



Институт за јавно здравје на  
Република Македонија

# ИЗВЕШТАЈ

за реализација на програмските  
задачи согласно националната годишна  
програма за јавно здравје на Република  
Македонија за 2016 година

Скопје, 2017



Институт за јавно здравје на  
Република Македонија

## **ИЗВЕШТАЈ**

за реализација на програмските  
задачи согласно националната годишна  
програма за јавно здравје на Република  
Македонија за 2016 година

Скопје, 2017



# Содржина

<b>Санитарно хигиенска дејност</b>	<b>7</b>
<b>Епидемиолошка дејност</b>	<b>133</b>
<b>Социјално медицинска дејност</b>	<b>337</b>
<b>Центар за статистичка обработка</b>	<b>383</b>



# Санитарно хигиенска дејност







# **1. Анализа за проценката на здравствениот ризик од водата за пиење, согласно програмските активности и извршените увиди и анализи спроведени со договор помеѓу Центрите за јавно здравје и организациите за јавно водоснабдување и Извештај за здравствениот ризик и квалитет на површински води во Република Македонија за 2016 година**

## **1.1. Легислативна рамка на делокруг на Центрите за јавно здравје**

Центрите за јавно здравје во согласност со Националната годишна програма за јавно здравје во Република Македонија за 2016 година (Службен весник на РМ бр. 6/2016) вршат континуиран мониторинг и евалуација на санитарно-хигиенската состојба на водоснабдувањето на населението, на објектите за водоснабдување и на безбедноста (квалитетот и здравствената исправност) на водите за пиење, како и водите од здравствен аспект за капење и рекреација на териториите кои административно ги покриваат.

Исполнувањето на програмските задачи се одвива преку:

- ♦ вршење санитарно-хигиенски увиди над објектите за водоснабдување, заштитните зони на водозафатите, над извориштата и нивната околина;
- ♦ земање примероци вода за пиење за лабораториска анализа и евалуација на безбедноста на водата за пиење;
- ♦ следење, спроведување и предлагање мерки за обезбеденост на снабдувањето на населението со безбедна вода за пиење.

## **1.2. Извршени увиди и земени примероци води за пиење кај градските населби во Република Македонија за 2016 година**

Анализата на податоците од водоснабдувањето на градските населби покажува дека санитарно-хигиенската состојба на објектите за водоснабдување и здравствената исправност на анализираниите примероци вода за пиење генерално задоволува, односно е во граница на очекуваното, во споредба со претходните години. Со оваа анализа се опфатени 32 градски населби со 1312 213 жители. Земени се и испитани вкупно 6631 примероци за бактериолошка и физичко-хемиска анализа во лабораториите на Центрите за јавно здравје во обем на т.н. основна анализа (табела бр. 1). Најчеста причина за неисправни наоди во физичко-хемиската анализа се должи на отсуство на резидуален хлор и во помал обем заради зголемена матност. Вкупен број на неисправни примероци според физичко-хемиската анализа се 277 или 4.2%.

Бактериолошка неисправност е констатирана кај 1.8% од испитаните примероци или во апсолутен износ 121 примероци (графикон бр. 1). Неисправните примероци се должат на наод на одредени патогени микроорганизми **но во сировата вода**, не и во водата за пиење која се доставува до крајните потрошувачи која е микробиолошки безбедна за употреба.

Анализата на резултатите за здравствената исправност на водата за пиење во периодот од 2002-2016 година покажува дека процентот на неисправни примероци според физичко-хемиска анализа се движи од 2.9-7.6%, додека процентот на неисправни примероци според бактериолошката анализа се движи од 0.8-2.99% (графикон бр. 1).

Од графиконот јасно се гледа дека не постојат поголеми варијации и отстапувања во добиените резултати во текот на тринаесетгодишниот период. Мора да се напомене дека процентот на неисправни примероци во однос на физичко-хемиската анализа главно се должи на отсуство или намалена содржина на резидуален хлор во водата за пиење под пропишаните вредности во Правилникот за безбедност на водата (Сл. весник на РМ бр. 46/08), каков што е случајот со Валандово каде неисправни по однос на овој параметар биле 52.4% од испитаните примероци.

Табела бр. 1 Број на увиди и анализирани примероци вода за пиење од градските водоводи во Република Македонија за 2016 година

Република Македонија	БРОЈ НА:			Број на извршени лабораториски анализи по примероци:					
				Физичко-хемиски анализи			Бактериолошки анализи		
Вкупно:	ЖИТЕЛИ	УВИДИ	ПРИМЕРОЦИ	ВКУПНО	неисправни		ВКУПНО	неисправни	
	1 312 213	110	6631	6564	број	%	6630	Број	%
					277	4.2		121	1.8

Графикон бр.1 Структура на здравствената исправност на примероците вода за пиење за период од 2002-2016 година



- ◆ Највисок процент на **неисправни физичко-хемиски** резултати се регистрирани во **Крушево** каде причина за неусогласеност со законската регулатива е ниската рН вредност во 41.7% од испитаните примероци, како и во однос на параметарот матност (**Гостивар**) каде неисправни биле 25.8% од примероците. Иако е висок процентот на неисправни примероци (40.0%) во Куманово главно заради зголемена содржина на нитрати, сепак се работи за мал апсолутен број на неисправни примероци (4 од вкупно 10 анализирани).
- ◆ Највисок процент на **неисправни бактериолошки примероци** се регистрирани во **Кочани** (8.9%), Валандово (7.3%) и Гостивар и Тетово (5.0% и 4.8%) во примероците сива вода, додека хлорираната вода од водоводната мрежа била 100% исправна. Иако висок процент на неисправни примероци по однос на оваа анализа се регистрирани во Крива Паланка (25.0%) и во Куманово (9.1%), се работи за незначаен апсолутен број (1 примерок од вкупно 4, и 1 од 11 вкупно примероци).

За сите неисправни примероци вода за пиење редовно е известувана Агенцијата за храна и ветеринарство.

### 1.3. Реализирани увиди и примероци вода за пиење кај селските населени места во Република Македонија за 2016 година

На табела бр. 2 е прикажана дистрибуцијата на извршените анализи на примероци вода за пиење во селските населби во Република Македонија за 2016 година. Податоците за водоснабдување на селските населби се селектирани во однос на тоа дали се приклучени на градските водоводи, или се снабдуваат од сопствен водовод (со кој стопанисува или не стопанисува јавно комунално претпријатие - ЈКП), или од локални објекти (бунари, пумпи, селски чешми, кладенци, сл).

Од евалуацијата на податоците од извештаите на Центрите за јавно здравје за 2016 година се констатира следнава состојба:

- ♦ **на градскиите водоводни системи** се приклучени околу 201 819 жители. Извршени се 91 санитарно-хигиенски увиди и земени се вкупно 1476 примероци. Во однос на физичко-хемиската исправност констатирани се 16.4% неисправни примероци од вкупно анализирани 1470 примероци вода, главно заради, отсуство или намалена содржина на резидуален хлор во водата за пиење, зголемена матност или зголемена потрошувачка на  $KMnO_4$ , додека од анализирани 1478 примероци вода за бактериолошките параметри, неисправни се 13.7% од вкупниот број примероци.

Табела бр. 2 Број на примероци и увиди кај селските населените места во Република Македонија за 2016 година

ВИД НА ОБЈЕКТИ	БРОЈ НА:				Број на извршени лабораториски анализи по примероци:					
					Физичко-хемиски анализи			Бактериолошки анализи		
	села	жители	увиди	примероци	вкупно	неисправни		вкупно	неисправни	
						број	%		Број	%
Села на градски водовод	226	201 819	91	1476	1470	241	16.4	1478	203	13.7
Села со сопствен водовод	701	286 773	578	4102	4101	1356	33.1	4125	1510	36.6
*Села со сопствен водовод (со ЈКП)	179	186 473	70	684	665	248	37.3	684	167	24.4
Села со др. видови објекти	370	98 266	120	1161	1159	236	20.4	1158	545	47.1
<b>ВКУПНО</b>	<b>1476</b>	<b>773 331</b>	<b>859</b>	<b>7423</b>	<b>7395</b>	<b>2081</b>	<b>28.1</b>	<b>7445</b>	<b>2425</b>	<b>32.6</b>

- ♦ 286 773 жители се снабдуваат со вода за пиење од **водоводи во селските населби кои користат сопствено извориште** и самите стопанисуваат со објектите. Во тие села се извршени вкупно 578 санитарно-хигиенски увиди и земени се вкупно 4102 примероци вода за пиење. Од вкупниот број анализирани примероци (4101), во однос на физичко-хемиски параметри биле неисправни 1356 примероци или 33.1%, главно заради зголемена матност, отсуство на резидуален хлор, зголемена содржина на нитрати (Кумановско, Прилеп, Валандово и Свети Николе), поретко и зголемена содржина на железо (Прилеп). Микробиолошката анализа покажала дека неисправни се 1510 примероци, или 36.6% од вкупниот број.
- ♦ Од 2016 година, се воведува и категоријата **“села со сопствен водовод со кој стопанисува ЈКП”**, начин за водоснабдување со кој се снабдуваат 186 473 жители во вкупно 179 села. Иако се очекува состојбата во овие села да биде подобра во однос на селата со чии водоснабдителни објекти не стопанисува правен субјект, може да се заклучи дека сепак е висок процентот на примероци вода кои не одговараат во однос на физичко-хемиската анализа (37.3%), како и во однос на бактериолошката

анализа (24.4%), но за речиси 8% е подобра споредено со претходната категорија. Несообразноста со законската легислатива главно се однесува во однос на недостаток или отсуство на резидуален хлор во водата за пиење, зголемена потрошувачка на  $KMnO_4$ , и/или зголемена матност (Гостивар и заради тоа е изградена нова Филтер Станица за пречистување на водата за пиење).

- ♦ **локалните водоснабдителни објекти** (бунари, пумпи, селски чешми, кладенци) сеуште се во употреба како главен извор на вода за пиење за околу 98 266 жители. Во тие села се извршени вкупно 120 увиди и земени се 1159 примероци вода за пиење за физичко-хемиска анализа, од кои 236 (20.4%) се неисправни во однос на физичко-хемиски параметри, а најмногу заради зголемена матност и зголемена содржина на нитрати (Кумановско, Св. Николе, Велес, Пробиштип). Од земените 1158 примероци вода за анализа на бактериолошката исправност се утврди дека 545 примероци не одговараат на нормативите, или 47.1% од анализираниите примероци. Всушност, овој начин на водоснабдување е епидемиолошки несигурен поради високиот процент на бактериолошки загадени води за пиење.

Во сегментот на водоснабдувањето со здравствено исправна вода за пиење во континуитет се провлекуваат пропустите од типот на недефинирани заштитни зони околу извориштата на вода за пиење, непостоење на соодветна опрема за пречистување и дезинфекција на водата и несоодветно стручно одржување. Дадени се препораки до општините кои стопанисуваат со објектите за водоснабдување да се врши одржување на каптажите, резервоарите и водоводната мрежа, како и континуирана дезинфекција на водата за пиење. Затоа постои висок процент на бактериолошки неисправни примероци кај локалните водоснабдителни објекти (47.1%).

За сите неисправни примероци вода за пиење редовно е известувана Агенцијата за храна и ветеринарство, Центарот за управување со кризи, Државниот санитарен и здравствен инспекторат и Секторот за примарна и превентивна здравствена заштита при Министерството за здравство. Започнато е со функционирање на јавно-здравствените совети во сите општини во Република Македонија со една од целите за подобрување на пристапот на население до безбедна вода за пиење и намалување на процентот на неисправни примероци вода од бактериолошки аспект со воведување на редовна дезинфекција (хлорирање) на водата во водоводите во селските населби кои користат сопствено извориште.

#### **1.4 Следење на квалитетот на површинските води во Република Македонија и проценка на здравствено-еколошкиот ризик**

Во текот на 2016 година Центрите за јавно здравје го следеа квалитетот на површинските води во Републиката како програмска активност на Националната програма за јавно здравје на РМ за 2016 година, на места и локалитети каде површинските води се користат за спорт и рекреација, за наводнување во земјоделието, за одгледување на конзумна риба или за спортски риболов, како и на локалитети каде се зафаќаат води за водоснабдување на населението со вода за пиење.

Во 2016 година се усвои Правилникот за начинот и мерките на управување со водите за капење, техничките критериуми и целите на квалитетот на водата за капење, како и начинот и постапката за информирање на јавноста за резултатите од мониторингот на водата за капење (Сл. весник на РМ бр. 129/16), според кој Центрите за јавно здравје го толкуваа квалитетот и безбедноста на водите наменети за капење. Воглавно, одредбите на овој подзаконски акт се применуваат во оцената на квалитетот на површинските води од трите природни езера кои се користат за капење.

Резултатите од анализите на примероци земени од природните езера според Уредбата за класификација и на водите (18/99) се прикажани во табела 3. Според новиот подзаконски акт, водата од Охридското Езеро е оценета како **одлична**, Дебарско Езеро како **добра**.

**Табела бр. 3** Резултати од извршени увиди и анализирани примероци од природните езера во Република Македонија во 2016 година

ПРИРОДНО ЕЗЕРО	увиди	вк. број на примероци	Физичко-хемиска анализа		Бактериолошка анализа	
			вкупно	класа	вкупно	класа
Охридско Е.	40	128	128	98-I, 30-II	128	72-I, 45-II, 4-III
Преспанско Е.	27	27	27	1-I, 26-II	27	4-I, 23-II
Дојранско Е.	5	36	36	III, V	10	III
	<b>72</b>	<b>191</b>	<b>191</b>		<b>165</b>	

Од табелата се гледа дека се уште е висок процентот на прегледани примероци кои не одговараат на класата која е пропишана со Уредбата за категоризација на водите\*. Главна причина секако е во тоа што освен изградените колектори и пречистителни станици на урбанизираните зони на Охридското, Преспанското (прва фаза) и Дојранското Езеро (не секогаш во функција во однос на капацитетот), Македонски Брод, Св. Николе и Куманово, во ниту еден друг град не постои пречистување на комуналните отпадни води кои се испуштаат во реципиентите - реките Вардар, Струмешница и Црн Дрим со своите притоки. Некои индустриски капацитети и населени места (Свети Николе, с. Бојане, с. Радушa, с. Рашче) имаат пречистителни станици, но нема употребливи податоци за функционирањето и ефикасноста на нивното работење.

Како обврска на општествените механизми кои се одговорни за просторното планирање, за здравствено-еколошката заштита и заштитата на биодиверзитетот на водното богатство на Републиката, останува да се реализираат одредбите на постојните закони, а особено на Законот за водите, за заштита на животната средина и природата, за здравствената заштита, за заштитата на Охридското, Преспанското и Дојранското Езеро. Преточено во реалноста, тоа би значело да се обезбедат средства за изградба и функционирање на системи за пречистување на комуналните, индустриските и атмосферските (од атмосферската канализација на населбите) отпадни води.

**Табела бр. 4** Мониторинг на квалитет на водата од вештачките езера (акумулации) во РМ за 2016 година

Езеро/Акумулација	увиди	# примероци	Физичко-хемиска анализа		Бактериолошка анализа	
			вкупно	класа	вкупно	класа
Младост -Велес	5	11	11	II-V	11	II
Акумулација Лисиче	0	6	6	III	6	I
Езеро Младост	5	11	11	III,IV,V	11	I,II
Тиквешко Ез., Кавадарци	2	4	4	4-IV, V	4	1-III
Мавровско Езеро	2	2	2	2-II	2	2-II
Дебарско Езеро	18	18	18	9-I, 9-II	18	10-I, 7-II, 1-III
Вратничко Езеро, Тетово	2	2	2	2-II	2	2-II
Стрежево, Битола	2	16	16	11-I, 5-III	16	8-I, 3-III
Акумулација Турија, Струмица	1	4	4	III-IV	4	I-II
Акумулација Водоча, Струмица	1	4	4	III-IV	4	I
	<b>38</b>	<b>78</b>	<b>78</b>		<b>78</b>	

Центрите за јавно здравје вршат редовен мониторинг на квалитетот на водите од вештачките езера (акумулациите) кои имаат значење за водоснабдување или рекреација. Според податоците од табела бр. 4 може да се забележи дека водите од акумулациите претежно спаѓаат во I-III класа во однос на бактериолошките анализи, додека во однос на физичко-хемиските анализи во I-V класа. Потребно е да се продолжи со активностите

\* Уредба за категоризација на водите (Службен весник на РМ бр. 18/99).

за заштита од ерозија и од загадување, односно еутрофикација. Исто така во тек е изготвување на Елаборати за одредување на границите на заштитните зони, заштитните мерки и другите услови, за водите наменети за консумирање од страна на човекот (во 2014 година се изготвени Елаборати за заштитни зони за Демир Капија, Ресен, Радовиш, Прилеп, Струмица - од Акумулацијата „Турија“ и за населените места с. Куклиш, Сачево, Муртино, Свидовица и Банско; во 2015 година за Битола, Гевгелија и Гостивар и во 2016 година за Велес и Желино). Во тек се подготовка на елаборати за другите акумулации и изворишта (извори, копани/бушени бунари, зафати на реки и др.) кои се користат за водоснабдување на населението.

Табела бр. 5 Мониторинг на површинските води од здравствено-еколошки аспект во РМ за 2016 година

	увиди	# примероци	Физичко-хемиска анализа		Бактериолошка анализа	
			вкупно	класа	вкупно	класа
Вардар, Тетово	4	7	7	5-II- 2-III	7	5-II- 2-III
Беловишка, Тетово	1	2	2	1-I, 1-II	2	1-I, 1-II
Бистрица, Тетово	3	4	4	1-I, 1-II, 1-III, 1-IV	4	1-I, 1-II, 1-III, 1-IV
Пена, Тетово	2	6	6	3-I, 3-II	6	3-I, 3-II
Боговинска Река, Тетово	0	1	1	1-II	1	1-II
Лешочка Река, Тетово	1	1	1	I	1	I
Вардар, Гостивар	2	4	4	4-II	4	4-II
Радика, Гостивар	2	4	4	2-I, 2-II	4	2-I, 2-II
Лакавица, Гостивар	1	1	1	1-III	1	1-III
Вардар, Скопје	40	40	40	92,5%-III, 7,5%-V	40	92,5%-III, 7,5%-V
Треска, Скопје	15	15	15	6,7%-II, III, 8,0%-IV, 6,7%-V	15	6,7%-II, III, 8,0%-IV, 6,7%-V
Лепенец, Скопје	6	6	6	100,0%-IV	6	100,0%-IV
Пчиња, Скопје	9	9	9	88,9%-IV, 11,1%-V	9	88,9%-IV, 11,1%-V
Пчиња, Куманово	0	13	13	1-I, 11-III, IV	13	7-III
Крива Река, Куманово	0	4	4	1-II, 3-III, IV	4	1-III
Вардар, Велес	2	4	4	III-V	4	IV
Вардар, Гевгелија	2	2	2	III	2	V
Бабуна, Велес	1	3	3	II-IV	3	I
Тополка, Велес	1	1	1	I-III	1	I
Црна, Кавадарци	1	1	1	1-IV, V	1	I
Градска Река, Прилеп	10	20	20	16-IV	20	16-V
р. Струмица	1	12	12	III-IV	12	III-V
Водочница, Струмица	1	7	7	III-V	7	III-V
Црн Дрим	3	3	3	1-I, 2-II	3	3-II
Црни Дрим, пред преч. Станица	2	2	2	2-II	2	1-II, 1-III
Црни Дрим, по испуст од ПС	2	2	2	1-II, 1-III	2	2-III
Радика	1	1	1	1-II	1	1-II
Усечка Река, с. Јабланица	1	1	1	1-I	1	1-I
Сатеска	5	5	5	2-II; 3-III	5	3-II; 2-III
Коселска	5	5	5	2-II; 2-III, 1-IV	5	2-II, 2-III, 1-V
Велгошка (Грашница)	3	3	3	3-III;	3	1-III; 1-IV, 1-V
	127	172	187		177	

Центрите за јавно здравје вршат редовен мониторинг на квалитетот на површинските води од реките во територијална нивна надлежност според Националната годишна програма за јавно здравје во Република Македонија за 2016 година. Од табела 5 може да се забележи дека главно реките се загадени како последица на антропогеното влијание (III-V класа), односно испуштање на непречистени комунални отпадни води од урбаните населени места. Неопходно потребно е да се унапреди квалитетот на површинските води од реките заради потенцијалната опасност од користење на загадени води за наводнување и влегување на хазарди во ланецот на исхрана на добитокот и човекот.

### 1.5 Реализирани увиди и примероци вода за пиење по Центри за јавно здравје за 2016 година кај викенд населби, хотелско-угостителски и туристички објекти, од сопствено извориште

Центрите за јавно здравје помеѓу другите објекти вршат здравствен надзор и над водоснабдувањето во викенд-населбите, во хотелско-угостителски и туристички објекти кои имаат сопствен водоснабдителен објект.

Табела бр. 6 Реализирани увиди и анализирани примероци вода за пиење од локални водоснабдителни системи за викенд населби, хотелско-угостителски и туристички објекти за 2016 година

Град	# објекти	увиди	# примероци	Физичко-хемиска анализа			Бактериолошка анализа		
				вкупно	неисправни	% на неисправни	вкупно	неисправни	% на неисправни
Скопје	6	12	30	30	3	10,0	30	4	13,3
Куманово (Липково, Ст. Нагоричино)	1	0	3	3	1	33,3	3	0	0,0
Кратово	1	0	1	1	0	0,0	1	0	0,0
К. Паланка (о. Ранковци)	2	0	16	16	0	0,0	16	5	31,3
Битола	15	0	19	19	4	21,1	19	0	0,0
Охрид (Струга, Дебар)	5	4	34	34	4	11,8	38	1	2,6
Тетово	1	0	6	6	2	33,3	6	2	33,3
Гостивар	8	2	21	21	0	0,0	21	3	14,3
Пробиштип	4	2	4	4	0	0,0	4	0	0,0
Кочани	2	0	16	16	6	37,5	16	2	12,5
Виница	4	0	28	28	1	3,6	28	1	3,6
Берово	2	0	19	19	5	26,3	19	0	0,0
Делчево	1	0	1	1	0	0,0	1	1	100,0
Велес	4	0	54	54	0	0,0	54	0	0,0
Неготино	1	0	18	18	4	22,2	18	0	0,0
Гевгелија	2	0	13	13	10	76,9	8	7	87,5
<b>ВКУПНО</b>	<b>59</b>	<b>20</b>	<b>283</b>	<b>283</b>	<b>40</b>	<b>14.1</b>	<b>282</b>	<b>26</b>	<b>9.2</b>

На табела 6 е прикажан бројот на увиди и анализирани примероци во Центрите во хотелско-угостителски објекти и или викенд населби со сопствени извори за водоснабдување. Постојат вкупно 59 објекти, извршени се 20 санитарно-хигиенски увиди, земени се вкупно 283 примероци вода за пиење, при што 14.1% се здравствено неисправни од анализираниите примероци во однос на физичко-хемиска анализа. Бактериолошката анализа покажа дека 9.2% се контаминирани, односно имаат зголемен

број на колиформни бактерии од фекално потекло во 100 ml, наод на *E. coli* и *Streptococcus faecalis*. Извршените увиди и лабораториските наоди укажуваат на следните состојби:

- ♦ во најголемиот број објекти не се формирани зоните на санитарна заштита околу водозафатите согласно важечкиот Правилник за начинот на определување и одржување на заштитни зони околу изворите на вода за пиење (Сл. весник на СРМ бр. 17/83);
- ♦ во најголем број на овие објекти водата не се дезинфицира, а доколку и се врши вообичаено со хлорни препарати, тоа се врши нерамномерно и нередовно;
- ♦ одржувањето на овие објекти е во надлежност на работната организација која стопанисува со туристичко-угостителските објекти, во голем број на случаи нема соодветни стручни кадри како резултат на таа состојба произлегуваат бројни санитарно-технички недостатоци на објектите за водоснабдување.

## 1.6 Реализирани увиди и анализирани примероци вода за пиење од локални водоснабдителни објекти за работни организации

Опфатени вкупно 174 објекти од кои најголем дел припаѓаат на прехранбената индустрија. Испитани се вкупно 978 примероци вода од овие објекти и извршени се 64 теренски увиди. Бројот на неисправни примероци кај физичко-хемиските анализи изнесува 118 или 12.4% од вкупно анализираниите примероци, додека бактериолошка контаминација е утврдена се кај 155, односно 15.9% од примероците.

Табела бр. 7 Извршени увиди и анализирани примероци вода за пиење од работни организации кои имаат сопствено извориште и се значителни потрошувачи на вода во 2016 година

Град	# објекти	увиди	# при мероци	Физичко-хемиска анализа			Бактериолошка анализа		
				вкупно	неисправни	% на неисправни	вкупно	неисправни	% на неисправни
Скопје	62	47	84	79	19	24,1	84	42	50,0
Куманово (Липково, Ст. Нагоричино)	2	0	1	1	0	0,0	1	0	0,0
Битола	10	0	24	24	3	12,5	24	4	16,7
Ресен	1	4	11	11	3	27,3	11	0	0,0
Кичево	2	0	22	22	4	18,2	22	1	4,5
Прилеп	2	4	46	46	3	6,0	45	4	8,0
Тетово	21	0	150	134	25	18,7	150	26	17,3
Гостивар	5	0	13	13	2	15,4	13	0	0,0
Штип	1	1	52	52	8	15,4	52	0	0,0
Радовиш	1	1	12	12	12	100,0	12	0	0,0
Кочани	8	0	44	44	4	9,1	44	7	15,9
Општина Чешиново	6	4	45	45	11	24,4	45	12	26,7
Виница	6	0	33	33	13	39,4	33	11	33,3
Делчево	2	2	54	54	0	0,0	54	3	5,6
М. Каменица	1	1	42	42	1	2,4	42	0	0,0
Велес	16	0	217	214	5	2,3	217	16	7,4
Св. Николе	6	0	67	67	5	7,5	67	8	11,9
Кавадарци	10	0	21	21	0	0,0	21	8	38,1
Неготино	6	0	11	11	0	0,0	11	0	0,0
Гевгелија	6	0	29	29	0	0,0	29	13	44,8
<b>ВКУПНО</b>	<b>174</b>	<b>64</b>	<b>978</b>	<b>954</b>	<b>118</b>	<b>12.4</b>	<b>977</b>	<b>155</b>	<b>15.9</b>



Според утврдената фактичка состојба од увидите извршени над овие објекти констатирани се најчестите недостатоци:

- ♦ не се формирани зоните на санитарна заштита околу водозафатите согласно важечкиот Правилник за начинот на определување и одржување на заштитни зони околу изворите на вода за пиење (Сл. весник на СРМ бр. 17/83);
- ♦ непостоење на опрема за дезинфекција на водата за пиење, а доколку постои истата нередовно и неправилно се користи;
- ♦ недоволно стручно одржување на водоснабдителните објекти поради недостаток на соодветни квалификувани стручни кадри.

## 1.7 Извршени увиди и анализирани примероци вода за пиење од објекти/води со посебни својства (минерални, лековити и сл.)

На табела бр. 8 е прикажана дејноста на Центрите во здравствениот надзор над објектите кои имаат посебни својства - природни минерални, термални, лековити и сл. Во текот на 2016 година со здравствен надзор беа опфатени 29 објекти, од кои се земени по 97 примероци за физичко-хемиска и 123 примероци за бактериолошка анализа. Во однос на неисправноста кај анализираниите примероци за физичко-хемиска анализа констатирани се 31 неисправни примероци или 32.0% од вкупниот број. Кај бактериолошките анализи неисправни примероци има 23 или 18.7% од вкупниот број.

**Табела бр. 8** Реализирани увиди и анализирани примероци вода со посебни својства (природни минерални, термални, лековити и сл.)

Град	# објекти	увиди	# примероци	Физичко-хемиска анализа			Бактериолошка анализа		
				вкупно	неисправни	% на неисправни	вкупно	неисправни	% на неисправни
Скопје	9	9	11	11	2	18,2	11	3	27,3
Куманово (Липково, Ст. Нагоричино)	3	0	35	7	1	14,3	35	5	14,3
Кратово	1	0	5	5	2	40,0	5	3	60,0
Битола	2	0	5	5	3	60,0	3	0	0,0
Ресен	1	3	3	3	3	100,0	3	0	0,0
Кичево	2	0	10	10	0	0,0	10	2	20,0
Тетово	6	5	27	27	9	33,3	27	9	33,3
Штип	1	1	24	24	11	45,8	24	0	0,0
Кочани	1	0	0	0	0	0,0	0	0	0,0
Гевгелија	2	0	5	5	0	0,0	5	1	20,0
Виница	1	0	0	0	0	0,0	0	0	0,0
<b>ВКУПНО</b>	<b>29</b>	<b>18</b>	<b>125</b>	<b>97</b>	<b>31</b>	<b>32.0</b>	<b>123</b>	<b>23</b>	<b>18.7</b>

## 1.8 Лабораториски анализи на вода за пиење и увиди на локални јавни водоснабдителни објекти вон населените места (чешми, бунари, извори, и др.)

Во текот на 2016 година Центрите извршиле надзор на 175 јавни објекти на водоснабдување од локално значење *вон населени места*, при што се земени и анализирани 801 примероци вода за физичко-хемиска анализа и 802 примероци за микробиолошка анализа. Ваквата дистрибуција е прикажана на табела бр. 9. Од тој број неисправни физичко-хемиски наоди биле 333 или 41.6% во однос на вкупниот број, а бактериолошки неисправни наоди биле констатирани кај 275 примероци или 34.3% од вкупниот број, што значи дека повеќето од овие објекти се слабо одржувани. При тоа извршени се 175 санитарно-хигиенски увиди за констатација на фактичката состојба и присуството на потенцијални загадувачки објекти.

Табела бр. 9 Здравствена исправност на вода од локални јавни објекти вон населените места (крајпатни-споменични чешми, бунари, извори и др.)

Град	# објекти	увиди	# примероци	Физичко-хемиска анализа			Бактериолошка анализа		
				вкупно	неисправни	% на неисправни	вкупно	неисправни	% на неисправни
Скопје	24	59	160	147	64	43,5	153	98	64,1
Куманово (Липково, Ст. Нагоричино)	1	0	5	5	2	40,0	5	0	0,0
Кратово	6	0	7	7	1	14,3	7	1	14,3
К. Паланка (о. Ранковци)	3	0	8	8	0	0,0	8	0	0,0
Битола	30	0	19	19	1	5,3	19	13	68,4
Кичево	7	7	7	7	0	0,0	7	5	71,4
Прилеп	6	4	43	43	5	11,6	35	13	37,0
Крушево	10	0	38	38	12	31,6	38	16	42,0
Тетово	8	7	8	8	2	25,0	8	2	25,0
Охрид (Струга, Дебар)		0	6	6	5	83,3	6	6	100,0
Гостивар	30	8	27	27	1	3,7	30	3	10,0
Штип	3	2	12	12	3	25,0	12	6	50,0
Пробиштип	3	6	12	12	0	0,0	12	5	41,7
Струмица	12	10	20	20	3	15,0	20	4	20,0
Валандово	2	20	278	278	207	74,5	278	42	15,1
Кочани	6	6	80	80	21	26,3	80	27	33,8
Општина Зрновци	1	1	1	1	0	0,0	1	0	0,0
Виница	4	0	4	4	0	0,0	4	0	0,0
Пехчево	4	2	2	2	0	0,0	2	1	50,0
М. Каменица	1	1	4	4	1	25,0	4	2	50,0
Берово	4	2	7	7	1	14,3	7	4	57,1
Делчево		2	34	34	4	11,8	34	14	41,2
Велес	2	0	7	7	0	0,0	7	0	0,0
Св. Николе	2	0	3	3	0	0,0	3	3	100,0
Гевгелија	6	0	22	22	0	0,0	22	10	45,5
<b>ВКУПНО</b>	<b>175</b>	<b>137</b>	<b>814</b>	<b>801</b>	<b>333</b>	<b>41,6</b>	<b>802</b>	<b>275</b>	<b>34,3</b>

Во текот на 2016 година Центрите извршиле надзор на 83 јавни објекти на водоснабдување од локално значење во населени места, при што се земени и анализирани 449 примероци вода за физичко-хемиска и 428 примероци за микробиолошка анализа. Ваквата дистрибуција е прикажана на табела 10. Од тој број неисправни физичко-хемиски наоди биле 78 или 17.4% во однос на вкупниот број, а бактериолошки неисправни наоди биле констатирани кај 108 примероци или 25.2% од вкупниот број, што значи дека повеќето од овие објекти се слабо одржувани. При тоа извршени се 41 санитарно-хигиенски увиди за констатација на фактичката состојба и присуството на потенцијални загадувачки објекти.

**Табела бр. 10** Здравствена исправност на вода од локални јавни објекти во населените места (чешми, бунари, извори и др)

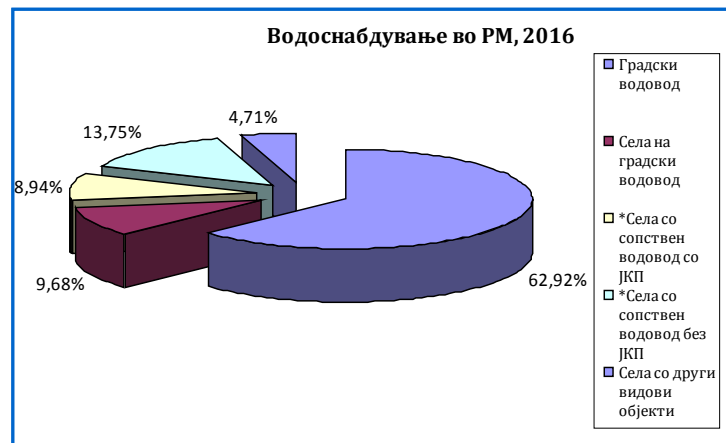
	# на објекти	Увиди	# примероци	Физичко-хемиска анализа			Бактериолошка анализа		
				вкупно	неисправни	% на неисправни	вкупно	неисправни	% на неисправни
Битола		0	4	4	1	25.0	2	0	0.0
Куманово (Липково, Ст. Нагоричино)	4		11	10	4	40.0	11	1	9.1
К. Паланка (о. Ранковци)	1		4	4	0	0,00	4	1	25.0
Кратово	6	0	28	28	4	14.3	28	6	21.4
Ресен	10	10	4	4	2	50.0	3	1	33.3
Кичево	1		3	3	0	0.0	3	1	33.3
Тетово		1	4	3	2	66.7	4	3	75.0
Гостивар		0	2	2	0	0.0	2	0	0.0
Прилеп	1	2	132	132	0	0.0	112	0	0.0
Штип		7	89	89	10	11.2	89	12	13.5
Кочани	10	10	64	64	18	28.1	64	16	25.0
Велес	30	6	73	73	25	34.2	73	56	76.0
Св. Николе	3	3	7	7	4	57.1	7	3	42.9
Неготино	6	0	8	8	8	100.0	8	8	100.0
Охрид	11	2	18	18	0	0.0	18	0	0.0
<b>ВКУПНО</b>	<b>83</b>	<b>41</b>	<b>451</b>	<b>449</b>	<b>78</b>	<b>17.4</b>	<b>428</b>	<b>108</b>	<b>25.2</b>

## 2. Здравствена исправност на водата за пиење во Република Македонија

Податоците обезбедени од Центрите за јавно здравје во Републиката за 2016 година укажуваат дека 1 312 213 жители т.е 62.9% од популацијата се снабдува со вода за пиење од централни водоснабдителни системи, управувани од јавни комунални претпријатија кои ги исполнуваат законските обврски во однос на обезбедување и контрола на здравствената исправност на водата за пиење. Останатите се снабдуваат на следните начини:

- ◆ 201 819 жители (9.7%) се приклучени на градски водоводи.
- ◆ 186 473 жители (8.9%) во селските населби се снабдуваат од локални јавни водоснабдителни системи, со кои стопанисува јавно претпријатие.
- ◆ 286 773 жители (13.8%) од селски населби се снабдуваат од локални јавни водоснабдителни системи, со кои не стопанисува јавно претпријатие

- ◆ 98 266 жители (4.7%) се снабдуваат со вода за пиење од локални водоснабдителни објекти (јавни чешми, бунари, извори, пумпи и други индивидуални водоснабдителни објекти).
- ◆ Извршени се 698 санитарно-хигиенски увиди на јавни водоснабдителни објекти во селските населби (села со сопствен водовод и села со други видови на објекти), анализирани се вкупно 5260 примероци вода за физичко-хемиска анализа и 5283 за бактериолошка анализа. Од вкупниот број анализирани примероци неисправни биле 25.8% во однос на физичко-хемиската анализа, како и 38.9% во однос на микробиолошката анализа.



*Извор: ИЈЗ РМ, 2016*

Со изготвувањето на републичкиот компјутерски програм (1996 година) за издавање на лабораториски наоди (РКП), од извршени анализи на примероци вода за пиење (физичко-хемиски и бактериолошки), согласно методологијата за примена на матични броеви во компјутерскиот систем во Центрите за јавно здравје е создадена основа за целосна здравствена евиденција на објектите за водоснабдување со вода за пиење кои се под здравствен надзор - за територијата на целата Република. Со РКП се опфатени примероците во обем за следните видови анализи: основни, периодични и студиско - истражни работи; РКП е дополнет и со дел кој ги опфаќа површинските води кои се од здравствен интерес - води за пиење, води за капење, за спорт и рекреација, како и води кои можат да се користат во производство и промет на храната.

Приказот на целокупната активност на Центрите во полето на здравствената исправност на водата за пиење овозможува споредба на микробиолошката и физичко-хемиската исправност на водата во зависност од видот на водоснабдителните објекти и бројот на жители кои се снабдуваат со вода. Кај **градските водоводи** микробиолошки неисправни се 1.8%, кај примероци вода од водоводната мрежа во **селските населби, приклучени на градски водоводи** процентот на бактериолошката неисправност се зголемува на 13.7% (табела 11). Бактериолошката анализа на примероците вода од **села со сопствен водовод со кој стопанисува ЈКП** покажува дека 24.4% се бактериолошки контаминирани, додека во селата со сопствен водовод со кој не стопанисува ЈКП, тој процент изнесува 36.6. Анализата пак на примероци вода од **останати водоснабдителни објекти** покажува највисок процент на бактериолошки контаминирани, односно 47.1%. Исто така висок е процентот (34.3%) на бактериолошки неисправни примероци кај примероци вода од **останати водоснабдителни објекти (крајпатни, споменични, во ридско планински или рекреативни подрачја)**. Здравствениот ризик кај населението е зголемен при консумација на вода од овие објекти, посебно кај вулнерабилните групи и ја наметнува потребата од превземање на одговорност за одржување на овие водоснабдителни објекти или обележување на истите дека се хигиено-епидемиолошки несигурни.

Табела бр. 11 Целокупна активност на Центрите за јавно здравје во однос на здравствената исправност на водата за пиење, 2016 година

ВОДОСНАБДИТЕЛНИ ОБЈЕКТИ	ОБЈЕКТИ И ЛОКАЛИТЕТИ			Број на извршени лабораториски анализи по примерок:					
				ВКУПНО	неисправни		ВКУПНО	неисправни	
	ЖИТЕЛИ	УВИДИ	ПРИМЕРОЦИ		број	%		број	%
ГРАДСКИ ВОДОВОДИ	1 312 213	110	6503	6436	277	4.3	6502	121	1.9
СЕЛА - ПРИКЛУЧЕНИ НА ГРАДСКИ ВОДОВОД (број на села: 226)	201 819	91	1476	1470	241	16.4	1478	203	13.7
СЕЛА СО СОПСТВЕН ВОДОВОД со ЈКП (број на села: 179)	186 473	70	684	665	248	37.3	684	167	24.4
СЕЛА СО СОПСТВЕН ВОДОВОД без ЈКП (број на села: 701)	286 773	578	4102	4101	1356	33.1	4125	1510	36.6
СЕЛА - ДРУГИ ВИДОВИ ОБЈЕКТИ (број на села: 370)	98 266	120	1161	1159	236	20.4	1158	545	47.1
Викенд населби, хотелско-угостителски и туристички објекти од сопствено извориште (број на објекти: 59)	/	20	283	283	40	14.1	282	26	9.2
Работни организации кои се значителни потрошувачи на вода од сопствено извориште (број на објекти: 174)	/	64	978	954	118	12.4	977	155	15.9
Води со посебни својства (број на објекти: 29)	/	18	125	97	31	32.0	123	23	18.7
Останати објекти (крајпатни, споменични во ридско-планински или рекреативни подрачја и сл.) (број на објекти: 175)	/	137	814	801	333	41.6	802	275	34.3
<b>ВКУПНО</b>	<b>2 085 544</b>	<b>1 208</b>	<b>16 126</b>	<b>15 966</b>	<b>2 880</b>	<b>18.0%</b>	<b>16 131</b>	<b>3025</b>	<b>18.7%</b>

### 3. Следење на водите од здравствен аспект во ЈЗУ Институт за јавно здравје на РМ

Во презентираниите податоци (во текстот погоре) за здравствена исправност на водата за пиење не се опфатени резултатите од анализите извршени во ЈЗУ Институт за јавно здравје на РМ во обем на основна и проширена физичко-хемиска анализа на вода за пиење, природни минерални води, површински води, техничко-технолошки води и отпадни води. Со оглед на просторните можности, опремата и кадарот тука се вршат анализи како што се: периодична физичко-хемиска анализа, радиолошка анализа,

анализа на резидуи на пестициди, паразитолошка анализа и содржина на трихалометани/ контаминенти во водите кои се од значење по здравјето на луѓето (табела 12). Во текот на 2016 година анализирани се вкупно 783 примероци на вода на кои се направени вкупно 1517 анализи. Неисправни биле вкупно 276 примероци, односно 35.2%.

Табела бр 12. Извршени лабораториски анализи во ЈЗУ Институт за јавно здравје на РМ во 2016 година

Вид	Вкупно примероци	основен преглед (мкр.)	основен преглед (ф-х)	пери-одичен преглед (ф-х)	пестициди	радиолошка	конта миненти	парази толош ка
Вкупно	783	549	224	356	111	153	22	95
неисправни	276*	168*	34*	133*	0	0	0	0
Вода за пиење	571	442	213	204	73	72	21	55
	128*	79*	29*	33*	0	0	0	0
Површински води	110	64	1	86	26	59	0	27
	81*	60*	0	57*	0	0	0	0
Минерални води	38	13	1	31	11	18	0	11
	21*	7*	0	19*	0	0	0	0
Отпадна вода	13	8	0	1	0	0	0	0
	9*	8	0	1	0	0	0	0
Техничко-технолошка вода	51	22	9	34	1	0	1	2
	37*	14*	5*	23*	0	0	0	0
Води за капење	7	7	0	7	0	7	0	0
	3*	3*	0	2*	0	0	0	0

\*неисправни примероци

На табела 13 прикажани се вкупниот број на испитани примероци вода во текот на 2016 година во Република Македонија.

Табела бр 13. Испитани примероци вода во ИЈЗРМ во 2016 година

Вид	Вкупно	вода за пиење	површинска вода	минерални води	отпадни води	техничко-технолошка вода	води за капење
Вкупно	783	571	110	38	13	51	7
Неисправни	276*	128*	81*	21*	9*	37*	3*
% на неисправни	35.2%	22.4%	73.6%	55.3%	69.2%	72.5%	42.8

\*неисправни примероци

- ◆ Од вкупно испитаните 571 примероци на **вода за пиење**, неисправни биле 128 примероци на вода (22.4%). На ниво на испитување - основен преглед на водата за пиење, 13.6% се неисправни во однос на физичко-хемиските параметри, и 17.9% од водите не одговараат на Правилникот за безбедноста на водата\*\* заради бактериолошка контаминација; 16.2% неисправни води за пиење на ниво на иследување на периодична физичко-хемиска анализа на водата за пиење од што најголемиот број примероци се всушност води во фаза на истражно-студиски работи каде нема обработка на водата за пиење (во фаза на истражување). Сите анализирани примероци вода за пиење се исправни во однос на анализа на резидуи на пестициди, контаминенти, радиолошка и паразитолошка анализа.
- ◆ Испитани се 110 примероци на **површински води** во однос на различни параметри кои се вршат во лабораториите на Институтот (комплетна физичко-хемиска анализа, анализа на резидуи од пестициди, радиолошка и паразитолошка анализа). 73.6% од испитаните примероци вода биле неисправни во однос на микробиолошката и физичко-хемиската анализа.

Изготвена е Информација за актуелната состојба со квалитетот на водата во природните езера во Република Македонија - Охридско, Преспанско и Дојранско пред почетокот на летната туристичка сезона.

Во текот на 2016 година вршени се испитувања на примероци вода од **Охридско езеро** според месечна динамика во однос на микробиолошка, периодична физичко-хемиска и радиолошка анализа. Согласно резултатите може да се забележи дека врз основа на анализата на хемискиот состав и тешки метали водите од Охридското езеро биле во континуитет во I класа (Табела 1, прилог 1).

Во текот на 2016 година вршен е месечен мониторинг на површинските води од **р. Вардар низводно од Гевгелија** за процена на потенцијално трансгранично загадување (Табела 2, прилог 1), како и на површинската вода од **река Лепенец** (табела 3, прилог 1)

- ◆ Од вкупно испитаните 38 примероци на **природни минерални води**, неисправни се вкупно 21 (55,3%). Во однос на проширена физичко-хемиска анализа на природни минерални води, од испитаните 31 примероци неисправни се 19 (31.3%), 7 примероци не одговарале на законските прописи во однос на микробиолошката анализа (53.9%). Треба да се напомене дека овие примероци вода се анализираат во фаза на студиско-истражни работи, односно тие води сеуште не се пуштени во промет. За сите неисправни наоди редовно била известувана Агенцијата за храна и ветеринарство на РМ.
- ◆ Испитани се 13 примероци **отпадни води** во однос на различни параметри кои се вршат во лабораториите на Институтот за јавно здравје на РМ (комплетна физичко-хемиска анализа и микробиолошка анализа). 9 примероци биле неисправни, 8 во однос на микробиолошката анализа и 1 во однос на физичко-хемиската анализа.
- ◆ Испитани се 51 примероци **техничко-технолошки води** во однос на различни параметри кои се вршат во лабораториите на Институтот за јавно здравје на РМ. 37 примероци (72.5%) техничко-технолошка вода биле неисправни и тоа 14 (63.6%) во однос на микробиолошката анализа, и 23 примероци во однос на физичко-хемиската анализа (67.7%).

\*\* Правилник за безбедноста на водата (Службен весник на РМ бр. 46/08)

**ПРИЛОГ I**

Табела бр. 1 Испитување на физичко-хемика анализа на површинска вода од Охридско езеро, 2016 година

месец	pH	KMnO <sub>4</sub> mg/L	Електр- олитска спров. µS/cm	NH <sub>4</sub> mg/L	NO <sub>2</sub> mg/L	NO <sub>3</sub> mg/L	Cl mg/L	SO <sub>4</sub> mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	F mg/L	Cu mg/L	Zn mg/L	Pb mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Ni mg/L	Cr total mg/L
Јануари	7,68	2,578	228	n.d.	n.d.	0,453	7,055	9,62	0,02	n.d.	0,046	n.d.	0,001	n.d.	n.d.	n.d.	0,001	n.d.
Февруари	8,07	5,43	215	n.d.	0,004	0,089	7,41	5,78	0,3	n.d.	0,078	n.d.	0,004	n.d.	0,001	n.d.	0,007	n.d.
Март	7,98	3,48	230	n.d.	0,009	0,123	5,29	13,46	0,096	n.d.	0,119	0,044	0,003	n.d.	n.d.	n.d.	0,004	n.d.
Април	8,4	2,207	211	n.d.	n.d.	n.d.	4,23	9,62	0,104	n.d.	0,089	0,002	0,003	0,008	n.d.	n.d.	0,007	0,012
Мај	8,39	1,91	215	n.d.	n.d.	0,033	7,055	7,7	0,073	n.d.	0,054	0,075	n.d.	n.d.	0,001	0,001	n.d.	n.d.
Јуни	8,08	1,58	225	n.d.	n.d.	0,026	7,055	7,08	0,035	n.d.	0,06	0,015	0,008	n.d.	0,003	n.d.	0,014	n.d.
Јули	8,26	7,58	201	n.d.	n.d.	0,094	9,877	8,34	n.d.	n.d.	/	n.d.	0,012	n.d.	n.d.	n.d.	0,011	n.d.
Август	8,22	1,896	202	n.d.	0,0015	0,609	4,938	8	0,112	0,007	/	0,021	0,009	n.d.	n.d.	0,004	0,007	0,001
Септември	8	4,741	209	n.d.	n.d.	0,101	4,938	3,86	0,082	n.d.	/	0,29	0,013	n.d.	0,003	n.d.	0,016	n.d.
Октомври	8,28	4,403	209	n.d.	n.d.	0,021	5,644	7,7	0,042	n.d.	/	0,035	0,004	n.d.	0,003	n.d.	0,003	0,009
Ноември	6,88	2,52	213	n.d.	n.d.	0,027	5,291	9,62	0,016	n.d.	/	0,036	0,002	n.d.	0,003	0,003	n.d.	/
Декември																		

Според Програмата во текот на 2016 година Институтот за јавно здравје на РМ вршеше прегледи секој месец на водите од Охридско Езеро, непосредно покрај брегот на длабочина од 1,5 m, 50 cm под нивото на водата. Сите анализирани примероци одговараат на I класа во однос на физичко-хемиската анализа. Во однос на микробиолошката анализа, површинската вода до донесувањето на Правилникот за начинот и мерките на управувањето водите за капење, техничките критериуми и целите на квалитетот на водата за капење, како и начинот и постапката за информирање на јавноста за резултатите од мониторингот на водата за капење (Сл. весник на РМ бр. 129/16) се класифицираше во 5 класи според Уредбата за класификација на водите 18/99. Така, површинските води од езерото најчесто се класифицираа од III-V класа заради зголемен најверојатен број колиформни бактерии и наод на *Escherichia coli* и/или *Enterobacteriaceae spp.*, индикатори на фекално загадување на водата.

Со усвојувањето и примената на новиот Правилник кој стапи во сила од 12.7.2016 година, испитаните примероци вода од Охридското Езеро се оценуваат како “одлични” во однос на бројот на *Escherichia coli* и цревни ентерококи (cfu/100 ml). Само примерокот површинска вода земен во месец јули, заради надминување на бројот на *Escherichia coli* се оценува како “добра”.



Табела бр. 2 Испитување на физичко-хемииска анализа на површинска вода од р. Вардар, 2016 година

	pH	KMnO <sub>4</sub> mg/L	Електролитска спроводливост µS/cm	NH <sub>4</sub> mg/L	NO <sub>2</sub> mg/L	NO <sub>3</sub> mg/L	Cl mg/L	SO <sub>4</sub> mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	F mg/L	Cu mg/L	Zn mg/L	Pb mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Ni mg/L	Cr mg/L
Јануари	7,27	6,673	361	n.d.	0,035	1,199	11,994	30,1	1,883	0,087	0,126	0,033	0,013	n.d.	0,001	n.d.	n.d.	n.d.
Февруари	7,66	17,7	321	0,087	0,036	5,404	11,288	28,82	2,605	0,078	0,152	n.d.	0,034	0,002	0,001	n.d.	0,006	n.d.
Март	7,97	8,53	336	0,09	0,03	1,59	10,58	30,1	0,298	0,003	0,177	0,024	0,003	n.d.	n.d.	n.d.	0,005	n.d.
Април	8,05	9,93	368	n.d.	0,028	1,725	13,41	41,62	0,15	n.d.	0,186	0,004	0,004	n.d.	0,002	n.d.	0,004	n.d.
Мај	8,02	9,166	311	n.d.	0,0297	1,748	12,36	33,3	0,701	n.d.	0,114	0,019	0,002	n.d.	0,001	0,001	0,01	n.d.
Јуни	7,75	8,895	341	0,039	n.d.	1,329	8,466	35,92	0,61	0,016	0,13	0,008	0,018	n.d.	0,003	n.d.	n.d.	n.d.
Јули	8,36	9,01	429	n.d.	0,01	2,786	11,288	33,94	0,491	0,018	/	0,02	0,006	n.d.	0,003	0,011	0,02	0,002
Август	7,97	44,25	311	0,096	0,087	0,037	11,288	32,66	3,819	0,19	/	0,05	0,051	n.d.	n.d.	0,002	0,002	0,001
Септември	8,08	9,121	340	n.d.	0,0319	1,568	14,11	11,54	0,561	0,043	/	0,023	0,006	n.d.	0,002	0,007	0,014	0,003
Октомври	7,97	2,831	353	n.d.	0,045	1,281	10,935	23,06	1,349	0,06	/	0,008	0,006	n.d.	0,003	n.d.	n.d.	0,007
Ноември	7,84	3	296	n.d.	0,042	0,097	9,171	16,66	0,162	0,05	/	0,021	0,01	n.d.	0,003	n.d.	0,01	n.d.
Декември	8,18	3,774	331	n.d.	0,037	1,221	11,993	17,94	0,185	0,07	/	0,009	0,011	n.d.	0,003	n.d.	0,002	0,001

Според Програмата во текот на 2016 година Институтот за јавно здравје на РМ вршеше прегледи секој месец на водите од река Вардар, низводно од Гевгелија, непосредно покрај брегот, на длабочина од 50 см под нивото на водата. Според податоците од лабораториските мерења, според киселоста, содржината на испитаните аниони и катјони р. Вардар е класифицирана во 1-2 класа. Во однос на физичко-хемииската анализа површинската вода од река Вардар се класифицира во III-V класа главно заради зголемена содржина на железо, нитрити како и зголемена содржина на манган.

**Останатите тешки метали се регистрирани во прагови, односно водата според овие параметри спаѓа во I класа. Според горе наведеното може да се заклучи дека не постои евидентно трансгранично загадување со токсични тешки метали од интерес.**

Во однос на микробиолошката анализа површинската вода од реката спаѓа во IV-V класа, заради зголемен најверојатен број на колиформни бактерии во 1 и наод на одредени фекални бактерии – индикатори на фекално загадување на водата од река Вардар (*Escherichia coli*, *Enterococcus*, *Enterobacteriaceae*).

Табела бр. 3 Испитување на физичко-хемииска анализа на површинска вода од р. Лепенец, 2016 година

	pH	KMnO <sub>4</sub> mg/L	Електролитска спроводливост µS/cm	NH <sub>4</sub> mg/L	NO <sub>2</sub> mg/L	NO <sub>3</sub> mg/L	Cl mg/L	SO <sub>4</sub> mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	F mg/L	Cu mg/L	Zn mg/L	Pb mg/L	Cd mg/L	Co mg/L	Ni mg/L	Cr mg/L
Јануари	6,42	13,91	299	0,776	0,032	0,691	11,994	18,58	1,516	0,083	0,08	0,023	0,013	n.d.	0,002	0,004	0,012	n.d.
Февруари	8,08	7,98	272	0,514	0,06	5,23	6,35	10	0,306	0,003	0,064	n.d.	0,003	n.d.	n.d.	n.d.	0,006	n.d.
Март	8,03	8,85	279	0,516	0,033	1,59	7,644	16,02	1,833	0,039	0,096	0,045	0,007	0,009	0,003	0,013	0,02	n.d.
Април	8,05	9,3	277	0,169	0,05	0,988	7,05	10,9	2,11	0,093	0,097	0,009	0,013	n.d.	0,001	0,004	0,023	0,02
Мај	7,88	9,774	239	n.d.	0,044	0,69	4,938	/	1,526	0,012	/	n.d.	0,007	n.d.	0,002	0,001	0,02	0,042
Јуни	7,59	9,482	308	0,158	0,032	0,723	8,466	16	3,119	0,122	/	0,038	0,018	n.d.	n.d.	0,005	0,02	0,001
Јули	8,28	11,69	404	n.d.	0,06	2,77	11,99	20,9	1,533	0,088	/	0,029	0,005	n.d.	n.d.	0,003	0,006	0,014
Август	8,1	7,902	344	n.d.	0,087	1,878	9,877	14	1,448	0,131	/	0,069	0,006	n.d.	n.d.	0,002	0,004	0,005
Септември	8,29	7,11	313	n.d.	n.d.	0,13	1,65	19,86	4	0,23	/	0,047	0,019	0,039	n.d.	n.d.	0,03	n.d.
Октомври	8,02	10,693	287	n.d.	0,0152	0,445	8,466	11,54	2,091	0,139	/	n.d.	0,037	n.d.	0,001	n.d.	n.d.	0,003
Ноември	8,11	6,637	294	n.d.	0,159	0,648	7,76	10,4	0,094	0,038	/	0,02	0,008	n.d.	0,002	0,023	0,005	n.d.
Декември	8,2	5,99	342	1,51	0,0195	1,056	9,877	12,82	0,36	0,03	/	0,023	0,016	0,001	0,001	0,032	0,005	n.d.

Според Програмата во текот на 2016 година Институтот за јавно здравје на РМ вршеше прегледи секој месец на водите од река Лепенец, непосредно покрај брегот, на длабочина од 50 см под нивото на водата. Според податоците од лабораториските мерења, според киселоста, потрошувачката на KMnO<sub>4</sub>, електролитната спроводливост, испитаните анјони и катјони р. Лепенец е класифицирана во 1-3 класа. Во однос на физичко-хемииската анализа површинската вода од река Лепенец се класифицира во III-V класа главо заради зголемена содржина на железо, нитрити и амонијак како и зголемена содржина на манган.

*Останатите тешки метали се регистрирани во тирагови, односно водата според овие параметри спаѓа во I класа.*

Во однос на микробиолошката анализа површинската вода од реката спаѓа во III-V класа, заради зголемен најверојатен број на колиформни бактерии во 1 I, како и наод на одредени фекални бактерии – индикатори на фекално загадување на водата од реката (*E. coli*, *Enterococcus*, *Enterobacter spp.*).

Табела 4. Квалитет на води за пиење кај градските населби во Република Македонија за 2016 година

Град	Број на жители	увиди	# примероци	Физичко-хемишка анализа			Бактериолошка анализа		
				вкупно	неисправни	% на неисправни	вкупно	неисправни	% на неисправни
Скопје	486307	0	175	173	3	1,7	175	1	0,6
Куманово (Липково, Ст. Нагоричино)	78000	0	11	10	4	40,0	11	1	9,1
Кратово	6100	0	28	28	4	14,3	28	6	21,4
К. Паланка (о. Ранковци)	12500	0	4	4	0	0,0	4	1	25,0
Битола	74550	4	519	519	4	0,8	519	0	0,0
Ресен	9736	4	54	54	2	3,7	54	0	0,0
Д. Хисар	2593	4	17	17	1	5,9	16	0	0,0
Кичево	28120	4	267	267	1	0,4	267	0	0,0
Прилеп	69704	12	1077	1077	1	0,1	1077	3	0,3
М. Брод	3740	4	36	36	0	0,0	36	0	0,0
Крушево	5330	4	36	36	15	41,7	36	1	2,8
Охрид (Струга, Дебар)	80575	12	864	864	38	4,4	864	28	3,2
Тетово	87400	5	311	282	16	5,7	311	15	4,8
Гостивар	49545	4	60	31	8	25,8	60	3	5,0
Штип	46000	4	402	402	0	0,0	402	0	0,0
Радовиш	15000	4	265	265	0	0,0	265	0	0,0
Пробиштип	10205	4	98	98	0	0,0	98	0	0,0
Струмица	35311	4	167	167	6	3,6	167	0	0,0
Валандово	11890	1	124	124	65	52,4	124	9	7,3
Кочани	28330	14	428	428	56	13,1	428	38	8,9
Виница	10863	4	157	157	9	5,7	157	4	2,5
Берово	7002	2	120	114	12	10,5	120	1	0,8
Делчево	11500	4	102	102	15	14,7	102	0	0,0
Македонска Каменица	5147	2	96	96	0	0,0	96	2	2,1
Пехчево	3237	2	48	48	9	18,8	48	0	0,0
Велес	48952	4	246	246	0	0,0	246	0	0,0
Кавадарци	37824	0	393	393	0	0,0	393	0	0,0
Неготино	13284	4	202	202	8	4,0	202	8	4,0
Гевгелија	19722	0	219	219	0	0,0	219	0	0,0
Свети Николе	13746	0	105	105	0	0,0	105	0	0,0
<b>ВКУПНО</b>	<b>1312213</b>	<b>110</b>	<b>6631</b>	<b>6564</b>	<b>277</b>	<b>4,2</b>	<b>6630</b>	<b>121</b>	<b>1,8</b>

#### **4. Следење на квалитетот на амбиентниот воздух во населените места и оцена на морбидитетот на респираторните заболувања кај предучилишни и училишни деца на национално ниво по методологијата на СЗО и Извештај за наодите на ниво на бучава и категоризација на ризикот со мерки за превенција или санација**

Врз основа на Законот за здравствена заштита „Службен весник на РМ бр. 38/91, 46/93, 10/04, 84/05, 111/05, 65/06, 5/07, 77/08 и 67/09“ и Законот за квалитетот на амбиентниот воздух „Службен весник на Република Македонија бр.67/04, 92/07, 35/10, 47/11 и 100/12“ (член 42, став 1 е наведено: *определени стручни работи за мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух можат да вршат и акредитирани научни, стручни организации и институции, како и други правни лица под услови и на начин утврдени со овој закон*). ЈЗУ Центрите за јавно здравје имаат обврска да организираат и вршат следење на квалитетот на воздухот во населените места (одредбите од Законот за заштита на воздухот од загадување „Сл. весник на СРМ бр. 20/74“ на членот 4, ставови 1, 2, 3, 4, 5 и 6 остануваат на сила сè до донесувањето на подзаконските акти според новиот закон).

Со Законот за квалитетот на амбиентниот воздух, Службен весник на Република Македонија бр.67/2004 донесен на 04.10.2004 година во член 1 е пропишан Предмет на уредувањето: се уредуваат мерките за избегнување, спречување или намалување на штетните ефекти од загадувањето на амбиентниот воздух врз човековото здравје, како и за животната средина како целина, преку утврдување на гранични вредности за квалитет на амбиентниот воздух и прагови на алармирање, гранични вредности за емисии, формирање на единствен систем за следење и контрола на квалитетот на амбиентниот воздух и следење на изворите на емисии, сеопфатен систем за управување со квалитетот на амбиентниот воздух и изворите на емисии, информативен систем како и други мерки за заштита од одредени активности на правните и физичките лица кои имаат директно или индиректно влијание врз квалитетот на воздухот.

СЗО во цел 10 - Здрава и безбедна животна средина од Стратегијата здравје за сите до 2015 година има зацртано: “луѓето во Регионот треба да имаат поголеми можности да живеат во поздрава животна средина, во однос на изложување на контаминенти што се опасни по здравјето на нивоа кои не ги надминуваат меѓународно прифатените стандарди”. Тоа се однесува и на квалитетот на воздухот во сите земји и треба да се подобри до степен на кој познатите полутанти на воздухот не претставуваат закана за здравјето на населението експонирано на загаден воздух, а посебно во високо урбаните населби. Неопходна е акцијата за контролирањето на загадувањето на воздухот со неспецифични и специфични полутанти заради штетните здравствени ефекти што ги врши врз респираторниот систем на луѓето, а најмногу на вулнерабилните групи популации (предучилишните, училишните деца, заболените од неспецифични хронични белодробни заболувања, бремените жени, доилки, стари лица и др.).

Во 2006-та година од Светската здравствена организација е издадено второ издание на “Упатствата за квалитет на воздухот за Европа” во кои се ажурирани и ревидирани полутантите од претходните упатства. Според СЗО оптоварувањето со болести причинето од аерозагадувањето предизвикува повеќе од 2 милиони предвремени смртни исходи годишно, како резултат на ефектите од урбаното загадување на комуналниот воздух, како и внатрешното аерозагадување (причинето од согорување на фосилни горива). Повеќе од половината од ова оптоварување со болести се јавува во земјите во развој. Полутантите во воздухот кои имаат посебно еколошко и здравствено значење за земјите од Европскиот

регион беа идентификувани и избрани врз основа на следниве критериуми:

- ♦ дали супстанцииите или комбинациите претставуваат широко распространет проблем во смисла на извори;
- ♦ доминантноста и изобилството на полутанти каде што потенцијалот за изложеност беше голем, земајќи ја предвид изложеноста во затворен и на отворен простор;
- ♦ дали се стекнале нови значајни информации за здравствените ефекти од објавувањето на првото и второто издание на упатствата;
- ♦ можноста за мониторинг;
- ♦ дали би можеле да се појават нездравствени (на пример: еко-токсични) ефекти;
- ♦ дали е евидентен позитивен тренд во амбиенталните нивоа.

Една од трите стратески цели на Стратегијата здравје до 2020 на Република Македонија е „заштита на здравјето и благосостојбата од ризиците на животната средина кои потекнуваат од климатските промени, воздух, вода, почва, хемикалии, азбест, итн.“.

Согласно со усвоената Национална годишна програма за јавно здравје во Република Македонија за 2016 година, Службен весник на РМ бр. 6/2016 утврдени се мерки, задачи и активности што треба да ги реализираат 10-те регионални Центри за јавно здравје со нивните подрачни единици и Институтот за јавно здравје на РМ и тоа со испитување на следните видови загадувачки материји:

- ♦ во Центарот за јавно здравје - Скопје се испитува чад, SO<sub>2</sub>, аероседимент, јаглерод моноксид и олово;
- ♦ во Центарот за јавно здравје - Велес се испитува, чад, SO<sub>2</sub>, аероседимент, олово, кадмиум и цинк;
- ♦ во Центрите за јавно здравје Битола, Кочани, Куманово, Охрид, Прилеп, Струмица, Тетово и Штип се испитува аероседимент; во Куманово олово, кадмиум и цинк.
- ♦ во Битола е поставена автоматска мерна станица на МЖСПП која ги следи концентрациите на CO<sub>2</sub>; CO; NOx; O<sub>3</sub> и PM<sub>10</sub>.
- ♦ во Институтот за јавно здравје на РМ на 4 мерни места од Скопје се следи олово, кадмиум, железо, манган, бакар, цинк, кобалт, никел, хром и стронциум во аероседимент.

За обемот и квалитетот на активности во оваа област во текот на 2016 година располагаме со податоци од сите Центри за јавно здравје.

**Центарот за јавно здравје - Скопје** има воспоставено мониторинг мерна мрежа за следење на концентрациите на:

- ♦ аероседимент (30 м.м. со 360 примероци од 360 предвидени);
- ♦ SO<sub>2</sub> и чад (6 м.м. со 1525 примероци од 2190 предвидени за SO<sub>2</sub> и 1525 за чад од планирани 2190);
- ♦ олово (1 м.м. со 14 примероци од предвидени 14 примероци - 100% реализиран планот).

**Центарот за јавно здравје - Велес** следи:

- ♦ аероседимент (7 м.м. со 84 примероци -100 % од предвиденото);
- ♦ SO<sub>2</sub> (1 м.м. со 366 примероци од 366 планирани);
- ♦ чад (1 м.м. со 366 примероци или 100% од планирани);
- ♦ олово, кадмиум и цинк 1 м.м. со по 366 примероци).

**Центарот за јавно здравје - Тетово** следи:

- ♦ аероседимент (4 м.м. со 48 примероци -100 %).

**Центарот за јавно здравје - Битола** следи:

- ♦ аероседимент (4 м.м. со 48 примероци - 100%).

**Центарот за јавно здравје - Куманово:**

- ♦ аероседимент (4 м.м. со 48 примероци -100% од планот).

**Центарот за јавно здравје - Кочани:**

- ♦ аероседимент (4 м.м. со 48 примероци од предвидени 4 м.м. со 48 примероци).

**Центарот за јавно здравје - Охрид:**

- ♦ аероседимент (7 м.м. со 84 примероци 100 %од планот)

**Центарот за јавно здравје - Прилеп следи:**

- ♦ аероседимент (5 м.м.со 60 примероци и во П.Е. Крушево 2 м.м. со 24 примероци - 100%).

**Центарот за јавно здравје - Штип следи:**

- ♦ аероседимент (4 м.м. со 48 примероци, 100 % од планот)

**Центарот за јавно здравје - Струмица:**

- ♦ аероседимент (4 м.м. со 48 примероци - 100% од планот).

Наведените параметри се следат континуирано и тоа SO<sub>2</sub> и чад на 24 часа, додека аероседимент на месец дена. Концентрацијата на оловото како токсичен тежок метал во воздухот во зона на дишење се следи само на 1 м.м. 2 пати годишно по 7 дена континуирано, во зоната на дишење (непосредно до многу прометна сообраќајница во непосредна близина на **Центарот за јавно здравје - Скопје**). Аероседиментот според Програмата се следи во сите **Центри за јавно здравје**.

**Институтот за јавно здравје на РМ - Скопје следи:**

- ♦ аероседимент на 4 м.м. (во зона на становање, индустриска зона, на периферија и административно-деловна зона на град Скопје) со 48 примероци, преку анализа на тешки метали - **железо, манган, бакар, цинк, олово, кадмиум, кобалт, никел и хром<sup>6+</sup>**, со AAS метода на апарат PERKIN ELMER HGA 700 со графитна печка и AAS PERKIN ELMER - 3110, со пламен детектор.

**Табела 1.** Следење на хигиенскиот квалитет на воздухот во Р. Македонија во текот на 2016 година загадувачка материја - Аероседимент

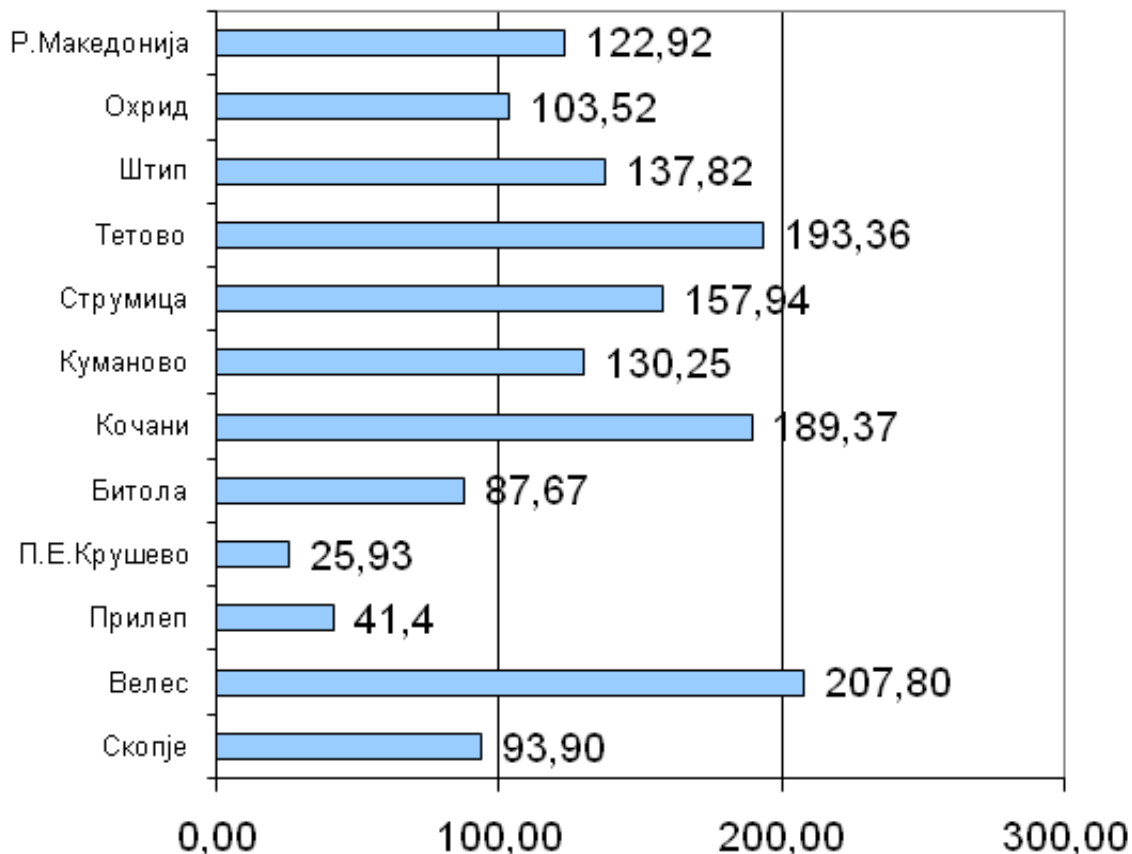
Заводи за здравствена заштита	Број на мерни места	Број на примероци	Просечна годишна концентрац. (мг/м <sup>2</sup> )	Минимум - максимум (мг/м <sup>2</sup> )	Број на примероци над МДК *
СКОПЈЕ	30	357	93,9	14,3-460,2	16
ВЕЛЕС	7	84	207,8	21,7-831,9	19
ПРИЛЕП	5	60	41,4	21,96-66,63	0
П.Е.Крушево	2	24	25,93	20,94-30,86	0
БИТОЛА	4	48	87,67	29,0-171,7	0
КИЧЕВО	2	24	127,4	63,3-256,9	0
КОЧАНИ	4	48	189,37	64,6-419,5	4
ОХРИД	7	84	103,52	21,55-284,16	0
СТРУГА	2	24	101,56	21,22-221,13	0
КУМАНОВО	4	48	130,25	10,6-552,4	4
СТРУМИЦА	4	48	157,94	46,0-289,0	0
ТЕТОВО	4	48	193,36	31,57-1833,0	2
ШТИП	4	48	137,82	50,37-301,84	1
<b>Р. Македонија</b>	<b>79</b>	<b>945</b>	<b>122,92</b>	<b>10,6-1833,0</b>	<b>46</b>

\* МДК - максимум дозволена концентрација (300 мг/м<sup>2</sup>/мес).

Извор на податоци: Закон за заштита на воздухот од загадување, Службен весник на СРМ бр. 20/74.

Од доставените податоци извршена е евалуација на хигиенскиот квалитет на воздухот во зоната на дишење, така да состојбата на загаденост на воздухот во текот на 2016 година во Република Македонија во однос на просечната годишна концентрација на **аероседимент е најниска во Крушево 25,93** мг/м<sup>2</sup> за 2016 год. (Крушево 32,27 мг/м<sup>2</sup> за 2015 год., Крушево 51,6 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, во Битола 31,94 мг/м<sup>2</sup> во 2013 година, во споредба со 2012 год. кога изнесувала 24,5 мг/м<sup>2</sup>, 51,1 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), а највисока во **Велес 207,8** мг/м<sup>2</sup> во 2016 год (Тетово 438,9 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год.). По градови концентрацијата на аероседиментот изнесува: **Тетово 193,36** мг/м<sup>2</sup> во 2016 год. (**438,9** мг/м<sup>2</sup> за 2015 год., 104,74 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, 141,35 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 64,57 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 60,43 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.) со 2 примероци над МДК во 2016 год., **Крушево 25,93** мг/м<sup>2</sup> во 2016 год. (32,27 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 51,6 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, 134,8 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 76,3 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 213,3 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), **Куманово 130,25** мг/м<sup>2</sup> во **2016 год.** (176,84 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 120,42 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, за 2013 година 105,29 мг/м<sup>2</sup>, 78,09 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 81,58 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.) со 4 примероци над МДК во 2016 год., 8 примероци над МДК во 2015 год., 3 примероци над МДК во 2014 година исто како и во 2012 година, а во 2013 година не беа забележани примероци со над МДК, **Прилеп 41,4** мг/м<sup>2</sup> за 2016 год. (41,2 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 70,34 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, 125,0 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 83,8 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 130,3 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.) во 2016, 2015 и 2014 година не се забележани примероци со над МКД, во 2012 година измерени се 2 примероци над МДК, а во 2013 година имало 3 примероци со над МДК, **Велес 207,8** мг/м<sup>2</sup> во **2016 год.** (211,2 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 250,3 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, 168,3 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 84,1 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 100,4 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.) во 2016 год. имало 19 примероци над МДК (2015 год. имало 21 примероци над МДК, во 2014 година се забележани 23 примероци над МДК, со 3 примероци над МДК во 2012 година, а во 2013 година има 6 примероци над МДК), **Штип 137,82** мг/м<sup>2</sup>, (154,8 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 156,07 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, 156,6 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 110,5 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 151,5 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), **Охрид 103,52** мг/м<sup>2</sup> за 2016 год. (104,08 мг/м<sup>2</sup> за 2015 год., 91,69 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, 181,0 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 138,94 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 152,26 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), **Струмица 157,94** мг/м<sup>2</sup> за **2016 год.** (153,7 мг/м<sup>2</sup> за 2015 год., 169,8 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, 157,83 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 139,25 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 83,83 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), **Струга 101,56** мг/м<sup>2</sup> во 2016 год. (109,79 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год. (185,71 мг/м<sup>2</sup> во 2014 година, 174,79 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 189,53 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 143,58 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), **Скопје 93,9** мг/м<sup>2</sup> во 2016 год. (107,2 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 177,2 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, 209,7 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 217,1 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 174,0 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.) со 16 примероци над МДК во 2016 год (13 примероци над МДК во 2015 год., 57 измерени примероци над МКД за 2014 година, 63 измерени примероци над МДК во 2013 година, споредено со 2012 година кога имало 64 мерења над МДК, споредено со 44 мерења во 2011 год.). **Сето тоа покажува извесно намалување на аероседиментот во Куманово, Охрид, Тетово и Скопје, во споредба со минатата година (табела 1). Во однос на примероци над МДК во Р.Македонија постои намалување, односно вкупно се измерени 46 примероци во 2016 год.** (65 примероци во 2015 год., 85 примероци со над МКД во 2014 год., 78 примероци со над МДК во 2013 година, споредено со 2012 година кога вкупниот број на примероци над МДК бил 73 примероци, во однос на 44 примероци во 2011 год.). **Во Република Македонија добиени се податоци од 79 мерни места со просечна вредност од 122,92 мг/м<sup>2</sup> за 2016 год.** (145,9 мг/м<sup>2</sup> за 2015 год., 79 мерни места со просечна вредност од 147,94 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., 76 мерни места со просечна годишна концентрација на аероседимент од 131,77 мг/м<sup>2</sup> во 2013 година, 100,39 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 109,94 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.) што претставува намалување на состојбата споредено со 2014-2015 година (график 1). Според податоците најголемо загадување со аероседимент во 2016 година, е регистрирано во Велес.

**График 1.** Следење на хигиенскиот квалитет на воздухот во Република Македонија во текот на 2015 година загадувачка материја - Аероседимент (мг/м<sup>2</sup>)



Во **Скопје** состојбата со загаденоста на воздухот во 2016 година е изразена на следната табела 2, од која може да се забележи разлика во однос на месеците на следење, што е резултат на просторната и временската дистрибуција на аероседиментот. Може да се констатира тренд на намалување на вредноста на **аероседиментот за 2016 година** кој изнесува **93,9 мг/м<sup>2</sup>** (107,2 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 177,2 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., 209,7 мг/м<sup>2</sup> во 2013 год., во споредба со 2012 година кога изнесувал 217,1 мг/м<sup>2</sup>, во однос на 174,0 мг/м<sup>2</sup> во 2011 година). Исто така може да се констатира дека бројот на примероци во **2016 год. со концентрации на аероседимент над МДК се зголемени и тоа со вкупен годишен број од 16** во однос на 13 во 2015 год., но намалени во однос на 57 во 2014 год., 63 во 2013 година, 64 во 2012 година и 44 во 2011 година.



**Табела 2.** Следење на квалитетот на амбиентниот воздух во Скопје во текот на 2016 година, загадувачка материја - аероседимент

Месец	број на мерни места	број на примероци	Просечна концентрација (мг/м <sup>2</sup> /мес)	минимум максимум (мг/м <sup>2</sup> /мес)	број на примероци над ГВ
Јануари	30	30	111.3	20.5 - 442.2	3
Февруари	30	30	136.5	34.5 - 401.1	6
Март	30	30	69.5	17.8 - 242.2	0
Април	30	29	75.1	20.1 - 200.5	0
Мај	30	28	60.5	20.4 - 205.4	0
Јуни	30	29	77.8	18.2 - 204.8	0
Јули	30	30	14.5	14.3 - 265.5	0
Август	30	30	80.5	23.6 - 408.8	1
Септември	30	30	68.1	17.2 - 265.0	0
Октомври	30	30	112.4	18.0 - 406.8	2
Ноември	30	30	116.2	32.8 - 460.2	2
Декември	30	30	118.7	32.8 - 460.2	2
<b>Вкупно 2016 г.</b>	<b>30</b>	<b>357</b>	<b>93.9</b>	<b>14.3 - 460.2</b>	<b>16</b>

\*ГВ (гранична вредност) - аероседимент (300 мг/м<sup>2</sup>/мес)

Извор на податоци: Закон за заштита на воздухот од загадување, Службен весник на СРМ бр.20/74.

Забелешка - мерните места за аероседимент се следните:

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| - ЈЗУ ЦЈЗ - Скопје             | - Фабрика Треска               |
| - Парк Жена Борец              | - Универзална сала             |
| - Комуна Центар                | - Ѓорче Петров                 |
| - Влае                         | - Карпош III - Илинденска      |
| - Карпош III - детска градина  | - ул. Софиска                  |
| - Козле - бензинска станица    | - Топлана - запад              |
| - Т.Е.Ц. Маџари                | - ул. Финска                   |
| - М.З. Тито                    | - Железара                     |
| - ул. Тајмишка                 | - ул. Гемидиска                |
| - ДДД Станица                  | - Пивара                       |
| - Хотел Панорама               | - Бутел I - медицинска станица |
| - Шуто Оризари - затвор        | - Бутел II                     |
| - Пржино                       | - 11 Октомври                  |
| - Фабрика Охис                 | - Фабрика Цементарница         |
| - Ј.Сандански - детска градина | - нас. Лисиче                  |

Што се однесува до следењето на состојбата на загаденост на воздухот во **Велес** во однос на **аероседимент** за 2016 година, може да се заклучи дека на мерните места Нова Населба, Биро за вработување и Речани, загаденоста е поизразена, во однос на населбите Башино село и Здравен дом, што само по себе укажува на тоа дека во таа зона има помалку сообраќај и загадување од други видови загадувачи на приземниот воздух со честички поголеми од 10 µm. Воопшто на сите мерни места во градот има **намалување на количината на аероседиментот во однос на 2015 година** (кога просечната годишна концентрација изнесувала 211,2 мг/м<sup>2</sup>).

Табела 3. Следење на хигиенскиот квалитет на воздухот во Велес во текот на 2016 година загадувачка материја - Аероседимент

Загадувачка материја	Мерни места	Број на примероци	Просечна годишна концен-трација (мг/м <sup>2</sup> )	Минимум максимум (мг/м <sup>2</sup> )	Број на примероци над МДК* и %
Аероседимент Вкупен	Нова населба	12	283,3	25,5-831,9	4 33,33
	Биро за вработување	12	227,4	70,2-552,1	3 25
	Здравен дом	12	146,3	28,3-363,4	1 8,33
	Д. град.Кирил и Методиј	12	137,4	59,5-332,5	1 8,33
	Речани	12	277,2	107,3-507,4	4 33,25
	с.Башино	12	187,1	35,1-414,2	325,0
	н.Тунел	12	195,8	21,7-466,3	3 25,0
	Вкупно град	84	207,8	6,4-841,9	
Аероседимент рН	Нова населба	12	7,1	6,8-7,3	
	Биро за вработување	12	7,1	6,8-7,5	
	Здравен дом	12	7,0	6,5-7,2	
	Дет.градКирил и Метод	12	7,0	6,7-7,2	
	Речани	12	7,1	6,7-7,4	
	с.Башино	12	7,1	6,7-7,5	
	н.Тунел	12	7,1	6,6-7,4	
	Просек град	84	7,0	6,5-7,5	

\* МДК - максимум дозволена концентрација (300 мг/м<sup>2</sup>);

Извор на податоци: Закон за заштита на воздухот од загадување,  
Службен весник на СРМ бр.20/74.

ЈЗУ Центар за јавно здравје Струмица има воспоставено мониторинг мерна мрежа на 4 м.м. со што го следи хигиенскиот квалитет на воздухот во зоната на дишење во однос на аероседимент во урбаната средина. Од мерењата направени во текот на 2016 година во Струмица највисока содржина на аероседимент е регистрирана во март, а најниска во јануари.

ЈЗУ Центар за јавно здравје Кочани има воспоставено мониторинг мерна мрежа на 4 м.м. со што го следи хигиенскиот квалитет на воздухот во зоната на дишење во однос на аероседимент во урбана средина. Од мерењата направени во текот на 2016 година во Кочани највисока содржина на аероседимент е регистрирана во месец март, а најниска во месец септември.

ЈЗУ Центар за јавно здравје Битола има воспоставено мониторинг мерна мрежа на 4 м.м. со што го следи хигиенскиот квалитет на воздухот во зоната на дишење во однос на аероседимент во урбана средина. Регистрирани се **просечни концентрации на аероседиментот од 87,67 мг/м<sup>2</sup> во 2016 год.** (83,78мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 93,55 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., 50мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 24,5 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 51,1 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), што е мало наголемување на аероседиментот во однос на 2015 година.

ЈЗУ Центар за јавно здравје Штип има воспоставено мониторинг мерна мрежа на 4 м.м. со што го следи хигиенскиот квалитет на воздухот во зоната на дишење во однос на аероседимент во урбана средина. Регистрирана е **просечна концентрација од 137,82 мг/м<sup>2</sup> во 2016 год.** (154,8 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., во однос на 156,07 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., во однос на 92,44 мг/м<sup>2</sup> во 2013 година, во однос на 2012 година кога изнесувала 110,5 мг/м<sup>2</sup>, 151,5 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.). Во мерното место Д.Град најмала просечна концентрација имало во месец април (73,97 мг/м<sup>2</sup>) а најголема во месец декември (288,76 мг/м<sup>2</sup>), во мерното место Х.Карпош најмала просечна вредност имало во месец август (51,7 мг/м<sup>2</sup>) а најголема во месец декември (301,84 мг/м<sup>2</sup>), во мерното место Баби најмала просечна вредност има во месец април (50,37 мг/м<sup>2</sup>), а најголема вредност во месец декември (179,46 мг/м<sup>2</sup>) и во последното мерно место Н.Село најниска просечна вредност има во месец јануари (62,39 мг/м<sup>2</sup>) а најголема во месец октомври (191,63 мг/м<sup>2</sup>).

Во **Тетово** највисока содржина на аероседимент е регистрирана во месец август 1073,0 мг/м<sup>2</sup> а најниска во месец јануари (43,57 мг/м<sup>2</sup>) во споредба со 2015 год. (највисока во месец август 2561,6 мг/м<sup>2</sup>) а најниска во месец април (29,97 мг/м<sup>2</sup>), во споредба со 2014 год. Април (231,16 мг/м<sup>2</sup>), а најниска во месец март (18,7 мг/м<sup>2</sup>), во споредба со 2013 год. февруари (825,05 мг/м<sup>2</sup>) а најниска во месец септември (7,12 мг/м<sup>2</sup>) во споредба со 2012 година кога биле регистриран следните просечни концентрации и тоа најголема во месец јануари (212,53 мг/м<sup>2</sup>), а најниска во април (4,0 мг/м<sup>2</sup>). Просечната **годишна вредност на аероседиментот за 2016 година изнесува 193,36 мг/м<sup>2</sup>** (за 2015 година изнесува 438,9 мг/м<sup>2</sup>, за 2014 година изнесува 104,74 мг/м<sup>2</sup>, 141,35 мг/м<sup>2</sup> во 2013 год., 64,57 мг/м<sup>2</sup> за 2012 година, 60,43 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.).

Резултатите од следењето на хигиенскиот квалитет на воздухот во градска средина, во зоната на дишење во текот на 2016 година во однос на концентрациите на SO<sub>2</sub> (Табела 4) покажуваат 0 мерења над МДК во Скопје во 2016 год (0 мерења над МДК во Скопје во период од 2008-2015 год.) и 2 примероци над МДК во 2016 година, 0 примероци над МДК во 2015 година во Велес, 2 примероци над МДК во Велес за 2014 година, 2 мерења за 2013 година, 0 мерења за 2012 година, 0 во 2003-2011 година и 42 во 2002 година). **Споредено со 2002 година постои континуиран тренд на подобрување на квалитетот на воздухот во однос на овој полутант во Велес, и тоа во однос на просечните годишни концентрации нивото на загаденост е значително подобро и намален е бројот на примероци над МДК, додека во Скопје во 2016 година има мало намалување на просечната концентрација која изнесува 0,00345 мг/м<sup>3</sup>** (во однос на 2015 година 0,0052 мг/м<sup>3</sup>, во однос на 0,003 мг/м<sup>3</sup> во 2014 год., во однос на 0,0022 мг/м<sup>3</sup> во 2013 година, во однос на 2012 година кога изнесувала 0,0019 мг/м<sup>3</sup>, во 2011 год. 0,0016 мг/м<sup>3</sup>). Ова намалување на загадувањето со SO<sub>2</sub> најверојатно се должи на намалената количина на сулфур во фосилните горива (сообраќајот и топлификацијата), приклучување на топланите, клиничкиот центар, Болницата 8 Септември и поголем број од средните училишта на природен гас, заради засилената контрола на горивото од рафинеријата „Окта“, како и постепеното подобрување на старосната граница и квалитетот на возниот парк во државата (замена на старите автобуси од ЈСП во Скопје со нови кои ги исполнуваат најновите еколошки стандарди-ЕУРО 5), како и изградба на нови булевари и проширени улици, како и ново урбано зеленило.

**Табела 4.** Следење на квалитетот на амбиентниот воздух во Скопје во текот на 2016 г. загадувачка материја - SO<sub>2</sub>

Месец	број на мерни места	број на примероци	просечна концентрација (микрограми/м <sup>3</sup> )	минимум максимум (микрограми/м <sup>3</sup> )	број на примероци над ГВ
Јануари	6	156	10.7	1.0 - 46.8	0
Февруари	5	145	8.6	0.7 - 33.6	0
Март	5	130	5,6	0.9 - 24.7	0
Април	4	114	4.9	0.7 - 13.9	0
Мај	4	124	4.9	0.7 - 16.5	0
Јуни	4	120	4.6	0.0 - 11.6	0
Јули	4	124	0.06	0.00 - 0.90	0
Август	4	124	0.23	0.00 - 2.60	0
Септември	4	120	0.04	0.00 - 0.10	0
Октомври	4	124	0.01	0.00 - 0.10	0
Ноември	4	120	0.09	0.00 - 0.30	0
Декември	4	124	0.11	0.00 - 0.60	0
<b>Вкупно 2016 г.</b>	<b>6</b>	<b>1525</b>	<b>3.45</b>	<b>0.00 - 46.8</b>	<b>0</b>

\*ГВ - SO<sub>2</sub> (125 микрограми/м<sup>3</sup>)

Забелешка - SO<sub>2</sub> се следи на 6 мерни места;

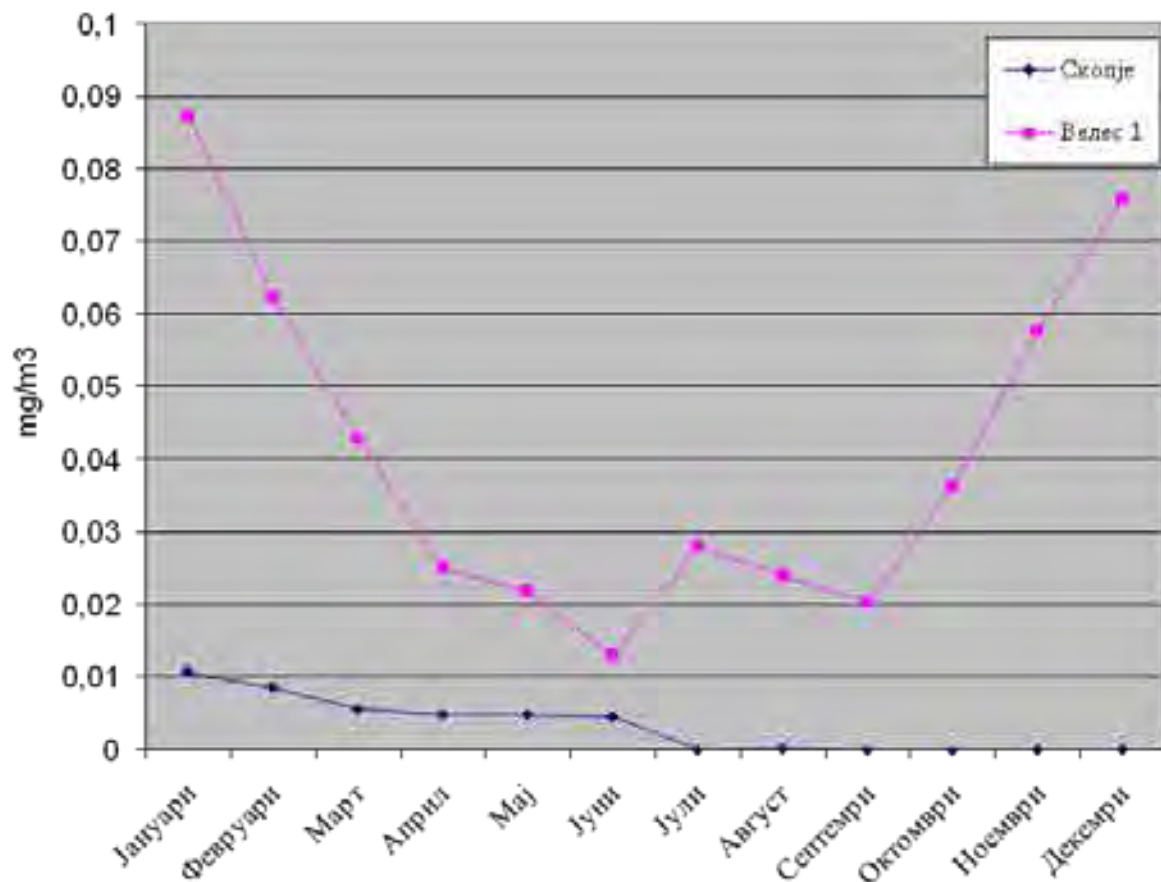
Извор на податоци: Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели, Службен весник на РМ бр.50/05.

Табела 5. Следење на хигиенскиот квалитет на воздухот во Велес во текот на 2016 година, загадувачка материја - SO<sub>2</sub>

Месец	Мерно место - 1. Нова населба 2. Биро за вработув. 3.Тунел	Број на примероци	Просечна месечна концентрација (мг/м <sup>3</sup> )	Минимум - максимум (мг/м <sup>3</sup> )	Број на денови Над МДК*
Јануари	1	31	0.0873	0.058-0.161	2
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Февруари	1	29	0.0623	0.050-0.0871	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Март	1	31	0.0429	0.0251-0.0588	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Април	1	30	0.0252	0.0167-0.0314	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Мај	1	31	0.0219	0.0167-0.0293	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Јуни	1	30	0.0131	0.0094-0.0293	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Јули	1	31	0.0282	0.0094-0.0418	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Август	1	31	0.0241	0.0167-0.0333	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Септември	1	30	0.0203	0.0125-0.0335	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Октомври	1	31	0.0363	0.020-0.0502	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Ноември	1	30	0.0577	0.0439-0.0753	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Декември	1	31	0.0759	0.0502-0.1046	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
<b>Вкупно-2015</b>	<b>1</b>	<b>366</b>	<b>0.0413</b>	<b>0.0094-0.161</b>	<b>2</b>
	<b>2</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>0</b>
	<b>3</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>0</b>

\* МДК - максимум дозволена концентрација (0.125 мг/м<sup>3</sup>);  
Забелешка - SO<sub>2</sub> се следи на 7 мерни места;

Извор на податоци: Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели, Службен весник на РМ бр.50/05.



**График 2.** Следење на хигиенскиот квалитет на воздухот во Скопје и Валес во текот на 2016 година, загадувачка материја - SO<sub>2</sub> (mg/m<sup>3</sup>)

Просечните месечни концентрации на чад во воздухот во 2016 година ја преминуваат МДК во грејната сезона во Скопје во јануари со 17 примероци, февруари со 21, март со 6 и декември со 5 примероци. Просечната концентрација на чад во месец јануари 0,0256 mg/m<sup>3</sup> е зголемена во однос на 2015 год. 0,0167mg/m<sup>3</sup>, е зголемена во однос на 2014 год. 0,0078 mg/m<sup>3</sup>, во однос на 2013 година кога изнесувала 0,0123 mg/m<sup>3</sup>, 0,0164 mg/m<sup>3</sup> во 2012год., намалена во однос на 2011 година 0,0363 mg/m<sup>3</sup>). Концентрацијата во месец декември 2016 год. 0,02035 mg/m<sup>3</sup>, е зголемена во однос на 2015 год. 0,018 mg/m<sup>3</sup>, е зголемена во однос на 2014 год. 0,0103 mg/m<sup>3</sup>, во однос на 2013 год. 0,010 mg/m<sup>3</sup>) е нешто зголемена во однос на 2012 година-(0,0164 mg/m<sup>3</sup>) намалена во однос на декември 2011 год. (0,0349 mg/m<sup>3</sup>). Квалитетот на воздухот е нешто влошен во споредба со изминатата година што се однесува на вкупните годишни средни вредности. Зголемен е бројот на примероци 50 за 2016 год. (27 за 2015 год., 4 примероци над МДК за 2014 година, 6 над МДК во 2013 година, 29 над МДК во 2012 год., во однос на 155 над МДК во 2011год.). Карактеристично е да се напомене **цикличната сезонска варијација на концентрациите чад во летна сезона (ниски вредности) во однос на зимската грејна сезона во просек под МДК** (табела 6). Просечната годишна концентрација на чад во Скопје во 2016 год. 0,01484 mg/m<sup>3</sup>, е нешто зголемена во однос на 2015 год. од 0,0129 mg/m<sup>3</sup>, 0,0085 mg/m<sup>3</sup> за 2014 година, 2013 год. 0,0087 mg/m<sup>3</sup>, 2012 година 0,0113 mg/m<sup>3</sup>, (намалена 0,0183 mg/m<sup>3</sup> во однос на 2011 год.).

**Табела бр.6** Следење на квалитетот на амбиентниот воздух во Скопје во текот на 2016 г. загадувачка материја - чад

месец	број на мерни места	број на примероци	просечна концентрација во $\mu\text{g}/\text{m}^3$	минимум максимум во $\mu\text{g}/\text{m}^3$	број на примероци над ГВ
Јануари	6	156	25.6	2.2 - 88.4	17
Февруари	5	145	24.0	2.6 - 84.6	21
Март	5	130	14.5	2.3 - 55.1	6
Април	4	114	12.3	2.0 - 31.7	0
Мај	4	124	11.3	1.5 - 38.6	0
Јуни	4	120	12.4	0.0 - 30.3	0
Јули	4	124	11.30	2.00 - 32.40	0
Август	4	124	10.38	1.50 - 23.70	0
Септември	4	120	8.67	0.00 - 51.00	1
Октомври	4	124	10.21	0.00 - 31.30	0
Ноември	4	120	13.36	3.10 - 47.40	0
Декември	4	124	20.35	1.90 - 86.30	5
<b>Вкупно</b>	<b>6</b>	<b>1525</b>	<b>14.84</b>	<b>0.00 - 86.30</b>	<b>50</b>

\*ГВ - чад (50 микрограми/ $\text{m}^3$ )

Во Велес состојбата со хигиенскиот квалитет на воздухот се совпаѓа со претходниот приказ, постои циклична сезонска варијација со пониски концентрации на чад во летната сезона (ниски просечни месечни концентрации и отсуство на примероци со вредности над МДК). Карактеристично е да се потенцира дека во 2016 година постои минимално наголемување на просечните годишни концентрации-чад на мерното место Нова населба со просечна годишна концентрација за 2016 год. од  $0,0209 \text{ mg}/\text{m}^3$  со 31 примероци над МДК споредбено со 2015 год. од  $0,015 \text{ mg}/\text{m}^3$  со 15 примероци над МДК, споредбено со 2014 година  $0,0171 \text{ mg}/\text{m}^3$  со 0 примероци над МДК, а 2013 година изнесувала  $0,0142 \text{ mg}/\text{m}^3$  со 3 примероци над МДК споредбено со 2012 година кога просечната годишна концентрација изнесувала  $0,0159 \text{ mg}/\text{m}^3$  со 9 примероци над МДК) и Биро за вработување кое за оваа година не беа доставени податоци поради дотраеност на апаратурата за мерење на воздухот, споредбено со просечна годишна концентрација  $0,0157 \text{ mg}/\text{m}^3$  и 4 примероци над МДК за 2013 година и споредбено со 2012 година кога изнесувала  $0,0163 \text{ mg}/\text{m}^3$  со 9 примероци над МДК), што иде во прилог на констатацијата дека чадот дифузно го покрива градот. За м.м. Тунел исто така не се доставени податоци од истата причина како и за Биро за Вработување, но сепак да се напомене дека регистрираната просечна годишна вредност од  $0,0151 \text{ mg}/\text{m}^3$  за 2013 година споредено со 2012 година кога изнесувала  $0,0158 \text{ mg}/\text{m}^3$  со 6 примероци над МДК (табела 7).

**Табела 7.** Следење на хигиенскиот квалитет на воздухот во Велес во текот на 2016 година, загадувачка материја – чад

Месец	Мерно место - 1. Нова населба 2. Биро за вработув. 3. Тунел	Број на примероци	Просечна месечна концентрац. (мг/м <sup>3</sup> )	минимум - максимум (мг/м <sup>3</sup> )	Број на примероци над МДК*
Јануари	1	31	0.0328	0.0203-0.0505	2
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Февруари	1	29	0.0312	0.0193-0.0591	4
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Март	1	31	0.0245	0.0142-0.0401	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Април	1	30	0.0135	0.0063-0.019	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Мај	1	31	0.0091	0.0063-0.0125	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Јуни	1	30	0.0057	0.0048-0.0125	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Јули	1	31	0.0115	0.0048-0.0205	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Август	1	31	0.0068	0.0021-0.0181	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Септември	1	30	0.0074	0.0046-0.0124	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Октомври	1	31	0.0181	0.0075-0.0315	0
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Ноември	1	30	0.0392	0.0216-0.0558	8
	2	/	/	/	0
	3	/	/	/	0
Декември	1	31	0.0515	0.0146-0.0744	17
	2	/	/	/	
	3	/	/	/	
<b>Вкупно - 2016 година</b>	<b>1</b>	<b>366</b>	<b>0.0209</b>	<b>0.0021-0.0744</b>	<b>31</b>
	<b>2</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>0</b>
	<b>3</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>

\*МДК - максимум дозволена концентрација (0,050 мг/м<sup>3</sup>);

Извор на податоци: Закон за заштита на воздухот од загадување, Службен весник на СРМ бр. 20/74.

\*\* - процент на денови над МДК.

На График 3 прикажани се релациите во однос на концентрацијата на чад во Скопје (просек од 6 м.м.) и Велес (мерно место 1-Нова Населба). Од графиконот се забележуваат минимални разлики на измерените концентрации на чад на мерните места во Скопје и Велес (од април до октомври), додека пак во последните три месеци (октомври, ноември и декември како и јануари, февруари и март) има покачување на концентрацијата на чад во мерното место Нова Населба каде има изразито зголемување (0,0515 мг/м<sup>3</sup>) - има циклична варијација во корист на грејната сезона.

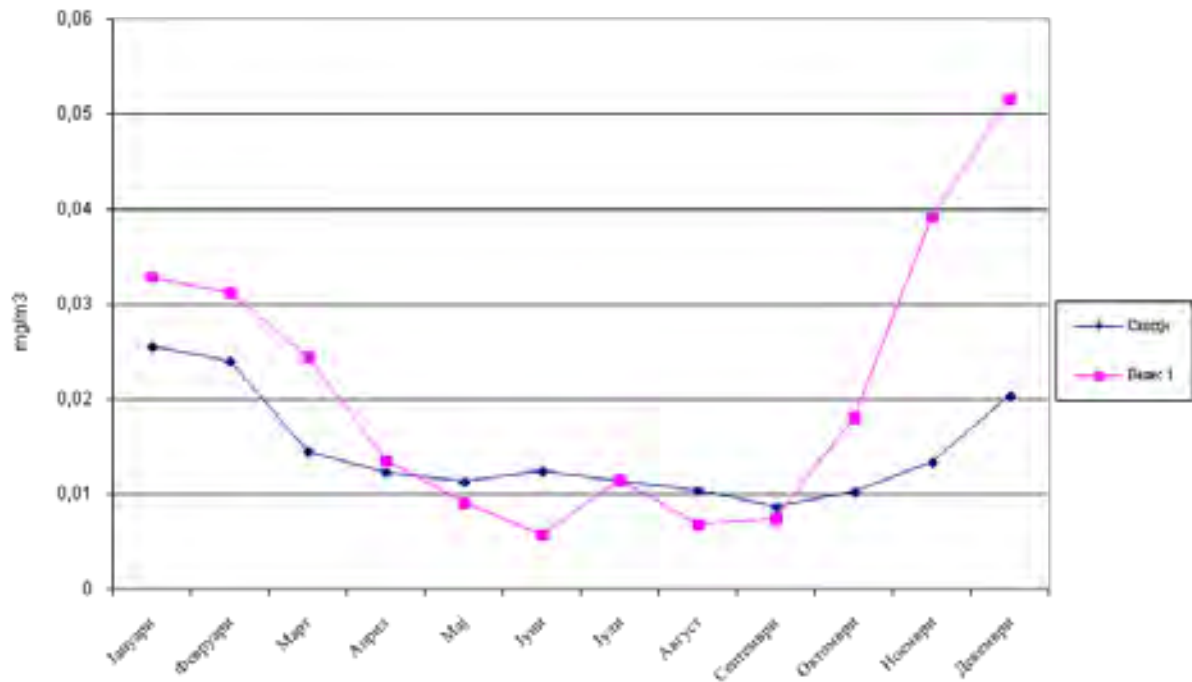


График 3. Следење на хигиенскиот квалитет на воздухот во Скопје и Велес во текот на 2016 година, загадувачка материја - чад ( mg/m<sup>3</sup>)

Во ЈЗУ Центар за јавно здравје - Скопје следен е хигиенскиот квалитет на воздухот во Скопје во текот на 2016 година во однос на концентрациите на **олово**. Резултатите покажуваат дека нема ниту еден примерок над МДК (табела 8). **Состојбата е подобрена во однос на претходната година.**

Табела 8. Следење на квалитетот на амбиентниот воздух во Скопје во текот на 2016 г. загадувачка материја - олово

број на мерни места	број на примероци	просечна концентрација (микрограми/м <sup>3</sup> )	минимум - максимум (микрограми/м <sup>3</sup> )	број на примероци над ГВ
1	14	0,00	0,00 - 0,00	0

\*ГВ - олово (0,5 микрограми/м<sup>3</sup>) - Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Службен весник на РМ бр.50/05)

Забелешка - мерното место е до ЈЗУ ЦЈЗ - Скопје, до Транспортниот Центар на ул.III Македонска Бригада б.б.

Во текот на 2016 година ЈЗУ Центар за јавно здравје - Велес вршеше мерења на олово, кадмиум и цинк, во амбиентниот воздух во Велес. Според добиените просечни годишни концентрации не е регистрирано надминување на упатствените вредности од Светска здравствена организација за испитуваните **тешки метали** (табела 9). Според тоа може да се процени дека **здравствено-еколошкиот ризик од загадување со тешки метали преку амбиентниот воздух е драстично намален со оглед на неработењето на Топилницата за олово и цинк од јуни 2003 година.**



Табела 9. Следење на хигиенскиот квалитет на воздухот во Велес во текот на 2016 година загадувачка материја - Pb, Cd и Zn

Загадувачка материја	Мерно Место	Просечна годишна концентрација ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Минимум - максимум ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Норма на СЗО* за годишна експозиција ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Примероци над МДК*
Олово	Нова Населба	0,1453	0,068-0,266	0.5	0
	Биро за Вработување	/	/		0
Кадмиум	Нова Населба	0.0416	0,000-0,308	0.3	0
	Биро за Вработување	/	/		0
Цинк	Нова Населба	0,2354	0,012-0,381	0.8	0
	Биро за Вработување	/	/		0

\* Guidelines for Air Quality, WHO, Regional Office for Europe, 1999: Geneva- (1179) број на примероци

Во текот на 2016 година ЈЗУ Центар за јавно здравје - Велес вршеше мерења на олово, кадмиум и цинк, во аероседимент во Велес (табела 10). Според добиените просечни годишни концентрации на тешките метали во седиментот во градот зголемена е концентрацијата на олово во 2016 год. за 1,5 пати во однос на 2015 год., во 2015 год. за 1,2 пати во однос на 2014 год., зголемена е концентрацијата на олово во 2014 год. во однос на 2013 година за 1,4 пати, во 2013 година намалена е концентрацијата на оловото во однос на 2012 год. за 1,15 пати, наголемена концентрација на оловото во 2012 год. за околу 2 пати во однос на 2011 год., и на кадмиумот во 2016 год. намалена за 1,08 пати во однос на 2015 год., во 2015 год. зголемена за 1,1 пати во однос на 2014 год., во 2014 година намалена за 1,2 пати во однос на 2013 год., во 2013 год. зголемена за 1,6 пати во однос на 2012 год., во 2011 год. намалена е за 2 пати во однос на 2010 година, што укажува на тоа дека е намален здравствено-еколошкиот ризик од контаминација со олово и кадмиум преку аероседиментот, односно почвата, што е во директна врска со неработењето на топилницата за олово и цинк.

Табела 10. Следење на хигиенскиот квалитет на аероседиментот во Велес во текот на 2016 година загадувачка материја - Pb, Cd и Zn

Мерно место	Број на примероци	Загадувачки материји	Просечна годишна концентрација ( $\mu\text{g}/\text{m}^2$ )	Минимум - максимум ( $\mu\text{g}/\text{m}^2$ )
Нова Населба	12	Олово	68.5083	13.8-186.5
		Кадмиум	0,2186	0,105-0,35
		Цинк	209.1167	126,0-356.8
Биро за Вработување	12	Олово	76.3	23.8-193,8
		Кадмиум	0,2348	0,10-0,41
		Цинк	223.48	108.5-388.2
Детска градинка Кирил и Методиј	12	Олово	64.07	17,6-115.0
		Кадмиум	0.225	0,1-0,41
		Цинк	200.88	122,8-343.5
Нас. Тунел	12	Олово	65.44	21.2-138,5
		Кадмиум	0,217	0,115-0,34
		Цинк	197.13	126.5-312.0
Речани	12	Олово	68.63	21,0-188.9
		Кадмиум	0,2353	0,11-0,38
		Цинк	203.65	108,0-305.0
Башино село	12	Олово	59.99	19.3-120.9
		Кадмиум	0,1967	0,1-0,3
		Цинк	189.408	123.1-354.2
Здравен дом	11	Олово	69.72	11,8-192.3
		Кадмиум	0,2313	0,1-0,42
		Цинк	214.48	108.5-346.5
Просек град-Велес	84	Олово	67.52	11,8-193,8
		Кадмиум	0,222	0,1-0,42
		Цинк	205,45	108.0-388.2

\* Guidelines for Air Quality, WHO, Regional Office for Europe, 1999: Geneva.

\*ГВ - олово (250 микрограми/ $\text{m}^2$ ), кадмиум (5 микрограми/ $\text{m}^2$ ), цинк (400 микрограми/ $\text{m}^2$ )

Во текот на 2016 година ЈЗУ Институтот за јавно здравје на РМ вршеше мерења на **железо и манган, како и останатите тешки метали (олово, кадмиум, бакар, цинк, кобалт, никел и хром)** во таложните материи - кај Управата на Железара, нас.Железара, нас.Г.Лисиче и нас.Ѓорче Петров.

Од испитувањата може да се согледа дека најголеми концентрации на **манган** се на мерното место Управа на Ф-ка Железара 0,16394 мг/м<sup>2</sup> (0,12836 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год. кај управата на Ф-ка Железара, 3,4348 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., во 2013 во управа на Ф-ка Железара 0,4747мг/м<sup>2</sup>, 0,8989 мг/м<sup>2</sup> во 2012 година, 1,04747 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), а имаме најниски просечни годишни концентрации за 2016 год.од 0,01748 мг/м<sup>2</sup>, во населба Ѓорче Петров (2015 год. во населба Ѓорче Петров 0,01116 мг/м<sup>2</sup>, исто и во 2014 год., 0,0635 мг/м<sup>2</sup> исто како и во 2014 год. 0,04833мг/м<sup>2</sup>, исто и во 2012 год. кога изнесувала 0,0765 мг/м<sup>2</sup>).

Концентрациите на **олово** се највисоки во 2016 год. кај Управата на Железара 0,0467 мг/м<sup>2</sup> (Управата на Железара0,05338 мг/м<sup>2</sup> за 2015 год., 0,5065 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, 0,2547 мг/м<sup>2</sup> во 2013 година 0,2577 мг/м<sup>2</sup> во 2012 година, 0,53841 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), Нас. Железара на ул.Гемициска 0,0176 мг/м<sup>2</sup> во 2016 год. (0,03203мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 0,1397 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., 0,0517 мг/м<sup>2</sup> во 2013 год., 0,1076 мг/м<sup>2</sup> во 2012 година, 0,14458 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), а најниски концентрации во населба Ѓ.Петров 0,0063 мг/м<sup>2</sup> (0,0112 мг/м<sup>2</sup> за 2015 год., 0,0010 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., а во 2013 најниска концентарција имало во населба Г.Лисиче 0,0058 мг/м<sup>2</sup>).

**Кадмиумот** е со највисоки концентрации во аероседиментот кај Управната зграда на ф-ка Железара 0,0109 мг/м<sup>2</sup> (нас. Железара на ул. Гемициска 0,00717 мг/м<sup>2</sup> за 2015 год., кај Управната зграда на ф-ка Железара 0,1651 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., 0,0095 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 0,0087 мг/м<sup>2</sup> во 2012 година, 0,01579 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), а со најниски во населба Ѓ.Петров 0,0042 мг/м<sup>2</sup> (Г.Лисиче во 2015 год. 0,00438 мг/м<sup>2</sup>, Ѓ.Петров 0,0089 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год.,исто како и во 2013 год. кога концентрацијата изнесувала 0,0033 мг/м<sup>2</sup>).

**Железото** е со највисоки концентрации во аероседиментот кај Управната зграда на Железара со 1,8137 мг/м<sup>2</sup> во 2016 год (Управната зграда на Железара со 1,4 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 5,7982 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., 2,1154 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 2,0308 мг/м<sup>2</sup> во 2012 година, 2,38498 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), кај Нас.Железара на ул.Гемициска 0,63881 мг/м<sup>2</sup> во 2016 год. (0,7891 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 4,5349 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год, 0,975 мг/м<sup>2</sup> во 2013 год.,1,5964 мг/м<sup>2</sup> во 2012 година 1,62968 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), а со најниски во населба Горно Лисиче 0,37728 мг/м<sup>2</sup> во 2016 год. (Ѓорче Петров во 2015 год. 0,37604 мг/м<sup>2</sup>, 0,7063 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., а во 2013 год. 0,6008мг/м<sup>2</sup>. **Ова јасно го покажува влијанието на железарницата до растојание од околу 1 км. Концентрацијата на железото е доста намалено во однос на 2014 година во близина на Железарата што се должи на поставување на филтрите за редукција на честичките од тешките метали.**

**Бакарот** е со најниски просечни концентрации во Населба Ѓорче Петров 0,02623 мг/м<sup>2</sup> за 2016 година (м.м. Горно Лисиче 0,01018 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., Населба Ѓорче Петров 0,01468 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, во 2013 година исто така имало најниска концентрација која изнесувала 0,03166 мг/м<sup>2</sup>) и нас.Горно Лисиче 0,0947 мг/м<sup>2</sup> за 2014 година (во 2013 година најниската концентрација во Г.Лисиче пак изнесувала 0,0233 мг/м<sup>2</sup>,Ѓорче Петров 0,0126 мг/м<sup>2</sup> и нас.Горно Лисиче 0,0162 мг/м<sup>2</sup> во 2012 година, 0,01709 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), а највисоки кај управна зграда на ф-ка Железара 0,08975мг/м<sup>2</sup> за 2016 год. (управна зграда на ф-ка Железара 0,03118мг/м<sup>2</sup> за 2015 год., населба Железара 0,8905мг/м<sup>2</sup> за 2014 година, а во 2013 година исто така највисока концентрација имало на ова мерно место и изнесувала 0,0556 мг/м<sup>2</sup>).

**Цинкот** е со највисока просечна годишна концентрација на м.м. управна зграда ф-ка Железара 0,43469 мг/м<sup>2</sup> за 2016 год (м.м. управна зграда ф-ка Железара 0,39614 мг/м<sup>2</sup> за 2015 год., ф-ка Железара 5,1092 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., 0,8952 мг/м<sup>2</sup> кај Управна зграда

Ф-ка Железара за 2013 година, ул.Гемициска 0,5775 мг/м<sup>2</sup> во 2012 година, 0,66405 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.), а најниска во Нас.Горно Лисиче 0,04933 мг/м<sup>2</sup> во 2016 год. (нас. Ѓорче Петров 0,04283 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., нас.Ѓ.Петров 0,2506 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., а во 2013 година најниска концентрација имало во Нас.Горно Лисиче 0,1033 мг/м<sup>2</sup>).

Кобалт е детектиран највеќе кај Населба Железара на ул. Гемициска од 0,01561 мг/м<sup>2</sup> во 2016 год (Управната зграда на Железара 0,00942мг/м<sup>2</sup> во 2015 год.,0,1822 мг/м<sup>2</sup> во 2014 година, исто како и во 2013 година кога концентрацијата изнесувала 0,0010 мг/м<sup>2</sup> а пониски концентрации се регистрирани во Населба Ѓорче Петров 0,00885 мг/м<sup>2</sup> во 2016 год.(нас. Ѓорче Петров 0,00335 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., во Нас.Ѓорче Петров 0,0384 мг/м<sup>2</sup> во 2014 год., 0,0041 мг/м<sup>2</sup> за 2013 година, 0,0021 мг/м<sup>2</sup> во 2012 година, 0,00151 мг/м<sup>2</sup> во 2011 год.) и на м.м. Населба Горно Лисиче 0,00859 мг/м<sup>2</sup> во 2016 год. (0,0036 мг/м<sup>2</sup> во 2015 год., 0,0498 мг/м<sup>2</sup> во 2014 година, а во 2013 година на истото мерно концентрацијата изнесувала 0,0010 мг/м<sup>2</sup>).

*Може да се констатира дека во глобала на м.м. Населба Горно Лисиче (зона на станавање) се регистрирани најниски концентрации на тешки метали во аероседиментот, додека највисоки во м.м. Уйрава на фабрика Железара и Нас.Железара на ул.Гемициска (индустриска зона). Тоа се совпаѓа со лоцирањето на Тоилницата за фероманган, како и осигурувањето појони за челик и појолован лим. Релативно ниска концентрација на аероседиментот со тешки метали е регистрирана во Населба Ѓорче Петров (зона на станавање на периферија).*

Анализирајќи ги резултатите од средно-годишните мерења на тешките метали во аероседиментот на четирите мерни места во Скопје можат да се направат некои споредби за степенот на загаденост на воздухот во индустриската зона на Скопје како и во некои скопски населби.

**Нивото на оловото на просечните годишни вредности во аероседиментот во близина на Скопската железарница е поголем за околу 7 пати во 2016 год. во однос на зоната на живеење, што е големо намалување во однос на претходните години (5 пати во 2015 год, 500 пати во 2014 год., 25 пати во 2013 год., 21 пати во 2012 год., 45 пати во 2011 год., 39 пати во 2010 година, 26 пати во 2009 год.)** Зголемената количина на оловото во воздухот претпоставка е дека е од фабриката „Железара“, а делумно и од сообраќајот.

**Кадмиумот** кај седиментаторите во индустрискиот дел (Железара) е за 3 пати поголем во 2016 год. (идентичен во 2015 година, 18 пати во 2014 год., 3 пати во 2013 год, 7 пати во 2012 год., 16 пати во 2011 год., 8 пати во 2010 год.) во однос на тој во населбата Ѓорче Петров.

**Железото** зголемено за 4 пати во 2016 година (4 пати во близина на ф-ка Железара во 2015 година во однос на нас. Ѓорче Петров, осум пати во околината на Железарата во однос на нас. Ѓорче Петров во 2014 год.). Интересно е дека количеството на седимент на железо околу самата управна зграда на Железарата е нешто поголемо во однос на тоа во населбата Железара што се должи на големата специфична тежина на честичките на железото (под претпоставка дека имаат влијание и метеоролошките фактори, јачината на ветерот и висината на оџаците).

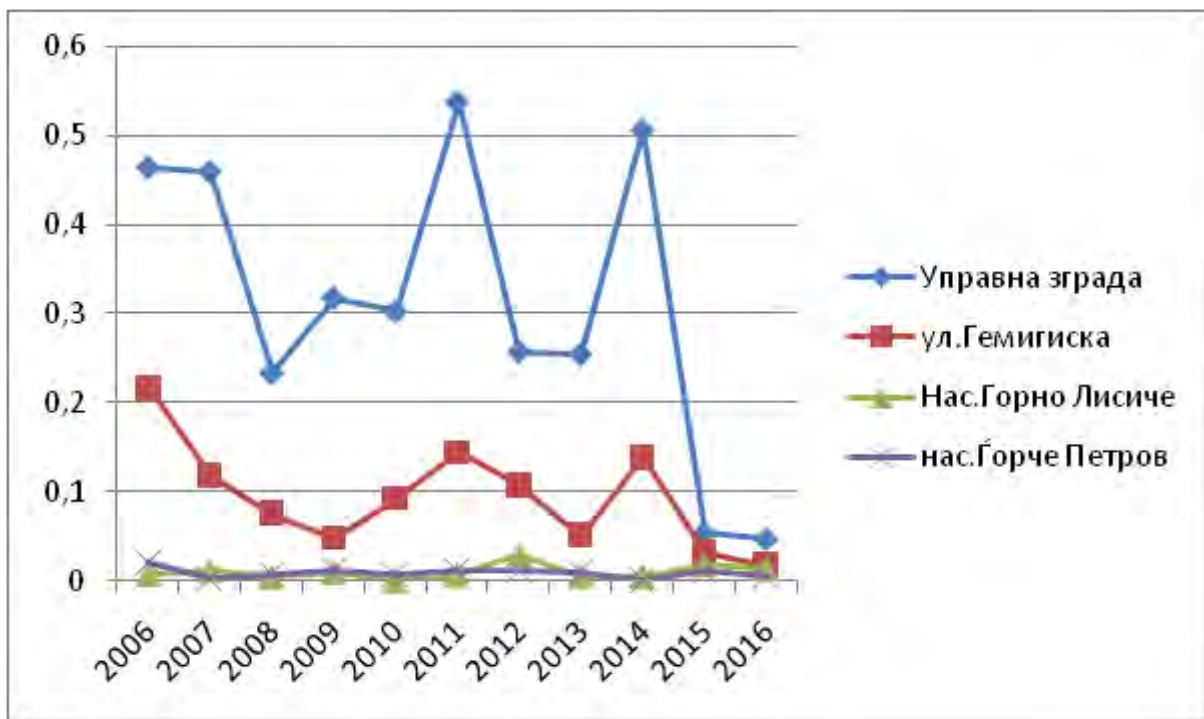
**Состојбата со манганот и цинкот е слична како за железото и покажува корелација во однос на концентрациите и расејувањето.**

**Вредностите на аероседиментот на тешките метали на четирите мерни места сепак се под максимално дозволените вредности што се гледа од приложената табела (Табела 11) и графикони (1-4) што веројатно се должи на примената на филтри за пречистување на отпадните гасови во 2014 година.**

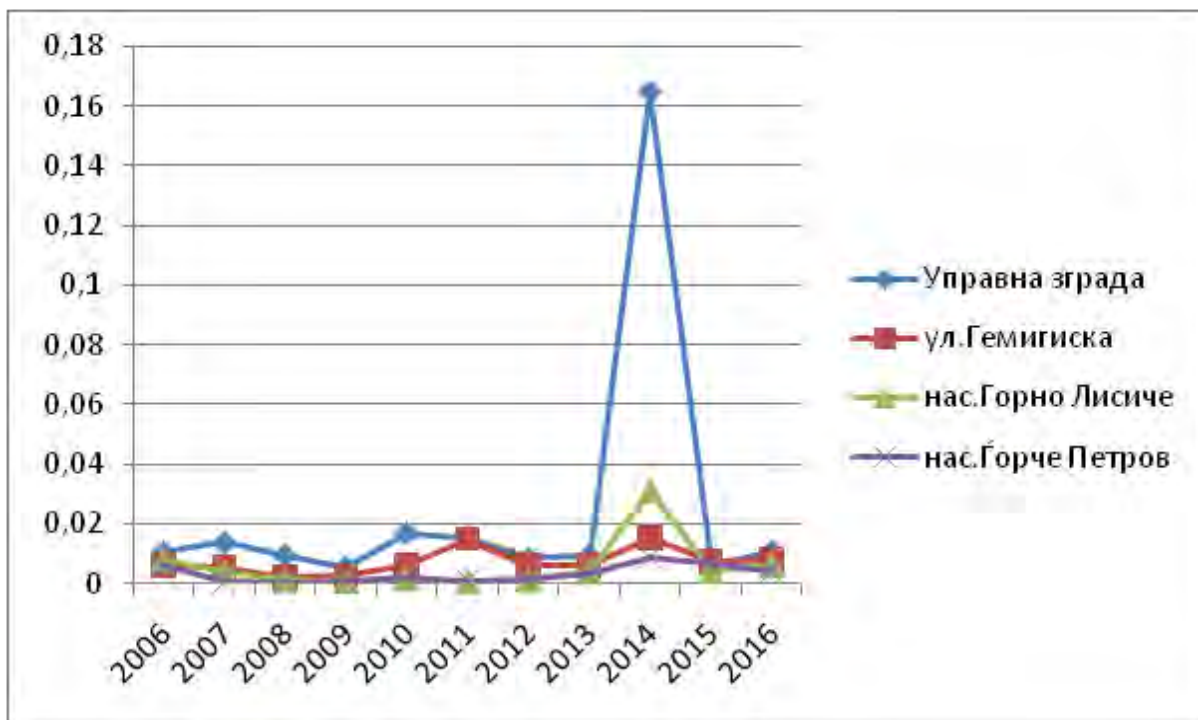
**Табела 11.** Упоредна табела за просечната годишна концентрација на тешките метали во аероседиментот во 2016 година на четири мерни места во близина на скопските фабрики - Железара и Охис, како и во една индустриски загадена населба во (мг/м<sup>2</sup>/месец)

Тешки метали	Управна зграда - Железара	Населба Железара -Гемидиска	Населба Горно Лисиче	Населба Ѓорче Петров
Олово	0,0467	0,0176	0,01395	0,0063
Кадмиум	0,0109	0,00796	0,00633	0,0042
Железо	1,8137	0,63881	0,37728	0,44766
Манган	0,16394	0,03394	0,03465	0,01748
Бакар	0,08975	0,06272	0,02652	0,02623
Цинк	0,43469	0,28367	0,04933	0,09628
Кобалт	0,00948	0,01561	0,00859	0,00885
Никел	0,0225	0,01095	0,00737	0,01297
Хром	0,01668	0,0043	0,01088	0,00522

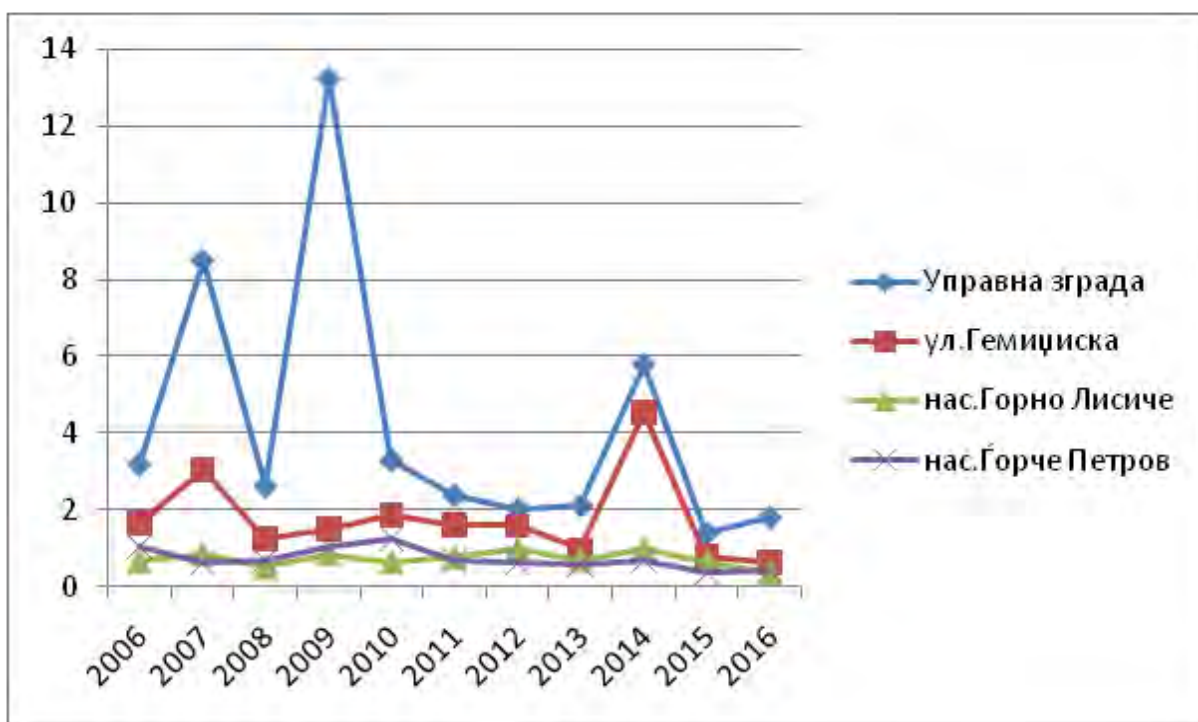
Извор: ЈЗУ Институт за јавно здравје на РМ - Скопје



**Графикон 1.** Упоредна табела за просечната годишна концентрација на олово во аероседиментот во 2006-2016 година на четири мерни места во близина на скопските фабрики - Железара и Охис, како и во една индустриски загадена населба во (мг/м<sup>2</sup>/месец)

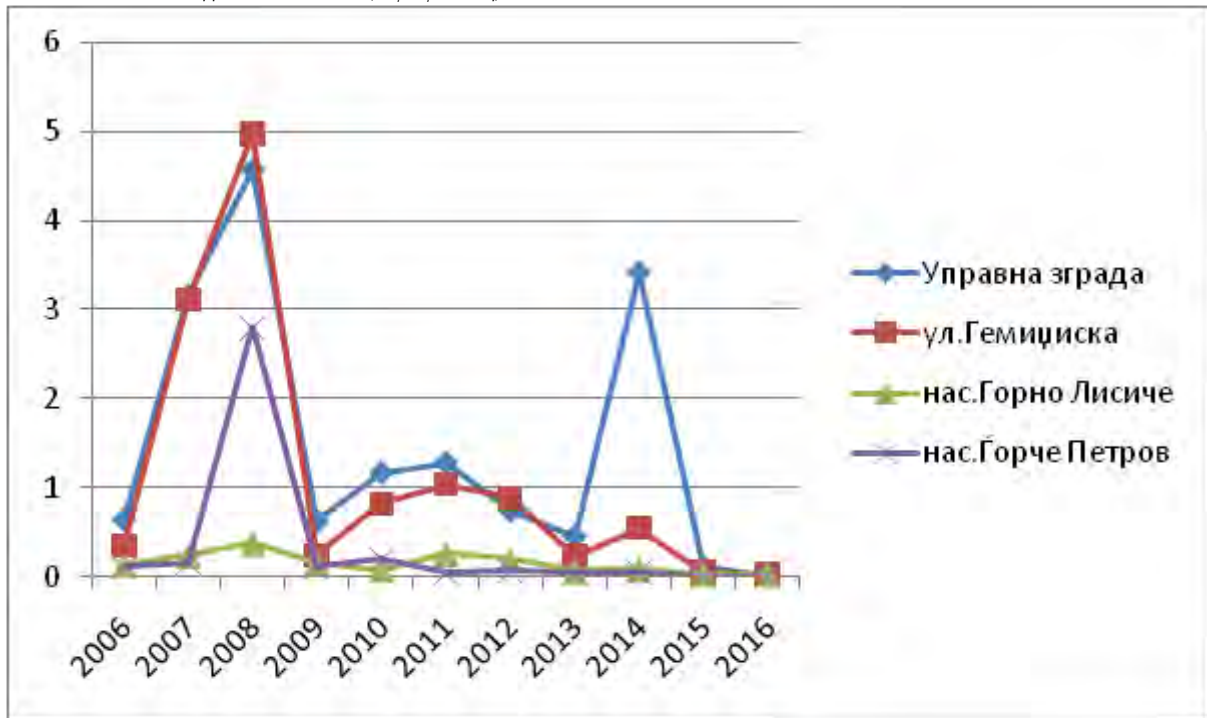


Графикон 2. Упоредна табела за просечната годишна концентрација на кадмиум во аероседиментот во 2006-2016 година на четири мерни места во близина на скопските фабрики - Железара и Охис, како и во една индустриски загадена населба во (мг/м<sup>3</sup>/месец)



Графикон 3. Упоредна табела за просечната годишна концентрација на железо во аероседиментот во 2006-2016 година

на четири мерни места во близина на скопските фабрики - Железара и Охис, како и во една индустриски загадена населба во (мг/м<sup>2</sup>/месец)



Графикон 4. Упоредна табела за просечната годишна концентрација на манган во аероседиментот во 2006-2016 година на четири мерни места во близина на скопските фабрики - Железара и Охис, како и во една индустриски загадена населба во (мг/м<sup>2</sup>/месец)

**Месечни извршени мерења на тешки метали непосредно близу Железара и во некои скопски населби во 2016 година Аероседимент (мг.м<sup>2</sup>)**

1. Кај управата на фабрика Железара																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Макс.	Мин.	Вкупно	Просек
Олово	0,059	0,088	0,122	0	0,2549	0	0	0	0	0	0,0359	0,0006	0,2549	0	0,5604	0,0467
Кадмиум	0,0025	0,0037	0,003	0,0301	0,0152	0,0048	0,0084	0,0263	0,0022	0,0123	0,0221	0,0002	0,0301	0,0002	0,1308	0,0109
Железо	1,376	2,07	3,29	2	3,597	1,893	1,754	1,702	1,8337	1,131	0,961	0,1567	3,597	0,1567	21,764	1,8137
Манган	0,058	0,087	0,384	0,0911	0	0,4318	0,1154	0,3415	0,1156	0,2789	0	0,064	0,4318	0	1,9673	0,16394
Бакар	0,023	0,035	0,22	0,0756	0,0499	0,2854	0,0225	0,1996	0	0,1532	0,0055	0,0073	0,2854	0	1,077	0,08975
Цинк	0,248	0,373	0,559	0,5121	0,7856	0,8539	0,8546	0,4571	0,4023	0,0061	0,1299	0,0347	0,8546	0,0061	5,2163	0,43469
Кобалт	0,002	0,0025	0,0416	0,0058	0,0208	0,0192	0,0113	0,0105	0	0	0	0	0,0416	0	0,1137	0,00948
Никел	0,0141	0,0212	0,0625	0,0136	0,0152	0,0072	0,0127	0,0841	0,02	0	0,0193	0,0001	0,0841	0	0,27	0,0225
Хром	0	0	0	0,0427	0,0485	0,0264	0,0155	0,0473	0,0156	0,0031	0	0,001	0,0485	0	0,2001	0,01668
Стронциум																
2. Во населба Железара ул.Гемидиска																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Макс.	Мин.	Вкупно	Просек
Олово	0,033	0,049	0,049	0,0083	0,0506	0	0	0	0,0017	0	0,0372	0,0024	0,049	0	0,2112	0,0176
Кадмиум	0,003	0,0045	0	0,005	0,009	0,0042	0,0061	0,0354	0,0034	0,0229	0,002	0	0,0354	0	0,0955	0,00796
Железо	0,729	1,094	1,225	1,0492	0,2591	0,7947	0,674	0,4445	0,2061	0,2919	0,7568	0,1414	1,225	0,1414	7,6657	0,63881
Манган	0	0	0,0923	0	0	0,0188	0,0417	0,1515	0,0395	0,0502	0,0039	0,0094	0,1515	0	0,4073	0,03394
Бакар	0,009	0,0134	0,1928	0,0914	0	0,0542	0	0,1869	0,1271	0,0742	0	0,0036	0,1928	0	0,7526	0,06272
Цинк	0,232	0,349	0,3069	0,3275	0,198	0,3859	0,4889	0,389	0,134	0,378	0,2059	0,0089	0,4889	0,0089	3,404	0,28367
Кобалт	0,002	0,0033	0,0353	0,0166	0,0158	0,0042	0,0061	0,0202	0,0137	0,0191	0,051	0	0,051	0	0,1873	0,01561
Никел	0,017	0,0256	0,0136	0	0	0	0,0012	0,0455	0,0206	0	0,0078	0,0001	0,0455	0	0,1314	0,01095
Хром	0	0	0	0	0,0147	0,0042	0	0,0152	0,0103	0,0048	0	0,0024	0,0152	0	0,0516	0,0043
Стронциум																

Извор. Институт за јавно здравје на РМ

1,06\*Вољумен(л)\*вредност на елемент\*30,5/број на денови

Месечни извршени мерења на тешки метали непосредно близу Железара и во некои скопски населби во 2016 година Аероседимент (мг.м<sup>2</sup>)

3. Во населба Горно Лисиче																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Макс.	Мин.	Вкупно	Просек
Олово	0	0	0,1365	0	0,0139	0	0	0	0	0	0,0165	0,0005	0,1365	0	0,1674	0,01395
Кадмиум	0,001	0,002	0,0000	0,0077	0,0065	0	0,0033	0,0419	0	0,006	0,0076	0	0,0419	0	0,076	0,00653
Железо	0,292	0,438	0,682	0,6727	0,358	1,231	0,2256	0,2893	0,0517	0,2298	0,0178	0,039	1,231	0,0178	4,5273	0,37728
Манган	0,009	0,0131	0	0	0,000	0,045	0	0,2558	0,0145	0,0131	0	0,0653	0,2558	0	0,4158	0,03465
Бакар	0,005	0,008	0,006	0,0055	0,0656	0	0,0304	0,1258	0	0,0536	0,0089	0,0094	0,1258	0	0,3182	0,02652
Цинк	0,025	0,037	0,0462	0,0929	0,0674	0,0911	0,0282	0,0713	0,0226	0,0361	0	0,0742	0,0929	0	0,592	0,04933
Кобалт	0,002	0,003	0,01	0,0097	0,0102	0,001	0,0016	0,0293	0,0032	0	0,0331	0	0,0331	0	0,1031	0,00859
Никел	0,007	0,01	0	0,0097	0,0009	0,01	0,0027	0,0335	0,0145	0	0	0,0001	0,0335	0	0,0884	0,00737
Хром	0	0	0	0,0541	0,0397	0,003	0,0049	0,021	0,0032	0,0033	0	0,0013	0,0541	0	0,1305	0,01088
4. Во населба Горче Петров																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Макс.	Мин.	Вкупно	Просек
Олово	0,0000	0,000	0,004	0	0,0226	0	0	0	0	0	0,0481	0,0005	0,0481	0,0000	0,0752	0,0063
Кадмиум	0,0006	0	0,0007	0,0041	0,0045	0,0052	0,0021	0,0073	0	0,0095	0,0153	0	0,0153	0,0000	0,0503	0,0042
Железо	0,174	0,2611	0,466	1,1995	0,8328	0,5667	0,3203	0,3758	0,4239	0,2993	0,444	0,0085	1,1995	0,0085	5,3719	0,44766
Манган	0	0	0	0	0,1254	0	0,0082	0	0,0176	0,0581	0	0,0005	0,1254	0	0,2098	0,01748
Бакар	0,0054	0,0081	0,0127	0,0526	0,0065	0,0814	0,0637	0,0145	0	0,0586	0,0109	0,0003	0,0814	0	0,3147	0,02623
Цинк	0,0548	0,082	0,0174	0,1606	0,0692	0,1508	0,2546	0,177	0,0898	0,0386	0,059	0,0016	0,2546	0,0016	1,1554	0,09628
Кобалт	0	0	0,0033	0,0036	0,0032	0	0,0123	0,0048	0,0025	0	0,0765	0	0,0765	0	0,1062	0,00885
Никел	0,0076	0,0114	0,0074	0,0145	0,0168	0	0,0185	0,0109	0,0101	0,0015	0,0569	0	0,0569	0	0,1556	0,01297
Хром	0	0	0	0,0036	0,0394	0,0052	0,0062	0	0,0051	0,0031	0	0	0,0394	0	0,0626	0,00522

Извор. Институт за јавно здравје на РМ



#### 4.1. Следење на влијанието на загадениот воздух врз здравјето на луѓето

Во Центрите за јавно здравје се изработува здравствена евиденција за влијанието на загадениот воздух врз здравјето на населението по методологија на Институтот за јавно здравје на РМ - Скопје. Се следи месечниот и сезонскиот морбидитет од неспецифични респираторни болести кај предучилишни (0-6 години) и училишни деца (7-14 години), посебно за град и село по шифрите J00 - J99 (неспецифични респираторни болести) со исклучок на J10 - J18 (инфлуенца и пневмонија), од Меѓународната класификација на болестите и на сродните здравствени проблеми, X-та ревизија МКБ-10, Женева, 1992, и тоа:

J00-J06	акутни респираторни инфекции
J20-J22	други акутни долнореспираторни инфекции
J30-J39	други болести на горниот респираторен тракт
J40-J47	хронични долнореспираторни болести
J60-J70	белодробни болести предизвикани со надворешни агенси
J80-J84	др. респир. болести што го зафаќаат интерстициумот
J85-J86	супуративни и некротични состојби на долниот респираторен тракт.

Од добиените податоци согласно на методологијата на Институтот за јавно здравје на РМ, Центрите за јавно здравје во **Велес (со П.Е. Св.Николе), Куманово, Штип, Струмица и Тетово доставиле месечни податоци** со пресметана стапка на заболувањата од интерес.

Од табела 1 за месечна стапка (‰) на болни од неспецифични респираторни болести (J00-J99) без (J10-J18) од **град кај предучилишни деца** (0-6 години), во 2016 год. може да се забележи дека највисока просечна месечна стапка е регистрирана во **Велес 322,86% во 2016 год** (Велес 338,32‰ во 2015 год., Штип 331,42‰ во 2014 год., во 2013 година во Тетово 531,99‰, во 2012 година Велес 302,43‰, Штип 331,42‰ во 2011 год.), а најниска во **Струмица 123,71% во 2016 год.** (Струмица 85,51‰ во 2015 год., Тетово 64,01‰ во 2014 год. а во 2013 година во Струмица 131,25‰, исто како и во 2012 година изнесувала 104,54‰ Струмица 118,73‰ во 2011 год.).

Од табела 1 за месечна стапка (‰) на болни од неспецифични респираторни болести (J00-J99) без (J10-J18) од **село кај предучилишни деца** (0-6 години), може да се забележи дека највисока просечна месечна стапка е регистрирана во **Велес 210,15% во 2016 год.** (Свети Николе 159,41‰ во 2015 год., Велес 168,89‰ во 2014 год., во 2013 година во Тетово 478,5‰ исто и во 2012 година исто така било во Тетово и изнесувала 524,0‰, Свети Николе 200,45‰ во 2011 год.), а најниска во **Штип 30,29% во 2016 год.** (Штип 27,15‰ во 2015 год., Штип 52,03‰ во 2014 год., а во 2013 година во Струмица 83,88‰, во 2012 година била во Штип 27,15‰, Штип 52,06‰ во 2011 год.).

**Табела 1.** Месечна стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (Ј00-Ј99) без (Ј10-Ј18) кај предучилишни деца за 2016 година

Месец	Велес		Куманово		Струмица	
	Град	село	град	село	град	село
I					123,6	85,28
II					118,85	67,79
III	1095.8	525.1			125,3	64,42
IV					128,69	106,13
V					129,03	89,26
VI	933.5	446.3			108,66	81,29
VII					136,16	77,91
VIII					123,94	89,57
IX	684.1	438.4			119,19	83,13
X					119,52	87,73
XI					125,64	98,47
XII	1161.0	1112.1			125,98	99,08
<b>Просек</b>	<b>322.86</b>	<b>210.15</b>	<b>204.09</b>	<b>46,61</b>	<b>123,71</b>	<b>85,84</b>

**Табела 1.** Месечна стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (Ј00-Ј99) без (Ј10-Ј18) кај предучилишни деца за 2016 година (продолжение)

Месец	Штип		Тетово		Свети Николе	
	град	село	град	село	град	село
I						
II						
III	854.3	117.6			784.7	517.4
IV						
V						
VI	725.7	79.9			525.0	417.9
VII						
VIII						
IX	619.8	52.8			458.3	296.0
X						
XI						
XII	786.3	113.1			672.2	482.6
<b>Просек</b>	<b>248.83</b>	<b>30.29</b>	<b>146.94</b>	<b>129.71</b>	<b>203.35</b>	<b>142.82</b>

Од табела 2 за месечна стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (Ј00-Ј99) без (Ј10-Ј18) од град кај училишни деца (7-14 години) во 2016 година, може да се забележи дека **највисока просечна месечна стапка е регистрирана во Велес 149,47% во 2016 год.** (Штип 135,44% во 2015 год., Струмица 253,61% во 2014 год., во 2013 година во Тетово 264,7%, а во 2012 година исто така била и во Тетово и изнесувала 275,8%, Свети Николе 237,02% во 2011 год.), а **најниска во Куманово 42,92% за 2016 год.** (Куманово 44,11% за 2015 год., Тетово 54,19% во 2014 год., а во 2013 година во Куманово 41,51% исто како и во 2012 година кога била во Куманово и изнесувала 53,08%, Тетово 29,33% во 2011 год.). Од табела 2 за месечна стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (Ј00-Ј99) без (Ј10-Ј18) од село кај училишни деца (7-14 години) во 2016 година, може да се забележи дека **највисока просечна месечна стапка е регистрирана во Свети Николе 65,82% во 2016 год.** (Свети Николе 56,36% во 2015 год., Струмица 75,64%

во 2014 год., а во 2013 година била во Тетово и изнесувала 224,5%, во 2012 година исто така била во Тетово и изнесувала 204,3%, Свети Николе 237,02% во 2011 год.), а најниска во Куманово 13,91% во 2016 год. (Штип 23,15% во 2015 год., Штип 30,76% во 2014 год., а во 2013 година исто така била во Штип и изнесувала 23,15%, а во 2012 година најниска просечна месечна стапка имало во Куманово и изнесувала 20,83%, Куманово 27,42% во 2011 год.).

*Месециите декември, јануари и февруари се со највисоки стапки, додека јуни, јули и август со најниски стапки на болни од неспецифични респираторни болести и кај училишните и кај училишните деца, како во град, така и во село.*

**Табела 2.** Месечна стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (J00-J99) без (J10-J18) кај училишни деца за 2016 година

Месец	Велес		Куманово		Струмица	
	Град	село	град	село	град	село
I					57,89	31,8
II					63,97	33,39
III	495.9	192.8			61,07	36,18
IV					45,15	28,23
V					52,68	31,41
VI	442.1	142.0			58,18	32,0
VII					57,89	32,2
VIII					55,57	31,01
IX	282.0	107.9			59,33	32,0
X					58,18	35,58
XI					62,81	29,42
XII	573.6	290.6			63,1	29,62
<b>Просек</b>	<b>149.47</b>	<b>61.11</b>	<b>42,92</b>	<b>13,91</b>	<b>57,98</b>	<b>31,90</b>

**Табела 2.** Месечна стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (J00-J99) без (J10-J18) кај училишни деца за 2016 година (продолжува)

Месец	Штип		Тетово		Свети Николе	
	град	село	град	село	град	село
I						
II						
III	453.9	100.7			408.1	245.7
IV						
V						
VI	480.0	47.7			238.3	196.6
VII						
VIII						
IX	252.1	50.9			166.7	86.5
X						
XI						
XII	538.0	78.5			400.0	261.0
<b>Просек</b>	<b>143.66</b>	<b>23.15</b>	<b>58.99</b>	<b>47.25</b>	<b>101.09</b>	<b>65.82</b>

На табела 3 се прикажани годишните стапки од неспецифични респираторни болести по градови во 2016 година.

Може да се забележи дека во 2016 година највисока стапка за **предучилишни деца во град** е забележана во **Велес 3874,3%** или за **2,14 пати** над републичкиот просек (Ресен 4346,5% или за 2,44 пати над републичкиот просек во 2015 год., Кавадарци 4068,5% или за 2,06 пати од републичкиот просек во 2014 год., а 2013 година во Тетово стапката за предучилишни деца е повисока од републичкиот просек, за град 531,9% или за 2,97 пати, Кичево за 343,53% во 2012 година за 1,78 пати, Велес и Штип 331,42% за 1,86 пати во 2011 год.).

За село највисока стапка за **предучилишни деца** е регистрирана во **Велес 2521,8%** или за **2,8 пати** над републичкиот просек во 2016 год. (Кавадарци 2848,4% или за 3,04 пати над републичкиот просек во 2015 год., Битола 3422,6% или 3,06 пати во 2014 год., а во 2013 година во Тетово 478,5% или 4,39 пати над републичкиот просек, Кичево 348,27% или 2,87 пати над републичкиот просек во 2012 година, Битола 481,37% или за 4,27 пати во 2011 год.).

Највисока стапка кај **училишни деца во градот** е регистрирана во **Битола 2304,0%** во 2016 год. или за **2,42 пати** поголема од републичкиот просек (Ресен 4315,8% во 2015 год. или за 4,03 пати поголема од републичкиот просек, Струмица 3043,32 или за 2,67 пати во 2014 год., а во 2013 година во Тетово 264,7% или за 3,19 пати над републичкиот просек, Ресен 259,23% или за 2,67 пати над републичкиот просек во 2012 година, Ресен 338,27% или 3 пати во 2011 год.), и во **село највисока стапка е регистрирана во Демир Хисар 1154,1%** или за **2,17 пати** од републичкиот просек во 2016 год (Демир Хисар 2019,6% или за 3,02 пати од републичкиот просек во 2015 год., Битола 2479,9 или за 4,23 пати во 2014 год., а во 2013 година во Тетово 224,5% или 4,62 пати над републичкиот просек, Тетово 204,3% или 3,72 пати над републичкиот просек во 2012 година, Битола 264,95% или 4,69 пати во 2011 год.).

**Најниска стапка за предучилишни деца во град** е забележана во **Пехчево 86,19%** или за **21 пати** помалку од републичкиот просек во 2016 год. (Пехчево 20,7% или за 86 пати помалку од републичкиот просек за 2015 год., Пехчево 76,92% или за 39 пати во 2014 год., во 2013 година во Пехчево 5,53% или за 32,27 пати помала од републичкиот просек, Пехчево 11,35% или за 17 пати помала од републичкиот просек во 2012 година, Пехчево 10,81% или за 16,45 пати помала во 2011 год.), а во **село во Берово 55,77%** или за **16 пати** под републичкиот просек (**Пехчево 15,79%** или за **59 пати** под републичкиот просек, Крушево 13,1% или за 11 пати во 2014 год., а во 2013 година во Крушево 0,96% или за 113,36 пати помала од републичкиот просек, Крушево 8,43% или за 14,4 пати помала од републичкиот просек во 2012 година, Берово 8,84% или за 12,75 пати помала во 2011 год.).

За **училишни деца најниска стапка во град во Пехчево 111,21%** за 2016 год. за **8,6 пати** под републичкиот просек (Берово 0,0% за 2015 год., Пехчево 33,36% или за 29 пати во 2014 год., а во 2013 година во Пехчево 2,03% за 40,82 пати пониска од републичкиот просек, Берово 7,87% за 12,4 пати пониска од републичкиот просек во 2012 година, Берово 7,53% за 14,8 пати пониска во 2011 год.), а во село во **Пехчево 47,8%** или за **11 пати** под републичкиот просек за 2016 година, (Пехчево 1,75% или за 380 пати под републичкиот просек за 2015 година, Делчево 26,2% или за 44 пати во 2014 год., а во 2013 година во Берово 1,88% или за 25,79 пати пониска од републичкиот просек, Крушево 6,09% или за 9 пати пониска од републичкиот просек во 2012 година, Крушево 6,4% или за 8,82 пати пониска во 2011 год.).

**Табела 3.** Годишна стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (J00-J99) без (J10-J18) кај предучилишни и училишни деца за 2016 година

Населени места	0-6 години			7-14 години		
	Град	Село	однос*С.-Г%	Град	Село	однос* С.-Г%
Прилеп	1002.1	1000.0	99.8	1000.0	1000.0	100.0
П.Е.Кавадарци	3064.7	2061.2	67.26	946.9	926.0	97.79
Битола	3663.4	725.7	19.81	2304.0	814.1	35.33
Скопје	1989.08	1717.36	86.34	610.56	998.2	163.49
Ресен	3482.2	/	/	1667.5	/	/
П.Е.Д.Хисар	/	1367.2	/	/	<b>1154.1</b>	/
Охрид	1765.5	1118.2	63.36	1162.8	643.7	55.36
П.Е.Крушево	1000.0	/	/	1000.0	/	/
П.Е. М.Брод	1000,0	1000.0	100,0	1000.0	1000.0	100.0
П.Е.Кичево	4120.0	133.7	3.25	1938.0	141.0	7.28
Велес	<b>3874.3</b>	<b>2521.8</b>	65.09	1793.6	733.3	40.88
Куманово	2459,1	559,3	22,74	515,1	166,96	32,41
Тетово	1763.3	1556.5	88.27	707.9	567.0	80.10
Штип	2986.0	363.5	12.17	1724.0	277.8	16.11
П.Е.Виница	284.82	93.04	32.67	396.76	174.44	43.97
Св.Николе	2440.2	1713.9	70.24	1213.1	789.8	65.11
П.Е.Делчево	201.8	86.98	43.1	300.35	183.99	61.26
П.Е.Неготино	1302.1	920.1	70.66	1030.7	575.7	55.86
П.Е.Гевгелија	1338.2	704.6	52.66	504.5	276.5	54.81
Кочани	425.41	109.62	25.77	451.04	205.38	45.53
П.Е.Берово	149.24	<b>55.77</b>	37.37	356.33	93.38	26.21
П.Е.Пехчево	<b>86.19</b>	60.53	70.23	<b>111.21</b>	<b>47.8</b>	42.98
Струмица	1484.52	1030.08	69.39	695.76	382.8	55.02
<b>РМ - просек**</b>	<b>1811.45</b>	<b>899.96</b>	<b>49.68</b>	<b>952.73</b>	<b>532.47</b>	<b>55.89</b>

\* Однос село - град

\*\* Републички просек без Струга

Од податоците во Табела 3 може да се констатира дека постои **сигнификантна разлика во годишната стапка на болнина републички просек во село во однос на град од неспецифични респираторни болести без грип, како кај предучилишни деца 49,68% во 2016 год.** (52,59% во 2015 год., 56,73% во 2014 год., во 2013 година 60,96%, 62,9% во 2012 година, 63,39% во 2011 год.) - (помалку заболуваат децата од село во однос на град), исто така и кај училишните деца **55,89% во 2016 год.**, (62,42% во 2015 год., 51,51% во 2014 год., во 2013 година 58,50%, 56,5% во 2012 година, 50,18% во 2011 год.).

Во следните табели 4-7, пак може да го проследиме морбидитетот во сезони, по населени места под дијагноза J00-J99 без J10-J18.

Во првото тримесечие од неспецифични респираторни болести (НРБ) кај предучилишни деца во град оваа година има најмногу заболени во **Кичево за 2016 год. 1600,0%** (Ресен за 2015 1187,3%, Кичево 1339,4%, во 2013 година во Велес 1054% а во 2012 година имало во Кичево 1138,8%, Свети Николе 1420,9% во 2011 год.), а најмалку за 2016 год во **Пехчево 7,723%**. (Пехчево 0,31% во 2015 год., Пехчево 9,6% во 2014 год., во 2013 година во Пехчево 3,4 %, во 2012 година исто така во Пехчево 42,63%, Пехчево 40,78% во 2011 год.) (Табела 4).

Во село највисока стапка е регистрирана во првото тримесечие во 2016 год. во **Кавадарци 604,9%** (Кавадарци 813,4% во 2015 год., Битола 984,8% во 2014 год., во 2013 година во Битола 1297%, во 2012 год. во Битола 1352,2%, Битола 1937,2% во 2011 год.), а **најмала во 2016 год во Пехчево 6,58%** (за 2015 год Пехчево 0%, Крушево 3,7% во 2014 год., во 2013 година Берово 4,61%, а во 2012 година било во Пехчево 49,12%, Берово 40,64% во 2011 год.) (Табела 5).

Во **второто тримесечие** од неспецифични респираторни болести кај **предучилишни деца во град има најмногу заболени во Велес 933,5%** во 2016 (во Велес 1078,5% во 2015 год., Штип 989,5% во 2014 год., а во 2013 година во Ресен 1139,4% исто и 2012 година во Ресен имало најмногу заболени а стапката изнесувала 1032,4%, Штип 989,5% во 2011 год.), а **најмалку во Пехчево 12,666 % во 2016 год.**, (Берово 1,14% во 2015 год., Пехчево 16,37% во 2014 год., а во 2013 година во Пехчево 14,45%, во 2012 година исто така било во Пехчево 25,64%, Пехчево 22,86% во 2011 год.) (Табела 4)

Во село **највисока сѐајка** е регистрирана во **Кавадарци 447,5% во 2016 год.** (во Кавадарци 698,3% во 2015, Битола 1063,6% во 2014 год., а во 2013 година во Битола 1473,2% исто како и во 2012 година највисока стапка имало во Битола 1107,2%, Битола 1506,9% во 2011 год.), а **минимум во 2016 год Пехчево 7,01%** (во 2015 год. Пехчево 0%, Крушево 1,9% во 2014 год., а во 2013 година 0,00%, во 2012 година во Берово 26,23%, Берово 24,5% во 2011 год.) (Табела 5).

Во **третото тримесечие** од неспецифични респираторни болести кај **предучилишни деца во град има најмногу заболени во 2016 во Кичево 983,3%** (Ресен 962,0% за 2015 год, Неготино 782,48% во 2014 год., во 2013 година во Ресен 1042,2%, во 2012 година во Кичево 952,6%, Ресен 898,6% во 2011 год.), а **најмалку во 2016 во Пехчево 16,99%** (во 2015 Пехчево 1,54% Пехчево 25,64% во 2014 год., во 2013 година во Пехчево 23,79%, во 2012 година во Кочани 16,1%, Пехчево 27,8% во 2011 год.) (Табела 4).

Во село **највисока сѐајка** е регистрирана во **Кавадарци 427,1% во 2016 год.** (Кавадарци **594,7%** Кавадарци 658,9 % во 2014 год., во 2013 година во Битола 618,7%, во 2012 година во Битола 730,5%, Битола 634,0% во 2011 год.), а **минимум во 2016 год. во Пехчево 12,72%** (во 2015 год. во Пехчево 1,31 % Крушево 0,00 % во 2014 год., во 2013 година во Крушево 1,9%, во 2012 година во Крушево 0,0%, Берово 20,3% во 2011 год.) (Табела 5).

Во **четвртото тримесечие** од неспецифични респираторни болести кај **предучилишни деца во град најмногу заболени во 2016 има во Велес 1161,0%**, (во 2015 год во Ресен 1145,1%, Дебар 1029,9% во 2014 год., 2013 година во Кавадарци 1024,2%, во 2012 година во Битола 1073,9%, Свети Николе 1245,8% во 2011 год.), а **најмалку во Делчево 44,51%** (во Пехчево во 2015 год 17,61% Пехчево 25,64% во 2014 год., во 2013 година во Пехчево 23,79%, во 2012 година во Пехчево 39,54%, Пехчево 38,31% во 2011 год.) (Табела 4).

Во село **највисока стапка регистрирана во 2016 година е во Скопје 698,96%** (во 2015 год Кавадарци 742,0%, Битола 901,5% во 2014 год., во 2013 година Битола 1061,3%, во 2012 година во Битола 989,3%, Битола 1698,3% во 2011 год.), а **минимум во 2016 година во Делчево 31,67%** (во 2015 година Пехчево 14,47% Крушево 7,5% во 2014 год., а во 2013 година Крушево 1,9%, во 2012 година во Крушево 21,2%, Берово 20,9% во 2011 год.) (Табела 5).

*Кичево и Велес се со највисока сѐајка на болни од неспецифични респираторни болести кај предучилишни деца од град, на ниво на испитаниите градови и тоа во две тримесечја (Ресен во 2015 година во три тримесечја, Велес во 2014 год. во две тримесечја, Ресен во 2013 година во две тримесечја, Кичево во 2012 година, С.Николе две тримесечја во 2011 год., Куманово две тримесечја во 2010 год., Кавадарци во четирите тримесечја во 2007 година, Прилеп во 3 тримесечја во 2006 година, 4 тримесечја во 2005, 2004 и 2003 година).*

Во однос на стапката на болни од неспецифични респираторни болести кај **предучилишни деца од село, на ниво на испитани општини, Кавадарци во 2016 година**

е со највисока стапка на болни од неспецифични респираторни болести во три тримесечја (Кавадарци во 2015 во четири тримесечја, Битола во 2014 год во 3 тримесечја, Битола во 2013 година во 4 тримесечја, Битола во 2012 година во четири тримесечја, Битола во 2011 год., Битола во 2010 год., Битола и Кавадарци во 2 тримесечја во 2009 година, Кавадарци во 2007 година, Демир Хисар во 2006 година, во 2005 година, Прилеп е со највисока стапка во првите 2 тримесечја, а Демир Хисар е со највисока стапка во третото тримесечје, а Кавадарци во четвртото тримесечје, во 2004 година Демир Хисар беше со највисока стапка во последните 2 тримесечја, во 2003 година Демир Хисар беше со највисока стапка во сите тримесечја

Табела 4. Стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (J00-J99) без (J10-J18) кај предучилишни деца (0 - 6 год.) - град

Ред. бр.	прво тримесечје	второ тримесечје	трето тримесечје	четврто тримесечје
1.	Кичево 1600.0	Ресен 838.1	Кичево 983.3	Битола 1069.3
2.	Битола 1085.7	Кавадарци 692.2	Кавадарци 676.6	Велес 1161.0
3.	Кавадарци 815.6	Велес 933.5	Ресен 800.0	Кичево 973.9
4.	Штип 854.3	Штип 725.7	Св.Николе 458.3	Штип 786.3
5.	Велес 1095.8	Св.Николе 525.0	Штип 619.8	Св.Николе 672.2
6.	Прилеп 341,1	Прилеп 214,8	Битола 704.0	Кавадарци 880.3
7.	Ресен 951.2	Битола 804.4	Велес 684.1	Прилеп 287,8
8.	Скопје 673.57	Гевгелија 280.3	Прилеп 158,3	Ресен 892.9
9.	М.Брод 346,8	Скопје 519.32	Струмица 379.29	Скопје 388.19
10.	Св.Николе 784.7	Кичево 562.8	Охрид 382.7	Неготино 351.6
11.	Неготино 385.0	Неготино 320.6	Скопје 408.00	Струмица 371.14
12.	Охрид 499.1	Охрид 405.5	М.Брод 174,1	Охрид 468.1
13.	Гевгелија 437.2	М.Брод 180,8	Неготино 244.9	М.Брод 298,5
14.	Струмица 367.75	Струмица 366.38	Гевгелија 252.4	Гевгелија 368.2
15.	Крушево 440,7	Крушево 220,3	Крушево 271,2	Крушево 67,8
16.	Делчево 38.23	Виница 56.61	Виница 77.88	Виница 109.64
17.	Виница 40.69	Кочани 88.77	Кочани 118.81	Делчево 44.51
18.	Кочани 56.23	Делчево 53.52	Делчево 65.48	Кочани 161.59
19.	Берово 22.14	Берово 30.99	Берово 30.99	Берово 65.12
20.	Пехчево 7.723	Пехчево 12.666	Пехчево 16.99	Пехчево 48.8

Табела 5. Стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (J00-J99) без (J10-J18) кај предучилишни деца (0 - 6 год.) - село

Ред. бр.	прво тримесечие	второ тримесечие	трето тримесечие	четврто тримесечие
1.	Битола 228.8	Битола 198.5	Битола 104.5	Битола 193.9
2.	<b>Кавадарци 604.9</b>	<b>Кавадарци 447.5</b>	<b>Кавадарци 427.1</b>	Кавадарци 581.6
3.	Св. Николе 517.4	М.Брод 282,6	Св. Николе 296.0	Св. Николе 482.6
4.	Д. Хисар 65.0	Св. Николе 417.9	Велес 438.4	Велес 1112.1
5.	Велес 525.1	Д. Хисар 486.3	Д. Хисар 344.9	<b>Скопје 698.86</b>
6.	Прилеп 468,0	Велес 446.3	Неготино 163.3	Д.Хисар 471.0
7.	Скопје 553.94	Скопје 419.89	Скопје 408.59	Прилеп 261,0
8.	Неготино 275.30	Прилеп 123,6	Гевгелија 130.6	Неготино 270.6
9.	Гевгелија 255.3	Неготино 211.0	М.Брод 54,3	М.Брод 206,5
10.	Кичево 19.0	Гевгелија 130.6	Прилеп 111,0	Гевгелија 188.1
11.	М.Брод 456,6	Охрид 299.0	Кичево 99.3	Кичево 6.7
12.	Охрид 261.5	Кичево 8.7	Струмица 250.61	Штип 113.1
13.	Струмица 217.49	Виница 18.72	Виница 25.67	Струмица 285.28
14.	Виница 12.9	Струмица 276.68	Охрид 225.3	Виница 35.74
15.	Штип 117.6	Штип 79.9	Штип 52.8	Охрид 332.4
16.	Делчево 12.38	Делчево 19.29	Делчево 23.64	<b>Делчево 31.67</b>
17.	Крушево /	Крушево /	Крушево /	Крушево /
18.	Кочани 16.15	<b>Пехчево 7.01</b>	Кочани 18.91	Кочани 48.56
19.	<b>Пехчево 6.58</b>	Кочани 26.0	<b>Пехчево 12.72</b>	Пехчево 34.21
20.	Берово 13.11	Берово 18.01	Берово 18.0	Берово 37.75

Во првото тримесечие од неспецифични респираторни болести (НРБ) кај училишни деца во град во 2016 година **најмногу заболени** има во Ресен – **951,2%** (во 2015 година Ресен 1402,5% Ресен 709,2 % во 2014 год., во 2013 година во Ресен 791,7%, во 2012 година во Ресен 938,3%, Крушево 1456,5% во 2011 год.), а **најмалку во Берово – 4,43%** (2015 година во Пехчево, Берово, Делчево и Виница **0%**, Пехчево **3,39%** во 2014 год., во 2013 година во Пехчево 2,47%, во 2012 година во Берово 34,13%, Берово 33,56% во 2011 год.) (Табела 6).

Во село **највисока стапка** регистрирана во 2016 година е во Демир Хисар 460,0% (во 2015 год, Демир Хисар 721,2%, Битола 775% во 2014 год., во 2013 година Демир Хисар



596,0‰, во 2012 година во Битола 671,6‰, Битола 1600,7‰ во 2011 год.), а **минимум во 2016 година во Пехчево 0‰** (во 2015 година во **Берово, Пехчево и Веница 0‰**, Делчево 3,56‰ во 2014 год., во 2013 година Берово 4,04‰, во 2012 година во Берово 32,14‰, Берово 31,99‰ во 2011 год.) (Табела 7).

Во **второто тримесечие** од неспецифични респираторни болести кај **училишни деца во град најмногу заболени во 2016 година** има во **Ресен-838,1‰** (во 2015 година Ресен 1095,0 ‰, Струмица 755,08‰ во 2014 год., во 2013 година во Штип 480,0‰, во 2012 година во Битола 503,6‰, Штип 687,6‰ во 2011 год.), **во 2016 година најмалку заболени има во Пехчево- 11,43‰** (во 2015 година во Берово 0‰, Пехчево 7,10‰ во 2014 год., во 2013 година Пехчево 7,72‰, во 2012 година во Веница 19,42‰, Веница 19,06‰ во 2011 год.) (Табела 6).

Во село **највисока стапка** во 2016 е регистрирана во **Битола 258,8‰** (во 2015 година во Битола 562,5‰, Битола 712,5‰ во 2014 год., во 2013 година во Битола 471,4‰, во 2012 година во Битола 305,9‰, Демир Хисар 310,9‰ во 2011 год.), а **минимум во Пехчево 4,39‰** (во 2015 година во Пехчево 0,88‰ Крушево 2,2‰ во 2014 год., во 2013 год. во Крушево 0,0‰, во 2012 година во Берово 17,44‰, Крушево 9,6‰ во 2011 год.) (Табела 7).

Во **третото тримесечие** од неспецифични респираторни болести кај **училишни деца во град најмногу заболени во 2016 год** има во **Ресен 800,0‰**, (во 2015 год во Ресен 757,5‰, Струмица 760,83‰ во 2014 год., во 2013 година во Струмица 569,52‰, во 2012 година во Струмица 577,27‰, Струмица 557,86‰ во 2011 год., а **најмалку во Пехчево 14,52‰** (во 2015 година во Берово 0‰, Пехчево 10,50‰ во 2014 год., во 2013 година во Пехчево 7,11‰, во 2012 година во Веница 15,93‰, Веница 15,56‰ во 2011 год.) (Табела 6).

Во село **највисока стапка** во 2016 година е регистрирана во **Демир Хисар 206,2‰** (во 2015 год во Демир Хисар 403,0‰, Неготино 420,91‰ во 2014 год., во 2013 година во Демир Хисар 274,3‰, во 2012 година во Битола 263,7‰, Неготино 331,46‰ во 2011 год.), а **минимум во Пехчево 11,40‰** (во 2015 год. Крушево 0‰, Пехчево 11,40‰ во 2014 год., во 2013 година Берово 6,63‰, во 2012 година во Крушево 13,3‰, Крушево 10,7‰ во 2011 год.) (Табела 7).

Во **четвртото тримесечие** од неспецифични респираторни болести кај **училишни деца во град најмногу заболени** во 2016 година има во **Ресен - 892,9‰** (во 2015 во Ресен 1060,8‰ Струмица 752,8‰ во 2014 год., во 2013 година во Ресен 832,5‰, во 2012 година во Ресен 1208,3‰, Свети Николе 984,5‰ во 2011 год.), а **најмалку во Скопје 31,52‰** (во 2015 год. во Пехчево 0‰, Веница 51,18‰ во 2014 год., во 2013 година во Пехчево 7,11‰, во 2012 година во Берово 22,71‰, Берово 22,56‰ во 2011 год.) (Табела 6).

Во село **највисока стапка** регистрирана во 2016 година е во **Скопје- 337,49‰** (во 2015 год во Неготино 486,15‰, Битола 736,2‰ во 2014 год., во 2013 година во Битола 518,6‰, во 2012 година во Демир Хисар 721,0‰, Битола 1201,9‰ во 2011 год.), а **минимум во Пехчево 33,33‰** (во 2015 во Пехчево 0‰, Делчево 11,03‰ во 2014 год., во 2013 година во Крушево 0,00‰, во 2012 година во Крушево 8,3‰, Берово 14,99‰ во 2011 год) (Табела 7).

**Со највисока стапка на болни од неспецифични респираторни болести кај училишни деца од град**, на ниво на испитаните градови е **Ресен со четири тромесечја во 2016 год.**, (Ресен со четири тромесечја во 2015 год., Струмица со четири тромесечја во 2014 год., Ресен во две тромесечја во 2013 година, Ресен во две тромесечја во 2012 година, Крушево, Штип, Струмица и Св.Николе во 2011 год., Ресен во 2007, Кавадарци во 2005 година, Ресен во 2004 година).

Во однос на стапката на болни од неспецифични респираторни болести кај **училишни деца од село**, на ниво на испитани општини со највисока стапка е **Демир Хисар во две тромесечја во 2016 год.** (Демир Хисар во две тромесечја во 2015 год. , Битола во трите тромесечја во 2014 год., Битола е со највисока стапка на болни во три тромесечја во 2013 година, Битола во три тромесечја во 2012 година, Битола во две тромесечја во 2011 год.,

Битола во сите тромесечја во 2009 год., Битола во 2008 во сите тромесечја, Демир Хисар во 2007 година во сите тромесечја, Демир Хисар во второто, третото и четвртото во 2006 година, Неготино е со највисока стапка и тоа во сите тримесечја во 2005 година, Демир Хисар во сите тримесечја во 2004 и 2003 година).

**Табела 6.** Стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (J00-J99) без (J10-J18) кај училишни деца (7-14 год.) – град

Ред. бр.	прво тримесечие	второ тримесечие	трето тримесечие	четврто тримесечие
1.	Ресен 951.2	Битола 561.5	Струмица 172.79	Ресен 892.9
2.	Битола 745.9	Штип 480.0	Ресен 800.0	Св.Николе 400.0
3.	Крушево 550,9	Ресен 838.1	Штип 252.1	Битола 593.4
4.	Струмица 182.93	Св.Николе 238.3	Битола 403.2	Струмица 184.09
5.	Велес 495.9	Струмица 156.01	Кавадарци 185.7	Велес 573.6
6.	Кавадарци 283.7	Велес 442.1	Кичево 364.7	Прилеп 266,2
7.	Штип 453.9	Кавадарци 176.1	Велес 282.0	Кавадарци 301.4
8.	Св.Николе 408.1	Прилеп 201,2	Св.Николе 166.7	Кичево 424.7
9.	Кичево 851.0	Кичево 297.6	Неготино 148.00	Неготино 343.4
10.	Неготино 340.5	Неготино 198.8	Скопје 115.07	Штип 538.0
11.	Прилеп 417,6	Скопје 189.98	Прилеп 115,0	Скопје 31.92
12.	Скопје 273.57	Крушево 209,6	Делчево 80.13	М.Брод 350,6
13.	Гевгелија 175.4	М.Брод 204,3	Крушево 149,7	Охрид 303.8
14.	Охрид 270.9	Гевгелија 118.6	Охрид 195.1	Крушево 89,8
15.	Делчево 51.9	Охрид 392.8	М.Брод 163,1	Гевгелија 138.4
16.	М.Брод 282,0	Делчево 70.94	Кочани 121.71	Делчево 97.37
17.	Кочани 56.54	Кочани 96.58	Гевгелија 72.0	Кочани 176.21
18.	Виница 55.6	Пехчево 11.43	Пехчево 14.52	Пехчево 77.54
19.	Пехчево 7.72	Виница 83.31	Берово 117.25	Виница 152.8
20.	Берово 4.43	Берово 5.77	Виница 105.03	Берово 176.95

**Табела 7.** Стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (J00-J99) без (J10-J18) кај училишни деца (7-14 год.) – село

Ред. бр.	прво тримесечие	второ тримесечие	трето тримесечие	четврто тримесечие
1.	Битола 325.0	Битола 258.8	Битола 99.0	Д. Хисар 147.9
2.	Д. Хисар 460.0	Св.Николе 196.6	Д. Хисар 206.2	Битола 131.3
3.	Св.Николе 245.7	Д. Хисар 340.0	Св.Николе 86.5	Неготино 200.7
4.	Прилеп 503,3	Неготино 80.90	Неготино 104.4	Св.Николе 261.0
5.	Кавадарци 280.5	Прилеп 134,6	Кавадарци 170.2	Скопје 337.49
6.	Неготино 189.7	Кавадарци 165.5	Велес 107.9	Кавадарци 309.8
7.	Велес 192.8	Скопје 222.83	Струмица 95.21	Велес 290.6
8.	Скопје 296.58	Струмица 91.64	Скопје 141.3	Прилеп 264,1
9.	Гевгелија 112.0	Велес 142.0	Прилеп 98,0	Гевгелија 81.6
10.	Струмица 101.37	Штип 47.7	Гевгелија 30.4	Струмица 94.62
11.	Делчево 29.33	Гевгелија 52.4	Кичево 33.0	Штип 78.5
12.	Кичево 49.0	Кичево 21.5	Штип 50.9	М.Брод 252,1
13.	Штип 100.7	Делчево 41.37	М.Брод 252,1	Делчево 64.9
14.	Кочани 28.29	М.Брод 176,5	Делчево 48.39	Охрид 213.2
15.	Виница 12.9	Охрид 145.8	Кочани 53.97	Кичево 37.5
16.	Пехчево 0	Кочани 45.91	Пехчево 7.01	Кочани 77.2
17.	Охрид 158.6	Пехчево 4.39	Охрид 126.5	Крушево /
18.	М.Брод 319,3	Крушево /	Крушево /	Пехчево 33.33
19.	Берово /	Виница 18.72	Берово 31.13	Виница 35.74
20.	Крушево /	Берово 13.98	Виница 25.67	Берово 48.28

Од добиените податоци на Центрите за јавно здравје, може да ги видиме следните релации во однос на инциденцата:

**J00-J06**  
**J20-J22**

**акутни респираторни инфекции**  
**други акутни долнореспираторни инфекции**

**J30-J39 други болести на горниот респираторен тракт**  
**J40-J47 хронични долнореспираторни болести**

На табелите 8 и 9 може да се забележи дека највисоката годишна стапка на болни од неспецифични респираторни болести е од групата **акутни респираторни инфекции**, и во град и во село, кај предучилишни и училишни деца.

На второ место се другите акутни долно респираторни инфекции, а со **најниска стапка се други болести на горно респираторен тракт**.

**Кавадарци** е со највисока стапка на **J00-J06** за **предучилишни деца**, за град **3064,7%** за 2016 год, (3029,1% Кавадарци за 2015 год, 3099% во Кавадарци за 2014 год., а во 2013 година исто така била во Кавадарци и изнесувала 2923,%, во 2012 година исто така било во Кавадарци 252,37%, Св.Николе 270,02% во 2011 год.). **Во село - Кавадарци е со највисока стапка 2061,2%** (Кавадарци 2281,3% за 2015 год, Кавадарци 2365,9% во 2014 год., а во 2013 година исто така била во Кавадарци и изнесувала, 2214,3%, во 2012 година Кавадарци 214,65%, Кавадарци 222,91% во 2011 год.).

**Велес е со највисока стапка на J00-J06 за училишни деца во град, со стапка 1371.7%** (Велес 1160,0% за 2015 год., Неготино 1770,59% во 2014 год., а во 2013 година во Кавадарци 999,7%, а во 2012 година Свети Николе е со највисока стапка од 108,71%, Крушево 219,20% во 2011 год.), а за село **Кавадарци за 2016 год. 926,0%**, (Кавадарци за 2015 год 958,9%, Кавадарци 1036,4% во 2014 год., а во 2013 година исто така во Кавадарци 835,7%, во 2012 година во Неготино 75,66%, Неготино 156,46% во 2011 год.).

**Табела 8.** Годишна стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (J00-J06), (J20-J22), (J30-J39) и J(40-47) кај предучилишни деца за 2016 година

Населено место	J00-J06		J20-J22		J30-J39		J40-J47	
	град	Село	град	село	Град	село	град	Село
Прилеп	689,9	541,5	249,5	386,0	26,1	10,5	37,2	3,1
Кавадарци	<b>3064.7</b>	<b>2061.2</b>	<b>582.7</b>	<b>377.6</b>	81.4	67.1	137.8	87.5
Скопје	1951.28	1634.92	373.72	375.12	82.64	47.4	33.56	22.28
Крушево	806,7	/	44,8	/	101,7	/	44,8	/
М.Брод	846,4	620,0	172,5	76,0	13,3	0	22,7	10,9
Неготино	1096.5	1253.7	123.4	303.8	64.4	60.8	17.9	27.7
Велес	2885.9	1994.8	452.6	321.8	<b>281.0</b>	<b>91.2</b>	<b>254.7</b>	114.0
Виница	27.98	25.95	38.66	6.95	3.5	1.56	4.23	0.57
С.Николе	2045.8	1475.1	338.8	194.0	45.8	37.3	19.4	7.4
Делчево	20.72	8.59	27.93	12.71	4.32	1.9	1.38	0.45
Кочани	59.87	12.98	54.78	16.59	11.12	2.44	5.96	1.92
Гевгелија	1338.2	704.6	67.6	42.9	87.2	54.6	290.8	128.6
Берово	0.857	0.865	8.71	6.2	0.29	0.29	0.43	1.01
Пехчево	18.22	24.56	6.8	3.95	9.27	0.88	0.62	0.44
РМ	<b>1060,9</b>	<b>796.8</b>	<b>181,61</b>	<b>163,3</b>	<b>58,00</b>	<b>28,92</b>	<b>62,25</b>	<b>31,22</b>

Табела 9. Годишна стапка (%) на болни од неспецифични респираторни болести (J00-J06), (J20-J22), (J30-J39) и (J40-47) кај училишни деца за 2016 година

Населено место	J00-J06		J20-J22		J30-J39		J40-J47	
	Град	село	град	село	Град	село	град	Село
Кавадарци	946.9	926.0	132.6	113.8	71.3	63.4	51.1	45.8
Крушево	773,4	/	77,0	/	125,7	/	26,0	/
С.Николе	1055.5	669.5	108.1	88.1	38.4	25.4	11.1	6.8
Скопје	723.0	773.48	91.76	109.96	59.12	47.6	22.88	17.96
Неготино	815.1	807.0	84.3	120.6	93.4	115.3	37.8	31.3
Делчево	20.72	15.05	14.12	7.14	10.51	9.37	2.1	0.11
Прилеп	772,5	758,0	153,9	216,3	39,6	22,6	34,4	15,0
М.Брод	871,9	908,0	100,0	67,2	22,2	8,4	3,0	8,4
Велес	1371.7	585.1	148.7	67.1	197.6	52.3	75.6	28.8
Кочани	67.35	21.67	29.76	9.25	20.47	8.33	7.3	1.84
Виница	33.23	52.33	47.13	6.95	12.33	5.25	0.83	1.28
Пехчево	21.93	2.19	13.9	2.63	4.32	2.19	2.16	3.51
Берово	23.56	3.89	6.85	1.73	11.28	2.16	1.29	0
Гевгелија	504.5	276.5	22.3	5.8	37.5	21.4	37.0	16.8
РМ	571,52	446,05	73,60	62,82	53,12	29,52	22,33	13,66

#### 4.2. Евалуација на хигиенскиот квалитет на воздухот и неговите здравствени ефекти врз населението

Врз основа на доставените наоди за регистрираните концентрации на загадувачките материи во воздухот во Скопје и Велес е извршена категоризација на годишното ниво на загадување во различни урбани зони согласно меѓународно утврдените норми и СЗО.

При тоа во Скопје во поглед на чад може да се забележи дифузна дистрибуција односно високи концентрации на овој полутант во централното градско подрачје и во периферијата, што се должи на емисијата од точкести извори на аерозагадување (домашни ложишта, топлини за централно греење и мобилни извори на аерозагадување од сообраќај, поточно од тешките товарни моторни возила и автобусите од јавниот градски транспорт). Во 2016 година регистрирано е намалување во бројот на денови над МДК со чад на мерното место ЦЈЗ Скопје-0 исто како и во 2015 год., 2014 год., 2013 год. и 2012 година, 11 во 2011 год.), Служба за ДДД-0 примероци над МДК во 2016 год. (4 примероци над МДК во 2015 год., 0 примероци над МДК во 2014 год., 0 во 2013 год., 26 во 2011 год.). *Ова значи дека во 2016 година имаме намалување на концентрациите во однос на чадој на речиси сите мерни места во градој, што веројатно се должи на намалената употреба на фосилните горива.*

Во однос на концентрациите на  $SO_2$ , тие се во дозволени рамки на сите мерни места на периферијата, индустриската зона и во централното градско подрачје. *Измерено е намалено загадување со овој полутант и покрај густиниот сообраќај со индивидуални и јавни моторни возила, како и автобусите од јавниот градски транспорт (особено од приватните автобуси), а во многу помала мера е загадувањето од индустриските активности во однос на 2011-2006 година (табела 10).*

Ова секако се должи на употребата на природниот гас и почисти горива, како и на

подобрување на староста на возниот парк во градот, како и новите автобуси од ЈСП Скопје (кои ги исполнуваат Еуро 5 стандардите), што секако е одраз на зголемената еколошка свест кај населението и преземените мерки и проекти од одговорните институции во Републиката.

**Табела бр.10** Следење на квалитетот на амбиентниот воздух во Скопје во текот на 2016 г. загадувачка материја - SO<sub>2</sub> и чад

загадувачка материја	мерно место	Просечна концентрација (микрограми/м <sup>3</sup> )	минимум максимум (микрограми/м <sup>3</sup> )	број на денови над ГВ
SO <sub>2</sub>	ЦЈЗ Скопје	2.6	0,2 - 15.6	0
	ОУ Д. Х. Димов	3.0	0,6- 28.9	0
	Служба за ДДД	2.6	0,2 - 15,6	0
	ф-ка Цементарница	3.5	0,0-24.9	0
	нас.Ј.Сандански	2.5	0,0 -13.5	0
	ф-ка Европа	3.8	0,0 - 28.0	0
<b>Годишен просек</b>		<b>3.0</b>		<b>0</b>
чад	ЦЈЗ Скопје	5.6	0.0 - 16.4	0
	ОУ Д. Х. Димов	7.4	1.5 - 18.8	0
	Служба за ДДД	6.6	2,0 - 37.0	0
	ф-ка Цементарница	11.5	0.0 - 44.5	0
	нас.Ј.Сандански	6.7	1,3 - 18.5	0
	ф-ка Европа	12.8	0,0 - 87.0	4
<b>Годишен просек</b>		<b>8.43</b>		<b>4</b>

\*ГВ - SO<sub>2</sub> (125 микрограми/м<sup>3</sup>)

\*ГВ - чад (50 микрограми/м<sup>3</sup>)

*Соспојбајба во Велес со SO<sub>2</sub> е многу подобра (за разлика од 2002-2004 година со многу помалку примероци над МДК), и во 2005-2012 година не се регистрирани примероци над МДК.* Концентрацијата на SO<sub>2</sub> со годишен просек 0,0413 мг/м<sup>3</sup> е пониска од концентрацијата која што според СЗО е одредена за здравствено безбедна - 0,050 мг/м<sup>3</sup> (0,0239 мг/м<sup>3</sup> во 2015 год., 0,0326 мг/м<sup>3</sup> во 2014 год., 0,029 мг/м<sup>3</sup> во 2013 год., 0,0229 мг/м<sup>3</sup> во 2011 год., 0,02207 мг/м<sup>3</sup> во 2010 год., 0,0173 мг/м<sup>3</sup> во 2009 год., 0,0243 мг/м<sup>3</sup> во 2008 година, 0,0273 мг/м<sup>3</sup> во 2007 година, 0,026 мг/м<sup>3</sup> во 2006 година, 0,032 мг/м<sup>3</sup> во 2005 година, 0,051 мг/м<sup>3</sup> со 2 примероци над МДК во 2016 год (во однос на 14 примероци над МДК во 2003 година, 0,065 мг/м<sup>3</sup> во 2002 година со 42 примероци над МДК), што најверојатно се должи на неработењето на Топилницата за олово и цинк од јуни 2003 година. Во 2016 година има 2 примероци над МДК на м.м. Нова Населба, за разлика од 2003 година - на м.м. Нова Населба (9 примероци над МДК), Тунел (3 примероци над МДК) и (2 примероци над МДК) на м.м. Биро за вработување.

*Во однос на загадувачката материја чад може да се забележи дека просечната годишна концентрација за 2016 година изнесува 0,0209 мг/м<sup>3</sup> (0,015 мг/м<sup>3</sup> во 2015 год., 0,0171 мг/м<sup>3</sup> во 2014 год., 0,014 мг/м<sup>3</sup> во 2013 год., 0,0160 мг/м<sup>3</sup>, за 2012 година, 0,01786 мг/м<sup>3</sup> во 2011 год.) и е под нормата дадена од СЗО за комбинирана експозиција на чад и SO<sub>2</sub> -0,050 мг/м<sup>3</sup>. Но, исто така може да се воочи дека се евидентирани 31 примероци над нормативот во 2016 год. (15 примероци над нормативот во 2015 год., 2 примероци над нормативот за 2014 година, во 2013 година 0 примероци над МДК, додека во 2012 година се евидентирани 24 примероци, 0 во 2008-2010 година, 37 во 2007 година, 56 во 2006 година, 43 во 2005 година, во однос на 24 во 2004 година, но многу помалку од 67 во 2003 година и 159 примероци над МДК во 2002 година кога работела топилницата за олово и цинк), што се должи на фактот дека чадот е посебно застапен во зимските месеци (табела 11).*

**Табела 11.** Следење на хигиенскиот квалитет на воздухот во Велес во текот на 2016 година загадувачка материја - SO<sub>2</sub> и Чад

Загадувачка материја	Мерно место	Просечна годишна концентрација (мг/м <sup>3</sup> )	Минимум - максимум (мг/м <sup>3</sup> )	Норма на СЗО* за комбинирана експозиција (мг/м <sup>3</sup> )	Примероци над МДК*
SO <sub>2</sub>	Нова Населба	0.0413	0.0094-0,161	0.050	2
	Тунел	/	/		/
	Биро за Вработување	/	/		/
Чад	Нова Населба	0.0209	0,0021-0,0744	0.050	31
	Тунел	/	/		/
	Биро за Вработување	/	/		/

\* Air Quality Guidelines, WHO, Regional Office for Europe, 1987. WHO Regional Publications; European Series: No.23.

Стручниот тим од одделението за безбедност на вода и санитација на животната средина при Секторот за здравствена екологија, учествуваше во изработката и имплементацијата на проекти предвидени со Стратегијата здравје до 2020 на Република Македонија и во имплементацијата на законските и подзаконските акти, акциони планови и програми за јавно здравје и подготвеност и одговор при итни, кризни состојби и катастрофи.

Одделението беше непосредно вклучено во изработка на законската легислатива од областите на аерозагадување, вода и водоснабдување, отпад. Изработката на законските и подзаконските акти се дел од хармонизацијата на националната легислатива со Директивите на Европска Унија и препораките на Светска здравствена организација.

Одделението активно учествуваше во процесот на акредитација кој се вршеше во одделенијата за испитување на безбедност на водата за пиење и храната, за квалитет според стандардот за квалитет ISO/IEC 17025, со што се исполнети условите за акредитирана лабораторија согласно барањата и критериумите на Европската Унија.

Продолжуваат активностите од Пан-Европската Програма за транспорт, животна средина и здравје (ПЕП ТЖСЗ) на Министерството за здравство, како и на Светска здравствена организација, Канцеларија Скопје:

- ♦ Учество на **29-ти состанок на Бирото од Пан-Европската програма за транспорт, здравје и животна средина**, во организација на СЗО и УНЕЦЕ, кој се одржа од 07-08.07.2016 година во Копенхаген, Данска.
- ♦ Учество на **14-ти Состанок на Надзорниот Комитет на ТНЕ РЕР (Пан-европската Програма за транспорт, здравје и животна средина)**, во организација на СЗО/УНЕЦЕ, кој се одржа од 07-09.11.2016 во Женева, Швајцарија.

Во летниот период се извршени активности во врска со превенција на штетните здравствените ефекти во услови на високи температури, како и во зимскиот период во услови на ниски температури во согласност со Акциониот План за превенирање на штетните влијанија и последиците од студеното време и студените бранови врз здравјето на населението во Република Македонија усвоен од Владата на РМ во декември 2012 година (одделението учествуваше и во подготовката и во имплементација на активностите од планот).

Во 2016 година беа извршени повеќе активности во рамките на приоритетот - Зајакнување на капацитетот на здравствениот систем за одговор при кризни состојби - во рамките на двегодишниот договор за соработка помеѓу Министерството за здравство и Светска здравствена организација. Активностите беа организирани од Проф. д-р Михаил Кочубовски Национален соработник за соработка со Светска здравствена организација за подготовка на здравствениот систем за одговор при кризни состојби и тоа:

- ◆ Во соработка помеѓу Министерството за здравство и Светската здравствена организација (СЗО) на 26.10.2016 година одржана е “Симулациона вежба за проверка на подготвеноста на службите за итна медицинска помош во Велес со тема “Поплава со поголем број повредени и давеници”.
- ◆ Подготвен е нов План за подготвеност и одговор на здравствениот систем при справување со итни, кризни состојби и катастрофи со изработка на стандардни оперативни процедури.
- ◆ Подготвен е Акционен план за сексуално и репродуктивно здравје при кризни состојби со изработка на стандардни оперативни процедури.
- ◆ Претседавач на **5-ти Форум на IAWG (меѓу-агенциската работна група) за сексуално и репродуктивно здравје во кризни состојби**, во организација на УНФПА, кој се одржа од 18-20.10.2016 година во Киев, Украина.

#### **Одделението ги спроведуваше следните активности:**

##### *Службени активности*

- ◆ До Општина Желино доставен Елаборат за одредување на заштитни зони околу водозафатните објекти - експлоатациони бунари ЕБ-1 и ЕБ-2 за водоснабдување на општина Желино.
- ◆ До АХВ, ЦУК, ДСЗИ и Министерство за здравство - Сектор за примарна и превентивна здравствена заштита испратени се 32 известувања за неисправна анализа на вода за пиење.
- ◆ До Министерство за здравство, Сектор за примарна и превентивна здравствена заштита доставен Извештај за работилницата за обука за надзор над болести поврзани со водата за пиење со техничка поддршка од СЗО.
- ◆ Извршена обука на одговорните лица за правилно собирање, селекција и отстранување на медицински отпад при Клиниката за детски болести-Скопје и Универзитетската клиника за радиологија.
- ◆ До МРТ дадено е Интервју за состојбите со вода за пиење и капење во РМ и за активностите од Протоколот за вода и здравје, за еднаков пристап до вода и санитација, и Работилницата за надзор над болести поврзани со водата за пиење која се одржа на 09-10 Март, 2016 година во Скопје во организација на ЈЗУ ИЈЗ на РМ со поддршка на СЗО.
- ◆ Подготвени, испечатени и дистрибуирани Флаери и Банер по повод Светскиот ден на водата за 2016 година со мото “Водата и работните места”.
- ◆ До МРТ и СИТЕЛ дадено Интервју по повод Светскиот ден на водата за 2016 година со мото “Водата и работните места”. Елаборирана е состојбата со пристап до безбедна вода за пиење, кои болести се поврзани со водата за пиење, активности кои институтот ги спроведува во рамките на Протоколот за вода и здравје во Република Македонија.
- ◆ До ДНЕВНИК дадена Изјава за состојбите со водоснабдување по региони после интензивните дождови согласно добиените податоци од Центрите за јавно здравје во Кавадарци, Росоман и Неготино, водата е заматена и препорачано е да се преврива водата за пиење.
- ◆ До ИНФО ПЛУС дадена Изјава за состојбата со водоснабдување во Гевгелија, лабораториските анализи на водата за пиење, начинот на земање на примероци и процесот од забраната на водата за пиење заради зголемена содржина на арсен и можниот третман на водата.
- ◆ До Д-р сци Зоран Стојановски, раководител на сектор за превентивна и примарна здравствена заштита- при МЗ доставено е Мислење по доставеното барање во однос на предлог-Уредбата за класификација на површинските води.



- ◆ До Д-р сци Зоран Стојановски, раководител на сектор за превентивна и примарна здравствена заштита- при МЗ доставено е Мислење по допис од граѓанската иницијатива “Арсена”-Гевгелија.
- ◆ До Д-р сци Зоран Стојановски, раководител на сектор за превентивна и примарна здравствена заштита- при МЗ доставено е Мислење и податоци за планирани инсталации на местото на планираниот хотел во КО Пашаџиково.
- ◆ До Д-р сци Зоран Стојановски, раководител на сектор за превентивна и примарна здравствена заштита- при МЗ доставено е Мислење за заштитните зони за бунарите за водоснабдување на Општина Желино.
- ◆ До МЗ и МЖСПП доставена е Одлука за донесување на заштитни зони околу зафатот на акумулацијата Лисиче за водоснабдувањето на градот Велес.
- ◆ До МЗ и МЖСПП доставена е Одлука за донесување на заштитни зони околу зафатите на рени бунарите Шорка за водоснабдување на градот Велес.
- ◆ До М-р Снежана Чичевалиева, Светска здравствена организација, канцеларија Скопје доставено е Барање за обезбедување на македонска верзија на постерот “Здравје 2020” (со големина како банер) на ѕидот на холот на ЈЗУ ИЈЗ на РМ.
- ◆ До Г-дин Нурхан Изаири Министер за животна средина и просторно планирање – Предмет доставена е номинација на лица за прогрес мониторинг во областа на животната средина.
- ◆ До Министерство за здравство доставено е известување за паркинг простор за велосипеди.
- ◆ До МЗ доставен е одговор на Прашалникот од ECDC за прекуграничните закани и капацитети за подготвеност и одговор при кризни состојби.
- ◆ До МЗ доставен е Предлог план, за подготовка и одговор при итни, кризни состојби и катастрофи на здравствениот систем.
- ◆ До Д-р сци Зоран Стојановски, раководител на сектор за превентивна и примарна здравствена заштита - при МЗ доставено е Известување за доставениот предлог Правилник за формата, содржината, целите, начинот на изработка и видот и изворите на податоци кои се користат за изработка на Извештајот како и налинот на оценување на извештајот.
- ◆ До МЗ доставено е Соопштение за јавноста со препорака за одржување на личната и општата хигиена за превенција на појава на заразните заболувања.
- ◆ До МЗ доставено е Упатство за миене и дезинфекција на раце.
- ◆ До МЗ доставено е Допис и сценарио за симулациона вежба со повеќе повредени и давеници за контролата за подготвеност и одговор на ОБ и ЗД Велес и интерсекторската соработка.
- ◆ До СЗО доставен е Одговор на прашалник за прогрес во мониторингот на имплементацијата на капацитетите од Меѓународниот здравствен правилник за 2016 година.
- ◆ Дадено е интервју на МРТВ за состојбата на водата за пиење и капење во Република Македонија.
- ◆ Дадени се интервјуа за здравствените ризици од поплавата во Скопскиот и Тетовскиот регион на Дневник, Канал 5, Нова Македонија, Телма, 24 Вести, Алсат.
- ◆ Дадено е интервју на МРТВ, Нова ТВ, Алфа, Нова Македонија, Канал 5 и Сител за состојбата на водата за пиење во Скопскиот регион и потенцијалните здравствени ризици.
- ◆ Дадено е интервју на Канал 5 за состојбата со квалитетот на водата за пиење од јавните чешми, каптирани од подземните изворски води на планината Водно и препораки за населението.

- ◆ Дадено е интервју на МРТВ за санитарно-хигиенската состојба на поплавените подрачја, квалитетот на водата за пиње, мерките за превенција од појавата на заразни заболувања.
- ◆ Дадено е интервју на МИМ-Македонски институт за медиуми за квалитетот и менаџирањето со водите за капење, законските прописи и мониторингот, со информирање на јавноста.
- ◆ До Министерството за здравство доставено е Сценарио за симулациона вежба за “Поплава со поголем број повредени и давеници” планирана да се одржи во Велес на 26.10.2016 година.
- ◆ На 26.10.2016 година одржана е симулациона вежба за проверка на подготвеноста за одговор при кризни/вонредни состојби за Општата Болница и Здравствениот Дом Велес – ИМП, како и ЦКРМ, ЦУК, ДЗС, МВР и ПП службата од Велес.
- ◆ До Министерството за здравство доставен е Извештај за одржаната симулациона вежба Поплава со поголем број повредени и давеници во организација на МЗ со поддршка на СЗО, за проверка на подготвеноста за одговор при итни, кризни/вонредни состојби и катастрофи на општа болница и ИМП од Здравствен Дом Велес, со учество на МВР, ЦУК, ДЗСИ, ЦКРМ, ПП служба Велес и општина Велес.
- ◆ До Министерството за здравство доставено е Мислење за концесијата за експлоатацијата на варовник на локацијата Езерски Рид-општина Липково.
- ◆ До Министерството за животна средина и просторно планирање доставено е Мислење по доставено барање за работен план.
- ◆ До Министерството за здравство доставен е Наративен текст за НПАА за 2017-2019 година за поглавјето 28.
- ◆ До АЛСАТ ТВ е дадено Интервју за влијанието на климатските промени на здравјето на населението, акционите планови за топлотни и студени бранови и препораки за населението.
- ◆ До АЛСАТ ТВ е дадено Интервју за здравствените влијанија од диспозицијата на цврст отпад на комуналните депонии/сметлишта.

#### *Меѓународни активности*

- ◆ Учество на **Стратешка работилница за идните приоритети во рамките на Протоколот за вода и здравје**, во организација на СЗО/УНЕЦЕ, која се одржа од 07-08.03.2016 година во Женева, Швајцарија.
- ◆ Учество на **Регионална работилница за постигнување на еднаков пристап до вода и санитација – од проценка до акција во рамките на Протоколот за вода и здравје**, во организација на СЗО/УНЕЦЕ, која се одржа од 21-22.03.2016 година во Женева, Швајцарија.
- ◆ Учество на **19-ти состанок на заедничката Работна група за здравствени ефекти од Конвенцијата за долгосежно прекугранично аерозагадување**, во организација на СЗО, кој се одржа од 18-20.05.2016 година во Бон, Германија.
- ◆ Учество на **5-ти состанок на Работната група за здравје и климатски промени, во рамките на Протоколот за вода и здравје**, во организација на СЗО, кој се одржа од 21-24.06.2016 година во Бон, Германија.
- ◆ Учество на **9-ти состанок на Работната група за вода и здравје, во рамките на Протоколот за вода и здравје**, во организација на СЗО/УНЕЦЕ, кој се одржа од 29.06-01.07.2016 година во Женева, Швајцарија.
- ◆ **Студиска посета за проценка на здравствениот ризик од аерозагадување**, во рамките на Твининг Проектот во организација на МЖСПП, која се одржа од 22-26.08.2016 година во Хелсинки, Финска.

- ◆ Учество на „Стратешка работилница за идните приоритети во рамките на Протоколот за вода и здравје“, во организација на СЗО/УНЕЦЕ, кој се одржа од 07-08.03.2016 година во Женева, Швајцарија.
- ◆ Учество на „Регионална работилница за постигнување на еднаков пристап до вода и санитација – од проценка до акција во рамките на Протоколот за вода и здравје“, во организација на СЗО/УНЕЦЕ, кој се одржа од 21-22.03.2016 година во Женева, Швајцарија.
- ◆ Учество на „19-ти состанок на заедничката Работна група за здравствени ефекти од Конвенцијата за долгосежно прекугранично аерозагадување“ во организација на СЗО, кој се одржа од 18-20.05.2016 година во Бон, Германија.
- ◆ Учество на „5-ти состанок на Работната група за здравје и климатски промени, во рамките на Протоколот за вода и здравје“, во организација на СЗО/УНЕЦЕ, кој се одржа од 21-24.06.2016 година во Бон, Германија.
- ◆ Учество на „9-ти состанок на Работната група за вода и здравје, во рамките на Протоколот за вода и здравје“ во организација на СЗО/УНЕЦЕ, кој се одржа од 29.06-01.07.2016 година во Женева, Швајцарија.
- ◆ Учество на „29-ти состанок на Бирото од Пан-Европската програма за транспорт, здравје и животна средина“ во организација на СЗО и УНЕЦЕ, кој се одржа од 07-08.07.2016 година во Копенхаген, Данска.
- ◆ Учество на „Студиска посета за проценка на здравствениот ризик од аерозагадување“, во рамките на Твининг Проектот во организација на МЖСПП, кој се одржа од 22-26.08.2016 година во Хелсинки, Финска.
- ◆ Учество на Обука за Индекс за безбедност на болниците, во организација на СЗО, кој се одржа од 10-13.10.2016 година во Тирана, Албанија.
- ◆ Учество на 6-та Меѓународна Конференција „Заштита на природните ресурси и управување во животната средина PRONASEM 2016“, во организација на БЕНА, која се одржа од 10-12.11.2016 во Букурешт, Романија.
- ◆ Учество на 4-ти Состанок на страните од Протоколот за вода и здравје, во организација на СЗО/УНЕЦЕ, кој се одржа од 14-16.11.2016 во Женева, Швајцарија.

На барање на МЗ се даваат стручни мислења за усогласеноста на предлог законски и подзаконски акти доставени од страна на МЖСПП, а се планирани со НПАА од Поглавјето 27 - Животна средина. Давани се и стручни мислења за усогласеност со оперативен план до МЖСПП.

Редовно е учествувано е на интервјуа и прес-конференции за областа од здравствена екологија, особено од областа на безбедност на вода и санитација, клима и здравје и др.

Во спроведувањето на активностите учествуваше стручен тим од редовен професор, доктор специјалист по хигиена, доктори по општа медицина, дипломиран градежен инженер и специјалист по санитарна екологија.

## 5. Извештај за наодите на ниво на бучава и категоризација на ризикот со мерки за превенција или санација

Во текот на 2016 година согласно програмските задачи следено е нивото на бучавата во градовите Скопје, Битола, Кичево и Куманово од страна на регионалните Центри за јавно здравје.

### Извештај за бучавата во Битола

Во текот на месец април и октомври 2016 година извршени се мерења на комуналната бучава во градот Битола. На секое мерно место извршени се четири по 50 мерења во текот на едно деноноќие и тоа две мерења во периодот ден, едно мерење во периодот вечер и едно мерење во периодот ноќ или вкупно 200 мерења на секое мерно место во сезона. Периодот ден/вечер/ноќ е одреден согласно Законот за заштита од бучава во животната средина (Сл. весник на РМ бр. 79/07) член 20.

Табела 1. Ниво на комунална бучава на осум мерни места во градот Битола во текот на 2016 година сезона/пролет

	Мерно место сезона: пролет	Степен на заштита на подрачјето	Ld	ГВ	Lv	ГВ	Ln	ГВ	Ldvn	LA max
			dBA							
1	Крстосница ул “Иван Милутиновиќ” и ул. “Прилепска“	II	61	55	58	55	53	45	62	71
2	ул “Иван Милутиновиќ” и ул “Столарска“ (двор на Здравствен дом)	II	63	55	59	55	54	45	64	71
3	Бул “1-ви Мај” и ул “Мирче Ацев“ (Двор на Гимназија Ј.Б. Тито)	II	58	55	54	55	49	45	58	66
4	ул „Партизанска“ и ул „АСНОМ“ (Двор на Клиничка болница)	I	56	50	51	50	50	40	58	63
5	Крстосница ул. „Борис Кидрич“ и ул. „Никола Тесла“	III	58	60	55	60	53	55	61	65
6	Крстосница ул „Партизанска“ и ул „Питу Гули“	II	52	55	54	55	48	45	56	59
7	ул “Карпош“ - ул 4-ти Ноември (Двор на детска градинка „Вангел Мајорот“)	II	51	55	55	55	43	45	55	60
8	Крстосница ул “Јадранска“ и ул „Боривоје Радисављевиќ“	II	39	55	35	55	34	45	42	51

**Табела 2.** Ниво на комунална бучава на осум мерни места во градот Битола во текот на 2016 година сезона/есен

	Мерно место сезона: есен	Степен на заштита на подрачјето	Ld	ГВ	Lv	ГВ	Ln	ГВ	Ldvn	LA max
			dBA							
1	Крстосница ул “Иван Милутиновиќ” и ул. “Прилепска“	II	57	55	57	55	49	45	59	67
2	ул “Иван Милутиновиќ” и ул “Столарска“ (двор на Здравствен дом)	II	62	55	60	55	52	45	63	69
3	Бул “1-ви Мај“ и ул “Мирче Ацев“ (Двор на Гимназија Ј.Б. Тито)	II	55	55	54	55	48	45	57	64
4	ул „Партизанска“ и ул „АСНОМ“ (Двор на Клиничка болница)	I	51	50	51	50	46	40	54	56
5	Крстосница ул. „Борис Кидрич“ и ул. „Никола Тесла“	III	56	60	55	60	51	55	59	63
6	Крстосница ул „Партизанска“ и ул „Питу Гули“	II	52	55	54	55	45	45	55	61
7	ул “Карпош” - ул 4-ти Ноември (Двор на детска градинка „Вангел Мајорот“)	II	52	55	50	55	44	45	54	61
8	Крстосница ул “Јадранска“ и ул „Боривоје Радисављевиќ“	II	40	55	33	55	33	45	45	56

Интензитетот на бучавата е прикажан со основните индикатори за бучава преку ден  $L_d$ , вечер  $L_v$  и преку ноќ  $L_n$  изразени во dB (A). Врз основа на Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина, резултатите од мерењата на комунална бучава на наведените осум мерни места покажуваат варијации на вредностите.

Со оглед на бројот на жители, густината на населеност и урбаниот развој на градот, интензитетот на бучавата во текот на 2016 година во подрачјата со втор степен на заштита од бучава во најголем број се одржува под граничната вредност. Исклучок се мерно место 1 и 2 каде има отстапување од граничната вредност за 4 до 7 dB (A) во периодот ден и за 5 до 8 dB (A) во периодот ноќ. На останатите четири мерни места од истото подрачје интензитетот на бучавата е во ниво на граничната вредност.

Во подрачјето со прв степен на заштита од бучава отстапување од граничната вредност има на мерно место 4 и тоа за 3 dB (A) во периодот ден и за 8 dB (A) во периодот ноќ.

Максимално ниво на бучава во сезона пролет изнесува 71.3 dB (A) и е измерено на мерно место 1, а во сезона есен изнесува 69 dB (A) и е измерено на мерно место 2.

## Извештај за бучавата во Кичево

Табела 3. Ниво на комунална бучава на осум мерни места во градот Кичево во текот на сезона пролет

	Мерно место - Кичево- пролет	Степен на заштитана подрачјето	Ld	ГВ	Lv	ГВ	Ln	ГВ	Ldvn	LA max
			dBA							
1	Магистрален пат - дирекција А.Д. Тајмиште	III	60	60	58	60	51	55	61	70
2	Крстосница Магистрален пат Мак.Брод - Жито Караорман	III	65	60	64	60	52	55	65	78
3	Крстосница на ул. „11 Септември“(двор)	II	54	55	55	55	51	45	59	64
4	Крстосница хотел „Арабела“	II	53	55	53	55	45	45	55	62
5	Двор на гимназија „Мирко Милевски“	III	65	60	61	60	50	55	64	73
6	Двор на општа болница	II	51	55	50	55	46	45	54	60
7	Крстосница кај плоштад-центар-Рамстор	III	65	60	63	60	56	55	66	73

Табела 4 Ниво на комунална бучава на осум мерни места во градот Кичево во текот на сезона есен

	Мерно место - Кичево - есен	Степен на заштитана подрачјето	Ld	ГВ	Lv	ГВ	Ln	ГВ	Ldvn	LA max
			dBA							
1	Магистрален пат - дирекција А.Д. Тајмиште	III	62	60	64	60	51	55	64	72
2	Крстосница Магистрален пат Мак.Брод - Жито Караорман	III	64	60	61	60	56	55	65	75
3	Крстосница на ул. „11Септември“(двор)	II	56	55	57	55	50	45	59	64
4	Крстосница хотел „Арабела“	II	58	55	53	55	48	45	58	66
5	Двор на гимназија „Мирко Милевски“	III	57	60	57	60	46	55	58	65
6	Двор на општа болница	II	53	55	57	55	48	45	58	70
7	Крстосница кај плоштад-центар-Рамстор	III	67	60	60	60	58	55	67	75

Мониторингот на бучавата во градот Кичево, прикажан на табела бр.3 и 4 покажува зголемување на дневното ниво на бучава за мерните места во подрачје со трет степен на заштита за 2-7 dBA на мерните места, но во ноќните часови тоа надминување се намалува, затоа што и сообраќајот се намалува, кој се посочува како главен извор за бучава. Кај мерните места лоцирани во подрачја со втор степен на заштита, надминувањето на граничната вредност е за 2-3 dBA или е под граничната вредност. Мониторингот за 2016 година покажува извесен напредок во однос на намалување на бучавата, односно помала изложеност на бучава во станбена зона.

## Извештај за бучавата во Куманово

Измерените нивоа на бучава и пресметаните  $L_{eq}$  на сите мерни места се прикажани во Табела 3, од која се гледа дека бучавата на сите мерни места ги надминува граничните вредности за 5-10dBA. Исто така постојат значајни разлики меѓу пролетното мерење и есенското мерење, имено измерените вредности при есенското мерење се повисоки за повеќе од 5dBA, во однос на пролетното мерење.

Табела 5 Ниво на комунална бучава на осум мерни места во градот Куманово во текот на сезона пролет

	Мерно место - есен 2016	Степен на заштитана подрачјето	Ld	ГВ	Lv	ГВ	Ln	ГВ	Ldvn	LA max
			dBA							
1	Крстосница на ул III МУБ - ул Гоце Делчев и ул. Бајрам Шабани Супер срк	III	66	60	68	60	60	55	69	77
2	Крстосница ул Октомвриска Революција и ул Доне Божинов Автобуска	III	67	60	69	60	60	55	70	74
3	Крстосница на ул. Октомвриска Революција-ул Иво Лола Рибар -ул. Ѓорче Петров - пазар	III	68	60	66	60	61	55	70	82
4	Крстосница на ул. Борис Кидрич -ул. Гоце Делчев - Уред	III	70	60	67	60	60	55	70	79
5	Крстосница на ул. Братство Единство -ул. 11 Октомври Музичко училиште	III	67	60	67	60	55	55	68	76
6	Крстосница кај Турска пекара ул Тоде Думба и ул Лесковачка и ул Титова Митровачка	II	60	55	63	55	57	45	65	71
7	Крстосница кај болница ул 11 Октомври и ул Сава Ковачевиќ	II	70	55	69	55	70	45	76	83
8	Крстосница кај ОУ Веларезими ул Тоде Мендол и ул Благое Илиев Гуне	II	59	55	63	55	67	45	73	72
9	Крстосница на ул. Н Революција-ул Кирил и Методиј ОУ Крсте Мисирков	II	65	55	65	55	62	45	69	71
10	Крстосница на ул. Народна Революција -ул. Тонко Димков - парк	II	65	55	68	55	67	45	73	74

Табела 6 Ниво на комунална бучава на осум мерни места во градот Куманово во текот на сезона есен

	Мерно место - пролет 2016	Степен на заштитана подрачјето	Ld	ГВ	Lv	ГВ	Ln	ГВ	Ldvn	LA max
			dBA							
1	Крстосница на ул III МУБ - ул Гоце Делчев и ул. Бајрам Шабани Супер срк	III	69	60	71	60	60	55	72	79
2	Крстосница ул Октомвриска Револуција и ул Доне Божинов Автобуска	III	69	60	67	60	63	55	72	80
3	Крстосница на ул. Октомвриска Револуција-ул Иво Лола Рибар -ул. Ѓорче Петров - пазар	III	68	60	65	60	61	55	70	79
4	Крстосница на ул. Борис Кидрич -ул. Гоце Делчев - Уред	III	70	60	68	60	62	55	71	84
5	Крстосница на ул. Братство Единство -ул. 11 Октомври Музичко училиште	III	67	60	62	60	67	55	73	82
6	Крстосница кај Турска пекара ул Тоде Думба и ул Лесковачка и ул Титова Митровачка	II	60	55	62	55	55	45	64	78
7	Крстосница кај болница ул 11 Октомври и ул Сава Ковачевик	II	63	55	64	55	57	45	66	72
8	Крстосница кај ОУ Веларезими ул Тоде Мендол и ул Благое Илиев Гуне	II	61	55	59	55	62	45	68	75
9	Крстосница на ул. II Револуција-ул Кирил и Методиј ОУ Крсте Мисирков	II	65	55	66	55	65	45	71	72
10	Крстосница на ул. Народна Револуција -ул. Тонко Димков -парк	II	67	55	67	55	61	45	70	76

Со оглед на фактот дека нивото на бучавата е сериозно зголемено, во градот Куманово, особено на мерните места во близина на болница и училишта потребно е да се превземат мерки за намалување на бучавата преку ограничување на сообраќајот, но и градежните активности, угостителски и трговски објекти, бидејќи тие се доминантни извори на бучава во овие средини.

Во овој град постои зголемен ризик за појава на негативни здравствени ефекти заради изложеност на зголемено ниво на бучава, што се потврди со испитување на вознемиреноста и нарушување на спиењето кај изложената популација, извршено во 2013 година.

Почитување на граничните вредности за нивото на бучава на јавни места, што претставуваат обврска која треба да се исполни при планирање и градење на станбени, училишни, предучилишни и други видови резиденцијални објекти. Овие вредности треба да претставуваат обврска и за веќе изградените објекти во урбаната средина.

### Извештај за бучавата во Скопје

Мерните места во подрачјето со трет степен на заштита покажуваат зголемување на бучавата за 5-11dBA, во дневниот период, но и во ноќниот период. Но во подрачјата со втор степен заштита има зголемување за 5-10 dBA на дневното ниво на бучава, а ноќното од 5 до 20 dBA. Едно мерно место е определено во подрачје со прв степен на заштита и



таму е енормно зголемувањето за 15-20 dBA. Сообраќајот е главен извор забучава, но и градежните активности придонесуваат.

Табела бр.7 Ниво на комунална бучава сезона пролет 2016

	Мерно место пролет	Степен на заштита на подрачјето	Ld	ГВ	Lv	ГВ	Ln	ГВ	Ldvn	LA max
			dBA							
1	Крстосница на бул.Кочо Рацин и бул.11 Октомври	III	67	60	71	60	59	55	70	78
2	Крстосница на бул.Климент Охридски и бул.Партизански Одреди	III	65	60	69	60	53	55	68	77
3	Гимназија Ј.Броз Тито ул.Димитрие Чуповски бб	II	65	55	58	55	53	45	69	76
4	Клинички центар Клиника за кардиологија	I	66	50	68	50	68	40	68	74
5	Крстосница на ул.Борис Трајковски и ул.Христо Татарчев	III	68	60	65	60	58	55	69	80
6	ЈУДГ 8 Март ул.Кавалска бр.3	II	59	55	42	55	53	55	60	75
7	Крстосница на бул.Јане Сандански и бул.Србија	III	67	60	58	60	56	60	66	78
8	Крстосница на бул. Александар Македонски и ул.16-та Македонска Бригада	III	64	60	58	60	57	60	64	68
9	Крстосница на ул.Џон Кенеди и ул.Х.Т.Карпош	III	71	60	65	60	65	60	73	79
10	ЈУДГ Снежана ул.Џон Кенеди бр.1	II	71	55	67	55	67	45	74	78
11	ЈУДГ Н.Н.Борче ул.Борка Талевски бр.50	II	60	55	67	55	64	45	71	76
12	Крстосница на бул.Партизански Одреди и бул.8 Септември	III	65	60	62	60	65	55	71	77
13	ЈУДГ Орце Николов ул.Драгиша Мишовиќ бб	II	59	55	60	55	62	45	68	72
14	Реонски парк Ѓорче Петров	II	63	55	64	55	65	45	71	75

Табела бр.8 Ниво на комунална бучава сезона есен 2016

	Мерно место есен	Степен на заштита на подрачјето	Ld	ГВ	Lv	ГВ	Ln	ГВ	Ldvn	LA max
			dBA							
1	Крстосница на бул.Кочо Рацин и бул.11 Октомври	III	56	60	51	60	52	55	59	67
2	Крстосница на бул.Климент Охридски и бул.Партизански Одреди	III	59	60	58	60	51	55	60	70
3	Гимназија Ј.Броз Тито ул.Димитрие Чуповски бб	II	57	55	58	55	53	45	61	69
4	Клинички центар Клиника за кардиологија	I	61	50	57	50	58	40	65	74
5	Крстосница на ул.Борис Трајковски и ул.Христо Татарчев	III	57	60	52	60	53	55	60	70
6	ЈУДГ 8 Март ул.Кавалска бр.3	II	59	55	57	55	57	55	64	70
7	Крстосница на бул.Јане Сандански и бул.Србија	III	64	60	66	60	58	60	67	75
8	Крстосница на бул. Александар Македонски и ул.16-та Македонска Бригада	III	69	60	67	60	63	60	71	78
9	Крстосница на ул.Џон Кенеди и ул.Х.Т.Карпош	III	60	60	60	60	53	60	62	70
10	ЈУДГ Снежана ул.Џон Кенеди бр.1	II	53	55	49	55	47	45	55	64
11	ЈУДГ Н.Н.Борче ул.Борка Талевски бр.50	II	58	55	58	55	55	45	62	69
12	Крстосница на бул.Партизански Одреди и бул.8 Септември	III	56	60	54	60	50	55	58	69
13	ЈУДГ Орце Николов ул.Драгиша Мишовиќ бб	II	53	55	51	55	52	45	58	64
14	Реонски парк Ѓорче Петров	II	67	55	71	55	59	45	70	78

### Заклучок и препораки

Изложеноста на бучава во животната средина е најизразена и најзагрижувачка во градот Скопје, како во однос на изложеност на дневно ниво на бучава, а во поедини мерни места и ноќна бучава. Оваа состојба е посебно изразена во подрачје со втор степен на заштита, односно во станбена зона. Посебно загрижува фактот дека ноќното ниво на бучава е зголемено на поедини места и за 20 dBA, период во кој луѓето се најосетливи на бучава. Иако има само едно мерно место во подрачје со прв степен на заштита - Клиничкиот центар, јасно укажува дека е екстремна состојбата со зголемено ниво на бучава, во дневниот и ноќниот период.

Во Куманово постои зголемена изложеност на бучава во дневниот и ноќниот период, состојба која е препознаена во изминатите години, локалната самоуправа е запознаена со состојбата, но сепак не се превземаат мерки за намалување на бучавата.

Во градот Битола бучавата лесно ги надминува граничните вредности само на две мерни места, додека на останатите се одржува под граничните вредности. Треба да се вложат напори да се одржи оваа урбана средина како тивка средина.

## **6. Стручно-методолошко управување со медицински отпад**

Врз основа на постојните законски прописи и меѓународни стручни норми Институтот за јавно здравје на РМ, во соработка со Центрите за јавно здравје во текот на 2016 година обезбедуваше стручно-методолошка едукација на медицинскиот персонал за правилно собирање, селектирање и диспозиција на централниот собирен пункт (во кругот на здравствените установи), на цврстиот медицински отпад (инфективен) од здравствени установи во Републиката во Скопје. Одржана е обука за Универзитетска Клиника за радиологија-Скопје обука за управување со медицински отпад на медицинските сестри и хигиеничарките, како и на Здружението за стерилизација.

Изготвуваше стручно-методолошки упатства и вршеше обука за управување со цврстиот медицински отпад од здравствените установи во Република Македонија, со цел да се обезбеди соодветно собирање, сепарација, третман, како и стручна помош за безбедно транспортирање и диспозиција од овластени стручни организации (делокруг на Министерството за животна средина и просторно планирање и Министерството за транспорт и врски) на депонии кои одговараат на санитарно-хигиенските норми и услови. Подготвен е Прирачник за безбедно управување со отпад од цитостатици и спроведена е обука на стручни лица од здравствените установи во кои се аплицираат цитостатици во Република Македонија.

Во соработка со Министерството за здравство дадени се напатствија за централните собирни пунктови на болниците со одржување на ниски температури за соодветно чување на медицинскиот отпад. Исто така земено е учество во Проектот за изградба и реконструкција на здравствени установи во Република Македонија во однос на управувањето со медицински отпад.

## 7. Исхрана и исхранетост на популациони групи во Република Македонија

### 7.1. Нутритивен квалитет на исхраната на некои популациони групи од интерес во РМ

Согласно предвидените активности од Националната програма за јавно здравје за 2016 година, во Центрите за јавно здравје во РМ спроведени се испитувања за нутритивна проценка на исхраната во предучилишни, училишни, стационарни установи старски домови.

Исхраната на овие популациони групи е следена со примена на стандардни диететски методи за проценка на нутритивниот квалитет. Добиените резултати се компарирани со препорачаните физиолошки норми за соодветната возраст.

#### 7.1.1. Исхрана на деца со престој во предучилишни установи во РМ

Во 2016год. беше направена анализа на биолошкиот квалитет на исхраната на деца на возраст од 4-5 години во предучилишните установи во тек на 4 сезони во сите 10Центри за јавно здравје во РМ.

Анализирана е исхраната што децата ја добиваат во градинките како појадок, ручек и ужина во текот на пет дена во неделата, во период на четири сезони во годината, со цел да се добие просечен дневен внес кој е спореден со физиолошките препораки за деца од 4 до 5-годишна возраст.

Резултатите се анализирани според конзумно-аналитичка метода и проценка преку софтверска апликација во која е инкорпорирана база на податоци за состав на храната.

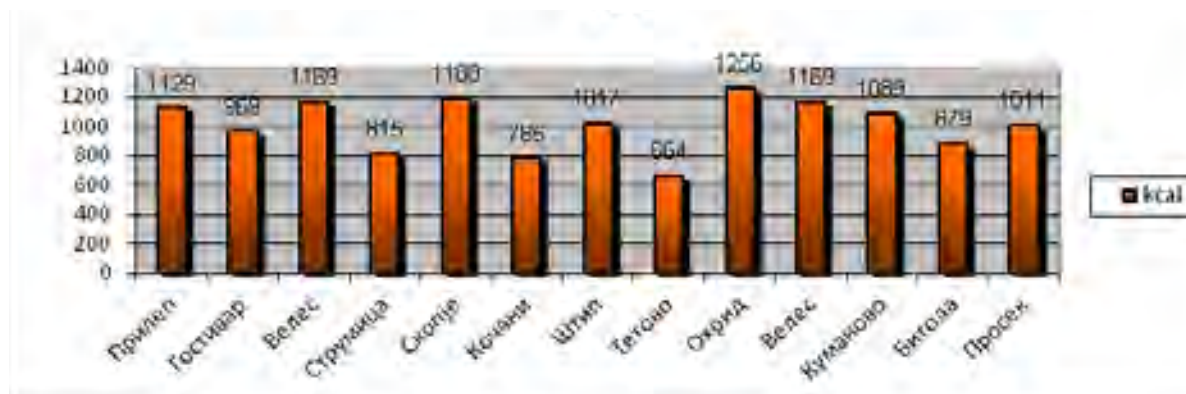


График 1. Просечен дневен енергетски внес кај предучилишни деца во РМ

Просечната енергетска вредност во дневниот оброк кај предучилишни деца во земјата е 1011kcal, која е под минимумот и не одговара задоволување на 75% од физиолошките потреби за таа возраст (препорачана е вредност од 1200kcal), со варијации од 664kcal до 1256kcal). Особено е загрижувачка состојбата во градинките каде енергетската вредност на дневниот оброк е под 1000kcal, а така е во скоро половината на регионите кои ги покриваат центрите за јавно здравје.

Табела 1. Макронутриенсите во просечниот оброк на децата во градинки

Просек на	g	kcal	% од вк. енергија
Белковини	35,0	138,4	13,8
Масти	34,9	314,0	31,3
Јаглехидрати	138,5	554,1	54,7

Просечната содржината на макронутриенсите во дневниот оброк одговара на препораките за нивна процентуална застапеност во вкупната енергетска вредност на оброкот.

Евидентни се варијациите на дневниот внес на протеини, по градови, прикажани на графикот 5.1.1.2. Задоволени се потребите на дневен внес на протеини за оваа возраст (минимум 20 g/ден). Недостасуваат прехранбени производи со содржина на високо квалитетни белковини важни за исхраната на децата.

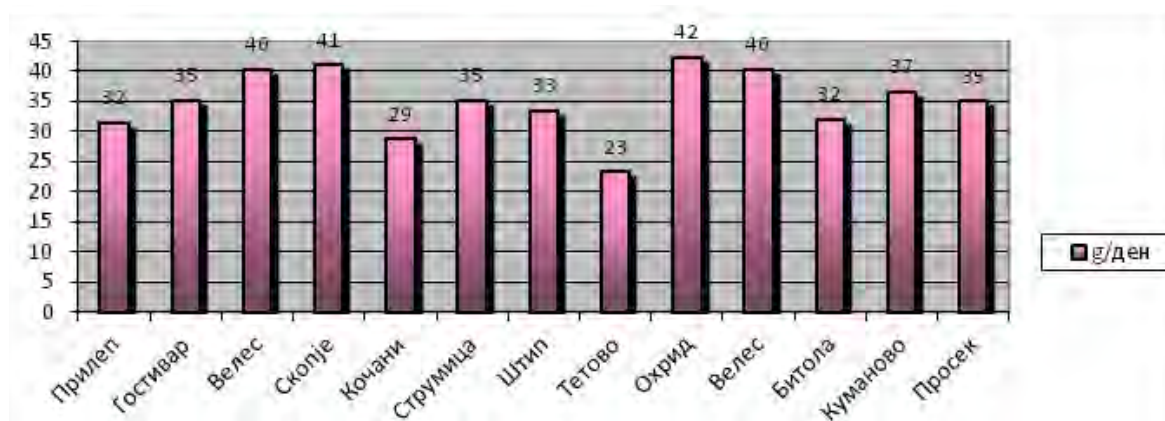


График 2. Застапеност на белковини во исхраната во градинки

Кога станува збор за мастите со висока нутритивна вредност, како што се млечните масти (млеко и производи од млеко), масти од риба и јајца, може да констатираме дека се уште не се доволно застапени во дневниот оброк кај овие деца. Бидејќи станува збор за деца на возраст од 4-6 години, каде што има интензивен раст и развој потребно е да се направат соодветни корекции за надминување на овој проблем. Заситените масти застапени со 11,9% од вкупниот дневен внес што е над препораките од најмногу 10% и е повисоко од застапеноста во 2015 од 11,1%.

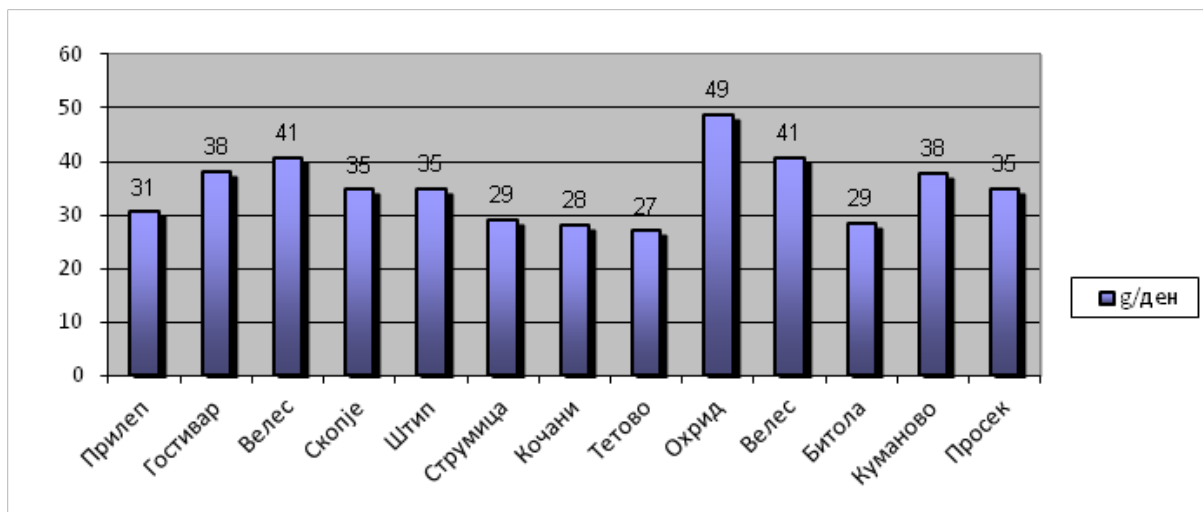


График 3. Застапеност на масти во исхраната во градинки

Според добиените податоци, внесот на јаглехидрати, со просек од 54,7% од вкупната енергија, е на линија на препораките (50-55% од вкупниот внес). Простите шеќери (моно и дисахариди) се застапени со 21,3% од вкупниот дневен енергетски внес и тоа е двојно над препораките од најмногу 10%. Треба да се има предвид дека во овие прости шеќери се вклучени и овошниот шеќер од сувото овошје, како и шеќерот од млекото, но тоа не го менува фактот за високата вредност на прости шеќери во дневниот внес на децата во градинка.

Иако вкупниот внес на јаглехидрати се приближува кон препорачаните вредности, треба да се зголеми внесот на јаглехидрати со потекло од интегрални жита, свежо овошје и зеленчук поради нивниот зголемен квалитет и биодостапност во овој вид на производи. Треба да се намали внесот на прости шеќери, најмногу внесувани преку шеќерни концентрати подготвувани со сахароза.

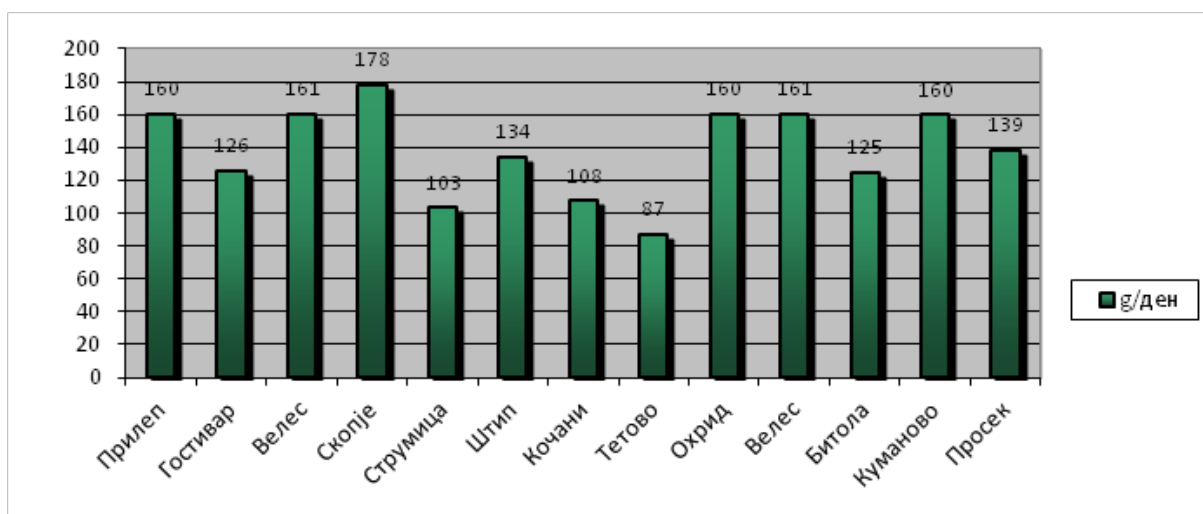


График 4 Застапеност на јаглехидрати во исхраната во градинки

## Просечен дневен внес на витамини и минерали (микронутриенти)

Витамините се внесуваат преку исхраната во мали концентрации, но тие се есенцијални за нормално функционирање на организмот. Според податоците во градинките во РМ во 2016 година има добар внес на најголем број на витамини и можат да бидат задоволени дневните потреби.

Табела 2. Содржина на витамини

Витамин	A $\mu\text{g}$	B1 mg	B2 mg	PP mg	C mg
Просек	1558,9	0,6	0,8	5,5	42,7

Табела 3. Содржина на минерали

Минерал	Na mg	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Cu mg	P mg	Zn mg
Просек	1404,3	78,7	362,8	6,7	0,3	642,9	2,1

Според резултатите за застапеност на минералите во дневниот оброк, дел од минералите отстапуваат од физиолошките норми за внес во градинка. Калциумот како есенцијален нутриенс во развојот и улогата која ја има во спречување на болести, има намален внес во однос на физиолошките норми за таа возраст (препорака = 450mg/ден). Внесот на цинк е два пати помал од препорачаниот дневен внес во градинка и таа ситуација треба да се подобри преку зголемен внес на месо, риба, јајца и млеко (препорака за цинк = 6,5 mg/ден). Натриумот пак, има зголемен дневен внес во однос на препораките и е знак за зголемен внес на сол преку грицки и месни преработки (препорака за натриум = 700 mg/ден).

## Структура на дневниот оброк кај деца од 4-5 години во градинка

Во структурата на исхраната како база на пирамидата, групата на жита, брашно, леб, ориз и тестенини застапена е со 138g/ден.

Млекото и млечните производи се застапени со количина од 179g/ден, 3-4 пати неделно.

Свежото овошје и производи од овошје се недоволно застапени со 82g/ден, од кои на свежо овошје отпаѓаат само 60g/ден.

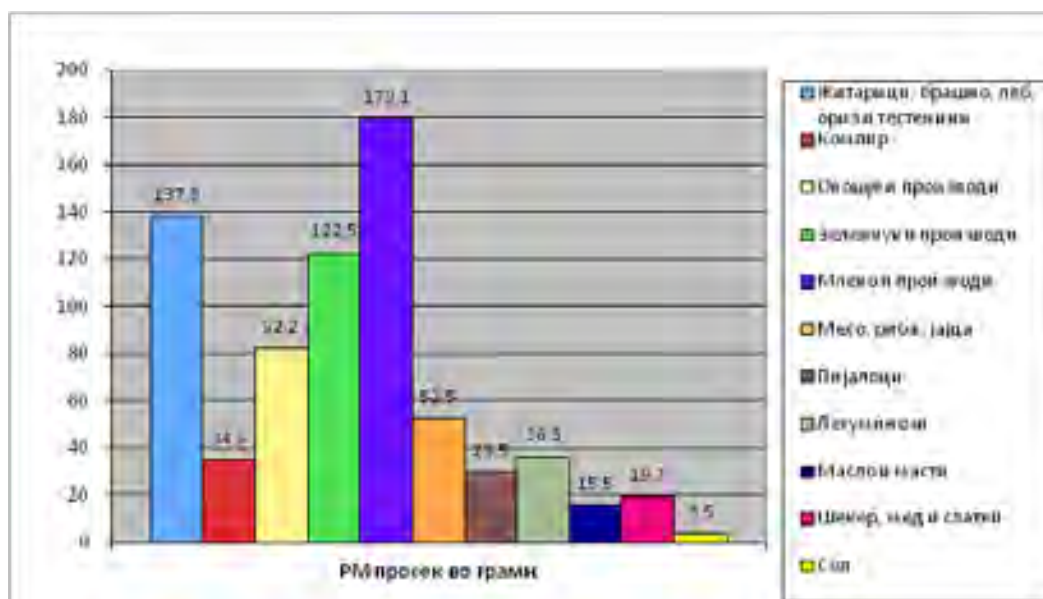


График 5. Просечен дневен внес на прехранбени производи во исхраната во градинките

Зеленчукот е застапен секојдневно во исхраната во просек од 123g/ден, од кои на свеж зеленчук отпаѓаат 102g/ден во форма на салати.

Групата на месо, производи од месо, риба, јајца и легуминози се дава најчесто 3-4 пати неделно, од кои месото е застапено со 30g/ден, рибата е недоволно застапена само со 5g/ден, јајцата само со 13g/ден, а легуминозите со 36g/ден.

Групата на масти и масла се застапени со 15,5g/ден и претежно се од растително потекло.

Групата на шеќери и слатки е застапена во просек со 20 g/ден.

Внесот на сол од приближно 3,5 g/ден е над препораките за оваа популација од најмногу 3 грама.

**Заклучок и препораки:** Исхраната на испитуваната група предучилишни деца во Република Македонија во 2016годинане ги задоволува препораките за енергетски внес. Макронутриенсите се правилно избалансирани, но во однос на нивната структура треба да се подобри квалитетот на намирниците кои се користат во креирање на макронутритивниот внес. Во однос на внесот на микронутриенси, треба да се зголеми внесот на калциум, а да се намали внесот на натриум. Недостасува внес на интегрални производи од жито, риба, јајца и доволен внес на свежи производи од зеленчук и овошје.

Во 2014 година се донесоа Стандарди за исхрана на децата во детските градинки. Министерството за труд и социјална политика, во соработка со Министерството за здравство ги стави во функција во форма на подзаконски акт кој ги обврзува операторите со храна кои ги снабдуваат градинките или кујните во самите градинки, да ги почитуваат стандардите на нутритивен квалитет на храната за оваа популација. Вработените и раководните кадри во градинките треба да опстојуваат во напорите на децата да им се презентира храната која е препорачано да се јаде, а не онаа која децата ја преферираат, со цел децата да добијат нутритивно богата храна, а не калории од нутритивно сиромашни производи кои често ги добиваат во форма на ужинки. За



таа цел, градинките треба да бидат опремени со кадар и сретства што ќе овозможат да се посвети потребното внимание на исхраната на децата заради стекнување на навики поврзани со намалување на ризиците од појава на болести поврзани со исхраната во подоцнежниот период од животот.

### 7.1.2. Исхрана на деца со престој во основни училишта со целодневна исхрана во РМ

Во 2016 година, во дел од основните училишта на територијата на ЦЈЗ Скопје, Тетово и Велес анализирана е исхраната која ја добиваат децата со целодневен престој во училиштата. Просечниот внес од сите пристигнати извештаи е 1139,5kcalи е лесно под препораките за внес на 70% од препорачаниот дневен енергетски внес на децата.

Табела 4. Макронутриенсите во просечниот оброк на децата во ОУ

Просек на	g	kcal	% од вк. енергија
Белковини	41,5	166	14,5
Масти	38,8	349,2	31,2
Јаглехидрати	158,0	632,1	55,2

Макронутриенсите се добро избалансирани и се со подобрен распоред во однос на 2015 година. Заситените масти изнесуваат изнесуваат 11,3% од вкупниот енергетски внес, што лесно надпрепораките од максимален внес до 10%. Внесот на прости шеќери е 17,9% и е значајно над препораките од најмногу 10% од вкупниот дневен внес.

Табела 5. Содржина на витамини

Витамин	A µg	B1 mg	B2 mg	PP mg	C mg
Просек	1425,4	0,5	0,6	5,5	38,9

Табела 6. Содржина на минерали

Минерал	Na mg	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Cu mg	P mg	Zn mg
Просек	1669,4	77,5	372,9	5,9	0,4	650,9	2,1

Има зголемен внес на натриум кој е основна состојка на готварската сол и претставува ризик од рана појава на ризици поврзани со кардиоваскуларни болести (препорака за натриум = 1200 mg/ден). Намален е внесот на калциум, железо и цинк (препорака за калциум = 550 mg/ден). Овие микронутриенси се составен дел од соединенија во организмот кои придонесуваат кон правилниот раст и развој на децата и нивниот внес ќе биде задоволен доколку имаме прикладен внес на млеко, млечни производи, месо, риба и јајца.

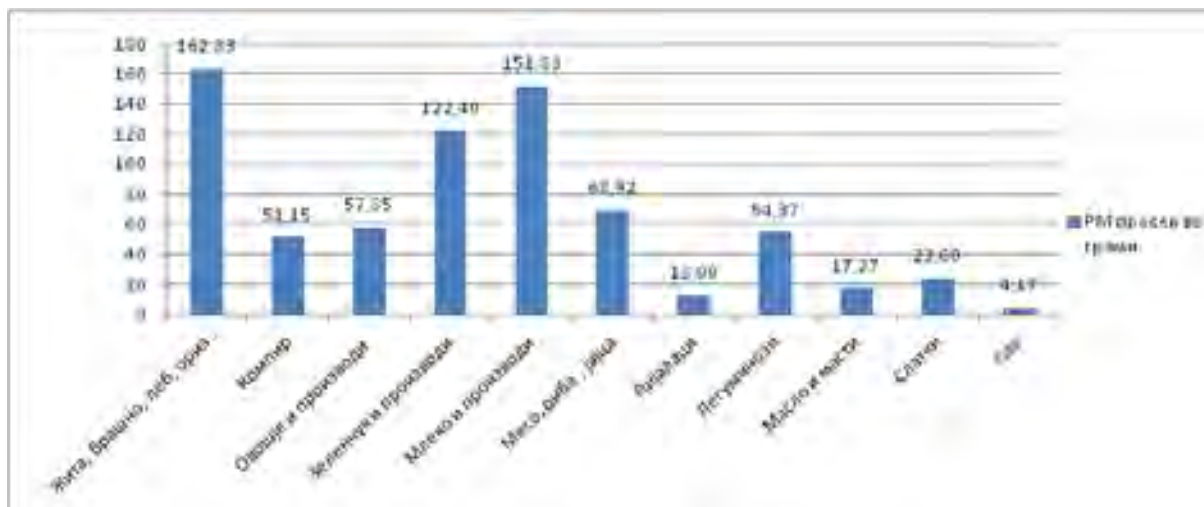


График 6. Просечен дневен внес на производи во основни училишта

Во однос на прехранбените производи, внесот на овошје и зеленчук е значително под препораките. Треба да се зголеми и внесот на млеко со намалена масленост, како и млечни производи, а да се намали внесот на шеќерни концентрати. Треба да се намали внесот на засладени безалкохолни пијалаци, односно негазаирани пијалаци со додаден шеќер.

**Заклучок и препораки:** Исхраната кај оваа популација на деца не се планира систематски. Не се почитувани генералните препораки за енергетски внес и многу е мал внесот на нутритивно богата храна како овошје и зеленчук како и млеко и млечни производи. Овие производи може да обезбедат внес на микронутриенти потребни за децата во интензивен раст, како што е оваа популација на деца. Потребен е засилен мониторинг на исхраната кај децата со целодневен престој во ОУ. Министерството за образование и наука, во соработка со Министерството за здравство, во 2014 година ги усвои стандардите за исхрана во форма на Правилник за стандардите за исхраната и за оброците во основно училиште, со кои операторите со храна кои ги снабдуваат училиштата со храна за децата, како и вработените во кујните во училиштата, се обврзани да ги почитуваат препораките за здрава исхрана на овие деца. Потребно е да се засили контролата над припремата на исхраната на децата. Потребно е да се едуцираат вработените во училиштата за едукација на децата во однос на исхраната. МОН треба да размисли за вработување на кадар со завршено образование од областа на нутриционизмот, заради контрола на менијата и стандардите за исхрана во училиштата. Раководните лица во училиштата е потребно да превземат мерки во однос на маркетингот на храна богата со сол, шеќер и масти на училишните деца, а МОН и МЗ да ја регулираат продажбата на оваа храна во близина на објектите на училиштата.

### 7.1.3. Целодневна исхрана на ученици со престој во ученички домови во РМ

Во 2016 год. е испитуван нутритивниот квалитет на исхрана во ученичките домови, каде што престојуваат ученици на возраст од 15-18 год. Нутритивната проценка е направена во тек на 2 сезони на територија на регионите на Центрите за јавно здравје каде има вакви установи.

Просечниот дневен енергетски внес во овие установи изнесува 2289,0kcal што е под физиолошките потреби за децата од машки полна оваа возраст (2500 – 3000 kcal) и е во рамки на нормите за возраста на децата од женски пол (1900-2400kcal). Ваквите просеци се должат на ниските пријавени вредности на енергетски внес од страна на ЦЈЗ Струмица. Ако не се земат предвид тие вредности, прикажаните енергетски вредности од другите центри се во рамки на препораките.

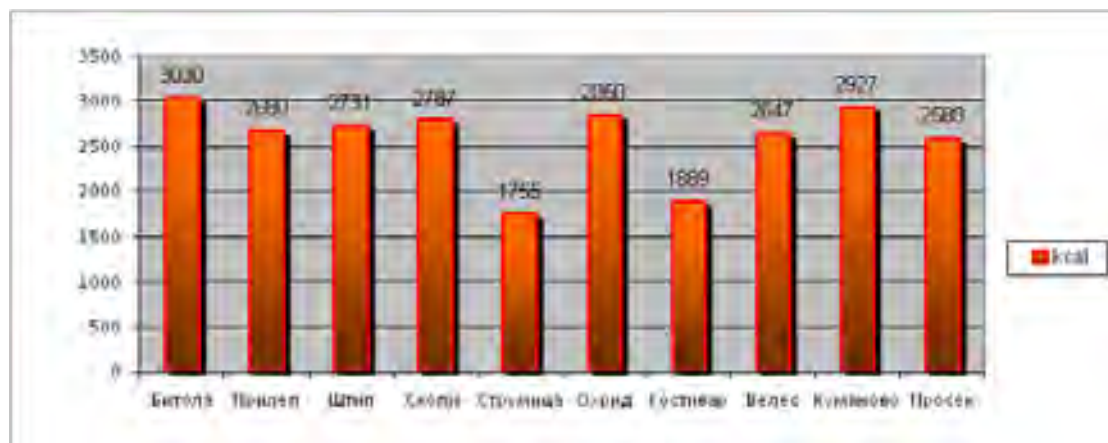


График 7. Просечен дневен енергетски внес во исхраната во ученичките домови

Табела 7. Содржина на макронутритивни материи во дневниот оброк

Нутриент	g	kcal	% од вк. енергија
Белковини	97,5	390,1	15,2
Масти	101,0	908,9	35,6
Јаглени хидрати	317,2	1268,9	48,4

Содржината на макронутриентите во просечниот дневен оброк за учениците може да биде подобро балансирана за исхрана на оваа група. Има вишок на масти, кои се над препораките од максимум 35% од вкупниот енергетски внес. Заситените масти и простите шеќери се над препораките за максимален дневен внес и изнесуваат околу 14,4 и 15,5% од вкупниот енергетски внес, соодветно. Внесот на протеини е над препораките од околу 50 g/ден во сите региони на центрите за јавно здравје.

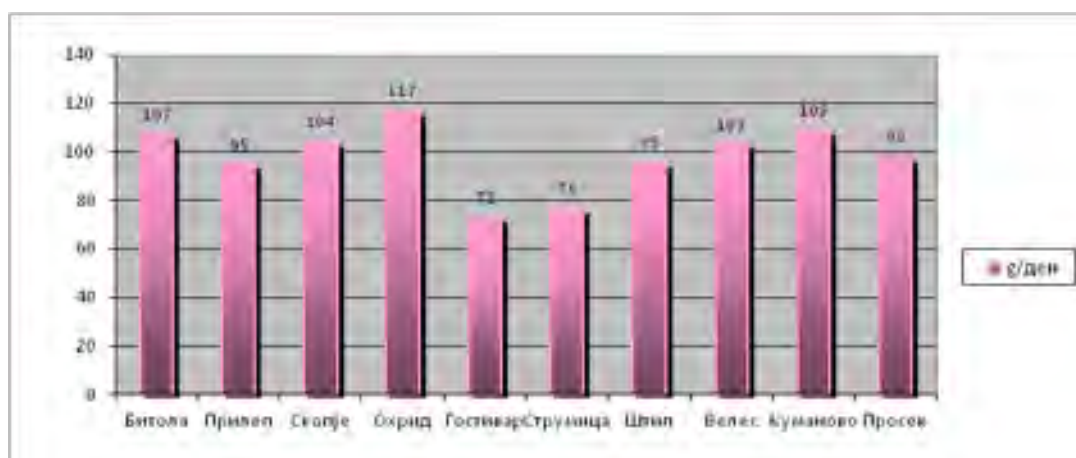


График 8. Застапеност на белковини во исхраната во ученичките домови

## Просечен дневен внес на витамини и минерали (микронутриенти)

Просечните вредности на витамините ги задоволуваат физиолошките потреби на оваа популација.

Кај минералите има тројнозголемен внес на натриум со 4515mg (максимален препорачан внес е 1600mg). Недоволен е внесот на калциум, цинк и магнезиум. Таквата состојба би се подобрила доколку се зголеми внесот на млеко и млечни производи, месо, риба и јајца во дневниот оброк, а се намали внесот на сол преку преработена храна.

Табела 8. Содржина на витамини

Витамин	A $\mu$ g	B1 mg	B2 mg	PP mg	C mg
Просек	1279,4	1,5	1,4	16,5	65,8

Табела 9. Содржина на минерали

Минерал	Na mg	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Cu mg	P mg	Zn mg
Просек	4237,0	117,3	608,7	12,9	0,6	1364,0	3,2

## Структура на дневниот оброк кај ученици кои претстојуваат во ученички домови

Групата на житарки, брашно, леб, ориз и тестенини е застапена со 439g/ден. Во оваа група недостасуваат интегрални производи од жито. Млекото и млечните производи се застапени со количина од 217g/ден 3-4 пати неделно.

Овошје и производи од овошје се застапени со 70g/ден од кои на свежо овошје отпаѓаат само 47g/ден. Овој податок дава индикација за потребна крупна промена во однос на понудата на свежо овошје.

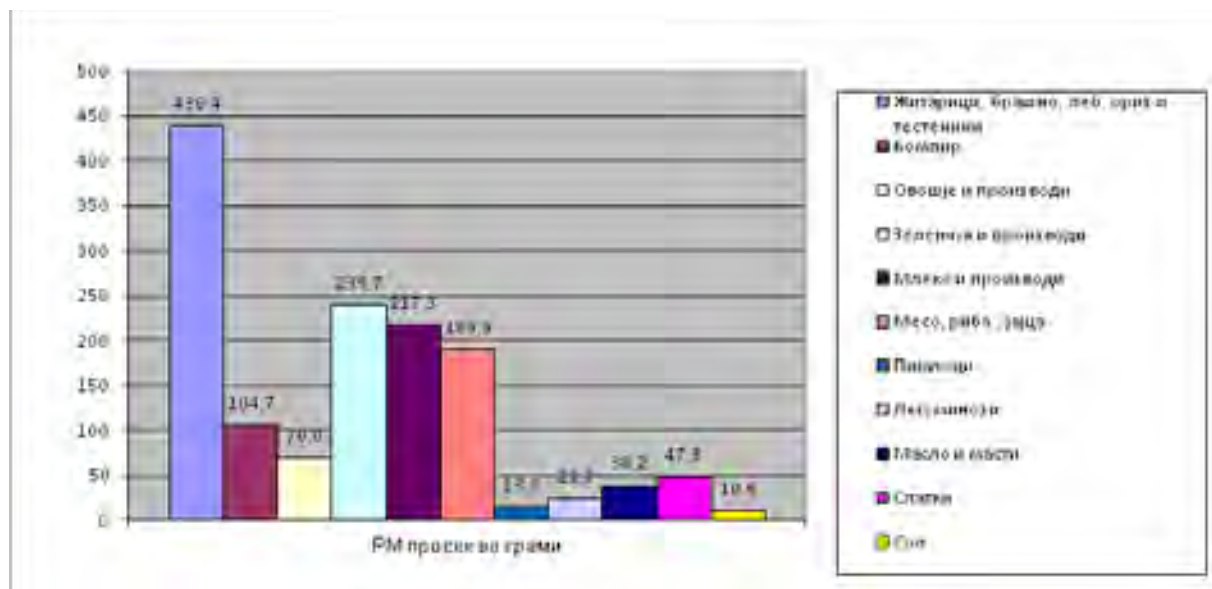


График 9. Просечен дневен внес на прехранбени производи во исхраната во ученичките домови

Препораките за внес на свежо овошје се секојдневен внес на најмалку 200 g. Групата на зеленчукот и производи од зеленчук се застапени секојдневно во исхраната со 240g, од кои на свеж зеленчук отпаѓаат 217g, но тоа сепак не доволно да ги покрие препорачаните количини од 300 g/ден. Сепак, забележливо е дека внесот на зеленчук е подобар во однос на тој на овошјето.

Групата на месо, риба, јајца е присутна со количина од 189g/ден, од кои месото е застапено со 106g/ден, главно црвено месо и месо од живина, со мал удел на месо од риба. Мора да се напомене дека има внес на месни производи е подобрен и намален во однос на претходната година и изнесува 29,7 g/ден, кои имаат удел во зголемениот внес на натриум, но не се во количина во која според најновите научни сознанија може да претставуваат ризик од појава на колоректален карцином (препораки на СЗО од 2015 година). Мешунките не се доволно застапени во дневниот оброк. Внесот на сол е двојно над препораките за дневен внес.

**Заклучок и препораки:** Исхраната кај учениците кои престојуваат во училишните домови не е правилно планирана според стручните насоки и норми. Застапен е небалансиран внес на макро и микронутриентите, сосуфицит на мастите (особено заситените масни киселини). Постои дневна и сезонска варијабилност на вкупната енергија, како и изразито мал внес на интегрални жита, свежо овошје, зеленчук и риба. Внесот на калциум и цинк е значително под препораките. Внесот на сол е значајно над препораките од максимум 5 g/ден. Потребно е да им се наложи на одговорните лица во ученичките домови да обрнат должно внимание на исхраната на корисниците на нивните услуги во насока на планирање на исхрана која ќе може да ги задоволи потребите на учениците. Првенствено се препорачува зголемена понуда на свежо овошје и зеленчук, намалување на уделот на вкупни и заситени масти во оброците и намалување на месните преработки.

#### 7.1.4. Нутритивен квалитет на исхраната во студентските домови во РМ

Квалитетот на исхраната во студентските домови во РМ е испитуван во 5 објекти на територијата на Центрите за јавно здравје од Скопје, Тетово, Охрид, Штип и Битола. Препораките за калориски внес популацијата која живее во студентските домови се внес од 2500 до 3000kcal за мажи и 1800 до 2400kcal за жени. Просечниот дневен енергетски внес за 2016година, без дистрибуција по пол, бил 2402kcal, што ги задоволува потребите на женските студенти, но е дефицитарен за потребите на машките.

Табела 10. Просечна содржина на макронутриенти во исхраната во студентските домови

Нутриент	g	kcal	% од вк. енергија
Белковини	93,8	386,4	14,2
Маси	86,6	779,6	32,3
Јаглехидрати	306,7	1226,6	51,1

Табела 11. Содржина на витамини

Витамин	A µg	B1 mg	B2 mg	PP mg	C mg
Просек	2550,0	1,0	1,3	14,7	73,5

Табела 12. Содржина на минерали

Минерал	Na mg	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Cu mg	P mg	Zn mg
Просек	4316,2	131,0	683,9	13,8	0,6	1368,9	3,3

Балансот на макронутриенси е во рамки на препораките, со лесен суфицит на масти, што се одразува и на лесен суфицит на заситените масти (10,2% од вкупен енергетски внес). Во однос на внесот на микронутриенси, дефицитарно е присуството на калциумот и на цинкот, кое може да се зголеми со зголемен внес на млеко, месо, риба и јајца. Внесот на натриум е повеќе од двојнонад препораките за дневен внес од најмногу 2000mg на ден.

### Структура на дневниот оброк во студентските домови

Во дневниот внес на исхраната во студентските домови имаме внес на овошје и производи и зеленчук и производи, во износ од околу 280g, а од нив, на суровото овошје и зеленчук отпаѓаат 38, односно 214грами соодветно, што е под препораките за дневен внес за овошјето и зеленчукот. Зголемен е внесот на месни преработки богати со сол и е на горна граница на препораките за максимален внес на месни преработки. Внесот на сол е двојно над препораките за највисок препорачан дневен внес за оваа популација.

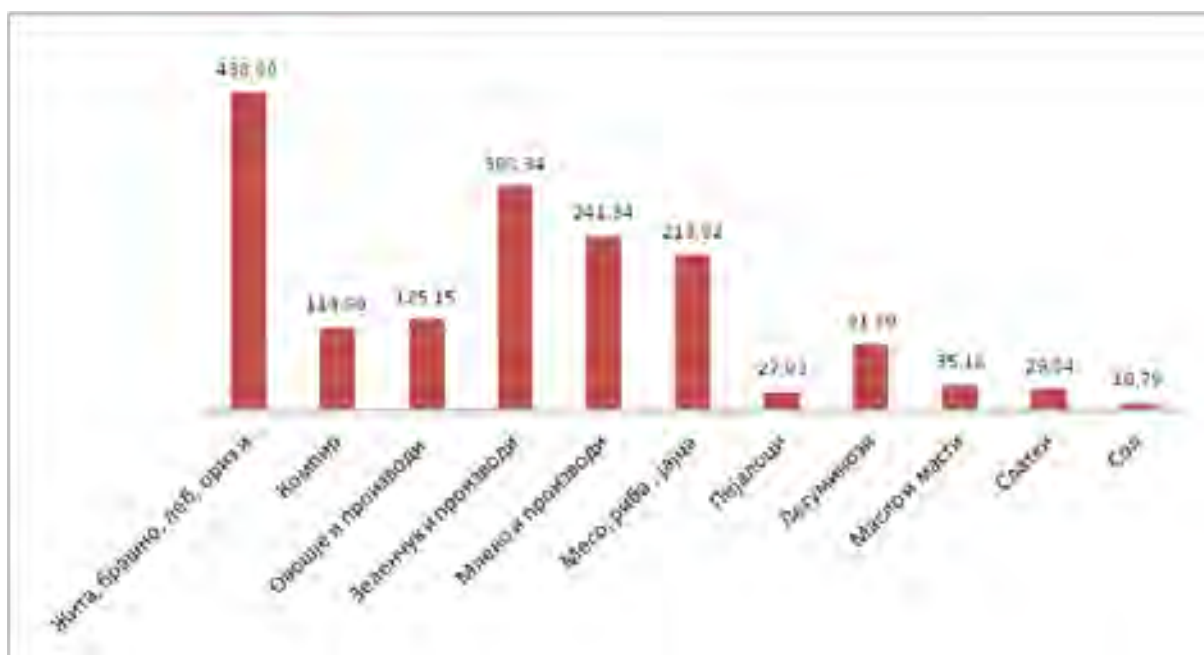


График 10. Просечен дневен внес на прехранбени производи во исхраната во студентски домови во РМ

**Заклучок и препораки:** Исхраната на студентите треба да ги задоволува потребите на оваа популација со свои специфики и потреби. Во Република Македонија, во 2015 година, може да се заклучи дека процентуалниот распоред на макронутриенси во дневниот енергетски внес е задоволителен. Внесот на масти, а особено заситени масти, е во рамките на препораките. Внесот на натриум е далеку над препораките од 2000 mg/ден. Треба да се обрне внимание на зголеменото присуството на месни преработки и готварска сол. Нивниот зголемен внес може да претставува и значаен јавно здравствен проблем поради влијанието на натриумот од солта на вредностите на крвниот притисок.

Треба да се зголеми понудата на свежо овошје и зеленчук и на интегрални жита, како и на млеко и млечни производи и риба.

### 7.1.5. Нутритивен квалитет на исхраната во старските домови во РМ

Квалитетот на исхраната во старските домови во РМ е испитуван во 4 објекти на територијата на Центрите за јавно здравје од Скопје, Прилеп, Битола и Куманово. Препораките за калориски внес популацијата која живее во старските домови се просечен внес од 2000 kcal. Просечниот дневен енергетски внес за 2016 година, без дистрибуција по пол, бил 2048kcal, што ги задоволува потребите.

Табела 13. Просечна содржина на макронутриенси во исхраната во старските домови

Нутриент	g	kcal	% од вк. енергија
Белковини	78,0	312	15,3
Маси	68,2	613,4	29,9
Јаглехидрати	237,0	948,1	46,8

Табела 14. Содржина на витамини

Витамин	A µg	B1 mg	B2 mg	PP mg	C mg
Просек	2173,9	1,1	1,4	14,2	71,3

Табела 15. Содржина на минерали

Минерал	Na mg	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Cu mg	P mg	Zn mg
Просек	3204,6	112,4	573,6	10,9	0,6	1062,6	3,1

Балансот на макронутриенси е во рамки на препораките. Заситените маси се под највисоките препорачани вредности од максимум 10% од вкупниот дневен внес. Во однос на внесот на микронутриенси, дефицитарно е присуството на железото, калциумот и на цинкот, кое може да се зголеми со зголемен внес на млеко, месо, риба и јајца. Внесот на натриум, а со тоа и на готварска сол е над препораките и е особено значаен за оваа популација заради ризиците од зголемениот крвен притисок и потребата од негово одржување во препорачаните граници. Простите шеќери учествуваат со 13,5% во вкупниот енергетски внес над препораките за дневен максимум од 10%.

### Структура на дневниот оброк во старските домови

Во дневниот внес на исхраната во старските домови имаме внес на овошје и производи и зеленчук и производи, во износ од 266g, што е под препораките за дневен внес за овошјето и зеленчукот од минимум 400 g/ден. Внесот на мешунки е многу мал. Внесот на готварска сол од 8 g е над максималните препораки од 5 g дневно.

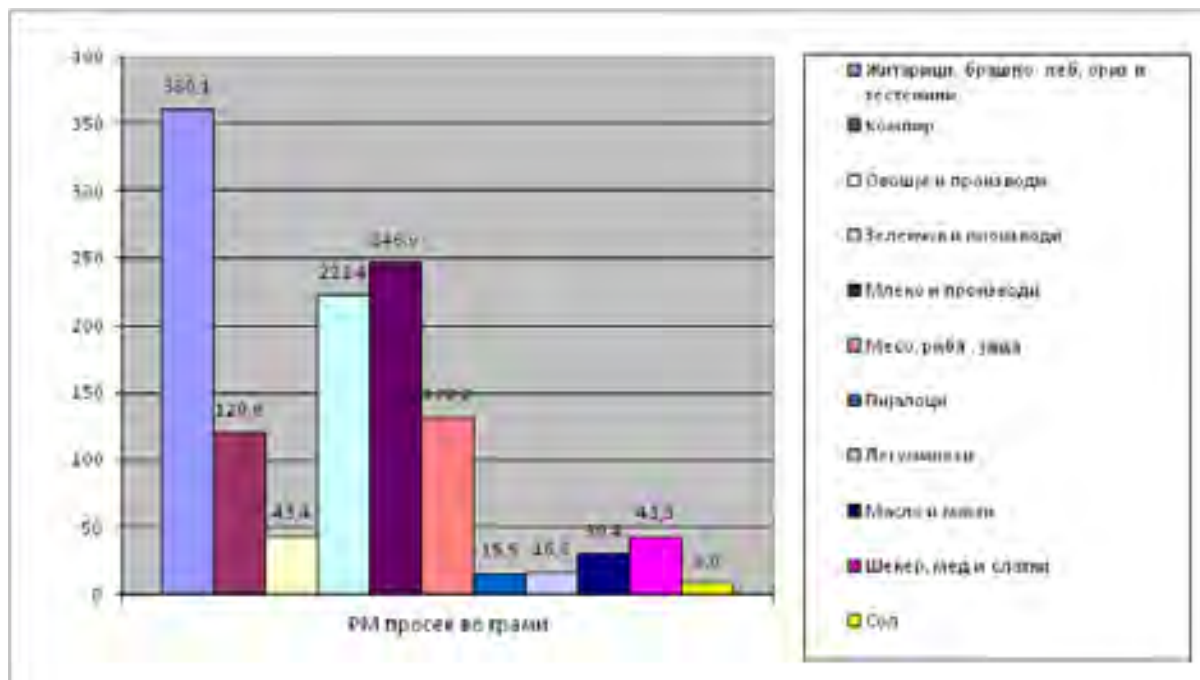


График 11. Просечен дневен внес на прехранбени производи во старските домови

**Заклучок и препораки:** Исхраната на старите треба да ги задоволува потребите на оваа популација со свои специфики и потреби. Во Република Македонија, во 2016 година, може да се заклучи дека процентуалниот распоред на макронутриенси во дневниот енергетски внес е задоволителен и нема знаци на неисхранетост, што може да е посебно тежок проблем кај постарите лица. Внесот на масти е исто така во рамки на препораките. Внесот на натриум е над препораките од 2300 mg/ден. Треба да се обрне внимание на внесот на месни преработки и готварска сол, бидејќо зголемениот внес може да претставува значаен здравствен проблем поради влијанието на солтана вредностите на крвниот притисок, како и на влијанието врз потребата од соодветна хидратација на луѓето во оваа животна доба. Треба да се зголеми понудата на свежо овошје и зеленчук и на интегрални жита, како и на млеко и млечни производи и месо од риба. Треба да се внимава и со внесот на прости шеќери, најмногу застапени во шеќерните концентрати и засладените безалкохолни пијалаци бидејќи кај оваа популација има поголема преваленца на нерегулиран гликемиски статус. Можноста од определена компромитираност на гастроинтестиналниот тракт, која е многу веројатна кај постарите лица, може да доведе до инсуфициентна апсорпција или исфрлање на состојките од храната па потребна е постојана консултација со лекар во однос на здравствената состојба и насоките во исхраната. Потребно е постојано присуство (вработување) на лица со завршено образование од областа на нутриционизмот во старските домови, за спроведување на насоките на лекарите поврзани со исхраната на старите лица.

## 7.2. Нутритивен квалитет на болничка исхрана во РМ

Согласно активностите на Програмата за јавно здравје, на територијата на Центрите за јавно здравје во РМ беше анализирана исхраната на болните во стационарните здравствени институции. Анализирана е општата болничка исхрана која е застапена во најголем дел на пациентите кои престојуваат во стационарните установи.

Просечната енергетска вредност во дневниот оброк на болните во стационарните установи во земјата кои Институтот ги обработи, отстапува во однос на препораките за



оваа популација кои изнесуваат 2300kcal дневно. Просечниот дневен внес во болниците за 2016 година изнесува 2028kcal.

Загрижувачка е ситуацијата во болничките установи каде просечната енергетска вредност на дневниот оброк е под 2000 kcal.

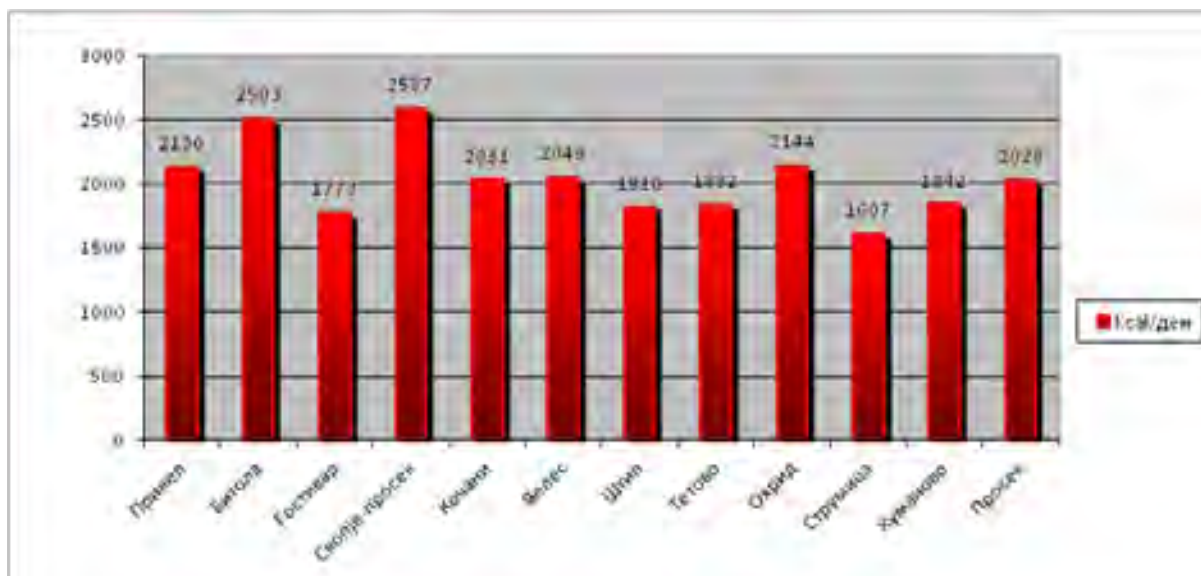


График 12. Просечна дневна енергија во исхраната во болниците

Табела 16. Просечна содржина на макронутриенси во болничката исхрана

Нутриент	g	kcal	% од вк. енергија
Белковини	79,7	318,9	15,9
Масти	75,3	677,7	33,9
Јаглехидрати	245,5	981,8	48,6

Во просечниот дневен оброк на болните има неправилен однос на макронутриенсите, со суфицит на вкупни масти и на заситени масни киселини.

Учеството на белковините во дневниот оброк во прикажаните резултати од испитувањата покажува доста неусогласености, со варијација по градови. Тоа значи дека подготовката на оброците на болните не се прави согласно препорачани норми.

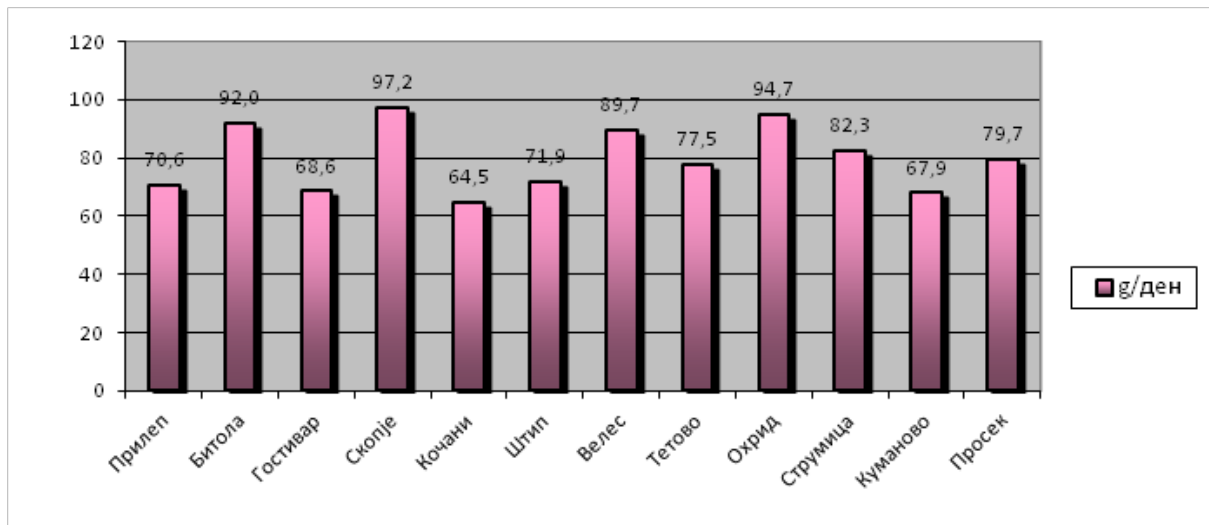


График 13. Застапеност на белковини во исхраната во болниците

Постои дефицит на комплексни јаглехидрати, а вишок на прости шеќери во исхраната.

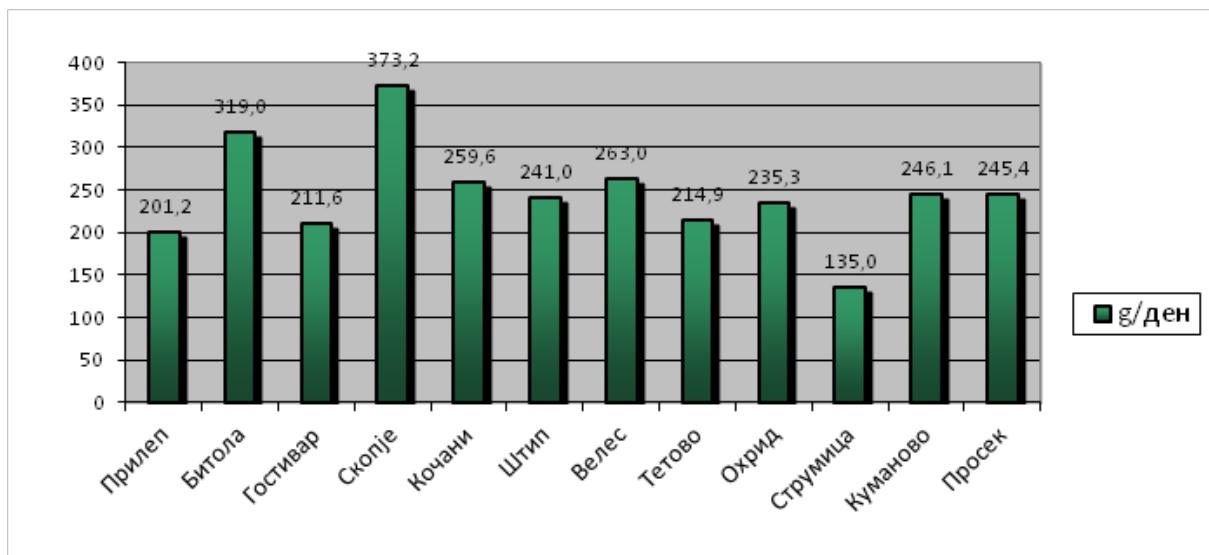


График 14. Застапеност на јаглехидрати во исхраната во болниците

Мастите се со суфицитарен дневен внес во најголем број од болниците. Препораките се за дневен внес на масти се 60 g/ден и процентуална застапеност во дневниот внес до 30%. Заситените масти се над препораките од најмногу 10% од дневниот енергетски внес (11,3%).

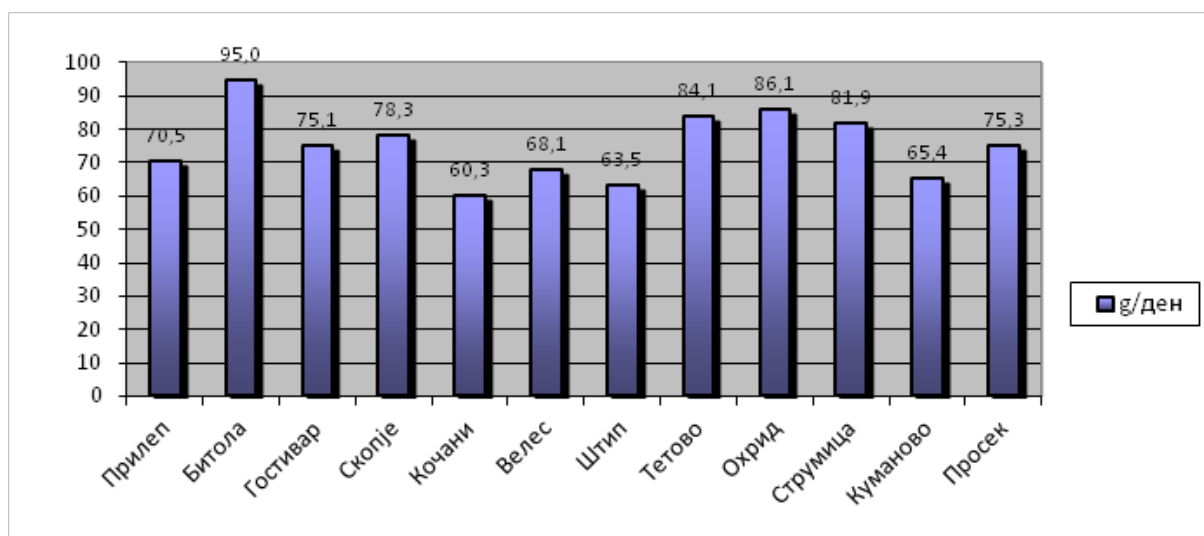


График 15. Застапеност на масти во исхраната на болниците

### Просечен дневен внес на витамини и минерали

Во дневниот оброк на болните има дефицит кај внесот на витамин Ц, кој е битен за подобрување на имунолошкиот одговор кај болните и се јавува како резултат на недоволен внес на свежо овошје, зеленчук и природни сокови. Другите витамини ги задоволуваат потребите на болните кои се наоѓаат во стационарните установи.

Во дневниот внес на има зголемен внес на сол, проблем кој се јавува континуирано во болничката исхрана години наназад. Треба да се нагласи дека солтанегативно влијае на кардиоваскуларните, бубрежните и други видови заболувања, па затоа треба итно да се превземат соодветни мерки за надминување на овој проблем. Според анализите на болничката исхрана, има умерен дефицит на железо, калциум, магнезиум и цинк. Треба да се зголеми понудата на свежо овошје и зеленчук и на интегрални жита, како и на млеко и млечни производи и риба.

Табела 17. Содржина на витамини во болничката исхрана

Витамин	A µg	B1 mg	B2 mg	PP mg	C mg
Просек	2088,0	0,9	1,4	13,0	48,5

Табела 18. Содржина на минерали во болничката исхрана

Минерал	Na mg	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Cu mg	P mg	Zn mg
Просек	4067,0	107,9	582,7	11,1	0,7	1221,3	3,3

## Структура на дневниот оброк во болничка исхрана

Изборот на прехранбени производи за подготовка на исхраната на болните не е во согласност со препораките за исхрана за оваа популација. Најлош избор има кај групата на месо. Има недоволна застапеност на јајцата и рибата, како и млеко и млечни производи, во споредба со производите од месо кои не треба да бидат присутни во таков обем во болничката исхрана. Групата на масти и масла е застапена повеќе во однос на потребите и за неа важи истата препорака како онаа за месните преработки.

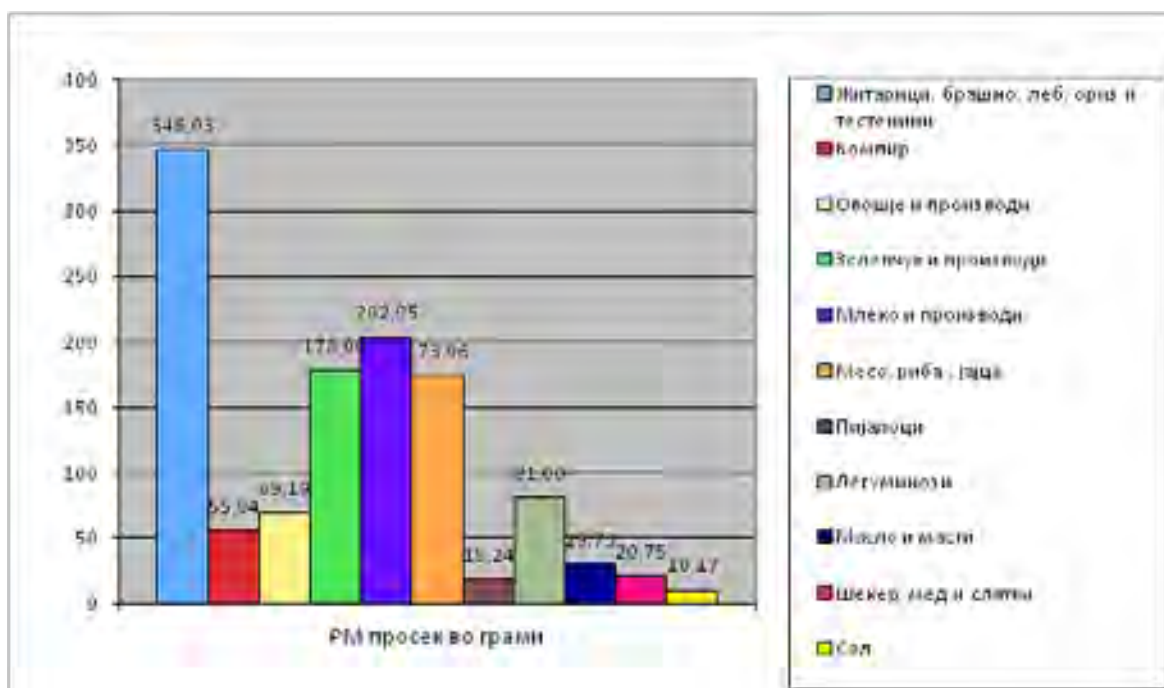


График 16. Просечен дневен внес на прехранбени производи во болничката исхрана

**Заклучок и препораки:** Исхраната на болните во стационарните установи во РМ во 2015 год. не одговара на стручните препораки и норми. Постои изразена варијабилност во енергетската вредност, висока застапеност на масти и несоодветен витаминско-минерален состав што се должи на несоодветна застапеност на групите на прехранбени производи. Се препорачува посветување на значително поголемо внимание и грижа за правилен избор на прехранбените производи богати со биолошки активни материи за болните. Секоја болница би требало да вработи стручно лице со факултетска едукација од областа на нутриционизмот, со цел правилно планирање на исхраната за болните.

## 7.3. Проценка на нутритивен статус на популациони групи во РМ

Според препораките на Светска здравствена организација (СЗО), со единствена методологија и софтверска поддршка во процедурата за следење на растот и проценка на нутритивниот статус, извршени се предвидените активности согласно Националната годишна програма за јавно здравје за 2016 година, од страна на сите 10 центри за јавно здравје во РМ.

Нутритивниот статус е проценуван според антропометриските индекси за возраст и пол [(телесна висина-за-возраст (ТВ/В), телесна тежина-за-возраст (ТТ/В), телесна тежина за телесна висина (Т/В) и индекс на телесна маса-за-возраст (ИТМ/В)], во однос на референтни вредности на стандардите и референците за раст, предложени од СЗО.

### 7.3.1. Нутритивен статус на деца од 4-5 годишна возраст со престој во детските градинки

Во првиот квартал од 2016 година испитани се 1321 деца од градинките во РМ, на територијата на секој ЦЈЗ.

Резултатите на национално ниво, анализирани според Стандардите за раст на СЗО<sup>1</sup>, ги покажуваат следните карактеристики на индексите за нутритивниот статус кај оваа популација на деца:

Тежина за висина (%)									
% < -3 СД	(95% ИД)	% < -2 СД	(95% ИД)	% > +1 СД	(95% ИД)	% > +2 СД	(95% ИД)	% > +3 СД	(95% ИД)
0,1	(0%, 0,3%)	1,6	(0,8%, 2,4%)	28,8	(26,1%, 31,5%)	10,8	(8,9%, 12,7%)	3,1	(2,0%, 4,1%)

Висина за возраст (%)			
% < -3 СД		(95% ИД)	
0,4		(0%, 0,9%)	
% < -2 СД		(95% ИД)	
1,9		(1,1%, 2,8%)	

Тежина за возраст (%)			
% < -3 СД		(95% ИД)	
0		(0%, 0%)	
% < -2 СД		(95% ИД)	
0,8		(0,2%, 1,4%)	

Индекс на телесна маса за возраст (%)									
% < -3 SD	(95% ИД)	% < -2 СД	(95% ИД)	% > +1 СД	(95% ИД)	% > +2 СД	(95% ИД)	% > +3 СД	(95% ИД)
0,1	(0%, 0,3%)	1,2	(0,6%, 1,9%)	31	(28,2%, 33,7%)	12,2	(10,3%, 14,2%)	3,8	(2,7%, 5,0%)

Кај популациската група на деца од оваа возраст не се забележуваат карактеристики на акутна и на хронична неисхранетост и бројките на таквите деца се ниски и во рамките на претходните години.

Вкупно 10,8% од децата на оваа возраст имаат зголемена телесна тежина или дебелина. Дебели се 3,1% од децата. Иако вредностите може значително да се подобрат, во однос на 2015 година, забележано е намалување на процентот на дебели деца на оваа возраст. Процентот пак на деца со зголемена телесна тежина е зголемен во однос на претходната година.

### 7.3.2. Нутритивен статус на ученици од второ одделение во РМ

Во вториот квартал од 2016 година испитани се 3214 деца од второ одделение од основните училишта во РМ, на територијата на секој ЦЈЗ.

Резултатите на национално ниво, анализирани според Стандардите за раст на СЗО<sup>2</sup>, ги покажуваат следните карактеристики на индексите за нутритивниот статус кај оваа популација на деца:

Висина за возраст (%)			
% < -3 СД		(95% ИД)	
0,1		(0%, 0,3%)	
% < -2 СД		(95% ИД)	
1,2		(0,8%, 1,6%)	

1 %<-2СД вклучува %<-3СД; %>+2СД вклучува %>+3СД; %>+1СД вклучува %>+2SD и %>+3SD.

2 %<-2СД вклучува %<-3СД; %>+2СД вклучува %>+3СД; %>+1СД вклучува %>+2SD и %>+3SD.

Тежина за возраст (%)			
% < -3 СД	(95% ИД)	% < -2 СД	(95% ИД)
0,2	(0%, 0,3%)	1,3	(0,9%, 1,6%)

Индекс на телесна маса за возраст (%)									
% < -3 SD	(95% ИД)	% < -2 СД	(95% ИД)	% > +1 СД	(95% ИД)	% > +2 СД	(95% ИД)	% > +3 СД	(95% ИД)
0,2	(0,1%, 0,4%)	1,8	(1,4%, 2,3%)	36,1	(34,6%, 37,7%)	17,9	(16,7%, 19,1%)	5,8	(5,1%, 6,6%)

Кај популациската група на деца од оваа возраст не се забележуваат карактеристики на акутна и на хронична неисхранетост и бројките на таквите деца се ниски и во рамките на претходните години.

Вкупно 36,1% од децата на оваа возраст имаат зголемена телесна тежина или дебелина. Дебели се 17,9% од децата. Бидејќи оваа година мерењата и собирањето на другите податоци се правени согласно методологијата за учество во Иницијативата за следење на дебелината кај децата во Европа може да се направи споредба и да се процени трендот во споредба со истата популација во 2010 година, кога се мерени сличен број деца на иста возраст и во исти училишта во РМ. Согласно тие податоци, забележано е зголемување на процентот на деца со зголемена телесна тежина (зголемување од 1,4%) и со дебелина (зголемување од 1,5%). Иако зголемувањето не е значајно, сепак податоците не се на линија на целите кои ги има поставено СЗО за запирање на растот на зголемена телесна тежина и дебелина.

Важно е да се каже дека Министерството за образование и наука, како одговорно министерство за исхраната во основните училишта со целодневна настава, во 2014 година донесе Правилник за стандардите за исхраната и за оброците во основно училиште, во кои се пропишуваат насоките за прикладна исхрана на децата во основно училиште. Здравствените ризици кај децата на оваа возраст најчесто поврзани со состојбата од зголемена телесна тежина и здебеленост, со назнака дека во урбаните средини деца имаат поголем ризик од децата кои живеат во руралните средини. Неопходно е спроведување на сеопфатни јавно-здравствени мерки поврзани со исхраната кои ќе ја намалат достапноста на децата од оваа возраст до обезогена (богата со калории, а нутритивно сиромашна) храна. Таквите мерки може да вклучат регулаторни механизми од страна на државата како и мерки на подигање на свеста за правилна исхрана кај родителите и кај децата. Преку донесување на Правилникот, како и преку кампањата на Владата на РМ за подигање на свеста на населението за здравствените придобивки од правилната исхрана, имплементирани се и двата вида на мерки. Резултатите во следните години ќе го покажат влијанието на таквите мерки во однос на нутритивниот статус на децата на оваа возраст. Во 2016 година се подготвени нацрт верзиите на акциските планови за храна и исхрана и за незаразни болести во периодот 2016-2025 година во кои исхраната во предучилишните и училишните установи има значајно место. Се очекува со усвојување на овие планови од Владата на РМ да се поттикнат поголем број на акции кои ќе придонесат кон подобрување на околината во која претстојуваат децата, во однос на намалување на нивна изложеност на неприкладна храна и исхрана.

### 7.3.3. Нутритивен статус на ученици од петто одделение во РМ

Во третиот квартал од 2016 година испитани се 2852 деца од петто одделение од основните училишта во РМ, на територијата на секој ЦЈЗ.

Резултатите на национално ниво, анализирани според Стандардите за раст на СЗО<sup>3</sup>, ги покажуваат следните карактеристики на нутритивниот статус кај оваа популација на деца:

Висина за возраст (%)			
% < -3 СД	(95% ИД)	% < -2 СД	(95% ИД)
0,4	(0,2-0,7)	1,4	(0,9-1,9)

Тежина за возраст (%)			
% < -3 СД	(95% ИД)	% < -2 СД	(95% ИД)
0,2	(0%, 0,3%)	1,3	(0,9%, 1,6%)

Индекс на телесна маса за возраст (%)									
% < -3 SD	(95% ИД)	% < -2 СД	(95% ИД)	% > +1 СД	(95% ИД)	% > +2 СД	(95% ИД)	% > +3 СД	(95% ИД)
0,2	(0,1%, 0,4%)	1,8	(1,4%, 2,3%)	36,1	(34,6%, 37,7%)	17,9	(16,7%, 19,1%)	5,8	(5,1%, 6,6%)

Кај популациската група на деца од оваа возраст не се забележуваат карактеристики на акутна и на хронична неисхранетост и бројките на таквите деца се ниски и во рамките на претходните години.

Вкупно 42,2% од децата на оваа возраст имаат зголемена телесна тежина или дебелина. Дебели скоро 20% од децата, од нив 3,5% се со екстреман степен на дебелина. Вредностите, во однос на 2015 година, се зголемени за околу 3% кај децата со зголемена телесна тежина и исто толку кај тие со дебелина.

Машките деца се подебели од женските, со разлика од околу 10% земајќи го предвид индексот ИТМ/возраст.

Треба да се следи трендот за да се евалуираат резултатите од дел од имплементираните мерки на Владата на РМ. Оваа популација на деца е индикативна во однос на промените во нутритивниот статус кои се мерливи по детектираната состојба во пониските одделенија. Тоа е и период на почеток на ендокрини промени во младиот организам, особено промени во насока на секундарни полови карактеристики, кои може да влијаат и на навиките во исхраната.

#### 7.3.4. Нутритивен статус на ученици од прва година средно образование во РМ

Во четвртиот квартал од 2016 година испитани се 1170 деца од 1-ва година средно училиште во РМ, на територијата на секој ЦЈЗ.

Резултатите на национално ниво, анализирани според Стандардите за раст на СЗО<sup>4</sup>, ги покажуваат следните карактеристики на нутритивниот статус кај оваа популација на деца:

Висина за возраст (%)			
% < -3 СД	(95% ИД)	% < -2 СД	(95% ИД)
0,1	(0- 0,3)	2	(1,1-2,9)

Индекс на телесна маса за возраст (%)									
---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3 %<-2СД вклучува %<-3СД; %>+2СД вклучува %>+3СД; %>+1СД вклучува %>+2SD и %>+3SD

4 %<-2СД вклучува %<-3СД; %>+2СД вклучува %>+3СД; %>+1СД вклучува %>+2SD и %>+3SD

% < -3 СД	(95% ИД)	% < -2 СД	(95% ИД)	% > +1 СД	(95% ИД)	% > +2 СД	(95% ИД)	% > +3 СД	(95% ИД)
0,4	(0-0,8)	1,3	(0,5-2,0)	31,1	(28,2-34)	10	(8,1-11,9)	1,2	(0,5-1,9)

Кај популациската група на деца од оваа возраст не се забележуваат карактеристики на акутна и на хронична неисхранетост и бројките на таквите деца се ниски и во рамките на претходните години.

Вкупно 31,1% од децата на оваа возраст имаат зголемена телесна тежина или дебелина. Дебели се 10% од децата. Вредностите, во однос на 2015 година, се зголемени за 5% за кај децата со зголемена телесна тежина и дебелина, а за 2,7% кај децата со дебелина.

#### 7.4. Проценка на безбедност на храната со посебна нутритивна употреба и додатоците на исхрана во РМ

Одделението за физиологија и мониторинг на исхрана и лабораториите при Центарот за референтни лаборатории при ИЈЗРМ направиле анализа и проценка на безбедност на вкупно 304 примероци на храна за посебна нутритивна употреба и додатоци на исхрана во 2016 година (28 мостри помалку во однос на 2015 година). Испитани се 152 производи од увоз и 152 од домашно производство. Вкупно 2 примероци на додатоци на исхрана не ги задоволуваат параметрите за безбедност на овој тип на производи и тоа едниот заради непридржување кон нормите за квалитет, а другиот заради микробиолошка неисправност.

Табела 19. Исправност на храна за посебна нутритивна употреба и додатоци на исхраната во РМ

Титул: исхрана - 2016  
Датум издав: 10.10.2016 11:23:09

ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ НА РМ

**Исправност на мостри по производи (групи и подгрупи)**

Група	Продукт	Детски		Возраст		Позраст		Возраст		Вкупно
		№	%	№	%	№	%	№	%	
<b>Продукти за посебна нутритивна употреба</b>										
01	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
<b>Продукти за посебна нутритивна употреба</b>										
02	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
03	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
04	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
05	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
06	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
07	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
08	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
09	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
10	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
11	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
12	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
13	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
14	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
15	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
16	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
17	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
18	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
19	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
20	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
21	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
22	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
23	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
24	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
25	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
26	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
27	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
28	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
29	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
30	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
31	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
32	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
33	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
34	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
35	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
36	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
37	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
38	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
39	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
40	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
41	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
42	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
43	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
44	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
45	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
46	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
47	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
48	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
49	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
50	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
51	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
52	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
53	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
54	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
55	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
56	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
57	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
58	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
59	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
60	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
61	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
62	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
63	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
64	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
65	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
66	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
67	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
68	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
69	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
70	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
71	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
72	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
73	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
74	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
75	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
76	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
77	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
78	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
79	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
80	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
81	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
82	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
83	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
84	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
85	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
86	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
87	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
88	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
89	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
90	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
91	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
92	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
93	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
94	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
95	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
96	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
97	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
98	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
99	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
100	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
101	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
102	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
103	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
104	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
105	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
106	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
107	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
108	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1	0,5	02	1	0,5
109	ДИЕТСКИ ПРЕПАРАТИ	04	2	0,5	02	1</				



## **8. Извештај за работа на Одделението за медицина на труд и проценка на здравствените ризици**

Одделението за медицина на труд и проценка на здравствените ризици ги извршува задачите од член 20 од Законот за безбедност и здравје на работа (Сл.весник на РМ 53/2013), со нагласка кон спроведувањето на систематските и периодичните здравствени прегледи.

Истовремено, Одделението работи и на спроведување на континуираната медицинска контрола на лицата професионално изложени на јонизирачко зрачење (Сл. Весник на РМ бр. 48/02, 135/07 и 53/11). Во тој смисол Одделението има реализирано вкупно 951 систематски/периодичен здравствен преглед и 393 прегледи на лица изложени на јонизирачко зрачење. За реализација на овие свои активности Одделението работи во соработка со Центарот за референтни лаборатории, каде се реализираат неопходните хематолошки, биохемиски, биотоксиколошки и дозиметриски анализи.

Во изминатиот период, Одделението замедицина на труд се ангажираше на реализација на останатите јавно здравствени функции што се во доменот на безбедноста и здравјето на работа. Така, минатата година се реализираа обемни активности за воспоставување на збирните евиденции за работа на овластените установи за медицина на труд. За таа цел, врз основа на Законот за евиденција во областа на здравството, Државниот санитарен инспекторат ги задолжи овластените установи за медицина на труд да доставуваат редовни тримесечни извештаи за видот и обемот на извршената работа. Имајќи во предвид дека станува збор за новоформирани или дополнително овластени претходно постоечки здравствени установи, за нив не постоеше извештајна форма според според која тие која би ги доставувале податоците од збирната евиденција за работа. Поради тоа, Одделението за медицина на труд и проценка на ризици го изработи предлог-извештајниот за доставување на извештаите. За усвојување на предложената форма на извештајниот образец и постапката за доставување на извештајот, на 16.09.2016 година во просториите на Институтот за јавно здравје на Република Македонија беше организирана работилница, на која учествуваа претставници на 24 овластени установи за медицина на труд. На состанокот беше усвоена предложената форма за доставување на извештај за видот и обемот на извршената работа и критериумите за изработка на соодветното упатство. Извештајниот образец и Упатството за негово доставување се поставени на интернет страницата на Институтот за јавно здравје на РМ – Одделение за медицина на труд и проценка на здравствените ризици. Ова

Одделение ги прибира и обработува и податоците за повреди на работа и во текот на минатата година беше изработена и објавена Информацијата за регистрираните повреди на работа за периодот 2014-2015 година. Истовремено, во континуитет се обавуваа активностите за отпочнување со примена на регистарот за професионални болести и повреди на работа. За таа цел беа остварени интензивни контакти со одговорните лица во Министерството за здравство – Управа за електронско здравство (Мој термин), како основа за воспоставување на индивидуалните пријави за повреди на работа и професионални болести и соодветните регистри. Во прилог на овие активности, Одделението за медицина на труд и проценка на здравствени ризици ја изработи Меѓународната класификација на повредите на работа и професионалните болести, базирано на критериумите за шифрирање/кодирање воспоставени во МКБ-10.

Во текот на 2016 година по втор пат беше реализирана студијата за следење на концентрацијата на тешки метали – олово, кадмиум и жива во крв кај населението од 7 градови во државата и една компанија во која според природата на работата би се очекувало појава на зголемени концентрации на тешки метали во биолошкиот материјал. Во рамките на оваа студија беа направени околу 1000 биотоксиколошки анализи кај 320 испитаници.

## 9. Извештај за работа на Одделението за санитарни прегледи

Одделението за санитарни прегледи работата ја организира врз основа на критериумите кои се пропишани во Законот за заштита на населението од заразни болести (Сл. весник на РМ бр.66/2004) и Правилникот за начинот на вршење, содржина на прегледите, видовите на прегледите и роковите на вршењето на задолжителните здравствено-хигиенски прегледи на вработените (Сл. Весник на РМ бр.152/2007и бр.8/2008).

Во 2016 година остварени се следните санитарни прегледи по групи на работници:

1. Здравствени работници и здравствени соработници.....**5035** лица, еднаш на 12 месеци. Клицносителите биле **249 (4.95%)**
2. Вработени лица во производство или промет со храна и лица кои при снабдувањето на населението со вода за пиење на работните места доаѓаат во непосреден допир со храна односно вода за пиење.....**6556** лица, на 6 месеци во тек на годината, односно два пати годишно. Клицносителите биле **389лица (5.93%)**.
3. Вработени во установи за основно,средно и друг вид на образование, воспитување, згрижување и рекреација на деца, на училишна и студентска младина .....**231** лица, на 12 месеци .Клицносителство изолирано кај **15 лица(6.49%)**
4. Вработени лица во производство на козметички средства,лица кои укажуваат хигиенска нега, работат во производство на предмети за општа употреба или вршат рекреација на населението.....**106** лица, еднаш на 12 месеци. Клицносителство било изолирано кај **7 лица (6.60%)**

Вкупно извршени санитарни прегледи **11 928**.

Вкупно клицносителите биле **660 лица (5.53%)**

Во споредба со **2015 година**, обемотот на работа во одделението за санитарни прегледи се зголемил за **364** прегледани лица или **3%**.

## 10. Извештај за радиоактивноста во животната средина во Република Македонија во 2016 година (Прелиминарен годишен извештај)

### 1. ВОВЕД

Лабораторијата за радиоекологија при Институт за јавно здравје врши мониторинг на содржината на радионуклиди во животната средина, како и на степенот на изложеност на јонизирачко зрачење на населението во Република Македонија, врз основа на Законот за заштита од јонизирачко зрачење и радијациона сигурност (Сл. в. на РМ 154/10, член 6), Законот за јавно здравје (Сл. в. на РМ 22/10, член 10), како и врз основа на Правилникот за максимално дозволени количини на радионуклиди во храна, вода, воздух, земјиште, производи и сировини од животинско и растително потекло и предмети за општа употреба (Сл. в. на РМ 163/09) и Правилникот за безбедност на водата (Сл. в. на РМ 46/08). Своите активности Институтот ги спроведува и согласно со Законот за здравствена заштита и Националната годишна програма за јавно здравје и поднесува годишен извештај за работењето до Министерството за здравство.

Овој извештај ги содржи мерните методи, резултатите и коментарите кои се однесуваат на мониторингот спроведен во 2016 година.

На Слика 1-1 прикажани се мерните места од каде се земени примероците.



Слика 1-1 Мониторинг на радиоактивноста во животната средина во РМ

Според пропишаната динамика и методи следена е содржината на радионуклидите во воздухот во Скопје, Гевгелија и Битола, атмосферските талози од Скопје, Гевгелија и Охрид, почвите од Скопје, Битола, Злетово, Охрид, Гевгелија и Маврово, водата од реките Вардар и Лепенец и од Охридското Езеро, земјоделското производство од разни региони

на Македонија, како и добиточна храна од регионите: Скопје, Маврово, Гевгелија, Охрид, Прилеп и Овче Поле.

На барање на други баратели, како и на инспекциските органи, испитувана е содржината на радионуклиди и во шумски плодови, градежни материјали, фармацевтски производи и суровини, предмети за општа употреба, вода од локални водоснабдителни објекти и минерални води.

Следењето на радиоактивноста во животната средина вршено е преку мерење на следните параметри: вкупна алфа и вкупна бета активност, специфичните активности на гама емитерите од фисионо и природно потекло и фисиониот производ бета емитер  $^{90}\text{Sr}$ , во различни медиуми од животната средина.

За земање на примероците, нивна подготовка и мерење на специфичните активности на радионуклидите, користени се следните методи, кои, освен последната, се акредитирани од ИАРМ:

- ◆ ISO 9696 за вкупна алфа активност,
- ◆ ISO 9697 за вкупна бета активност,
- ◆ ISO 10730 за гама спектрометричка анализа на водите,
- ◆ Интерна гама спектрометричка метода за анализа на примероците од животната средина,
- ◆ Вруант-оксалатна метода за определување на специфичната активност на  $^{90}\text{Sr}$ .

Мерењата се извршени со користење на следната инструментација:

- Амбиенталниот дозен еквивалент е мерен со on-line гама детектори, чија неоопределеност е во рамките од  $\pm 10\%$ .
- Гама спектрометри со детектори од чист германиум (HPGe), со релативна ефикасност за енергијата на  $^{60}\text{Co}$  од 1332 keV од 25%. Вкупната комбинирана неоопределеност на резултатите од мерењата се презентира на ниво од 1 $\sigma$ .
- Проточни гасни 2  $\pi$  детектори со просечна ефикасност за бета зрачењето од 31% и за алфа зрачењето од 29%. На истиот инструмент мерена е и специфичната активност на  $^{90}\text{Sr}$ . Вкупната комбинирана неоопределеност на резултатите од мерењата се презентира на ниво од 1 $\sigma$ .

Целокупната инструментација е калибрирана со соодветни стандардни извори.

Извештајот ги содржи резултатите од мониторингот на радиоактивноста во 2016 година, презентирани во графици и табели, и заклучоците. Сите резултати се изразени во соодветни единици, заедно со пресметаните вредности за вкупната комбинирана мерна неоопределеност ( $u$ ), во истите единици. Дадени се кратки коментари на резултатите и објаснување на методологијата на испитувањата.

## 2. РАДИОАКТИВНОСТ ВО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

### 2.1. Радиоактивност во воздух

Во овој дел од извештајот презентирани се резултатите од мониторингот на радиоактивноста во воздухот, кој е вршен преку следење на надворешното гама зрачење, како и преку следење на радиоактивноста во атмосферските талози и аеросолите.

#### 2.1.1. Надворешно гама зрачење

Амбиенталниот дозен еквивалент е мерен во текот на целата 2016 година во мерните станици поставени во: Скопје, Велес, Неготино, Гевгелија, Струмица, Берово, Крива Паланка, Кичево, Дебар, Охрид, Крушево и Битола.



Слика 2.1-1 Мониторинг станица за мерење на амбиенталниот дозен еквивалент

Мерењата на амбиенталниот дозен еквивалент  $H^*(10)$  се вршени со детектори тип Smart 0045 A Vacutec (Слика 2.1-1), во енергетско подрачје од 28 keV до 1,3 MeV и мерно подрачје од 5 до 10 Sv/h, со точност на мерењето во однос на енергијата на  $^{137}\text{Cs}$  од  $\pm 5\%$ . За обработка на податоците од мерењата користен е софтвер MEVIS-32. Мерењата се *on-line*, а податоците се префрлаат со помош на SIM-картички. Мониторинг системот е наменет за рано откривање на нуклеарни инциденти и благовремено преземање на соодветни мерки.

Детекторите се поставени на надворешната страна од ѕидовите на објектите на Центрите за јавно здравје во наведените места, на различни височини.

Резултатите од мерењата се дадени во Табела 2.1-1, а се презентирани како аритметички средни вредности на мерењата од целата година, заедно со стандардната девијација, како и минималните и максималните вредности, изразени во  $\mu\text{Sv/h}$ , за секоја мерна станица одделно.

Табела 2.1-1 Аритметички средни вредности за брзината на амбиенталниот дозен еквивалент, по мерни места

Мерна станица	$H^*(10)_{sr.}$	$u$	$H^*(10)_{-min}$	$H^*(10)_{-max}$
	( $\mu\text{Sv/h}$ )	( $\mu\text{Sv/h}$ )	( $\mu\text{Sv/h}$ )	( $\mu\text{Sv/h}$ )
Скопје	0,102	0,003	0,090	0,113
Велес	0,168	0,001	0,156	0,181
Неготино	0,136	0,002	0,127	0,148
Гевгелија	0,112	0,001	0,102	0,123
Струмица	0,128	0,001	0,118	0,141
Берово	0,138	0,002	0,126	0,154
Крива Паланка	0,131	0,001	0,120	0,149
Дебар	0,128	0,001	0,119	0,138
Кичево	0,140	0,003	0,127	0,156
Крушево	0,183	0,001	0,170	0,198
Охрид	0,156	0,001	0,140	0,168
Битола	0,195	0,003	0,181	0,214

Средните вредности на надворешното гама зрачење во Република Македонија се движеле во интервал кој одговара на промените на природниот фон на зрачење.

Мерниот систем е поврзан автоматски да испраќа податоци до Центарот за управување со кризи на РМ и до Европската мрежа за детекција на радиоактивноста - EURDEP.

Просечните вредности редовно се објавуваат и на веб страната на Институтот за јавно здравје на Република Македонија.

Заради усогласување со барањата од Европската мрежа на мониторинг, потребно е во 2016 г. адаптирање и надоградување на мерните станици во Р.Македонија.

### 2.1.2. Аеросоли

Во текот на 2016 година испитувана е содржината на радионуклиди во воздухот од Скопје, Гевгелија и Битола. Во собирните пунктови во Скопје и Битола за собирање на примероци од аеросоли се употребуваа собирачи со проток од 600 m<sup>3</sup>/h воздух, тип VOPV 7, а во Гевгелија се употребува собирач тип Eberline, со проток од 3,6 m<sup>3</sup>/h.

Во собирниот пункт во Скопје и Битола за собирање на примероците од аеросоли се употребува филтер тип FPM 1515/2M, со ефикасност на задржување на аеросолите од 99%, а во Гевгелија се употребува филтер тип Schneider-Poelman blue, со ефикасност на задржување на аеросолите од 67%.

За да се овозможи релевантно мерење и добивање на релевантни резултати примероците од аеросоли се собираат цела седмица, односно филтрите се менуваат секој понеделник во 8:30 h, од причина што концентрациите на радионуклидите во примероци од животната средина се многу ниски.

Во примероците од аеросоли следени се следните параметри: вкупна алфа активност, вкупна бета активност, специфичната активност на физионите производи <sup>137</sup>Cs и <sup>90</sup>Sr, како и содржината на природните радионуклиди <sup>7</sup>Be и <sup>40</sup>K. Специфичната активност на поедините радионуклиди е определувана со гама спектрометриска метода, со исклучок на <sup>90</sup>Sr, кој се определува радиохемиски. Вкупните алфа и бета активности се мерени на гас-проточен бројач за ниски алфа/бета активности, по истекот на петтиот ден од собирањето на примерокот.

Резултатите од мерењета за секој месец, просечната, минималната и максималната вредност од секое мерно место се дадени во табелите 2.1-2, 2.1-3, 2.1-4 и 2.1-5. Не е забележана значајна разлика во содржините на радионуклидите во однос на претходните години.

Табела 2.1-2 Вкупна алфа и вкупна бета активност во аеросолите од Скопје во 2016 година

Месец	Вкупна алфа активност		Вкупна бета активност	
	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )
Јануари	0,132	0,057	0,442	0,126
Февруари	0,106	0,031	0,281	0,035
Март	*	*	*	*
Април	0,107	0,049	0,420	0,102
Мај	0,107	0,059	0,392	0,107
Јуни	0,110	0,030	0,487	0,176
Јули	0,129	0,043	0,498	0,064
Август	0,126	0,012	0,549	0,067
Септември	0,143	0,029	0,744	0,112
Октомври	0,149	0,038	0,642	0,121
Ноември	0,149	0,084	0,582	0,350
Декември	0,126	0,042	0,434	0,174
Месечен просек	0,126	0,017	0,497	0,128
Минимална вредност	0,106	0,008	0,281	0,101
Максимална вредност	0,149	0,045	0,744	0,281

\* дефект на собирачот

Табела 2.1-3 Специфична активност на идентификуваните радионуклиди во аеросолите од Скопје во 2016 година

Месец	<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>137</sup> Cs		<sup>90</sup> Sr	
	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )
Јануари	1,7	0,07	1,2E-01	1,5E-02	6,6E-03	6,9E-04	4,0E-03	1,0E-04
Февруари	2,8	1,20	7,1E-02	1,3E-02	2,6E-03	6,8E-04	9,0E-04	3,8E-05
Март	2,1	0,09	5,9E-02	9,2E-03	1,2E-03	5,4E-04	1,3E-03	4,8E-05
Април	4,9	0,21	8,1E-02	1,4E-02	1,7E-03	6,8E-04	2,5E-03	6,6E-05
Мај	3,9	0,27	4,0E-02	1,1E-02	6,0E-04	3,8E-04	2,5E-03	7,0E-05
Јуни	6,7	0,44	6,7E-02	1,1E-02	<0,002		3,1E-03	1,0E-04
Јули	6,2	0,27	6,1E-02	1,3E-02	<0,002		3,9E-03	1,0E-04
Август	4,9	0,21	4,9E-02	1,2E-02	1,0E-03	6,3E-04	4,5E-03	1,1E-04
Септември	6,4	0,27	5,1E-02	1,2E-02	<0,002		8,0E-03	1,2E-04
Октомври	2,2	0,14	4,2E-02	1,1E-02	1,5E-03	9,8E-04	3,7E-03	8,0E-05
Ноември	3,2	0,21	6,6E-02	1,1E-02	1,7E-03	5,1E-04	4,1E-03	9,0E-05
Декември	3,9	0,17	1,3E-01	1,5E-02	6,3E-03	6,5E-04		
Месечен просек	4,1	1,77	6,9E-02	2,8E-02	2,6E-03	2,3E-03	3,5E-03	1,9E-03
Минимална вредност	1,7	0,08	4,0E-02	9,0E-03	6,0E-04	1,1E-03	9,0E-04	1,2E-04
Максимална вредност	6,7	0,49	1,3E-01	3,8E-01	6,6E-03	4,1E-03	8,0E-03	5,0E-04

Табела 2.1-4 Вкупна алфа и вкупна бета активност во аеросолите од Гевгелија во 2016 година

Месец	Вкупна алфа активност		Вкупна бета активност	
	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )
Јануари	0,078	0,020	0,190	0,055
Февруари	0,112	0,031	0,319	0,085
Март	0,078	0,028	0,255	0,095
Април	0,090	0,048	0,293	0,187
Мај	0,166	0,170	0,469	0,532
Јуни	0,154	0,060	0,576	0,310
Јули	0,173	0,011	0,585	0,052
Август	0,102	0,036	0,613	0,004
Септември	0,250	0,086	0,765	0,203
Октомври	0,157	0,034	0,574	0,125
Ноември	0,169	0,056	0,610	0,229
Декември	0,131	0,011	0,497	0,003
Месечен просек	0,138	0,050	0,479	0,176
Минимална вредност	0,078	0,020	0,190	0,120
Максимална вредност	0,250	0,065	0,765	0,153

Табела 2.1-5 Специфична активност на идентификуваните радионуклиди во аеросолите од Битола во 2016 година

Месец	<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>137</sup> Cs		<sup>90</sup> Sr	
	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )	mBq/m <sup>3</sup>	u (mBq/m <sup>3</sup> )
Јануари	2,5	0,11	4,0E-02	1,2E-02	4,7E-03	7,6E-04	2,4E-03	7,8E-05
Февруари	2,7	0,18	5,7E-02	7,5E-03	1,3E-03	2,1E-04	1,6E-03	5,5E-05
Март	2,2	0,10	5,4E-02	1,2E-02	1,3E-03	6,3E-04	1,3E-03	5,1E-05
Април	3,9	0,26	3,5E-02	1,2E-02	<0,002		1,5E-03	5,5E-05
Мај	9,2	0,60	4,4E-02	1,1E-02	<0,002		3,2E-03	8,1E-05
Јуни	6,5	0,28	2,1E-02	1,1E-02	1,1E-03	6,5E-04	2,5E-03	7,0E-05
Јули	7,1	0,47	4,9E-02	1,1E-02	<0,002		4,2E-03	9,0E-05
Август	6,3	0,28	2,5E-02	1,1E-02	<0,002			
Септември	5,6	0,37	3,6E-02	1,1E-02	8,4E-04	4,6E-04		
Октомври	2,8	0,13	4,7E-02	1,2E-02	1,2E-03	6,4E-04		
Ноември	6,4	0,42	5,8E-02	1,1E-02	6,2E-03	6,7E-04		
Декември	4,6	0,20	7,9E-02	1,1E-02	6,5E-03	7,5E-04		
Месечен просек	5,0	2,20	4,5E-02	1,6E-02	2,9E-03	2,4E-03	2,4E-03	1,0E-03
Минимална вредност	2,2	0,09	2,1E-02	8,7E-03	8,4E-04	2,9E-04	1,3E-03	9,0E-05
Максимална вредност	9,2	0,40	7,9E-02	1,7E-02	6,5E-03	2,5E-03	4,2E-03	9,0E-03

### 2.1.3. Атмосферски талози

Примероците од атмосферски талози од Скопје се собирани секојдневно, додека од Гевгелија и Охрид собирани се месечни примероци. Во деновите кога нема течни атмосферски талози собирачот се испира со 0,5 l дестилирана вода и тоа служи како примерок за дадениот ден. Собирачот за дневни атмосферски талози е со површина од 1 m<sup>2</sup>, а за месечен атмосферски талог со површина од 0,1 m<sup>2</sup>.

Примероците од атмосферски талози се испаруваат до суво и мерењата се вршат на сувиот остаток, кој претходно е минерализиран. Вкупните алфа и бета активности се мерат по истекот на петтиот ден од собирањето на дневните примероци. Специфичните активности на радионуклидите гама емитери анализирани се во збирни месечни примероци, додека за определување на специфичната активност на <sup>90</sup>Sr се формираат збирни тримесечни примероци.

Вкупните месечни вредности за вкупната алфа и и вкупната бета активност во примероците од атмосферски талози од Скопје дадени се во Табела 2.1-6.



**Табела 2.1-6** Вкупна алфа и вкупна бета активност во примероците од атмосферски талози од Скопје во 2016 година

Месец	Вкупна алфа активност		Вкупна бета активност		Количество врнежи
	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	l/m <sup>2</sup>
Јануари	2,06	0,48	5,27	0,60	45,58
Февруари	2,44	0,56	5,87	0,66	28,85
Март	2,72	0,68	6,19	0,77	74,15
Април	1,91	0,48	4,66	0,58	21,21
Мај	2,56	0,62	5,65	0,70	59,81
Јуни	2,45	0,62	6,78	0,80	33,16
Јули	2,53	0,59	7,79	0,84	38,97
Август	3,14	0,69	10,27	1,03	104,35
Септември	2,26	0,48	7,18	0,70	66,49
Октомври	2,24	0,49	7,16	0,72	47,16
Ноември	2,33	0,50	6,58	0,68	68,56
Декември	1,96	0,50	6,29	0,72	0,00
Вкупно во 2016	28,61	6,70	79,70	8,82	588,27
Месечен просек	2,38	0,34	6,64	1,44	49,02

Добиените вредности не укажуваат на радиоактивна контаминација.

Во Табелите 2.1-7 и 2.1-8 дадени се резултатите од мерењето на вкупната специфична активност на идентификуваните радионуклиди во збирните месечни примероци од атмосферските талози од Скопје во 2016 година.

**Табела 2.1-7** Вкупна специфична активност на идентификуваните радионуклиди во збирните месечни примероци од атмосферски талози од Скопје во 2016 година

Месец	<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>137</sup> Cs	
	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )
Јануари	13,9	0,8	3,63	0,97	<0,291	
Февруари	32,8	1,2	5,32	1,95	0,103	0,030
Март	25,5	0,9	4,10	1,79	<0,311	
Април	12,9	0,9	3,47	0,96	<0,311	
Мај	33,2	1,1	5,97	1,79	<0,313	
Јуни	31,7	2,4	2,81	1,42	<0,596	
Јули	56,2	1,7	<7,10		0,061	0,035
Август	52,5	2,4	7,41	3,34	0,156	0,052
Септември	31,8	1,2	<6,40		0,079	0,033
Октомври	35,1	1,1	3,07	0,97	0,075	0,017
Ноември	34,0	1,1	4,47	0,97	<0,308	
Декември	4,6	0,5	2,49	0,82	<0,135	
Вкупно во 2016	364,1	15,4	42,74	14,97	0,474	0,167
Месечен просек	30,3	15,0	3,56	1,55	0,039	0,037

**Табела 2.1-8** Вкупна специфична активност на  $^{90}\text{Sr}$  во збирните тримесечни примероци од атмосферски талози од Скопје во 2016 година

Период	$^{90}\text{Sr}$	
	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )
I тримесечје	8,35	0,70
II тримесечје	5,75	0,60
III тримесечје	6,74	0,75
IV тримесечје		
ВКУПНО ВО 2016	20,84	2,05

Вкупните месечни вредности за вкупната алфа и и вкупната бета активност во примероците од атмосферски талози од Гевгелија дадени се во Табела 2.1-9.

**Табела 2.1-9** Вкупна алфа и вкупна бета активност во примероците од атмосферски талози од Гевгелија во 2016 година

Месец	Вкупна алфа активност		Вкупна бета активност		Количество врнежи
	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	l/m <sup>2</sup>
Јануари	1,84	0,34	3,82	0,38	20,0
Февруари					*
Март	1,95	0,39	4,76	0,48	62,0
Април					*
Мај	4,58	0,89	21,27	1,74	38,4
Јуни	0,44	0,11	1,20	0,14	14,5
Јули	0,08	0,04	0,10	0,05	23,2
Август	1,21	0,39	3,21	0,49	20,0
Септември	1,08	0,22	2,79	0,28	40,0
Октомври					*
Ноември	1,46	0,42	2,06	0,37	15,0
Декември					*
Вкупно во 2016	12,63	2,80	39,21	3,92	233,1
Месечен просек	1,58	1,37	4,90	6,77	19,4

\* - нема врнежи

Во Табела 2.1-10 дадени се резултатите за вкупната специфична активност на идентификуваните радионуклиди во атмосферските талози во Гевгелија.

**Табела 2.1-10** Вкупна специфична активност на идентификуваните радионуклиди во примероците од атмосферски талози од Гевгелија во 2016 година

Месец	<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>137</sup> Cs	
	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )
Јануари	6,1	2,1	<28,00		<1,33	
Февруари	*	*	*	*	*	*
Март	18,2	3,7	<28,21		<1,32	
Април	*	*	*	*	*	*
Мај	15,2	3,3	50,6	9,2	<1,51	
Јуни	<24,5		27,7	9,4	<1,68	
Јули	<15,0		<28,3		<1,32	
Август	<12,7		<28,2		<1,34	
Септември	<18,0		15,4	8,1	<1,32	
Октомври	*	*	*	*	*	*
Ноември	<17,1		24,0	9,6	<1,77	
Декември	*	*	*	*	*	*
ВКУПНО ВО 2016	39,6	9,1	117,7	36,3	0,00	0,00

Вкупно исталожените алфа и бета активности и вкупната специфична активност на идентификуваните радионуклиди во атмосферските талози од Охрид во 2016 година се дадени во Табелите 2.1-11 и 2.1-12.

**Табела 2.1-11** Вкупни алфа и вкупни бета активности во примероците од атмосферски талози од Охрид во 2016 година

Месец	Вкупна алфа активност		Вкупна бета активност		Количество врнежи l/m <sup>2</sup>
	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	
Јануари	1,46	0,25	2,35	0,22	32,6
Февруари	0,53	0,12	0,59	0,09	30,0
Март	2,37	0,38	2,41	0,23	25,0
Април	0,66	0,14	1,97	0,18	22,8
Мај	0,27	0,08	0,76	0,10	18,0
Јуни	2,63	0,71	2,78	0,58	30,0
Јули	0,42	0,10	1,36	0,15	20,0
Август	0,49	0,11	1,30	0,14	30,0
Септември	0,72	0,15	1,06	0,13	30,0
Октомври	0,57	0,13	1,33	0,15	15,0
Ноември	0,50	0,12	0,78	0,11	5,8
Декември	0,27	0,08	0,33	0,07	2,1
Вкупно во 2016	10,89	2,36	17,02	2,15	261,3
Месечен просек	0,91	0,81	1,42	0,79	21,8

**Табела 2.1-12** Вкупна специфична активност на идентификуваните радионуклиди во примероците од атмосферски талози од Охрид во 2016 година

Месец	<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>137</sup> Cs	
	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )
Јануари	<13,1		<27,8		<1,34	
Февруари	<12,0		20,0	8,2	<1,35	
Март	<22,3		15,8	9,5	<1,73	
Април	<15,6		<27,8		<1,35	
Мај	<18,9		28,3	9,6	<1,75	
Јуни	<26,8		<29,9		<1,74	
Јули	<16,0		<28,2		<1,34	
Август	<14,1		<28,4		<1,35	
Септември	<23,9		<29,7		<1,74	
Октомври	<15,8		14,1	8,2	<1,33	
Ноември	<12,9		<27,8		<1,33	
Декември	<14,6		<27,9		<1,33	
Вкупно во 2016	0,0	0,0	78,2	35,5	0,00	0,00

Во Табелите 2.1-13 и 2.1-14 дадени се резултатите за вкупната специфична активност на <sup>90</sup>Sr во атмосферските талози од Гевгелија и Охрид, соодветно.

**Табела 2.1-13** Вкупна специфична активност на <sup>90</sup>Sr во збирните тримесечни примероци од атмосферски талози од Гевгелија во 2016 година

Гевгелија		<sup>90</sup> Sr		Количество врнежи
		Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	l/m <sup>2</sup>
I	тримесечје	5,70	0,24	82,00
II	тримесечје	6,79	1,42	52,85
III	тримесечје	25,53	2,86	83,20
IV	тримесечје			
ВКУПНО ВО 2016		40,64	38,02	4,52

**Табела 2.1-14** Вкупна специфична активност на <sup>90</sup>Sr во збирните тримесечни примероци од атмосферски талози од Охрид во 2016 година

Охрид		<sup>90</sup> Sr		Количество врнежи
		Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )	l/m <sup>2</sup>
I	тримесечје	5,29	1,34	87,60
II	тримесечје	4,61	1,27	70,80
III	тримесечје	8,77	1,84	80,00
IV	тримесечје			
ВКУПНО ВО 2016		39,98	18,67	4,45

Вредностите за специфичната активност на сите радионуклиди, особено за фисионите производи, не покажуваат тренд на зголемување и се последица на присуството на приземната прашина во собирачите за атмосферски талози.

## 2.2. Радиоактивност во вода

### 2.2.1. Географски води

Содржината на радионуклиди во географските води испитувана е во примероци од вода земени од реката Вардар (кај мостот во Гевгелија), реката Лепенец (на вливот во Вардар) и од Охридското Езеро (кај селото Радожда). Примероците се земани на почетокот на секој месец, еднакратно. После соодветна подготовка на примероците мерена е вкупната алфа и вкупната бета радиоактивност.

Во Табелите 2.2-1, 2.2-2 и 2.2-3 дадени се вредностите за вкупната алфа и вкупната бета активност во примероците од географски води во 2016 година. Нема значајни промени во однос на вредностите за истите параметри од претходните години, ниту вредности кои укажуваат на радиоактивна контаминација.

Табела 2.2-1 Вкупни алфа и бета активности во примероци од вода од реката Вардар во 2016 година

Месец	Вкупна алфа активност		Вкупна бета активност	
	Bq/l	u (Bq/l)	Bq/l	u (Bq/l)
Јануари	0,055	0,021	0,174	0,034
Февруари	0,086	0,017	0,195	0,023
Март	0,045	0,012	0,195	0,025
Април	0,059	0,013	0,136	0,023
Мај	0,049	0,012	0,111	0,019
Јуни	0,052	0,013	0,118	0,019
Јули	0,035	0,013	0,156	0,024
Август	0,066	0,015	0,277	0,031
Септември	0,055	0,015	0,209	0,026
Октомври	0,046	0,012	0,155	0,022
Ноември	0,032	0,010	0,135	0,019
Декември	0,055	0,012	0,153	0,021
Месечен просек	0,053	0,014	0,168	0,046

Табела 2.2-2 Вкупни алфа и бета активности во примероци од вода од реката Лепенец во 2016 година

Месец	Вкупна алфа активност		Вкупна бета активност	
	Bq/l	u (Bq/l)	Bq/l	u (Bq/l)
Јануари	0,055	0,013	0,140	0,018
Февруари	0,048	0,011	0,101	0,017
Март	0,029	0,009	0,072	0,015
Април	0,049	0,013	0,164	0,022
Мај	0,067	0,018	0,135	0,023
Јуни	0,031	0,013	0,124	0,024
Јули	0,031	0,012	0,132	0,022
Август	0,047	0,013	0,151	0,026
Септември	0,065	0,014	0,159	0,019
Октомври	0,045	0,011	0,157	0,019
Ноември	0,049	0,011	0,152	0,020
Декември	0,057	0,014	0,183	0,025
Месечен просек	0,048	0,013	0,139	0,030

Табела 2.2-3 Вкупни алфа и бета активности во примероци од вода од Охридското Езеро во 2016 година

Месец	Вкупна алфа активност		Вкупна бета активност	
	Bq/l	u (Bq/l)	Bq/l	u (Bq/l)
Јануари	0,020	0,006	0,088	0,014
Февруари	0,014	0,006	0,075	0,013
Март	0,019	0,007	0,073	0,013
Април	0,026	0,007	0,083	0,011
Мај	0,025	0,010	0,108	0,020
Јуни	0,018	0,008	0,070	0,017
Јули	0,033	0,008	0,115	0,015
Август	0,018	0,006	0,077	0,012
Септември	0,021	0,007	0,087	0,012
Октомври	0,023	0,006	0,078	0,011
Ноември	0,026	0,006	0,066	0,011
Декември	0,024	0,006	0,061	0,011
Месечен просек	0,022	0,005	0,082	0,016

### 2.2.2. Води за пиење

Во текот на 2016 година испитувана е радиоактивноста на водите од водоводите од Скопје и Охрид. Примероците од вода се собираат секојдневно, во количина од 1 литар, и од нив се прави збирна месечна мостра. Во Табелите 2.2-7, 2.2-8 и 2.2-9 дадени се вредностите за вкупната алфа и бета активност, кои се под границата за индикативните вредности.

Табела 2.2-7 Вкупни алфа и бета активности во водата за пиење од Скопје во 2016 година

Месец	Вкупна алфа активност		Вкупна бета активност	
	Bq/l	u (Bq/l)	Bq/l	u (Bq/l)
Јануари	0,026	0,013	0,057	0,027
Февруари	0,076	0,015	0,140	0,028
Март	0,054	0,017	0,076	0,023
Април	0,017	0,012	0,045	0,020
Мај	0,038	0,014	0,055	0,027
Јуни	0,060	0,029	0,081	0,044
Јули	0,030	0,015	0,074	0,028
Август	0,031	0,015	0,054	0,025
Септември	0,047	0,017	0,067	0,030
Октомври	0,084	0,020	0,120	0,024
Ноември	0,087	0,021	0,130	0,030
Декември	0,037	0,014	0,059	0,026
Месечен просек	0,049	0,023	0,080	0,032

Табела 2.2-8 Вкупни алфа и бета активности во водата за пиење од Охрид во 2016 година

Месец	Вкупна алфа активност		Вкупна бета активност	
	Bq/l	u (Bq/l)	Bq/l	u (Bq/l)
Јануари	0,039	0,010	0,118	0,018
Февруари	0,029	0,009	0,048	0,014
Март	0,013	0,007	0,031	0,013
Април	0,032	0,010	0,043	0,015
Мај	0,021	0,008	0,039	0,014
Јуни	0,033	0,010	0,036	0,013
Јули	0,014	0,008	0,053	0,013
Август	0,019	0,008	0,041	0,013
Септември	0,024	0,010	0,069	0,017
Октомври	0,023	0,008	0,028	0,014
Ноември	0,040	0,011	0,085	0,015
Декември	0,021	0,007	0,032	0,014
Месечен просек	0,026	0,009	0,052	0,027

## 2.3. Радиоактивност во храна

### 2.3.1. Прехранбени производи

За испитување на радиоактивноста на млекото од Република Македонија земани се примероци од млекарницата во Битола, како најголем преработувач на млеко во државата. Секој месец земани се по 10 литри млеко, оваа количина е упарувана, вршена е минерализација и на вака подготвениот примерок правени се анализи.

Резултатите од анализите на млекото дадени се во Табелите 2.3-1 и 2.3-2. Сите добиени вредности се значително под максимално дозволените концентрации.

Табела 2.3-1 Специфична активност на идентификуваните радионуклиди во примероци од Битолско млеко во 2016 година

Месец	<sup>137</sup> Cs		<sup>40</sup> K	
	Bq/l	u (Bq/l)	Bq/l	u (Bq/l)
Јануари	<0,132		60,7	1,8
Февруари	0,119	0,036	60,1	1,7
Март	<0,119		62,9	5,1
Април	<0,128		63,0	1,8
Мај	0,053	0,023	66,4	1,7
Јуни	<0,130		65,7	1,9
Јули	0,096	0,031	64,6	5,1
Август	0,069	0,014	62,9	1,6
Септември	0,072	0,021	61,7	1,8
Октомври	0,064	0,035	62,3	5,0
Ноември	0,060	0,035	68,4	5,5
Декември	<0,127		66,8	1,9
Месечен просек	0,076	0,023	63,8	2,6

Табела 2.3-2 Специфична активност на  $^{90}\text{Sr}$  во примероци од Битолско млеко во 2016 година

Период	$^{90}\text{Sr}$	
	Bq/m <sup>2</sup>	u (Bq/m <sup>2</sup> )
I полугодие	0,055	0,008
II полугодие		
Просечно во 2016		

Примероците од леб и пченица земани се по 2 пати годишно. По соодветна подготовка вршена е нивна анализа, а резултатите од испитувањата дадени се во Табелите 2.3-3 за лебот и 2.3-4 за пченицата.

Табела 2.3-3 Специфична активност на идентификуваните радионуклиди во примероци од леб во 2016 година

Полугодие	$^{137}\text{Cs}$		$^{40}\text{K}$		$^{90}\text{Sr}$	
	Bq/kg	u (Bq/kg)	Bq/kg	u (Bq/kg)	Bq/kg	u (Bq/kg)
I	<0,075		70,7	1,1	0,032	0,004
III	<0,073		67,5	1,1	0,023	0,002

Табела 2.3-4 Специфична активност на идентификуваните радионуклиди во примероци од пченица во 2016 година

Полугодие	$^{137}\text{Cs}$		$^{40}\text{K}$		$^{90}\text{Sr}$	
	Bq/kg	u (Bq/kg)	Bq/kg	u (Bq/kg)	Bq/kg	u (Bq/kg)
II	<0,157		166,4	13,1	0,013	0,002
IV	<0,219		165,8	3,7	0,008	0,002

Добиените вредности за специфичните активности за  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$  и  $^{90}\text{Sr}$  се во рамките на вообичаените, додека изотопи од  $^{226}\text{Ra}$  и  $^{232}\text{Th}$  не се детектирани.

Примероците од градинарски производи земани се еднократно, сезонски, од зелените пазари во Скопје. Примероците се сушени, жарени, минерализирани и на минералниот остаток се правени радиолошките анализи. Определувана е специфичната активност на следните радионуклиди, гама емитери:  $^7\text{Be}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  и на бета емитерот  $^{90}\text{Sr}$  (Табела 2.3-5).

Табела 2.3-5 Специфична активност на идентификуваните радионуклиди во примероци од градинарски производи во 2016 година

Примерок	$^7\text{Be}$		$^{40}\text{K}$		$^{137}\text{Cs}$		$^{90}\text{Sr}$	
	Bq/kg	u	Bq/kg	u	Bq/kg	u	Bq/kg	u
Праски	<3,48		47	3	<0,480			
Грозје	<3,05		42	3	<0,417			
Јагоди	1,76	0,11	52	1	<0,041		0,037	0,005
Млад кромид	0,92	0,12	95	1	<0,060		0,034	0,007
Зелка	0,26	0,08	75	1	0,018	0,008	0,048	0,007
Пиперки	<0,57		66	2	<0,054		0,026	0,005
Грав	<3,33		430	5	<0,121			
Ориз	<0,36		32	1	0,024	0,005		
Млад компир	<0,41		155	2	0,025	0,011	0,028	0,007
Спанаќ	7,36	0,31	178	2	0,094	0,023	0,087	0,012
Краставици	<0,32		64	1	0,067	0,009	0,013	0,004
Домат	<0,44		71	2	<0,048		0,026	0,005
Модар домот	<0,91		69	2	<0,047		0,048	0,006
Коприва	46,08	1,04	256	5	0,205	0,039	0,564	0,075
Печурки	1,24	0,28	138	2	2,770	0,036	0,068	0,010



Сите добиени вредности се под максимално дозволените концентрации.

Во 2016 година направена е и гама спектрометриска анализа на речна и морска риба и резултатите се дадени во Табела 2.3-6. Во ниту еден од примероците не е идентификуван вештачкиот радиоизотоп  $^{137}\text{Cs}$ .

**Табела 2.3-6** Специфична активност на идентификуваните радионуклиди во примероци од речна и морска риба во 2016 година

Примерок	Потекло	$^7\text{Be}$		$^{40}\text{K}$		$^{137}\text{Cs}$	
		Bq/kg	u	Bq/kg	u	Bq/kg	u
Речна риба крап	Македонија	<2,75		68	3	<0,38	
Морска риба лосос	Канада	<4,06		120	5	<0,59	

### 2.3.2. Добиточна храна

Радиоактивноста на добиточната храна од Република Македонија во 2016 година испитувана е во примероци од трева, сено, јачмен, пченка и концентрат, од следните подрачја: Скопје, Охрид, Гевгелија, Маврово, Битола и Злетово. Примероците се земани во соодветната сезона, еднократно. Резултатите од анализите дадени се во Табела 2.3-7.

**Табела 2.3-7** Специфична активност на идентификуваните радионуклиди во примероци од добиточна храна во 2016 година

Примерок	$^7\text{Be}$		$^{40}\text{K}$		$^{137}\text{Cs}$		$^{90}\text{Sr}$	
	Bq/kg	u	Bq/kg	u	Bq/kg	u	Bq/kg	u
Трева, Битола	94,3	2,7	383	6	0,19	0,10	0,38	0,06
Трева, Гевгелија	93,0	4,0	668	10	<0,60		0,74	0,09
Трева, Охрид	59,7	1,4	241	3	<0,12		0,30	0,04
Трева, Злетово	168,6	5,1	160	4	0,22	0,08	0,57	0,05
Трева, Скопје	70,4	2,7	283	6	0,24	0,10	0,67	0,06
Трева, Маврово	46,9	2,2	118	3	4,30	0,13	0,87	0,13
Сено, Злетово	95,5	6,0	461	10	<0,98		0,61	0,09
Сено, Скопје	72,2	3,8	716	16	<0,82		2,32	0,18
Сено, Гевгелија	313,9	10,1	150	6	7,71	0,31	5,66	0,39
Сено, Маврово	341,5	6,7	357	8	3,87	0,20	2,43	0,22
Сено, Охрид	83,0	2,8	276	22	2,02	0,17	2,70	0,23
Сено, Битола	179,9	3,8	211	17	0,45	0,11	1,33	0,08
Јачмен	1,6	0,4	224	3	<0,16		0,49	0,16
Пченка	1,0	0,3	144	2	<0,09		0,04	0,01
Концентрат	<3,1		194	4	<0,25		0,21	0,08

Добиените вредности се движат во вобичаените граници за радионуклиди од природно потекло, како и на контаминенти од минатото и не покажуваат зголемување кое би индицирало нова контаминација.

## 2.4. Радиоактивност во почва

Примероците од почва се земени двапати во текот на 2016 година, во април и во октомври, од Скопје, Злетово, Битола, Охрид, Гевгелија и Маврово. Од Скопје и Злетово се земаат примероци од три длабочини: 0-5 cm, 5-10 cm и 10-15 cm, а од другите мерни места од 0-15 cm. Резултатите од анализата на примероците од почва дадени се во Табелите 2.4-1 и 2.4-2.

Табела 2.4-1 Специфична активност на идентификуваните радионуклиди во примероци од почва во 2016 година

Мерно место	Месец	Длабочина (cm)	<sup>40</sup> K		<sup>137</sup> Cs		<sup>226</sup> Ra		<sup>232</sup> Th		
			Bq/kg	u (Bq/kg)	Bq/kg	u (Bq/kg)	Bq/kg	u (Bq/kg)	Bq/kg	u (Bq/kg)	
Скопје	Април	0 - 5	633	11	25,2	0,5	28,3	0,6	35,0	1,6	
		5 - 10	522	9	20,1	0,4	22,4	0,5	26,6	1,4	
		10 - 15	535	23	23,1	0,5	24,3	0,7	31,2	1,8	
		Просек	563	61	22,8	2,6	25,0	3,0	30,9	4,2	
	Октомври	0 - 5	628	27	19,2	0,4	31,6	0,8	39,7	2,1	
		5 - 10	662	11	16,9	0,4	28,8	5,2	35,4	1,6	
		10 - 15	638	27	19,7	0,5	31,6	0,9	40,2	1,9	
		Просек	642	17	18,6	1,5	30,7	1,7	38,4	2,7	
	Годишен просек			603	56	20,7	3,0	27,8	4,0	34,7	5,3
	Злетово	Април	0 - 5	540	9	8,1	0,3	26,6	0,6	37,3	2,2
5 - 10			484	21	7,9	0,4	25,1	0,7	35,9	2,0	
10 - 15			535	9	8,3	0,3	27,7	0,6	34,8	1,4	
Просек			520	31	8,1	0,2	26,5	1,3	36,0	1,2	
Октомври		0 - 5	614	10	58,1	0,8	38,7	4,4	44,0	1,7	
		5 - 10	598	25	63,1	1,0	35,7	0,8	47,8	2,5	
		10 - 15	580	9	52,9	0,7	29,1	2,8	42,9	1,4	
		Просек	597	17	58,0	5,1	34,5	4,9	44,9	2,6	
Годишен просек			558	55	33,1	35,3	30,5	5,7	40,5	6,3	
Битола		Април	0 - 15	361	15	91,5	1,2	32,1	0,7	42,6	1,5
	Октомври	0 - 15	663	28	80,5	1,0	46,2	5,4	51,4	1,5	
Охрид	Април	0 - 15	833	12	16,1	0,3	42,4	0,7	62,1	1,5	
	Октомври	0 - 15	602	9	14,0	0,3	24,1	0,5	34,6	1,3	
Гевгелија	Април	0 - 15	388	7	7,0	0,2	20,2	0,3	27,0	1,1	
	Октомври	0 - 15	532	7	68,2	0,8	34,1	2,1	37,1	1,1	
Маврово	Април	0 - 15	476	21	74,5	1,1	49,5	1,1	64,2	2,5	
	Октомври	0 - 15	906	38	16,1	0,3	32,0	0,9	49,9	2,4	

Табела 2.4-2 Специфична активност на <sup>90</sup>Sr во примероци од почва во 2016 година

Мерно место	Месец	<sup>90</sup> Sr	
		Bq/kg	u (Bq/kg)
Скопје	Април		
	Октомври		
	Годишен просек		
Злетово	Април		
	Октомври		
	Годишен просек		

Просечните вредности за специфичните активности на идентификуваните радионуклиди во почвата од Скопје се на нивото на вредностите од изминатите години. Добиените вредности за специфичните активности на вештачките радионуклиди во почвата од Скопје се незначително повисоки од оние во почвата од Злетово и се во подрачјето на активностите на истите изотопи мерени на целата територија на Република Македонија.

### 3. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на добиените резултати од мониторингот на радиоактивноста на животната средина во Република Македонија во 2016 година може да се донесат следните заклучоци:

- ♦ Радионуклидите од природно потекло ( ${}^7\text{Be}$ ,  ${}^{40}\text{K}$ , како и потомците на  ${}^{238}\text{U}$  и  ${}^{232}\text{Th}$ ) се присутни во сите медиуми од животната средина, во вообичаени концентрации.
- ♦ Специфичните активности на идентификуваните радионуклиди од вештачко потекло ( ${}^{137}\text{Cs}$  и  ${}^{90}\text{Sr}$ ) во воздухот, атмосферските талози, географските води и водите за пиење се пониски од границите на детекција или се во подрачјето на мили и микро Бекерели. Овие изотопи се присутни во градинарските производи, добиточна храна и почвата како резултат на акумулирана активност последните децении и постојаниот микро-дотур од атмосферата и ќе бидат присутни уште долго време. Станува збор за ниски активности, а не за радиоактивна контаминација.
- ♦ Не се забележани промени ниту во интензитетот на надворешното гама зрачење, кое од јануари 2008 година непрекинато се мери преку мониторинг системот. Средните вредности на брзината на амбиенталниот дозен еквивалент во сите мерни станици во Република Македонија се пониски од горната граница за природниот гама фон, која иснесува  $0,25 \mu\text{Sv/h}$ .

### 4. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- [1] IAEA Safety Series 115, Basic Safety Standards for Protection Against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, 1996.
- [2] UNSCEAR Report 2000, Annex B: Exposures from natural radiation sources.
- [3] Radioactivity dose calculation and water quality evaluation guideline for domestic water use, Department of Water Affairs and Forestry, Canada, 2002.
- [4] Закон за заштита од јонизирачко зрачење и радијациона сигурност и Закон за измени на Законот за заштита од јонизирачко зрачење и радијациона сигурност (Сл.в. на РМ 154/10 член 6).
- [5] Закон за јавно здравје (Сл.в. на РМ 22/10, член 10).
- [6] Правилник за максимално дозволени количини на радионуклиди во храна, вода, воздух, земјиште, производи и сировини од животинско и растително потекло и предмети за општа употреба (Сл.в. на РМ 136/09).
- [7] Правилник за безбедност на водата (Сл.в. на РМ 46/08).
- [8] Правилник за граници за изложеност на јонизирачкото зрачење и условите на изложеност во посебни случаи и во вонредни настани (Сл.в. на РМ 29/10).

## 11. Здравствена безбедност на прехранбени производи во Република Македонија

Спроведување на активностите во рамките на националниот систем за контрола на здравствената безбедност на прехранбените производи во Република Македонија се врши од страна на овластени стручни институции: Институтот за јавно здравје на РМ, 10 Центри за јавно здравје во соработка со инспекциските служби, Агенцијата за храна и ветеринарство. Активностите се состојат од надзор, земање мостри и лабораториска анализа на мострите на ниво на увоз, домашно производство и промет на прехранбените производи.

Во прехранбените производи испитувани се следните групи параметри:

- ◆ квалитет (состав, хигиенски квалитет, органолептички особини), декларација;
- ◆ адитиви (конзерванси, прехранбени бои, вештачки сладила);
- ◆ пестициди (органохлорни, органофосфорни);
- ◆ тешки метали (олово, кадмиум, арсен, жива, манган, бакар железо)
- ◆ микотоксини (афлатоксини Б1, Б2, Г1 Г2,);
- ◆ антибиотици;
- ◆ микробиолошка исправност;
- ◆ радионуклеиди.

Табела 1. Вкупен број на тестирани мостри според видови анализи

Параметар	вкупно	Неисправни	увоз		Промет и домашно производство	
			Вкупно	Неисправни	Вкупно	Неисправни
Квалитет	8085	71/0,87	3939	34/0,86	4146	37/0,9
Адитиви	760	12/1,6	241	3/1,2	519	9/1,7
Пестициди	3176	0	2772	0	404	0
Тешки метали	4698	9/0,2	3811	1/0,02	887	8/0,9
Микотоксини	2987	11/0,36	2641	6/0,22	346	5/1,4
Микробиолошка исправност	19421	188/1	4803	31/0,64	14638	157/1%
Радионуклеиди	1964	0	1108	0	856	0

Анализата на здравствената безбедност на прехранбените производи покажува највисок процент на неисправни производи од промет и домашно производство во однос на адитиви (1,7%), микотоксини (1,4%) и микробиолошка безбедност (1%).

Контаминацијата со микотоксини е повисока кај анализираниите производи од домашно производство (1,4%) во споредба со анализираниите мостри од увоз чиј процент на небезбедни мостри изнесува (0,2%).

Сите испитани 3176 мостри прехранбени производи на присуство на резидуи на пестициди одговарале на законските прописи за безбедност на храна. Анализите за тешки метали покажале дека 0,9% од мострите од домашно производство содржат резидуи на тешки метали над МДК, додека кај производите од увоз процентот е помал (0,02%). Радиоактивна контаминација не е утврдена кај сите тестирани мостри (Табела 1).

## 11.1. Анализа на квалитет

За оценување на квалитетот на производите во текот на 2016 год. анализирани се вкупно 8085 мостри од кои од увоз 3939 и 4146 од промет и домашно производство. Процентот на примероци кои отстапуваат во однос на квалитетот е речиси еднаков, кај мострите од увоз 0,86% а кај производите од домашно производство 0,9% (график 1). Највисок процент на неисправни мостри заради квалитет, утврден е во ЦЈЗ Тетово 5%, ЦЈЗ Охрид 4% и ЦЈЗ Куманово 2,9, ЦЈЗ Битола 1%.

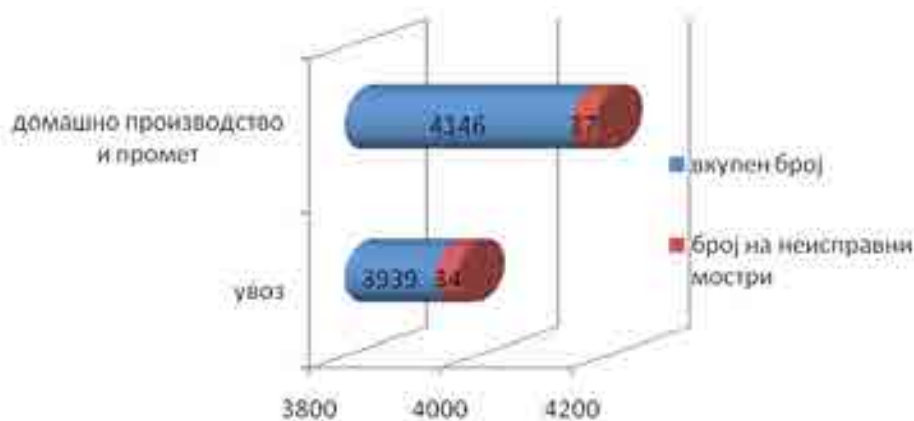


График 1 Неисправност на прехранбени производи во однос на квалитет

Највисок број испитани мостри се извршени во ИЈЗ на РМ, 2387 мостри, потоа во во ЦЈЗ Куманово 1762, ЦЈЗ Скопје 1550 (Табела 2).

Табела 2. Обем на испитани мостри за квалитет според институции

	вкупно	неисправни	увоз	неисправни	домашно	неисправни
ИЈЗ на РМ	2387	14/0,58	1202	4/0,3	1185	10/0,8
ЦЈЗ Скопје	1550	6/0,39	1125	4/0,36	425	2/0,5
ЦЈЗ Куманово	1762	29/1,6	1555	23/1,47	207	6/2,9
ЦЈЗ Битола	836	09/1,1	2	1	834	8/1%
ЦЈЗ Велес	303	1/0,3	10	1/10%	293	0
ЦЈЗ Тетово	188	10/5,3	9	1/11%	179	9/5%
ЦЈЗ Струмица	25	0	0	0	25	0
ЦЈЗ Охрид	86	2/2%	36	0	50	2/4%
ЦЈЗ Прилеп	434				434	
ЦЈЗ Кочани	514	0	0	0	514	0
<b>ВКУПНО</b>	<b>8085</b>	<b>71/0,87</b>	<b>3939</b>	<b>34/0,86</b>	<b>4146</b>	<b>37/0,9</b>
<b>Квалитет</b>	<b>8085</b>	<b>71/0,87</b>	<b>3939</b>	<b>34/0,86</b>	<b>4146</b>	<b>37/0,9</b>

Производите од увоз за квалитет се тестираат во лабораториите на ИЈЗ, ЦЈЗ Скопје и ЦЈЗ Куманово и при тоа највисок процент неисправни мостри се утврдени во ЦЈЗ Куманово 1,6%.

Во ИЈЗ анализирани се вкупно 61 мостра готварска сол од кои 36 од увоз и 25 од домашно производство и промет. 8 мостри или 13,11% од испитаните мостри биле неисправни, 3 заради зголемена количина на јод од калиум јодат и 5 заради пониска јодираност и нивната употреба е забранета.

Анализите во однос на присуство на **адитиви** во прехранбените производи се извршени кај 760 мостри. Одредувана е содржина на конзерванси, прехранбени природни и вештачки бои, засладувачи, одредени антиоксиданси, киселини и друго. Во ИЈЗ се детектирани 11 неисправни мостри, 2 од увоз и 9 од домашно производство (табела бр.3). Утврдена е зголемена содржина на адитиви во 8 мостра производи од месо (29,62%), во 1 алкохолан пијалок (7,14%), 1 безалкохолан пијалок (0,58%), и 1 мостра зачин (2,85%).

Неисправноста се должи на зголемена концентрација на фосфати кај месни производи и тоа во 8 мостри (4 месни производи и 2 месни производи од живина и 2 димени месни производи).

Утврдено е присуство на висока содржина на кофеин во жесток пијалок, зголемена содржина на сахарин во 1 енергетски пијалок и 1 мостра вински оцет не одговара за употреба заради тоа што содржи прехранбена боја Е 122 азорубин која не е дозволена во овој вид на производи.

Табела бр. 3 Дистрибуција на испитани мостри за адитиви според институции

	вкупно	неисправни	увоз	неисправни	домашно	неисправни
ИЈЗ на РМ	406	11/2,7	128	2/1,56	278	9/3,2
ЦЈЗ Скопје	63	0	53	0	10	0
ЦЈЗ Куманово	195	1/0,5	60	1/1,6	135	0
ЦЈЗ Битола	27	0	0	0	27	0
ЦЈЗ Прилеп	69	0	0	0	69	0
<b>ВКУПНО</b>	<b>760</b>	<b>12/1,6</b>	<b>241</b>	<b>3/1,2</b>	<b>519</b>	<b>9/1,7</b>

## 11.2. Контаминенти

### • Нитрати

Во рамките на мониторингот на храна од неживотинско потекло кој го спроведуваше ИЈЗ со АХВ, анализирани се 40 мостри од марула и спанаќ за содржина на нитрати, земени од различни региони во Македонија. При тоа утврдените вредности се значајно пониски од граничните вредности за овие контаминенти.

### • Пестициди

Испитани се вкупно 3176 мостри на прехранбени производи за присуство на пестициди и тоа 2772 примероци од увоз и 404 примероци од домашно производство. Највисок број испитани мостри се извршени во ИЈЗ на РМ 1223 потоа во ЦЈЗ Скопје 1172. Не се детектирани пестициди над граничната вредност.

**Табела 4** Дистрибуција на испитани мостри за пестициди според институции

	вкупно	неисправни	увоз	неисправни	домашно	неисправни
ИЈЗ на РМ	1223	0	1075	0	148	0
ЦЈЗ Скопје	1172	0	1125	0	47	0
ЦЈЗ Куманово	614	0	571	0	43	0
ЦЈЗ Битола	99	0	1	0	98	0
ЦЈЗ Прилеп	68	0	0	0	68	0
<b>ВКУПНО</b>	<b>3176</b>	<b>0</b>	<b>2772</b>	<b>0</b>	<b>404</b>	<b>0</b>

Во ИЈЗ се тестирани 251 мостри овошје и зеленчук за резидуи на пестициди од Програмата за мониторинг на храна од неживотинско потекло и не се детектирани резидуи на пестициди над МДК.

#### • Тешки метали

Анализа на контаминација на прехранбените производи со тешки метали е извршена на 4698 мостри, од кои 3811 се мостри од увоз и 887 се мостри од домашно производство и промет. Недозволени високи концентрации на тешки метали се измерени кај 9 мостри, 1 од увозни производи (0,02%) и тоа од групата жито, брашно, а од домашно производство и промет биле детектирани тешки метали кај 8 (0,9%) мостри.

**Табела 5** Дистрибуција на испитани мостри за метали според институции

	вкупно	неисправни	увоз	неисправни	домашно	неисправни
ИЈЗ на РМ	1596	8/0,5	1072	0	524	8/1,5
ЦЈЗ Скопје	1075	0	1027	0	48	0
ЦЈЗ Куманово	1800	1/0,05	1709	1/0,05	91	0
ЦЈЗ Битола	149	0	3	0	146	0
ЦЈЗ Велес	78	0	0	0	78	0
<b>ВКУПНО</b>	<b>4698</b>	<b>9/0,2</b>	<b>3811</b>	<b>1/0,02</b>	<b>887</b>	<b>8/0,9</b>

Во однос на контаминацијата со тешки метали во ИЈЗ анализирани се вкупно 1596 мостри, 1072 од увоз и 524 од домашно производство и промет. Од вкупниот број испитани примероци, во 8 мостри (0,50%) е најдена зголемена концентрација на тешки метали. Мостри со зголемена содржина на тешки метали се мостри зеленчук од мониторинг спроведени од Агенција за храна и ветеринарство: 1 мостра марула заради зголемена содржина на олово и 1 мостра марула и 6 мостри спанаќ заради зголемена содржина на кадмиум, земени до регионот на Велес.

#### • Микотоксини

Микотоксини од групата на афлатоксини В1 В2, G1 и G2 и охратоксин, се испитувани кај житарици, брашно и нивни производи, јаткасто овошје, сушено овошје, сушен зеленчук, зачини, кафе, чај. Испитани се вкупно 2987 мостри од кои 2641 се од увоз, а 346 од домашно производство и промет. Детектирани се неисправни 11 мостри или 0,36% од кои 6 или 0,2% се од увоз и 5 или 1,4% од домашно производство.

Табела 6 Дистрибуција на испитани мостри за микотоксини според институции

	вкупно	неисправни	увоз	неисправни	домашно	неисправни
ИЈЗ на РМ	761	6/0,78	659	6/0,9	102	0
ЦЈЗ Скопје	910	0	838	0	72	0
ЦЈЗ Куманово	1193	0	1143	0	50	0
ЦЈЗ Битола	71	1/1,4	1	0	70	1/1,4
ЦЈЗ Велес	52	4/7,7	0	0	52	4/7,7
<b>ВКУПНО</b>	<b>2987</b>	<b>11/0,36</b>	<b>2641</b>	<b>6/0,22</b>	<b>346</b>	<b>5/1,4</b>

### • Радиоактивност

Анализа на радионуклеиди е извршена кај 1964 мостри од кои 856 од домашно производство и тоа најмногу се од групата на печурки. Ниедна мостра не покажа зголемена радиоактивност. Од увоз испитани се 1108 мостри од кои најголем дел се од групата на жито и брашно. Кај сите анализирани производи од увоз не се детектирани радионуклеиди над граничните вредности.

Табела бр.7 Обем на извршени анализи на радиоактивност по групи прехранбени производи во ИЈЗ

	Вкупно			Увоз			Промет и домашно производство		
	Вк.	Неис.	%	Вк.	Неис.	%	Вк.	Неис.	%
жита	1262	0	0	1098	0	0	164	0	0
шеќер, бомбони, чоколади	1	0	0	1	0	0	0	0	0
овошје	4	0	0	0	0	0	4	0	0
кафе, какао, чај	3	0	0	2	0	0	1	0	0
безалкохолни пијалоци	5	0	0	1	0	0	4	0	0
производи од овошје	1	0	0	0	0	0	1	0	0
производи од зеленчук	688	0	0	6	0	0	682	0	0
<b>ВКУПНО</b>	<b>1964</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>856</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 11.3. Микробиолошка безбедност

Во 2016 год. во однос на микробиолошка исправност анализирани се вкупно 19421 мостри прехранбени производи, од кои од увоз 4803, а од домашно производство и промет 14638 мостри.



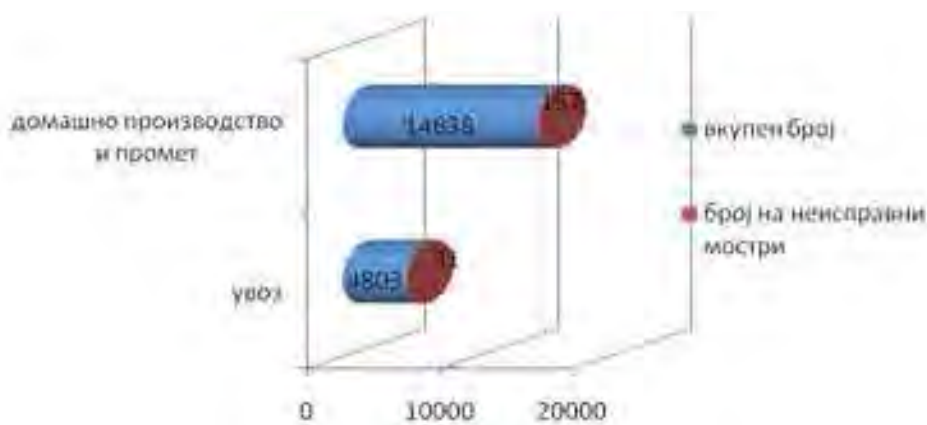


График бр. 2 Микробиолошка безбедност според потекло на производите

Микробиолошка неисправност е констатирана кај 188 мостри или кај 1% од сите испитани мостри и тоа 0,64% кај производите од увоз, а 1% кај домашното производство и прометот.

Табела бр. 8 Микробиолошка исправност на мостри прикажани според институции

	вкупно	неисправни	увоз	неисправни	домашно	неисправни
ИЈЗ на РМ	4883	53/1	1629	24/1,5	3254	29/ 0,9
ЦЈЗ Скопје	2802	24/0,8	1158	5/0,4	1664	19/ 1,2
ЦЈЗ Велес	1601	3/0,2	30	0	1571	3/ 0,2
ЦЈЗ Куманово	6732	4/0,05	1954	1/0,05	4778	3/ 0,06
ЦЈЗ Битола	1719	39/2,3	5	0	1714	39/ 2,3
ЦЈЗ Тетово	603	52/8,6	18	1/5,5	585	51/8,7
ЦЈЗ Струмица	159	0	0	0	159	0
ЦЈЗ Охрид	194	4/2%	9	0	185	4/ 2%
ЦЈЗ Кочани	304	3/1%	0	0	304	3/ 1%
ЦЈЗ Прилеп	424	6/1,44	0	0	424	6/ 1,4
ВКУПНО	19421	188/1%	4803	31/0,64	14638	157/ 1%

Во ИЈЗ на РМ се анализирани 4883 мостри од кои поголем дел се од домашно производство (3254). Во ЦЈЗ Скопје се анализирани 2802 мостри, во Куманово 6732, во Велес 1601, во Битола 1719, во Тетово 603 (табела 8). Кај испитаните мостри од домашно производство и промет по институции најголем процент на неисправни мостри е регистриран во ЦЈЗ Тетово 8,7%, и во овој ЦЈЗ секоја година има најголем број микробиолошки небезбедни производи. Во ЦЈЗ Битола се утврдени 2,3% неисправни, во ЦЈЗ Охрид 2%, во ЦЈЗ Скопје се утврдени 1,2% неисправни мостри, во ЦЈЗ Прилеп се утврдени 1,4% неисправни мостри, во ИЈЗ на РМ се утврдени 0,9% неисправни мостри.

Во ЦЈЗ Тетово анализирани се 603 примероци, од кои 52 или 8.6% биле микробиолошки неисправни. Најголем број неисправни анализирани примероци по групи намирници забележуваме кај млекото и млечните производи, од вкупно анализирани 174 примероци,

19 или 11% биле микробиолошки неисправни, заради присуство на Enterobacteriaceae, Esherichia coli, Staphilococcus aureus. Кај месото и месните производи од вкупно 198 анализирани примероци при микробиолошка анализа 19 или 9.6% биле микробиолошки неисправни, заради присуство Enterobacteriaceae, Esherichia coli, Staphilococcus aureus. Кај лебот и тестенините од вкупно анализирани 63 примероци, 5 или 7.9% биле микробиолошки неисправни заради присуство на Staphilococcus aureus.

Во ЦЈЗ Битола утврдени се во 11 мостри зголемен борј на бактерии, во 6 мостри E.coli, во 4 мостри Enterobacteriaceae, во 2 мостри сулфиторедукувачки кластридии.

Во ЦЈЗ Охрид изолирана е E.coli во 2 мостри млеко, во 1 мостра слатки. Зголемен број на Enterobacteriaceae е утврден во 1 мостра млеко, 1 мостра слатки, и 1 мостра диететски производ.

Во ЦЈЗ Скопје утврдени се 5 мостри до групата жита и брашно од увоз како микробиолошки небезбедни, а кај домашните производи утврдени се како микробиолошки небезбедни 4 мостри слатки, 3 мостри салдолед, 3 мостри млеко и млечни производи, 3 мостри месо и месни производи, 2 мостри производи од зеленчук и 1 готово јадење.

Најчеста причина за микробиолошка контаминација на прехранбените производи во ИЈЗ е наод на Pseudomonas aeruginosa во пакувани минерални води, и тоа во две води од увоз (5,12%) и во 4 води домашно производство (7,8%) (табела бр.9).

Потоа следи Listeria monocytogenes која е утврдена во 23 примероци или 1%, или 3% од увозните производи и 0,82 во производите од домашно производство. L. monocytogenes е детектирана во чадени пилешки гради, димен лосос вакумиран, претходно исчен зеленчук, разладен или замрзнат, кој може да се консумира и без термичка обработка.

Escherichia coli е детектирана во 6 примероци од увоз или 1,89%. Тоа се 5 примероци на млечен производ со зеленчук и 1 минерална вода.

Зголемен број на Enterobacteriaceae е утврден кај 0,92% од мострите од домашно производство и тоа млеко и млечни производи.

Salmonella spp. е утврдена во 7 мостри од увоз, а тоа се замрзнат пилешки стек и замрзнато мелено месо до живина.

Табела бр.9 Преглед на изолирани микроорганизми во храната во ИЈЗ

Параметар	вкупно			Увоз			Промет и домашно		
	Вк.	Неис	%	Вк.	Неис	%	Вк.	Неис.	%
Salmonella spp	3100	7	0,22	722	7	0,90	2378	0	0,00
<b>Esherichia coli</b>	<b>1117</b>	<b>6</b>	<b>0,53</b>	<b>317</b>	<b>6</b>	<b>1,89</b>	<b>800</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
Staphylococcus koagulaza pozitiven	550	0	0,00	65	0	0,00	485	0	0,00
Квасци	804	1	0,12	557	0	0,00	247	1	0,40
Мувли	1079	4	0,37	372	2	0,53	707	2	0,28
Број на аеробни мезофилни бактерии	1183	0	0,00	209	0	0,00	974	0	0,00
<b>Listeria monocytogenes</b>	<b>2161</b>	<b>23</b>	<b>1,06</b>	<b>233</b>	<b>7</b>	<b>3,00</b>	<b>1928</b>	<b>16</b>	<b>0,82</b>
Escherichia coli O-157:H7	126	0	0,00	5	0	0,00	121	0	0,00

Campylobacter spp.	219	0	0,00	44	0	0,00	175	0	0,00
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>6,66</b>	<b>39</b>	<b>2</b>	<b>5,12</b>	<b>51</b>	<b>4</b>	<b>7,80</b>
Enterobacteriaceae	1019	4	0,39	587	0	0,00	432	4	0,92
Yersinia enterocolitica	261	0	0,00	30	0	0,00	231	0	0,00
Sulfitoreduciracki klostridii	12	0	0,00	3	0	0,00	9	0	0,00
квасци и мувли	124	0	0,00	30	0	0,00	94	0	0,00
Clostridium perfringens	108	0	0,00	38	0	0,00	70	0	0,00
Bacillus cereus	96	0	0,00	71	0	0,00	25	0	0,00

Производителите од домашно производство ги доставуваат производителите на прехранбени производи со цел да го контролираат производниот процес согласно воведените процедури за HACCP системот. Веднаш по утврдувањето на неисправноста производителите се информирани со цел да ги повлечат производите и да превземат корективни мерки. Согласно позитивните прописи известена и Агенцијата за храна и ветеринарство за да превземе мерки во рамките на својот делокруг.

Табела бр.10 Микробиолошка неисправност по групи на производи испитани во ИЈЗ

Група производи	Вкупно			Увоз			Промет и домашно производство		
	Вк.	Неис.	%	Вк.	Неис.	%	Вк.	Неис.	%
млеко	39	3	7,69	22	0	0,00	17	3	17,6
производи од млеко	220	7	3,18	63	6	9,52	157	1	0,63
месо	118	2	1,69	72	2	2,77	46	0	0,00
производи од месо	675	6	0,88	198	5	2,52	477	1	0,20
риби	49	5		48	5	10,4	1	0	0,00
производи од риби	8	0	0,00	8	0	0,00	0	0	0,00
јајца	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
жита	544	1	0,18	511	1	0,19	33	0	0,00
леб, тестенини	154	0	0,00	25	0	0,00	129	0	0,00
слатки	543	5	0,92	32	0	0,00	511	5	0,97
шеќер, бомбони, чоколади	197	1	0,50	84	0	0,00	113	1	0,88
диететски производи	281	1	0,35	145	1	0,68	136	0	0,00
овошје	28	1	3,57	17	0	0,00	11	0	0
<b>зеленчук</b>	<b>237</b>	<b>6</b>	<b>2,53</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>235</b>	<b>6</b>	<b>2,55</b>
масти и масла	113	0	0,00	77	0	0,00	36	0	0,00
адитиви	53	0	0,00	28	0	0,00	25	0	0,00
кафе, какао, чај	115	0	0,00	35	0	0,00	80	0	0,00
алкохолни пијалоци	11	0	0,00	7	0	0,00	4	0	0,00
<b>безалкохолни пијалоци</b>	<b>407</b>	<b>9</b>	<b>2,21</b>	<b>87</b>	<b>4</b>	<b>4,59</b>	<b>320</b>	<b>5</b>	<b>1,56</b>

сладолед	109	0	0,00	12	0	0,00	97	0	0,00
готови јадења	329	0	0,00	7	0	0,00	322	0	0,00
<b>производи од овошје</b>	<b>238</b>	<b>2</b>	<b>0,84</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>201</b>	<b>3</b>	<b>1,49</b>
<b>производи од зеленчук</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>3,33</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>83</b>	<b>4</b>	<b>4,81</b>
зачини	194	0	0,00	23	0	0,00	171	0	0,00
готварска сол	16	0	0,00	7	0	0,00	9	0	0,00
друго	82	0	0,00	44	0	0,00	38	0	0,00
	<b>4880</b>	<b>53</b>	<b>1,09</b>	<b>1628</b>	<b>24</b>	<b>1,47</b>	<b>3252</b>	<b>29</b>	<b>0,89</b>

Од увозните производи 24 мостри или 1,47 % биле микробиолошки небезбедни и тоа 6 производи од млеко, 2 месо, 5 производи од месо, 5 примероци риба, 4 безалкохолни пијалоци, 1 примерок жито и 1 диететски производ.

Микробиолошка неисправност кај производи од домашно производство е детектирана кај 29 производи и тоа кај 6 мостри зеленчук, 5 безалкохолни пијалоци, 5 слатки, 4 производи од зеленчук, 3 млеко, 1 производ од млеко, 1 производ од месо и 3 производи од овошје.

Од прегледот на микробиолошката неисправност по одделни групи прехранбени производи од домашно производство се констатира следното: највисок процент на неисправни мостри има кај млеко (17,6%) производи од зеленчук (4,81%), зеленчук (2,55%), безалкохолни пијалоци (1,56%) и производи од овошје (1,5%). Кај увозните производи висок е процентот на неисправни мостри кај производи од млеко (9,52%), безалкохолни пијалоци (4,59%), месо (2,77%) и производи од месо (2,52%).

## Заклучок

- Зголемена содржина на адитиви или недозволено присуство на адитиви останува проблем во однос на безбедноста на храната, кај производите од увоз и кај производите од домашно производство.**
- Микробиолошката контаминација останува значајна опасност, втора по значење, а ако се зема во предвид зголемената резистенција на микроорганизмите како што се *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, загаженоста и потребата од акција е ургентна. Наодот на микроорганизми кои укажуваат на недоволна општа хигиена и лична хигиена, укажува дека не се спроведува соодветно добрата хигиенска пракса и добрата производна пракса.**
- Прехранбените производи кои се увезуваат, исто така треба да се следи нивната безбедност особено во однос на квалитетот, јодираност на солта, содржина на фосфати во месните производи, но и во месото како суровина за понатамошна преработка.**
- Оваа година во прехранбените производи детектирани се микотоксини над МДК, при тоа најризична група се кикирики и други јаткасти производи.**
- Хемиската контаминација со резидуи на пестициди не претставува проблем во однос на оние видови пестициди кои се испитуваат во овластените лаборатории.**

Потребно е зајакнување на лабораториските капацитети за проширен опсег на анализа на резидуи на пестициди, но и да се зајакне надзорот над домашното производство..

6. Иако правните лица кои управуваат со кујните во образовните и здравствените установи имаат обврска да воведат НАССР за контрола на безбедноста на храната, се чини дека имплементацијата не е доследна и се јавуваат пропусти во работењето.

#### 11.4. Извештај со проценка на ризикот од алиментарен дневен внес на хемиски контаминенти - пестициди и микотоксини

За проценка на хемиската контаминација во текот на 2016 година извршени се лабораториски тестирања и проценка на контаминацијата на прехранбените производи за пестициди и микотоксини.

##### Резидуи на пестициди во различни прехранбени производи

Во табелата бр 11 се прикажани параметрите за пестициди и видот на примероците кои биле тестирани. Како што може да се види бројот на тестирани пестициди се зголемува, се внесуваат нови видови на пестициди од страна ИЈЗ. Во сите тестирани примероци не се детектирани резидуи на пестициди над максимално дозволените вредности, лабораториските наоди се под прагот на детекција или под МДК.

Табела бр 1 Дистрибуција на примероци за анализа на резидуи на пестициди

ЈЗУ	Тестирани параметри	Овошје и нивни производи	Зеленчук и нивни производи	Жита, брашно, и нивни производи
ИЈЗ на РМ	Органохлорни и проширена листа на органофосфорни пестициди Malation, Parathion, Parathion- methyl, Phorate, Pirimifos-methyl, Fenitrothion Chlorpyrifos-methyl, Phosalone, buprofezin, diazinon. Dimethoate, ethion, methidation, pendimeyhalin, permethrin, phosmet, thiamethoxam	15	15	15
ЦЈЗ Велес	Atrazine, cypermethrine, Parathion, chlorpyriphose diazinone	20	20	10
ЦЈЗ Битола	Diazinon, fenitrothion, malathion, parathion, pirimifos methyl, atrazine, dimethoete	20	20	10
ЦЈЗ Куманово	Lindan, вкупен DDT, aldrin, dieldrin, heptachlorepoksид	12	20	10
ВКУПНО		67	75	45

Табела бр. 2 Следење на безбедност на храната во здравствени институции

	број на увиди	број на тестирани оброци	број / % на микробиолошки загадени	број на брисеви	број / % на брисеви кои не задоволуваат хигиенски стандарди
Скопје	12	48	1/2%	120	0
Битола	8	32	0/0	50	2/4%
Куманово	4	16	0	40	0
Прилеп	4	8	0	20	0
Велес	12	48	0	120	2/1,7%
Штип	4	16	0	40	0
Охрид	6	24	0	70	5/7,1%
Тетово	4	16	1/6,25%	40	4/10%
Кочани	4	7	0	20	0
Струмица	2	8	0/0	20	0/0
<b>ВКУПНО</b>	<b>60</b>	<b>223</b>	<b>2/0,9%</b>	<b>540</b>	<b>13/2,4%</b>

Во кујните во болнички установи во кои се врши приготвување и послужување на храната извршени се вкупно 60 санитарно хигиенски увиди, земени се 223 оброци за тестирање и 540 брисеви. Брисевите покажале микробиолошка контаминација кај 13 или 2,4% од земените брисеви, со тоа што највисок процент е во Охрид, Тетово, Битола и Велес.

Во брисевите со позитивен наод изолирани се аеробни мезофилни бактерии во 7 бриса, Ентеробактерии во 5 бриса, но и Enterococcus во 3 бриса. Ова укажува на контаминација од страна на лицата кои работат со храната. Дадени се препораки за зајакната дезинфекција и чистење.

Табела бр. 3 Следење на безбедност на храната во домови за стари лица

	број на увиди	број на тестирани оброци	број / % на микробиолошки загадени	број на брисеви	број / % на брисеви кои не задоволуваат хигиенски стандарди
Скопје	4	12	0	20	1/5%
Битола	2	6	0/0	10	0/0
Прилеп	4	8	0	10	0
Куманово	1	6	0	10	0
<b>ВКУПНО</b>	<b>11</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>1/2%</b>

Во кујните во старските домови во кои се врши приготвување и послужување на храната извршени се вкупно 11 санитарно хигиенски увиди, земени се 32 оброци за тестирање и 50 брисеви. Најден е 1 микробиолошки контаминиран брис, и тоа во Скопје каде е утврден наод на Enterococcus. Додека, сите земени оброци ги задоволуваат хигиенските стандарди.

Во текот на минатата година извршени се поголем број санитарнохигиенски увиди и микробиолошки анализи од предвидената динамика во планот за работа. Таму каде што се утврдени отстапувања во однос на одржувањето на хигиената и безбедноста на храната дадени се препораки за дезинфекција и преиспитување на процедурите за набавка, чистење и дезинфекција. Потоа се земени контролни брисеви се до лабораториска потврда дека состојбата се подобрила.

## Заклучок и препораки

Во објектите за колективна исхрана на вулнерабилните групи население, како што се деца, болни лица, постои потреба за засилен надзор од страна на одговорните лица, со засилени мерки за дезинфекција на просториите, опремата и приборот. Тоа се мерки кои се превземени и кои спречиле појава на епидемија на болести предизвикани со микробиолошки загадена храна.

При тоа треба да се потенцира дека во градовите Штип, Тетово, Охрид секоја година има поголем процент на неисправни приемроци каде треба да се обрати поголемо внимание за унапредување на општите санитарно хигиенски услови и практики.

Наодот на аеробни мезофилни бактерии, Ентеробактерии укажува на недоволно одржување на лична и општа хигиена, а тоа укажува на потреба за континуирана едукација на лицата кои работат со храна во овие објекти.

Брисевите за утврдување на степенот на чистота треба да се применуваат како превентивна мерка за рано откривање на микробиолошка контаминација.

## Проценка на ризикот од алиментарен дневен внес на хемиски контаминенти - пестициди и микотоксини

За проценка на хемиската контаминација во текот на 2015 година извршени се лабораториски тестирања и проценка на контаминацијата на прехранбените производи за пестициди и микотоксини.

### Резидуи на пестициди во различни прехранбени производи

Во табелата бр 1 се прикажани параметрите за пестициди и видот на примероците кои биле тестирани. Како што може да се види бројот на тестирани пестициди се зголемува, се внесуваат нови видови на пестициди од страна ИЈЗ. Во сите тестирани примероци не се детектирани резидуи на пестициди над максимално дозволените вредности, лабораториските наоди се под прагот на детекција или под МДК.

Табела бр. 1 Дистрибуција на примероци за анализа на резидуи на пестициди

ЈЗУ	Тестирани параметри	Овошје и нивни производи	Зеленчук и нивни производи	Жита, брашно, и нивни производи
ИЈЗ на РМ	Malation, Parathion, Parathion- methyl, Phorate, Pirimifos-methyl, Fenitrothion Chlorpyrifos-methyl, Phosalone, buprofezin, diazinon. Dimethoate, ethion, methidation, pen-dimeyhalin, permethrin, phosmet, thiamethoxam	30	30	40
ЦЈЗ Велес	Atrazine, cypermethrine, Parathion, chlorpyriphose diazinone	10	20	10
ЦЈЗ Битола	Diazinon, fenitrothion, malathion, parathion, pirimifos methyl, atrazine, dimethoete	10	20	10
ЦЈЗ Куманово	Linden, вкупен DDT	12	20	10

## Анализа на микотоксини

Табела 2 Дистрибуција на примероци за анализа на микотоксини

I квартал	ЦЈЗ Скопје	ЦЈЗ Куманово	ЦЈЗ Битола	ЦЈЗ Велес	ИЈЗ
Жита, брашно и нивни производи	10	10	10	10	10
Кикирики и слични производи	10	10	10	10	10
Суво овошје	10	10	5	10	
Кафе, какао, чај, зачини	10	10	5	10	
Млеко	10				
вкупно	50	40	40	40	20

Во ЦЈЗ Битола е детектиран зголемена содржина афлатоксини во еден примерок кикирики (5,3 µg/kg). Сите останатите тетирани примероци се под прагот на детекција или е утврдена соржина која е пониска од граничната вредност за тој вид производ.

ЦЈЗ Скопје извршиле тестирање на 10 мостри млеко за афлатоксин М1 и при тоа сите биле под прагот на детекција. На групата производи кафе извршени се тестирања за присуство на охратоксин и не се најдени резидуи над МДК.

Сите податоци од тестирање на пестициди и микотоксини се собираат во единствена база во ИЈЗ, кои понатаму ќе бидат искористени за проценка на дневниот внес на афлатоксини.

## Заклучоци и препораки

1. Институтот за јавно здравје воведо проширена листа за тестирање на органофосфорни пестициди и со овој метод не се утврдени резидуи на пестициди.
2. Лабораториското тестирање на микотоксини покажа дека овие контаминенти треба да продолжиме да ги следиме, затоа што климатските промени создаваат поволни услови за раст на мувли кај одредена група производи, а со тоа зголемена можност за појава на микотоксини во храната.
3. Оваа активност треба да продолжи и во текот на идната година за да изградиме солидна база за контаминенти и врз основа на податоците за дневниот внес да ја одредиме експозицијата на контаминенти.

### 8.5. Извештај за следење на безбедноста на храната наменети за одредени популациони групи со цел да се превенираат болестите поврзани со небезбедна храна

Согласно програмските задачи Центрите за јавно здравје имаат обврска да ја следат безбедноста на храната која се послужува во предучилишни и училишни установи, ученички и студентски домови, болници преку вршење на санитарно хигиенски увиди, земање примероци храна и брисеви од работни површи и други предмети кои доаѓаат во контакт со храната. Цел на задачата е рано откривање на присутни микробиолошки опасности и превенција на ризици кои произлегуваат од небезбедна храна во предучилишни, училишни установи, ученички, студентски домови и болници каде што престојуваат и се исхрануваат деца, ученици, студенти и хронично болни лица.

Во текот на 2016 година, во образовни институции, училишни и предучилишни установи извршени се вкупно 176 санитарно хигиенски увиди, земени се 666 оброци и 892 брисеви



за микробиолошка анализа. Сите земени оброци за микробиолошка анализа биле здравствено безбедни, освен 5 (0,75%) оброци кои биле микробиолошки контаминирани. Кај брисевите, како поосетлива метода за откривање на микробиолошка контаминација утврдени се 33 кои не задоволуваат хигиенски стандарди, и тоа 13 Тетово, 9 во Охрид, 4 во Штип, 3 во Кочани, 2 во Велес и 2 во Прилеп. Во храната се детектирани во 2 мостри со наод на *Escherichia coli*, кај 2 *Staphylococcus aureus*, и во една мостра *Enterobacteriaceae*. Во брисевите детектирано е зголемен број аеробни мезофилни бактерии (10 бриса) и *Enterobacteriaceae* (13 бриса). Со овие контроли препорачани е превземени се мерки за подобрување на процедурите за чистење и дезинфекцијата на работните површини, за одржување на општата и личната хигиена, вработените се пратени на предвремни здравствено-хигиенски прегледи (Табела бр.13).

Табела бр 13 Следење на безбедност на храната во образовни институции, училишни, предучилишни установи

	број на увиди	број на тестирани оброци	број / % на микробиолошки загадени	број на брисеви	број / % на брисеви кои не задоволуваат хигиенски стандарди
Скопје	30	120	0	150	0
Битола	12	48	0/0%	76	0/0%
Куманово	20	80	0	100	0
Прилеп	18	36	0	50	2/4%
Велес	22	88	0	110	2/1,8%
Штип	16	61	3/4,9%	79	4/5%
Охрид	10	40	0	100	9/9%
Тетово	20	100	2/2%	105	13/12,4%
Кочани	27	48	0	62	3/4,8%
Струмица	12	45	0	60	0
<b>ВКУПНО</b>	<b>176</b>	<b>666</b>	<b>5/0,75%</b>	<b>892</b>	<b>33/3,7%</b>

Табела бр. 14 Следење на безбедност на храната во здравствени институции

	број на увиди	број на тестирани оброци	број / % на микробиолошки загадени	број на брисеви	број / % на брисеви кои не задоволуваат хигиенски стандарди
Скопје	12	48	0	120	0
Битола	8	34	0/0%	45	0/0%
Куманово	4	16	0	40	0
Прилеп	4	8	0	20	0
Велес	12	48	0	120	9/7,5%
Штип	4	26	2/7,6%	55	20/36,5%
Охрид	6	24	0	70	0
Тетово	4	16	0	90	0
Кочани	4	8	0	20	5/25%
Струмица	2	7	0	20	0
<b>ВКУПНО</b>	<b>60</b>	<b>235</b>	<b>2/0,85%</b>	<b>600</b>	<b>34/5,6%</b>

Во кујните во болнички установи во кои се врши приготвување и послужување на храната извршени се вкупно 60 санитарно хигиенски увиди, земени се 235 оброци за тестирање и 600 брисеви. Брисевите покажале микробиолошка контаминација кај 34 или 5,6% од земените брисеви, со тоа што највисок процент е во Штип (36,5%), Кочани 25%, Велес

(7,5%). Кујната во болницата во Штип се наоѓа во лоша санитарно-хигиенска состојба, не ги задоволува условите за безбедно подготвување на храната и затоа има вакви наоди со микробиолошките анализи. Таму се изолирани E.coli и Enterobacteriaceae во 2 оброци, а во брисевите е утврдени зголемен вкупен број на бактерии и Enterobacteriaceae, што укажува на неодржување на хигиената и дезинфекција.

Во болничката кујна во Кочани утврдени се брисеви со позитивен наод, односно наод на зголемен број аеробни мезофилни бактерии и Ентеробактерии во 5 брисеви. После ваквиот наод дадени се препораки за подобрување на процедурите за чистење и дезинфекција, направени се контролни брисеви и со тоа потврдено дека се подобрува санитарно-хигиенската состојба.

Во болничката кујна во Велес утврдени се 9 брисеви со зголемен број на ентеробактерии што укажува на недоволно одржување на хигиената (табела бр.14).

Табела бр. 15 Следење на безбедност на храната во домови за стари лица

	број на увиди	број на тестирани оброци	број / % на микробиолошки загадени	број на брисеви	број / % на брисеви кои не задоволуваат хигиенски стандарди
Скопје	4	10	0	20	1/5%
Битола	2	6	0	10	0
Прилеп	4	8	0	10	0
Куманово	1	6	0	10	0
ВКУПНО	11	30	0	50	1/2%

Во кујните во старските домови во кои се врши приготвување и послужување на храната извршени се вкупно 11 санитарно хигиенски увиди, земени се 30 оброци за тестирање и 50 брисеви. Најден е 1 брис кој не задоволува хигиенски стандард и тоа во Скопје. Додека, сите тестирани оброци се микробиолошки исправни (Табела бр.15).

Во текот на минатата година извршени се сите сите хигиенски увиди и микробиолошки анализи според предвидената динамика во планот за работа. Таму каде што се утврдени отстапувања во однос на одржувањето на хигиената и безбедноста на храната дадени се препораки за дезинфекција и преиспитување на процедурите за набавка, чистење и дезинфекција. Потоа се земени контролни брисеви се до лабораториска потврда дека состојбата се подобрила.

### Заклучок и препораки

**Санитарно хигиенските увиди овозможуваат рано откривање на микробиолошката контаминација и наложување на вонредна дезинфекција и со тоа превенција на болестите поврзани со храната. Континуираната едукација на лицата кои доаѓаат во контакт со храната може да даде значаен придонес во однос на одржувањето на општата и личната хигиена.**

Во објектите за колективна исхрана на вулнерабилните групи население, како што се деца, болни лица, постои потреба за засилен надзор од страна на одговорните лица, со засилени мерки за дезинфекција на просториите, опремата и приборот. Тоа се мерки кои се превземени и кои спречиле појава на епидемија на болести предизвикани со микробиолошки загадена храна. При тоа треба да се потенцира дека некои објекти имаат потреба од радикални промени во смисла на целосна реконструкција и обнова на опремата, за да се овозможи безбедна храна, како што е на пример кујната во Клиничката Болница во Штип.

Наодот на аеробни мезофилни бактерии, Ентеробактерии укажува на недоволно одржување на лична и општа хигиена, што укажува на потреба на континуирана едукација лицата кои работата со храна во овие објекти.