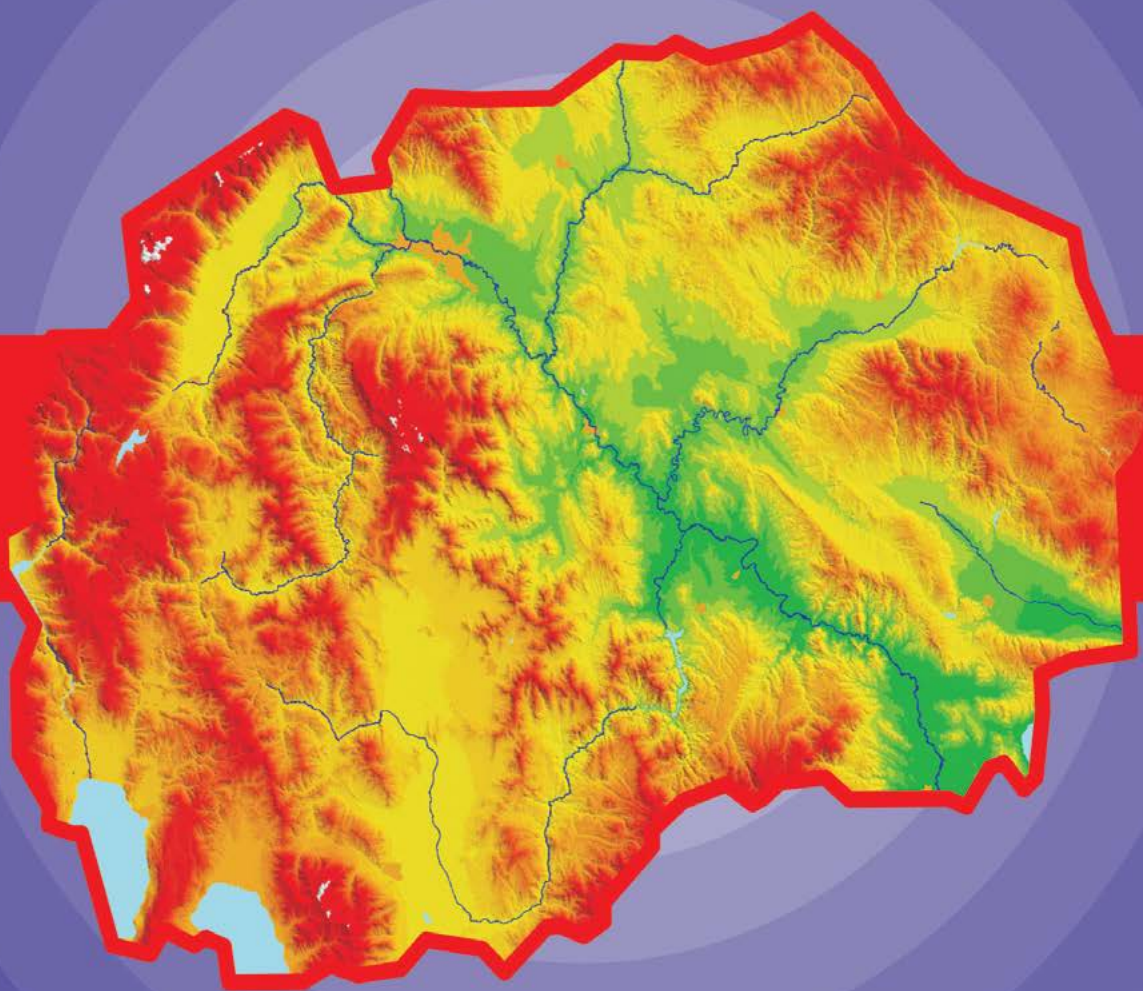


# ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ

ОД ОБРАБОТЕНИ ПОДАТОЦИ  
ЗА КВАЛИТЕТОТ  
НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

# 2015



Република Македонија  
Министерство за животна средина и просторно планирање  
Македонски информативен центар за животна средина  
Скопје, 2016 година

Министерство за животна средина и просторно планирање

Република Македонија

Квалитет на животната средина во  
Република Македонија

ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ

2015

Македонски информативен центар за животна средина

Скопје, 2016 година

# Содржина

Вовед.....	7
Основни податоци за Република Македонија.....	9
Воздух .....	15
Вода.....	75
Отпад.....	98
Бучава.....	116
Климатски промени.....	135
Биолошка разновидност.....	145

Извештајот е изготвен врз основа на член 45 од Законот за животна средина „Службен весник на РМ“ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13 и 44/15

Изработен од: Македонски информативен центар за животна средина и просторно планирање

Главен и одговорен уредник: Светлана Ѓорѓева

Дизајн и ДТП: Катерина Николовска  
Никола Јаќимовски  
Душко Јаќиќ

## Автори на поглавја

Основни податоци за Република Македонија: Катерина Николовска

Воздух: Анета Стефановска  
Александра Несторовска - Крстеска  
Павле Малков  
Никола Голубов

Вода: Аземине Шаќири  
Ивица Тасиќ

Отпад: М-р Маргарета Цветковска  
Арминда Рушити

Бучава: Катерина Николовска

Климатски промени: Теодора Обрадовиќ Грнчаровска

Биолошка разновидност: М-р Александар Настов  
М-р Сашко Јорданов  
Даниела Камчева

Скопје, јуни 2016





“Ако исчезнат сите пчели на овој свет, на човекот ќе му останат само уште четири години од животот” – Морис Метерлинк

Современите концепти кои се однесуваат на одржливиот развој, позеленувањето на локалните и меѓународните економии, но и заштитата на расположливите ресурси во природата, во континуитет добиваат еден стратешки пристап за воспоставување и имплементација на соодветно законодавство, со што би се осигурале општествени практики кои ќе бидат во согласност со напорите за заштита на природата, животната средина и расположливите природни ресурси.

Децениските напори на Европската Унија за воспоставување и имплементација на законодавството кое се однесува на животната средина, придонесе за намалување на загадувањето на амбиенталниот воздух, водите, почвите, но и користењето на штетните хемикалии или управувањето со опасниот отпад. Денеска, европските граѓани имаат осигурано пристап до квалитетна вода за пиење и повеќе од 18% од територијата на ЕУ е означена како заштитено природно подрачје, но сеуште остануваат предизвици кои посочуваат на потреба за системски и долгорочен одржлив пристап кон решенија.

Седмата акциска програма за животна средина во Европа – 7th Environmental Action Programme – претставува водечки документ кој укажува на долгорочните насоки на политиките во Европа, политики кои содржат визија и перспективи за унијата до 2050 година. Оваа политичка и правна рамка, статешки и на долг рок е релевантна и за Република Македонија и нејзината определба за членство во унијата.

Водејќи се по истите принципи, Македонскиот информативен центар за животна средина – МИЦЖС - продолжува со својата работа за континуирана проценка на состојбата и перспективата на животната средина во Република Македонија, како и соработка со сите европски партнери за да се обезбедат навремени, релевантни и проверени информации за квалитетот на животната средина, овозможувајќи директна поддршка на креаторите на политики, носителите на одлуки на државно и локално ниво, но и пошироката јавност во Република Македонија.

Со истата перспектива, Република Македонија, преку Министерството за животна средина и просторно планирање, успешно чекори кон Европската Унија со статус на земја соработничка со Европската Агенција за Животна Средина - ЕЕА, како една од клучните Агенции на Европската зедница, која овозможува еднакво учество на релевантните експерти од нашата земја во многубројните активности поврзани со медиумите во животната средина.

Нашите граѓани имаат можност да ги следат активностите и успехите на Република Македонија преку современиот интерактивен веб портал на ЕЕА, каде што нашите резултати отсликуваат достапни информации за напредокот и успехите на земјата во известувањето за повеќе тематски насоки од животната средина.

Нашиот успех се должи на непрекинатата соработка со секторите и службите на МЖСПП, како и соработката со другите релевантни министерства и институции,



особено Институтот за јавно здравје на Република Македонија и градските Центри за јавно здравје, Државниот завод за статистика, Управата за хидрометеоролошки работи, Хидробиолошкиот завод, индустриските објекти и др. Изразувајќи благодарност за досегашната соработка, ја истакнуваме својата определба за продлабочување на истата и во наредниот период.



## ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

### 1. Географска местоположба

Република Македонија се наоѓа во Југоисточна Европа, сместена во централниот дел на Балканскиот Полуостров и има површина од 25.713 km<sup>2</sup>. Главен и најголем град во државата е Скопје, кој воедно претставува и административно политички, стопански, културен и образовно - научен центар.

Сместена во срцето на Балканскиот Полуостров, земјата се граничи со Србија (102 km) и Косово (179 km) на север, Бугарија (173 km) на исток, Грција (256 km) на југ и Албанија (186 km) на запад, односно вкупната граница изнесува 896 km, од која 835 km е сувоземна, 14 km речна и 47 km езерска.



Слика 1. Местоположба на Република Македонија



Две од соседните држави на Република Македонија припаѓаат на ЕУ (Грција и Бугарија) што придонесува за нејзината поволна гео-политичка местоположба. Република Македонија нема излез на море, меѓутоа се наоѓа на транзитните патишта за испорака на стоки од Балканот кон источна, западна и централна Европа, и е поврзана со најблиските пристаништа, што и обезбедува можности за развивање на економската соработка со соседните држави.

### 1.1. Административна поделба

Официјално, Македонија е поделена на 8 (осум) плански региони, усвоени од Собранието на Македонија, кои служат за статистички, економски и административни цели. Покрај регионите, првостепена административна поделба на Македонија се општините. Согласно последната територијална поделба Македонија е поделена на 80 општини со 1.767 населени места.

Најголем регион по површина е пелагонскиот и зафаќа 18,9% од површината на Македонија, овој регион има најмногу населени места, околу 343, но се одликува со мала густина на населеност од 49,1 жители на километар квадратен во 2014 година. Најмалиот регион, скопскиот, зафаќа 7,3% од површината на Македонија, има изразито густа населеност од 339,7 жители на километар квадратен во 2014 година и апсорбира повеќе од една четвртина (29,8%) од вкупното население во Македонија. Руралните општини се доста застапени речиси во сите региони, меѓутоа најголем дел од населението живее во поголемите урбани центри, што упатува на нерамномерна концентрација на населението внатре во регионите.

Полошкиот и југозападниот регион се издвојуваат според високото учество на населението кое живее во руралните средини, додека во другите региони руралните населби се поретко населени.

### 2. Структура на релјефот

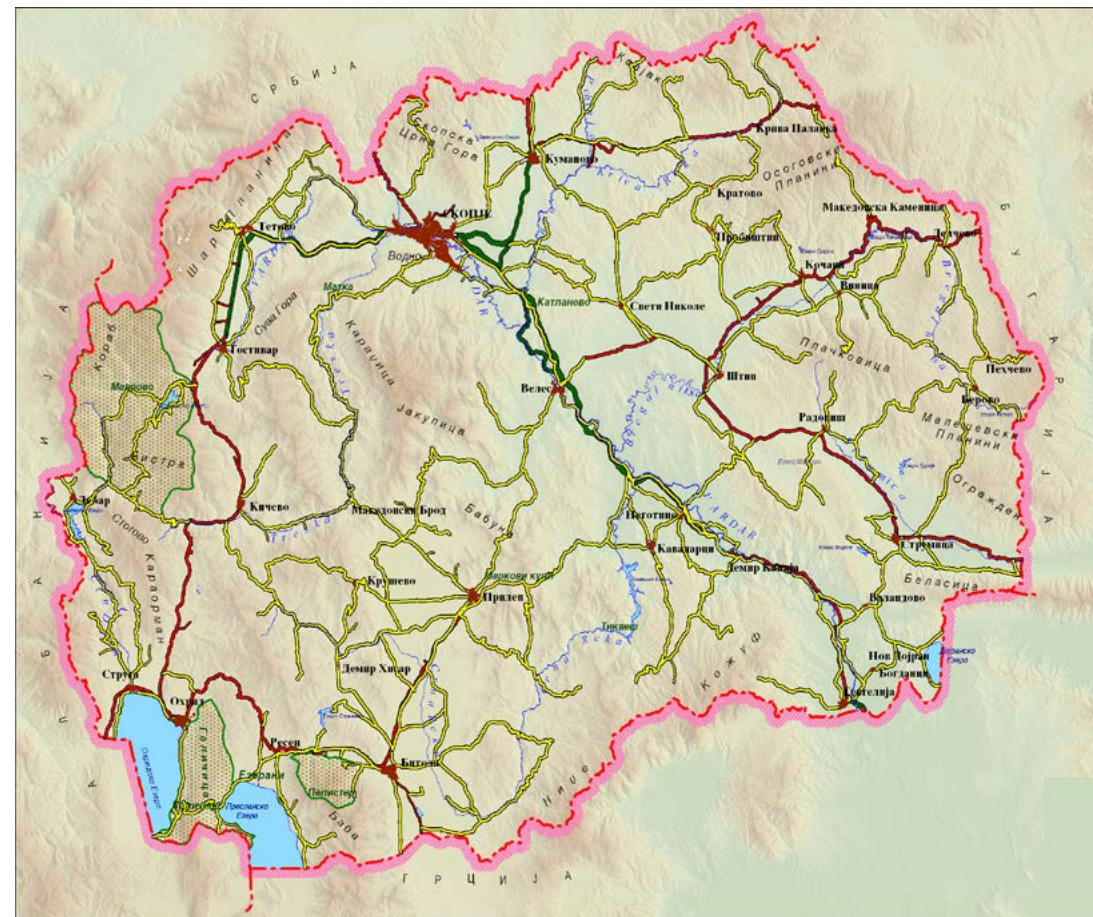
Релјефот е претежно ридско-планински, и се карактеризира со големи и високи планински масиви меѓу кои се протегаат пространи долини и рамнини, просечната надморска височина изнесува 829 m.

Планините претставуваат големи релјефни форми кои покриваат 79% од територијата на земјата. Тие се дел од старата Родопска група, во источниот дел и младата Динарска група, во западниот дел од државата. Родопската група планини се пониски од 2.000 метри, со највисок врв Руен 2.252 метри на Осоговските планини. Динарските се многу повисоки и се издигнуваат преку 2.500 метри, со највисокиот врв во Македонија Голем Кораб – 2.764 метри. Помеѓу овие две планински групи се наоѓа Вардарската зона, по должината од двете страни на реката Вардар и Пелагонискиот хорст антиклинориум во централниот дел на земјата.

Котлините и поголемите полиња ги пресекуваат планинските релјефни структури, покривајќи 19,1% од површината на државата. Највпечатливи се оние долини кои се протегаат по должината на реката Вардар, вклучувајќи ја Скопската котлина (1.840



km2), додека најголемата рамнина е Пелагониската висорамнина, во југозападниот дел од државата која зафаќа површина од околу 4.000 km2, со просечна надморска височина од 600 метри. Водените површини зафаќаат 1,9% од територијата на државата.



Слика 2. Република Македонија

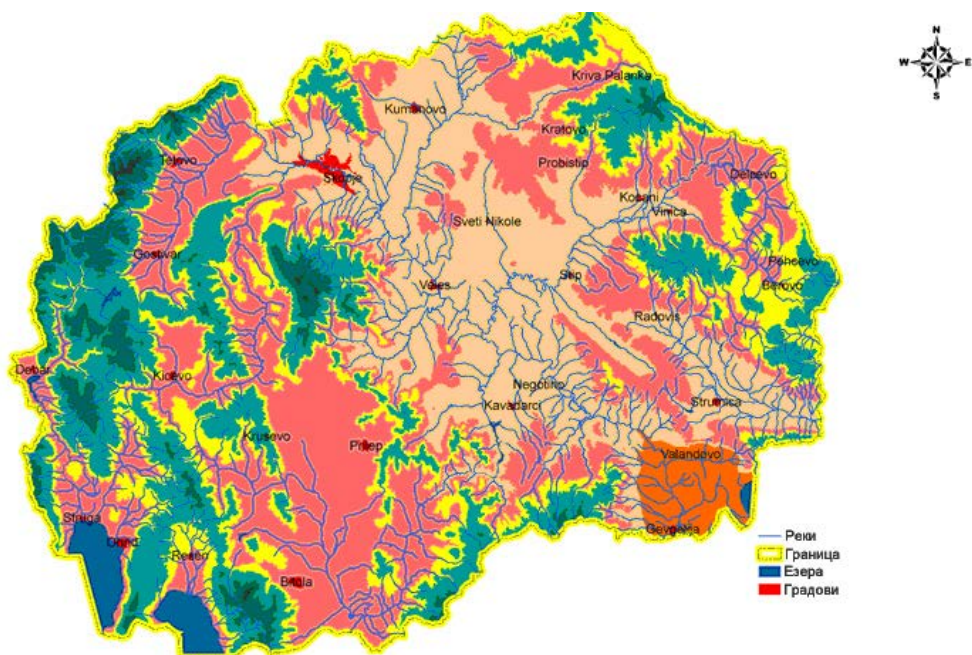
### 3. Климатски карактеристики

И покрај релативно малата површина на Македонија, климата е различна, значително се менува од југ кон север, од запад кон исток и од пониските делови кон планините, при што се разликуваат следните климатски подрачја:

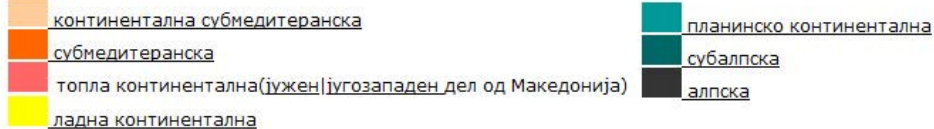
- Субмедитеранско подрачје (50 - 500 m)
- Умерено-континентално-субмедитеранско подрачје (до 600 m)
- Топло континентално подрачје (600 - 900 m)
- Студено континентално подрачје (900 - 1100 m)
- Подгорско-континентално-планинско подрачје (1100 - 1300 m)
- Горско-континентално планинско подрачје (1300 - 1650 m)



- Субалпско планинско подрачје (1650 - 2250 m)
- Алпско планинско подрачје (hs >2250 m).



#### Климатски типови



Слика 3. Климатски подрачја

Во поглед на температурата во Македонија доаѓа до судир на морските влијанија од југ (во долините на Вардар, Струмица и Црн Дрим), со постудените континентални пробиви од север. Средната годишна температура на воздухот во Република Македонија изнесува 11,5°C и се движи од околу 0°C на високите планини до 15°C во јужните подрачја околу Дојран и Валандово. Најтопол месец е јули со просечна температура од 22,2°C, а најстуден месец е јануари со просечни 0,3°C. Досега најниската измерена температура на воздухот изнесува -32°C во Берово, а највисоката 48°C во Демир Капија.

Врнежите во Република Македонија во просек годишно изнесуваат околу 680 mm, што е релативно мала вредност. Најмногу врнежи има во западниот дел на државата, особено во долината на реката Радика (околу 1.200-1.400 mm/год.). Причина е близината на Јадранското Море и високите планини кои се испречуваат на влажните воздушни маси. Кон исток врнежите се намалуваат, така што во централниот дел на Повардарие, во Тиквешката и Овче Поле, тие изнесуваат под 500 mm годишно. Поради малата



облачност и врнежливост, овде се јавува најдолго осончување со околу 2.500-2.600 часа годишно. Кон исток врнежите повторно малку се зголемуваат.

Ветровите во Република Македонија се честа појава, особено во зимскиот период. Сепак, тие не се толку силни како во другите делови на Европа и Светот. Врз појавата, правецот и силата на ветровите најмногу влијае релјефот. Најпознати ветрови се вардарецот и југот. Вардарецот е сув и студен ветер кој дува од север кон југ, најчесто во зимскиот период.

## 4. Хидрографија

Хидрографската површина на Македонија е единствен басен на Балканскиот полуостров и пошироко, поради тоа што 84% од расположливите водни ресурси се од домашни извори и само 16% од надворешни води. Според хидрографските услови на земјата, постојат 4 речни басени: Вардар, Црн Дрим, Струмица и Јужна Морава. Површините на речните басени на реките Вардар и Струмица гравитираат кон Егејското море и покриваат 86,9% од целата територија.

Вардар е најголемата река со околу 80 % од целокупниот воден истек од Македонија, со вкупна должина од 388 km, од кои 301 km течат во Македонија, додека остатокот е во Грција. Поголеми десни притоки на реката Вардар со Црна Река (207 km должина) и реката Треска (138 km), додека најдолгите леви се реката Брегалница (225 km) и реката Пчиња (135 km).

Како земја која не излегува на море, Македонија е горда на своите природни и вештачки езера. Од природните езера, најатрактивни се тектонските езера: Охридското, Преспанското и Дојранското Езеро, кои лежат на јужната граница на Република Македонија.

- Охридско Езеро (349 km<sup>2</sup>) е поделено меѓу Република Македонија (230,1 km<sup>2</sup>) и Република Албанија (118,9 km<sup>2</sup>)
- Преспанско Езеро (274 km<sup>2</sup>) е поделено меѓу Република Македонија (176,8 km<sup>2</sup>), Република Албанија (49,4 km<sup>2</sup>) и Република Грција (47,8 km<sup>2</sup>)
- Дојранско Езеро (43 km<sup>2</sup>) е поделено меѓу Република Македонија (27,4 km<sup>2</sup>) и Република Грција (15,6 km<sup>2</sup>).

На територијата на Македонија постојат 15 вештачки акумулациони и 25 глацијални езера сместени во највисоките делови на планинските масиви формирани уште за време на ледената доба.

Годишните ресурси на вода по жител се околу 3.150 m<sup>3</sup>/годишно, што ја става земјата во средната категорија на европските земји според расположливите ресурси по жител. Оваа вредност е близу до граничната вредност на водни ресурси потребни за одржлив развој.



## 5. Демографија

Според податоците од последниот попис на население, станови и домаќинства (2002), Република Македонија брои 2.022.547 жители, што е за 3,9 отсто повеќе во однос на претходниот попис (1994), а е за 43,0 отсто повисок во однос на 1948 година. Според проценките на населението од Државниот завод за статистика, вкупното население на 31.12. 2014 година било 2.069.172 жители.

Според податоците од последниот попис, најголемиот дел од населението го сочинуваат Македонци (64,18%), потоа Албанци (25,17%), Турци (3,85%), Роми (2,66%), Власи (0,48%), Срби (1,78%), Бошњаци (0,84%) и останати етнички групи (1,04%)

Поголемиот дел од населението е концентриран во градските подрачја. Просечната густина на населението во 2002 е 78,7 жители на km<sup>2</sup>, а согласно проценката на населението за 2014 година густината се зголемила на 83 жители на km<sup>2</sup>. Од вкупниот број на население околу 60 % живеат во градовите, а околу 29,8% од вкупното население живее во Скопје.

Скопскиот регион е најгусто населен со 339,7 жители на km<sup>2</sup>, а по него следи Полошкиот регион со 132 жители на km<sup>2</sup>. Наспроти нив, Вардарскиот регион е најретко населен со 37,9 жители на km<sup>2</sup>.

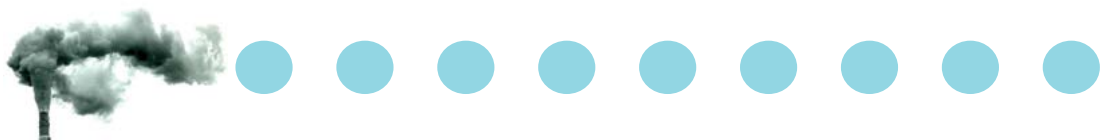
Ваквата регионална диференцираност го наметнува проблемот на одржливост на регионите, во поглед на нивната населеност, структура на населението како и нивните економски и социјални состојби.

Очекуваната должина на животот при раѓање во 2013 година изнесува 73,3 години за мажи и 77,3 години за жени. Просечната возраст на населението во земјата за 2014 година за жени е 39,1 година, а за мажи 37,4 години. Природниот прираст на 1000 жители во 2014 година е 1,9 жители. Стапката на морталитет изнесува 9,5 умрени лица на 1000 жители, а стапката на наталитет 11,4 живо родени деца на 1000 жители.

# ВОЗДУХ







## ВОЗДУХ

### 1. Вовед

Главни составни компоненти на атмосферскиот воздух се азотот (78,08%), кислородот (20,95%) и аргонот (0,93%). Други компоненти кои значајно се присутни во атмосферскиот воздух се водената пара и јаглерод диоксидот (360 ppm).

Во воздухот во урбаните и индустриските средини се присутни голем број загадувачки супстанции, кои може да се класифицираат на различен начин (според хемиската природа, потеклото, ефектите врз животната средина и др.).

Според потеклото постојат две групи загадувачки супстанции:

- Примарни загадувачки супстанции (загадувачки супстанции емитирани директно од извори на загадување);
- Секундарни загадувачки супстанции (загадувачки супстанции формирани со интеракција на две или повеќе загадувачки супстанции или при интеракција на примарни загадувачки супстанции со компоненти кои се присутни во незагаден воздух).

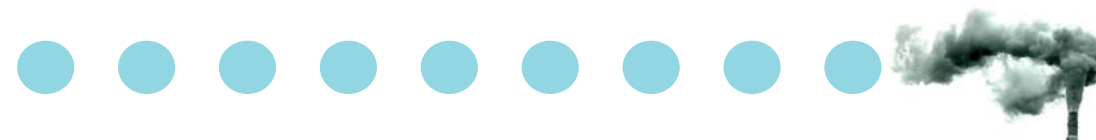
Има супстанции во воздухот, како на пример, сулфурни оксиди, азотни оксиди, јаглерод моноксид, цврсти честички, тешки метали, тешко разградливи органски соединенија и др., чие потекло може да биде природно или антрополошко, кои се присутни во помали концентрации, односно се присутни во траги, а имаат негативно влијание, непосредно или посредно, врз животната средина (целокупната биосфера) и материјалните добра, доколку се присутни во повисоки концентрации од нормалните.

Нивните повисоки концентрации од оние кои се сметаат за природно нормални се резултат на човековата дејност, односно имаат антрополошко потекло.

Зголемената индустријализација, интензивирање на производството и користењето на нафтата и нафтените деривати и сообраќајот доведоа до зголемување на концентрацијата на штетните материји, кои иако присутни во траги се покажало дека имаат значително штетно влијание врз здравјето на луѓето, останатата биосфера и материјалните добра.

Освен тоа, со согорување на фосилните горива се зголемува концентрацијата на јаглерод диоксид ( $\text{CO}_2$ ), кој не се смета за загадувачка супстанца, но заедно со водената пара ( $\text{H}_2\text{O}$ ), како и метанот ( $\text{CH}_4$ ) доведуваат до зголемување на температурата на воздухот (таканаречен ефект на стаклена градина).

Со преминувањето на голем број загадувачки супстанции, присутни во воздухот, посредно, доаѓа до загадување и на други средини од животната средина, како на пример водата и почвата.



Влијанието на загадениот воздухот најсилно се чувствува во две подрачја:

- Во урбаните региони, каде живее мнозинството од населението, што доведува до негативни ефекти врз јавното здравје,
- Во екосистемите, каде притисоците од загадувањето на воздухот го нарушуваат растот на вегетацијата и штетат на биодиверзитетот.

Во денешно време, емисијата на загадувачки супстанции во воздухот потекнува од скоро сите економски и социјални човекови активности.

Сообраќајот, индустријата, согорувачките и енергетските постројки, домаќинствата и земјоделските активности продолжуваат да бидат емитери на значителни количества на загадувачки супстанции во воздухот.

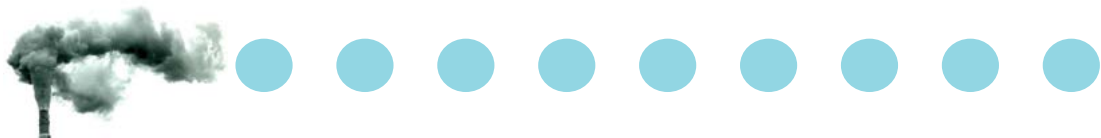
Согорувањето на биомаса од страна на домаќинствата, горење на горива како дрвото и јагленот е значаен извор на директно емитирани цврсти честички и полициклични ароматични јаглеводороди (PAHs), кои спаѓаат во класата на канцерогени супстанции.

Земјоделството е главна одговорна активност за емисијата на амонијакот ( $\text{NH}_3$ ), кој има влијание како врз здравјето на луѓето така и врз екосистемите.

Главните ефекти од загадувањето на воздухот се:

- Штетно влијание врз здравјето на луѓето, непосредно (директно) или посредно преку таложење на штетните супстанции и нивно внесување во човековиот организам преку храната;
- Закиселување на екосистемите (почвените и водените), што доведува до губитоци кај флората и фауната;
- Евтрофикација во екосистемите на земја и во вода, што доведува до промени во диверзитетот на видовите;
- Оштетување и загуби во приносот кај земјоделските култури, шумите и друга вегетација заради изложеност на озон на површината на земјата;
- Влијание на тешките метали или отровните металоиди и тешко разградливите органски загадувачки соединенија врз екосистемите, заради нивната токсичност врз животната средина и заради биоакумулацијата;
- Влијание врз климата;
- Намалување на видливоста во атмосферата;
- Оштетување на материјалите и градежните објекти заради изложеност на закиселувачки загадувачки супстанции и озон.

Со цел намалување на наведените штетни ефекти од загадувањето на воздухот се прави инвентаризација на емисиите на загадувачките супстанции за утврдување на уделите на изворите на емисија и се следи состојбата со квалитетот на воздухот преку мерење на концентрациите за загадувачките супстанции во воздухот. Во овој годишен извештај направена е оценка на квалитетот на воздухот за 2015 година врз основа на обработените податоци од направената инвентаризација на емисиите на загадувачките



супстанции за 2014 година, и анализата на измерените концентрации на загадувачките супстанции во 2014 година. Воедно даден е и преглед на преземените мерки за заштита на квалитетот на воздухот во прегледниот период од 2014 до 2015 година.

## 2. Емисии во воздухот



Прибирањето и обработката на податоците за емисии во воздухот се врши континуирано во текот на целата година во рамките на работата на секторот Македонски информативен центар за животна средина (МИЦЖС) во МЖСПП.

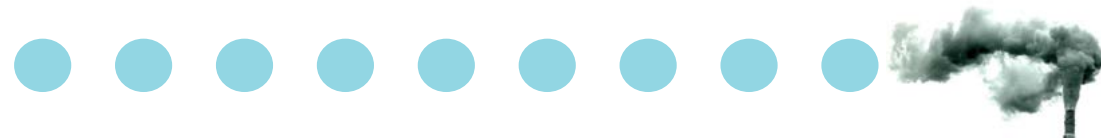
Инвентаризацијата на загадувачките супстанции во воздухот се врши согласно барањата наведени во Конвенцијата за прекуграничен пренос на аерозагадувањето и протоколите кон неа, кои Република Македонија ги ратификуваше 2010 година.

Методологијата за инвентаризација согласно упатството на ЕМЕП/ЕЕА (заедничко упатство на Програмата за мониторинг на воздухот на Европа и Европската агенција за животна средина) е транспонирана во Правилникот за методологијата за инвентаризација и утврдување на нивото на емисии на загадувачките супстанции во атмосферата во тони годишно за сите видови дејности, како и други податоци за доставување во Програмата за мониторинг на воздухот на Европа (ЕМЕП) кој се донесе во ноември 2007 година (Сл.весник на Р.М, бр. 147/2007). За инвентаризацијата на емисиите на загадувачките супстанции како рата на активност се користат статистичките податоци од секторите енергетика, индустрија, отпад и земјоделие, како и податоци од мониторинг мерењата на емисиите на поедините инсталации кои континуирано пристигнуваат во МИЦЖС.

За пресметките како и приказот на податоците на количините на загадувачките супстанции по дадени 11 сектори се користи номенклатурата (SNAP - Selected Nomenclature of Air Pollution).

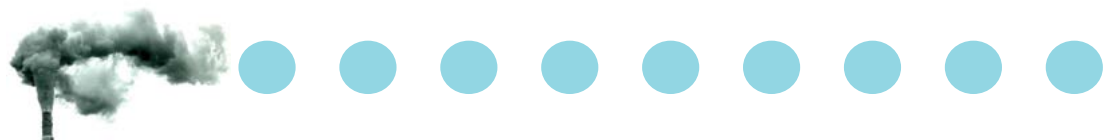
Табела 1: SNAP номенклатура

SNAP	Симбол	Назив на SNAP сектор
1		Согорување и трансформација на енергија во електро енергетски објекти
2		Не-индустриски согорувачи и објекти
3		Согорување во производствена индустрија



SNAP	Симбол	Назив на SNAP сектор
4		Производни процеси
5		Екстракција и дистрибуција на фосилни горива и геотермална енергија
6		Употреба на растворувачи и други продукти
7		Патен сообраќај
8		Останати мобилни извори и машини
9		Третирање на отпад
10		Земјоделство
11		Друго

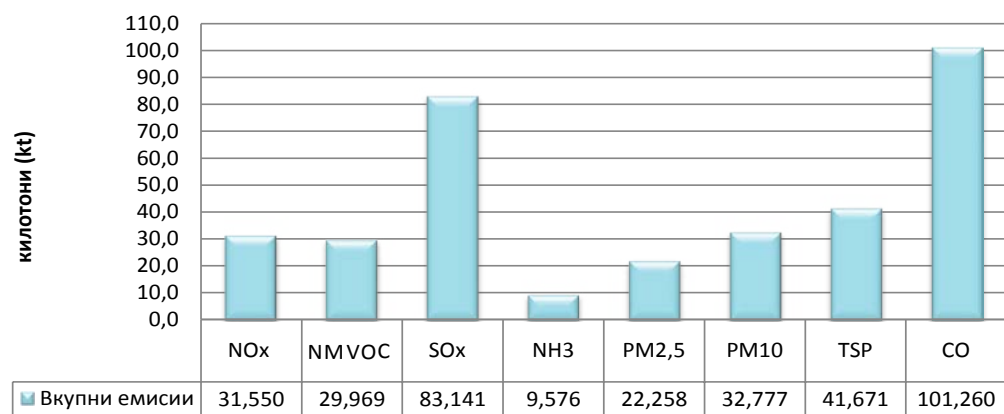
Имено, во 2016 година се изврши инвентаризација за емисиите на загадувачките супстанции во 2014 година. Во извештајот од загадувачките супстанции се опфатени основните загадувачки супстанции (амонијак - NH<sub>3</sub>, неметански испарливи органски соединенија - NMVOC, јаглерод монооксид - CO, азотни оксиди - NO<sub>x</sub>), суспендирани честички (вкупни суспендирани честички - TSP, суспендирани честички со големина до 10 микрометри - PM<sub>10</sub>, суспендирани честички со големина до 2,5 микрометри - PM<sub>2,5</sub>), тешки метали (олово - Pb, арсен - As, кадмиум - Cd, жива - Hg, никел - Ni и цинк - Zn), тешко разградливи органски соединенија (полициклични ароматични јаглеводороди - ПАХs, диоксини и фурани - PCDD/PCDF и хекса хлоро бензен - HCB) распределени по SNAP сектори. Во инвентарот за 2014 година се опфатени националните емисии за период 1990-2014, но во овој извештај се презентирани само националните емисии на загадувачките супстанции во 2014 година. Вкупните емисии за загадувачките супстанции во целиот период се презентирани во Информативниот извештај за инвентарот, кој е достапен на веб порталот за квалитет на воздух.



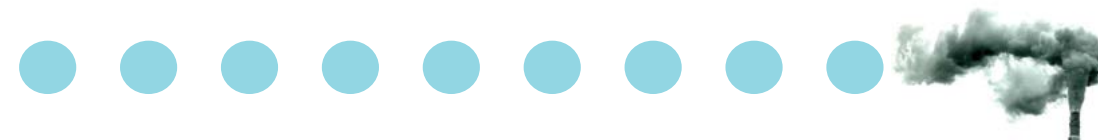
## 2.1. Основни загадувачки супстанции и суспендирани честички

Вкупните количини на основните загадувачки супстанции и суспендираните честички во 2014 година на ниво на Република Македонија изразени во килотони на година, се дадени на Графикон 1.

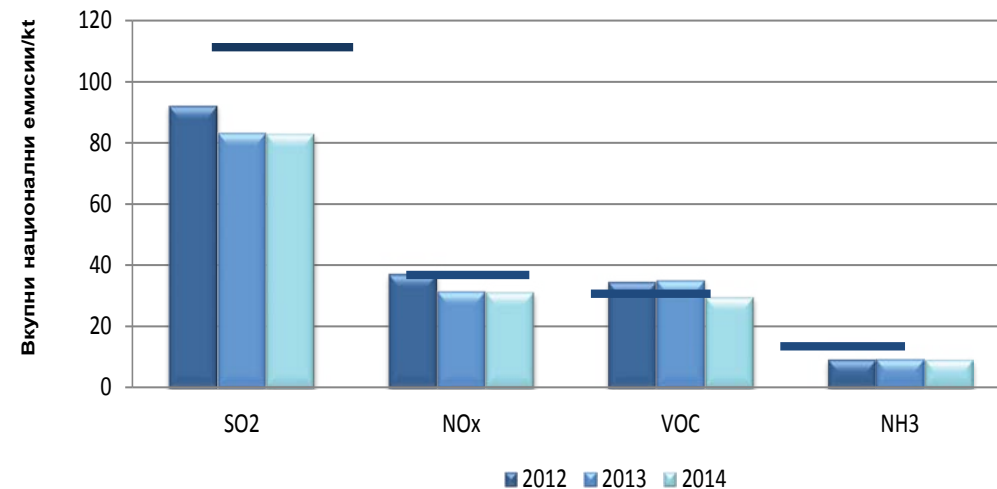
Графикон 1. Вкупни емисии на основните загадувачки супстанции во 2014



Основните загадувачки супстанции NH<sub>3</sub>, NMVOC, SO<sub>x</sub> и NO<sub>x</sub> се опфатени во Директивата 2001/81/ЕС односно Директива за националните горни граници-плафони за емисија на одредени загадувачки супстанции во воздухот. Имено, за овие супстанции се пропишани горни граници-плафони за емисија на ниво на држава за 2010 година кои се наведени во Правилникот за количините на горните граници-плафоните на емисиите на загадувачките супстанции со цел истите да не се надминат, туку во временскиот период до 2020 година со соодветно утврдени проекции да се постигне намалување на количините на емисиите на загадувачките супстанции на годишно ниво, како и измените кон него (Службен весник на Р. Македонија бр. 2/2010, 156/2011, 111/2014). Земајќи го предвид ова, направена е споредба на трендот на количините на поедините загадувачки супстанции за период од 2012 до 2014 година со горните граници – плафони за 2010 година, која е прикажана на Графикон 2.

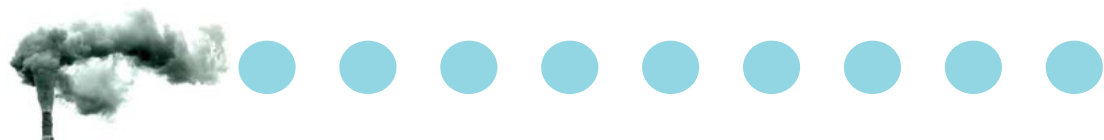


Графикон 2. Споредба на вкупните емисии на основните загадувачки супстанции за период 2012-2014 година со горните граници - плафони



Од прикажаното може да се забележи надминување на горната граница – плафонот има само за испарливи органски соединенија за 2012-2013 година. За останатите загадувачки супстанции во прегледниот период не се надминати националните горни граници – плафони.

Националните горни граници – плафони вредности на основни загадувачките супстанции NH<sub>3</sub>, NMVOC, SO<sub>x</sub> и NO<sub>x</sub> се дел и од Анексот II на Гетеборшкиот протокол кон Конвенцијата за прекуграничен пренос на аерозагадувањето (CLRTAP), кој Република Македонија го ратификуваше во 2010 година, а во 2014 година со прифаќањето на вредностите на горните граници-плафоните на емисиите на загадувачките супстанции, Република Македонија стана рамноправна членка на истиот. На следната табела се прикажани разликите меѓу пресметаните емисии за 2014 година и националните горни граници плафони за емисија.



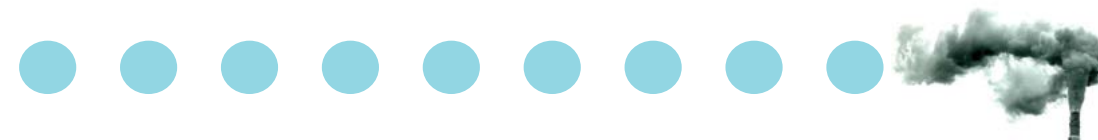
**Табела 2: Споредба на горните граници плафони и емисиите на загадувачките супстанции согласно Директива за националните горни граници-плафони во 2014 година**

	Горни граници-плафони за 2010 [Gg]	Емисии за 2014 [Gg]	Разлика меѓу горни граници – плафони и емисии за 2014 [Gg]	Разлика меѓу горни граници – плафони и емисии за 2014 [%]
SO <sub>2</sub>	110	83,142	26,858	-24,417
NO <sub>x</sub>	39	31,559	9,031	-23,155
NM <sub>VOC</sub>	30	29,969	-1,559	-0,102
NH <sub>3</sub>	12	9,576	2,424	-20,199

Во однос на пресметаните емисии за 2014 година може да се забележи редуција на емисиите во однос на утврдените горни граници – плафони и тоа од 20% кај NH<sub>3</sub>, додека кај останатите од околу 24% кај SO<sub>2</sub> и 23% кај NO<sub>x</sub> и кај NM<sub>VOC</sub> од 0,1%. Малата разлика меѓу пресметаните емисии на NM<sub>VOC</sub> за 2014 и поставената горна граница произлегува од рекалкулација на емисии од секторот неиндустриски согорувачки објекти каде за прв пат се користени подобрени податоци за потрошувачка на дрво во домаќинствата од Истражување спроведено во 2014 година од Државниот завод за статистика, наместо досега користените податоци од Статистичките годишници.

### 2.1.1. Тешки метали (НМ)

Во рамките на овој извештај е прикажана распределбата на емисии по SNAP сектори на трите тешки метали Cd, Pb и Hg (опфатени во Протоколот за тешки метали (НМ) кон Конвенцијата за далекусежно прекугранично загадување е ратификуван од Република Македонија во 2010 година), како и за тешките метали Ni и As за кои се поставени стандарди за квалитет на воздух. Согласно барањата на протоколот земјите-членки треба да ги редуцираат емисиите за кадмиум, олово и жива под нивните нивоа од 1990 година. Во националниот инвентар за 2014 година пресметани се емисиите за овие супстанции и направена е споредба со емисиите во 1990 година која се смета за базна година. Анализата на податоците е презентирани во Табела бр.3.



**Табела 3: Споредба на емисиите на тешки метали во 2014 година со емисии во базна година**

Протокол за тешки метали	Емисии во 1990 година [Gg]	Емисии во 2014 година [Gg]	Редуција во однос на 1990 [Gg]	Редуција во однос на 1990 [%]
Pb	103,890	4,290	99,600	-95,871
Cd	0,495	0,216	0,279	-56,446
Hg	0,949	0,269	0,681	-71,668

Во однос на пресметаните емисии за 2014 година може да се забележи значителна редуција на емисиите во однос на 1990 година кај сите три тешки метали опфатени во протоколот. Редуцијата емисиите на оловото произлегува од примената на безоловен бензин. Додека намалувањето на емисиите на сите три метала во однос на 1990 година воедно се должи и на затварањето на Топилницата за олово-цинкова руда во Велес во 2003 година.

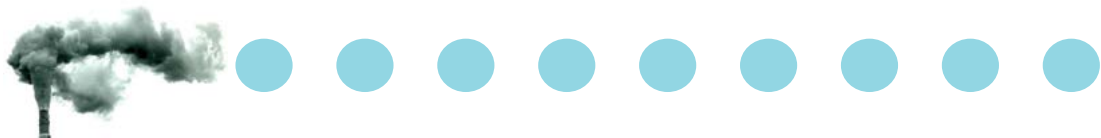
### 2.1.2. Тешко разградливи органски супстанции (POPs)

Од тешко разградливи органски супстанции (POPs) во Протоколот кон Конвенцијата за далекусежно прекугранично загадување на воздухот за неразградливи органски загадувачки супстанции (ратификуван од Република Македонија во 2010 година) се опфатени POPs супстанциите: диоксини и фурани (PCDD/PCDF), полициклични ароматични јаглеводороди (PAHs) и хексахлоробензен (HCB). Согласно овој протокол, земјите-членки треба да ги редуцираат своите емисии под нивните нивоа од 1990 година. Во националниот инвентар за 2014 година пресметани се емисиите за овие тешко разградливи супстанции и направена е споредба со емисиите во 1990 година која се смета за базна година. Анализата на податоците е презентирани во Табела бр.4.

**Табела 4: Споредба на емисиите на POPs во 2014 година со емисии во базна година**

Протокол за POPs	Емисии во 1990 година [Gg]	Емисии во 2014 година [Gg]	Разлика меѓу 1990-2014 [Gg]	Разлика меѓу 1990-2014 [%]
PCDD/ PCDF	-	14,200	-2,293	-13,902
PAHS	12,237	11,954	-0,284	-2,317
HCB	44,303	4,928	-39,376	-88,878

Во однос на пресметаните емисии за 2014 година може да се забележи редуција на емисиите во однос на 1990 година кај сите три супстанции опфатени во протоколот. Во однос на HCB ова произлегува од намалено производство на алуминум, додека во однос на диоксините и фураните произлегува од намалена портошувачка на горива во домаќинствата и административните капацитети, кои се клучен извор во вкупните емисии на овие две супстанции. Кај полицикличните ароматични јаглеводороди кои



најмногу произлегуваат од секторот затоплување на домаќинствата нема значителна промена односно само намалување од 2% бидејќи дрвото останува најкористено гориво за затоплување во домаќинствата.

## 2.2. Квалитет на воздух

Мониторингот има суштинска задача во управувањето со животната средина. Имено, тој претставува основа за преземање на мерки за заштита на воздухот од загадување и подобрување на квалитетот на воздухот. За да се следи состојбата на квалитетот на воздухот потребно е да се врши мониторинг на загадувачките супстанции и истите да се идентификуваат квалитативно и квантитативно.

### 2.2.1. Мониторинг мрежи за квалитет на воздух

Во Република Македонија мониторингот на квалитетот на амбиентниот воздух го вршат Министерството за животна средина и просторно планирање, кое управува со Државниот автоматски систем за квалитет на воздух, како и Институтот за јавно здравје (ИЈЗ) со Центрите за јавно здравје во Скопје и Велес.

**Министерството за животна средина и просторно планирање** управува со Државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух, кој се состои од 17 мониторинг станици, и тоа: 5 мерни станици во Скопје, 2 мерни станици во Битола, 2 мерни станици во Велес, 2 мерни станици во Илинден (поставени во с. Миладиновци и с. Мршевци во близината на рафинеријата ОКТА), и по една мерна станица во Кичево, Куманово, Кочани, Тетово, Кавадарци и с. Лазарополе.

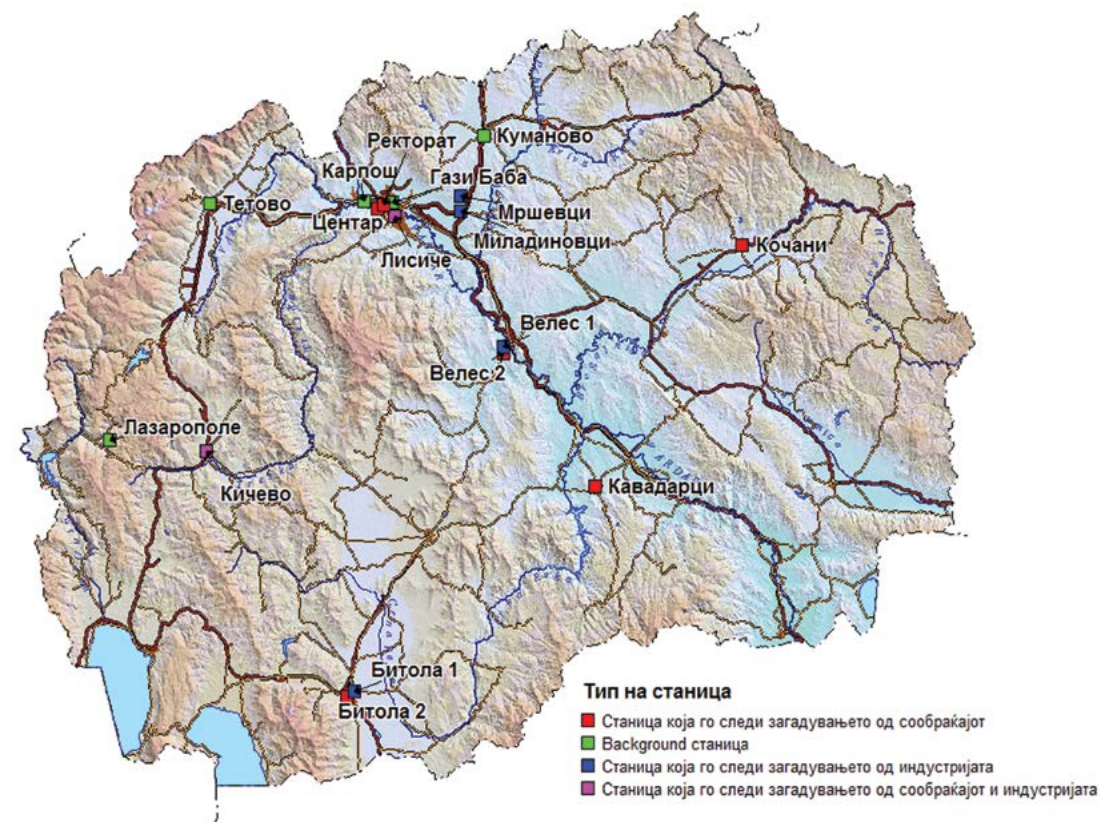
Автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух вршат мониторинг на следните загадувачки супстанции:

- сулфур диоксид
- азот диоксид
- јаглерод моноксид
- озон
- суспендирани честички со големина до 10 микрометри (PM10)
- суспендирани честички со големина до 2,5 микрометри (PM2.5)
- бензен, толуен, етил-бензен, орто и пара ксилен (BTEX)

На мерните места во с. Мршевци и Гази Баба не се мери концентрацијата на озон, на мерното место Ректорат не се мери концентрацијата на сулфур диоксид, во Лазарополе не се мери концентрацијата на јаглерод моноксид. BTEX се мери во Миладиновци, Ректорат, Центар и Карпош, а PM2.5 се мерат на станиците во Центар и Карпош.

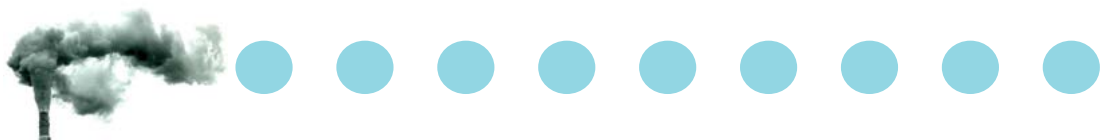


Локациите на мониторинг станиците се прикажани на следната слика.



Слика 1 Локации на мониторинг станици

Детален опис на методите за мерење на загадувачките супстанции во воздух како и контрола на квалитетот на мерењето се дадени во европските CEN стандарди, кои со индосирање (превод на насловот на стандарот на македонски) се преземени во Република Македонија. Во следната табела даден е приказ МКС EN стандардите за мерење на концентрациите на загадувачките супстанции во воздух.



**Табела 5: Приказ на МКС EN стандардите за мерење на загадувачките супстанции во воздух**

Супстанца	Мерна метода
SO <sub>2</sub>	МКС EN 14212:2005 Квалитет на воздухот - Стандардна метода за мерење на концентрацијата на сулфур диоксид со ултравиолетова флуоресценција
NO, NO <sub>2</sub> , NOx	МКС EN 14211:2005 Квалитет на воздухот - Стандардна метода за мерење на концентрацијата на азот диоксид и азот моноксид со хемилуминисценција
PM10	Бета ослабување рендгенска апсорпција на супстанца споредбено со референтна метода МКС EN 12341:1998 Одредување на ЦЧ10 (PM10) цврсти честички (постапка за демонстрирање референтна усогласеност на методите за мерење (постапка за демонстрирање референтна усогласеност на методите за мерење)
PM2,5	Метода базирана на принцип на расејување на зрачење од аеросоли (нефалометрија) и бета ослабување со цел прецизно и точно мерење на концентрациите на аеросолите во амбиентниот воздух споредбено со МКС EN 14907:2005 Квалитет на воздух - Стандардна метода на гравиметриско мерење за одредување на ЦЧ2,5 (PM2,5) масена фракција од суспендираните цврсти честички како референтна метода (постапка за демонстрирање референтна усогласеност на методите за мерење)
CO	МКС EN 14626:2005 Квалитет на воздухот – Стандардна метода за мерење на концентрацијата на јаглерод моноксид со недисперзивна инфрацрвена спектроскопија
O <sub>3</sub>	МКС EN 14625:2005 Квалитет на воздухот – Стандардна метода за мерење на концентрацијата на озон со ултравиолетова фотометрија
BTEX	МКС EN 14662-3:2005 Квалитет на амбиентен воздух - Стандардна метода за мерење на концентрации на бензен -Дел 3: Автоматско земање примероци со пумпа на лице место со гасна хроматографија

Институт за јавно здравје врши мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух преку Центрите за јавно здравје.

Центарот за јавно здравје – Скопје врши мерење на сулфур диоксид и чад на 7 мерни места во градот: ДДД (Центар за Служба за Дезинфекција, Дезинсекција и Дератизација), Димо Хаџи Димов, Панорама, 333 (Завод за здравствена заштита), Европа, Усје, и Срничка.



Центарот за јавно здравје – Велес врши мерење на сулфур диоксид и чад на 3 мерни места во градот: Биро за вработување, Нова населба и Тунел, а само на мерното место Нова населба врши мерење на кадмиум, олово и цинк.

Во Табела 6 наведени се мерните методи за мануелно мерење на SO<sub>2</sub> и чад.

**Табела 6. Приказ на мерни методи за мануелно мерење на SO<sub>2</sub> и чад**

Супстанца	Институција	Мерна метода
SO <sub>2</sub>	ИЈЗ	Англиска стандардна фотометриска метода, рефлектометриска метода
Чад		Стандардна англиска ацидиметриска метода

Наведените методи за мерење на сулфур диоксид и чад се мануелни, а добиените податоци за загадувачките супстанции се средно дневни концентрации.

### 3. Оценка на квалитетот на амбиентниот воздух во Република Македонија по загадувачка супстанца

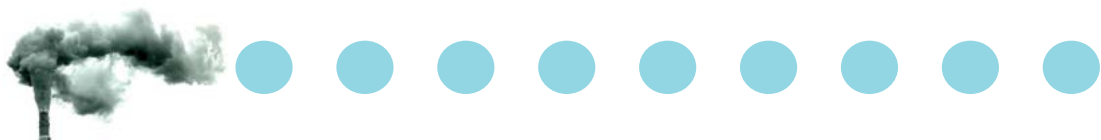
#### 3.1. Сулфурдиоксид (SO<sub>2</sub>)

##### Хемиско-физички својства

Сулфур диоксидот е хемиско соединение со формула SO<sub>2</sub>. При стандардни услови тој е безбоен, отровен гас со остар и иритантен мирис, со изразени кисели својства. Неговата температурата на топење е 72°C, додека температура на вриење изнесува 10°C. Растворливоста во вода изнесува 94 g/L (при што се добива изразена кисела средина).

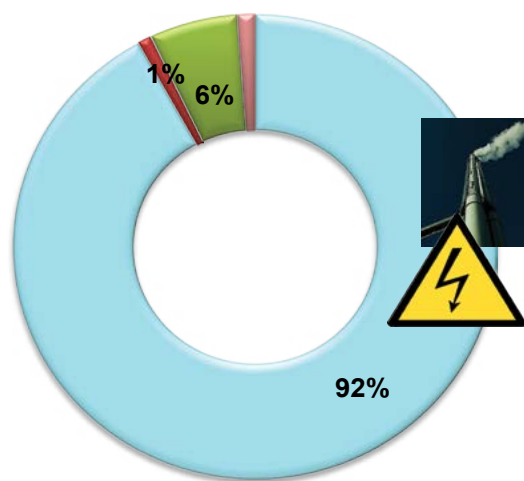
##### Извори на SO<sub>2</sub> во воздухот и пресметани емисии во 2014 година

Изворите на емисија на сулфур диоксид, SO<sub>2</sub>, генерално може да се поделат на природни и антропогени. Природни извори се: вулканите (непосредно), биолошки извори (биолошко разложување) од океаните и копното (на посреден начин) и др. Антропогени извори се: согорувањето на фосилните горива и биогорива кои содржат сулфур, топењето (пржењето) на сулфидни руди на Cu, Zn и Pb, производство на H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, производство на целулоза и хартија и др. Денес, сулфур диоксидот, SO<sub>2</sub>, се смета за еден од главните загадувачки супстанции во атмосферата од антропогени извори, поради што интензивно се работи на преземање мерки за намалување на неговата емисија. Како примери на индустриски гранки од кои значајно се емитува SO<sub>2</sub> во амбиентниот воздух се: нафтената индустрија од која во атмосферата се емитува SO<sub>2</sub>



или  $H_2S$  при рафинирањето на нафтените деривати, топилници на сулфидните руди (како на пример во минатото Велешката топилница), инсталации за производство на електрична енергија кои користат јаглен со висока содржина на сулфур, инсталации за производство на хартија и целулоза. Во 2014 година пресметаните национални емисии на  $SO_x$  изнесуваат 83,141 килотони. Како што се гледа од следниот графикон во Република Македонија клучен и доминантен извор на сулфурни оксиди во воздухот се процесите на согорување на горивата (јаглен и мазут) при производство на електрична енергија со 92 %. Останатите емисии на оваа загадувачка супстанца се емитираат од согорувачките постројки во производствената индустрија (6%), а согорувањето на горива во домаќинствата учествува со удел од 1%.

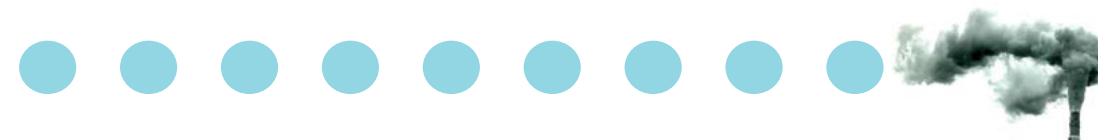
Графикон 3. Емисии на  $SO_x$  во 2014 година



Во однос на емисиите во 2013 година, емисиите на сулфур диоксид се намалени само за 1% заради непроменливоста во режимот на работа на инсталациите за производство на електрична енергија во однос на изминатата година.

### Стандарди за $SO_2$

Граничните вредности за заштита на здравјето на луѓето за сулфур диоксид се прикажани во Табела 7, додека пак гранични вредности за заштита на екосистеми се прикажани во Табела 8.



Табела 7: Гранични вредности за заштита на здравјето на луѓето за сулфур диоксид

Загадувачка супстанца	Просечен период	Дозволен број на надминувања во текот на годината	Гранична вредност	Праг на алармирање
$SO_2$	1 час	24	$350 \mu g/m^3$	
	24 часа	3	$125 \mu g/m^3$	
	3 последователни часови			$500 \mu g/m^3$

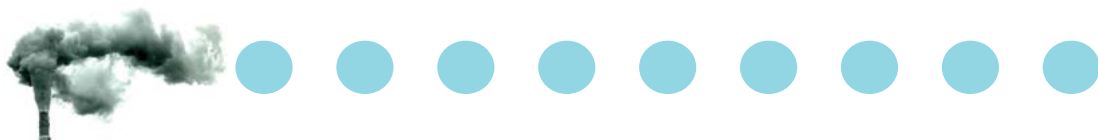
Табела 8: Критично ниво за заштита на вегетација за сулфур диоксид

Загадувачка супстанца	Заштита	Просечен период	Гранична вредност
$SO_2$	Вегетација	Година Зимски период	$20 \mu g/m^3$

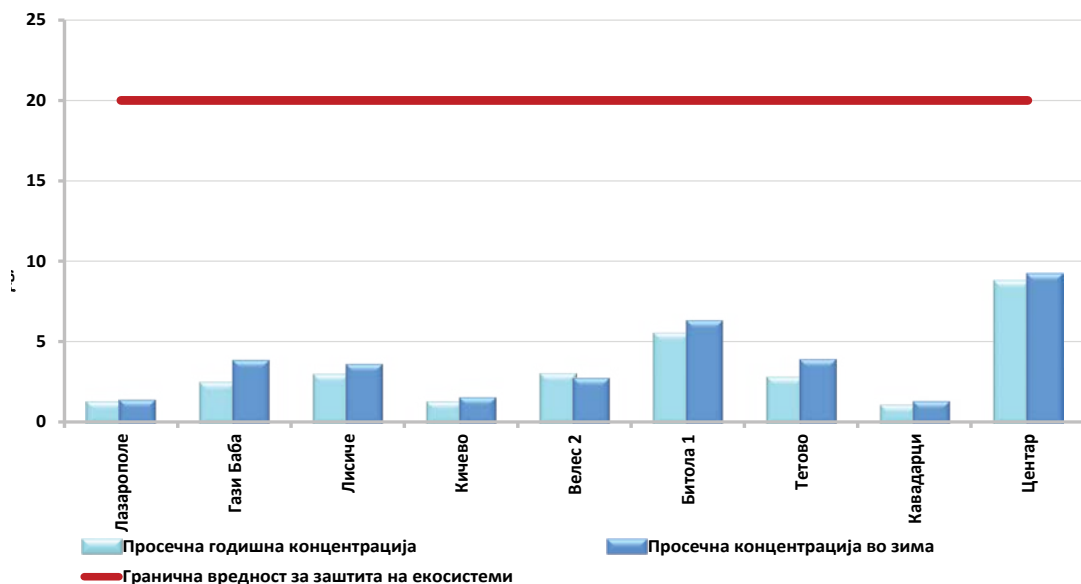
### Анализа на концентрациите на $SO_2$ во воздухот

Поради проблеми со редовното одржување на мониторинг станиците, односно нередовна набавка на резервни делови, во 2015 година, има пониска покриеност со податоци за  $SO_2$ . Затоа, при анализата се земени податоците од оние станици каде што покриеноста со податоци е повеќе од 30 %.

Податоците за просечните годишни концентрации за сулфур диоксид од мониторинг мрежата на МЖСПП се прикажани на следниот графикон.



Графикон 4. Просечни годишни концентрации за сулфур диоксид



Од графиконот може да се забележи дека просечната концентрација на сулфур диоксид измерена во зимскиот период е повисока од просечната годишна концентрација на сите мерни места и дека нема надминувања на критичното ниво за заштита на вегетацијата во однос на просечната годишна концентрација на ниту едно мерно место. Најниска просечна годишна концентрација на сулфур диоксид е забележана на мерното место Кавадарци од 1 µg/m<sup>3</sup>, а највисока во Центар од 8,69 µg/m<sup>3</sup>.

Во 2015 година не беше регистрирано надминување на бројот на дозволени надминувања на часовната гранична вредност од аспект на здравствена заштита на ниту една од мерните станици.

Дозволеният број на надминувања на дневната гранична вредност од аспект на здравствена заштита не е надминат на ниту една мерна станица од мониторинг мрежата на МЖСПП.

### Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Испитувањата покажале дека токсичното влијание на SO<sub>2</sub> врз човекот се јавува при негова масена концентрација во воздухот од околу 6 mg/m<sup>3</sup>, при што доаѓа до бронхијални проблеми, а при повисоки концентрации од наведената и до посериозни здравствени проблеми. Ефектите на SO<sub>2</sub> врз човековото здравје се манифестираат со зголемен број заболени од бронхитис, астма, намалување на функцијата на белите дробови, влошување на респираторниот тракт и до појава на канцер на белите дробови, ерозија на забите, може да предизвика главоболки, општи непријатност и вознемиреност. SO<sub>2</sub> е познат



и како силно токсичен за растителниот свет. Кај растенијата може да предизвика два вида оштетување и тоа акутно и хронично. Сулфурната киселина од воздухот може со дождовите да се пренесе во водните системи и да доведе до промена на киселоста на водите. Зголемената киселост предизвика смрт на икрите, рибите, жабите и другите водни животни.

### **3.2. Азотни оксиди (NOx)**

Во воздухот се појавуваат голем број оксиди на азот од кои како загадувачки супстанции најзначајни се азот монооксидот (NO) и азот диоксидот (NO<sub>2</sub>). NOx е општ назив на овие два оксиди на азот.

#### Хемиско-физички својства

Азот монооксид е гас чија молекула се опишува со хемиска формула NO. Тој е безбоен гас со температура на топење и вриење на 164°C и 152°C соодветно, и растворливост во вода од 0,0098 g/100ml (при 0°C) односно 0,0056 g/100ml (при 20°C), давајќи притоа кисела средина.

Азот диоксидот е гас чија молекула се преставува со хемиската формула NO<sub>2</sub>. Тој е портокалов гас, со мирис сличен на мирисот на гасот хлор, со температура на топење и вриење на 11,2°C и 21,2°C соодветно. Со растворање во вода доаѓа до хидролиза при што се создава нитритна и нитратна киселина, т.е се добива средина со изразито кисели својства.

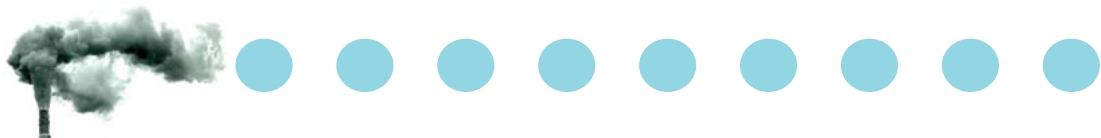
#### Извори на NOx во воздухот и пресметани емисии во 2014 година

Азотните оксиди во атмосферата доаѓаат во поголеми количества од природните извори отколку од антропогените. Од антропогените извори најголем удел во емисијата на азотни оксиди има согорувањето на горивата во моторните возила, по што следуваат емисиите од другите превозни средства и индустријата. Азотните оксиди NOx се многу реактивни и во воздухот се задржуваат 3 - 4 дена. Во присуство на влага главно се отстрануваат како HNO<sub>3</sub>.

NO<sub>2</sub> е реактивен гас кој главно се формира со оксидација на азот монооксид (NO). Високотемпературниот процес на согорување (процес кој се одвива во моторните возила и енергетските постројки) се главен извор на NO и NO<sub>2</sub>. Азот монооксидот е главниот гас од директните NOx емисии. Како мал дел во тие емисии се јавува NO<sub>2</sub> (помеѓу 5 и 10 % од сите емисии на NOx од согорувачките процеси). Исклучок се дизел моторите, од кои обично се емитираат поголеми количества на NO<sub>2</sub> споредбено со NO (кај нив NO<sub>2</sub> во NOx учествува и до 70 %).

Содржината на азотните оксиди во воздухот се менува во текот на денот, годишното време и метеоролошките услови. Концентрацијата на азотните оксиди главно, е константна до изгревањето на Сонцето. Во утринските часови, со интензивирањето на сообраќајот, концентрацијата на NO се зголемува. Со конверзијата на NO во NO<sub>2</sub>,

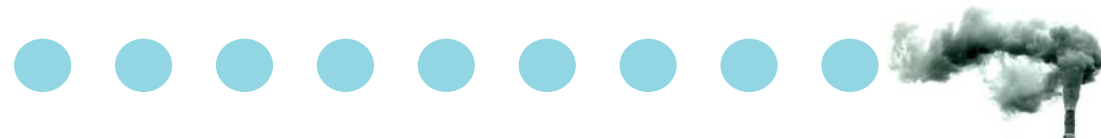
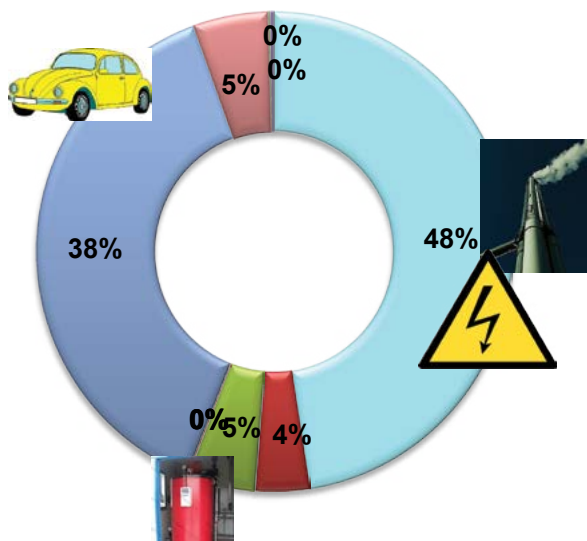




под дејство на сончевата радијација, следува зголемување на концентрацијата на  $\text{NO}_2$ , а намалување на концентрацијата на  $\text{NO}$ . Во текот на ноќта се намалува концентрацијата на двата оксида. Односот помеѓу  $\text{NO}$  и  $\text{NO}_2$  се менува со годишното време. Така, во доцна есен и зима содржината на  $\text{NO}$  е поголема заради намалениот интензитет на Сончевата радијација. Количеството на  $\text{NO}_x$  е зголемено во зимскиот период поради поинтензивна употреба на фосилните горива.

Во нашата земја, најголеми количини на емисии на азотните оксиди се емитираат при производството на електрична и топлинска енергија (48%) заради постоечките капацитет за производство на електрична енергија кои работат на јаглен. Сепак, треба да се забележи дека количините на испуштени емисии во последните години се намалени како резултат на модернизација на котлите во РЕК Битола и редуцираниот број на часови на работа на РЕК Осломеј (инсталација која работи само 5 месеци во годината во зимскиот период). Исто така, голем удел во вкупните емисии на оваа загадувачка супстанца имаат и емисиите од патниот сообраќај (38%). Во однос на емисиите во претходната година 2013, емисиите се намалени само за 1% кај оваа загадувачка супстанца бидејќи нема значителна редукција на емисиите кои произлегуваат од клучните сектори.

Графикон 5. Емисии на  $\text{NO}_x$  во 2014 година



### Стандарди за $\text{NO}_2$

Граничните вредности за заштита на здравјето на луѓето за азот диоксид се прикажани во Табела 9. Гранични вредности за заштита на вегетација за азотни оксиди се прикажани во Табела 10.

Табела 9: Гранични вредности за заштита на здравјето на луѓето за азот диоксид

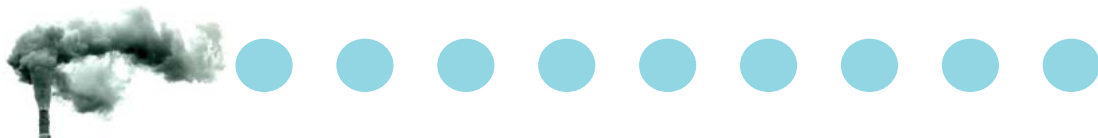
Загадувачка супстанца	Просечен период	Дозволен број на надминувања во текот на годината	Гранична вредност	Праг на алармирање
$\text{NO}_2$	1 час	18	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 година	0	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	3 последователни часови			400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Табела 10: Критично ниво за заштита на вегетација за азотни оксиди

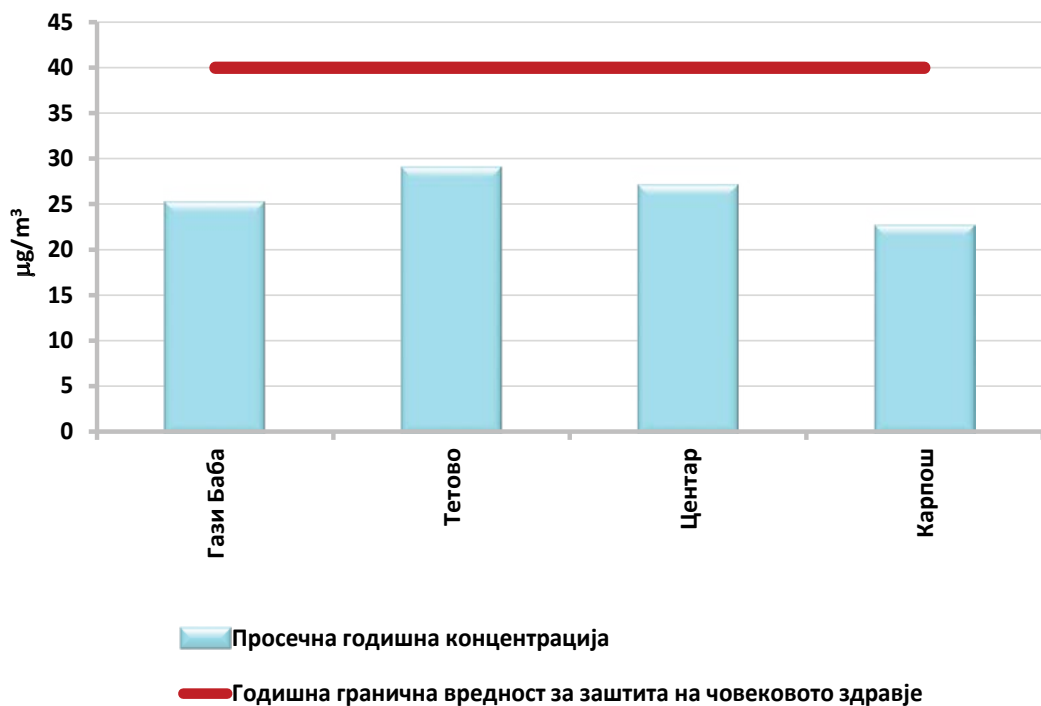
Загадувачка супстанца	Заштита	Просечен период	Гранична вредност
$\text{NO}_x$ ( $\text{NO} + \text{NO}_2$ )	Вегетација	Година	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### Анализа на концентрациите на $\text{NO}_2$ во воздухот

Поради проблеми со редовното одржување на мониторинг станиците, односно нередовна набавка на резервни делови, во 2015 година, има пониска покриеност со податоци за  $\text{NO}_2$ . Затоа, при анализата се земени податоците од оние станици каде што покриеноста со податоци е повеќе од 30 %.



Графикон 6. Просечни годишни концентрации за азот диоксид



Просечната годишна концентрација на азот диоксид во однос на граничната вредност за заштита на човековото здравје не е надмината на ниту едно мерно место.

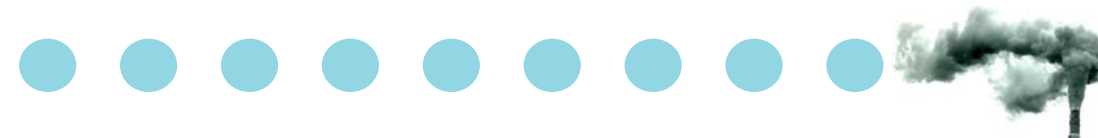
Најниска просечната годишна концентрација на азот диоксид е забележана во Скопје на мерното место Карпош од 22,38 µg/m³, а највисока на мерното место Тетово 28,75 µg/m³.

Во 2015 година бројот на дозволени надминувања на часовната гранична вредност од аспект на здравствена заштита не е надмината на ниту едно мерно место.

#### Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Што се однесува до токсичноста, NO<sub>2</sub> е четири пати потоксичен од NO, при што токсичноста е поизразена при повисоки концентрации на азотните оксиди, но на подолг временски период. Токсичноста се зголемува и со покачувањето на температурата. Со вдишување на загаден воздух, азотните оксиди (NO и NO<sub>2</sub>) лесно навлегуваат во белите дробови кај човекот, бидејќи се карактеризираат со ниска растворливост.

Исто така, изложеноста на NO<sub>2</sub> е поврзано со зголемување на кардиоваскуларни и респираторни болести кај човекот. Азотните оксиди штетно влијаат и на вегетацијата. Особено се осетливи младите листови, чие растење може да биде попречено. Изложеноста на растенијата на NO<sub>2</sub> доведува и до намалување на нивните приноси. Азотните оксиди



штетно влијаат и на материјалите, како што се металите, текстилните материјали, боите и различните адитиви.

### 3.3. Суспендирани честички (PM10, PM2,5, TSP)

#### Општи поими и образување

Суспендираните честички спаѓаат во еден од најчестите загадувачки супстанции во воздухот. Поимот суспендирани честички во општо значење претставува смеса од честички (цврсти и течни) суспендирани во воздухот со широк опсег на големина и хемиски состав. PM2,5 се фини честички чиј дијаметар е со големина до 2,5 µm, додека PM10 се честички со дијаметар со големина до 10 µm.

Суспендираните честички уште именувани како аеросоли може понатаму да бидат категоризирани како примарни или секундарни суспендирани честички. Примарните суспендирани честички влегуваат во атмосферата директно (на пример од оцаците), додека секундарните се формираат преку оксидација и трансформација на примарните гасови именувани како прекурсори. Најважни прекурсори за формирање секундарни суспендирани честички се SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> и VOCs (испарливи органски соединенија).

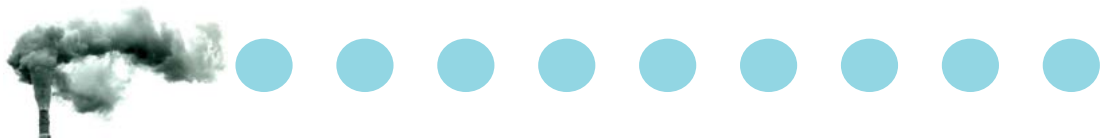
Најважните прекурсори SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> и NH<sub>3</sub> реагираат во атмосферата при што доаѓа до формирање на амониумови, сулфатни и нитратни соединенија. Овие соединенија потоа кондензираат во течна фаза и формираат нови честички во воздухот, наречени секундарни неоргански аеросоли. Одредени VOCs се оксидираат при што се формираат помалку испарливи соединенија кои образуваат секундарни органски аеросоли.

Создавањето на секундарните неоргански и органски соединенија зависи од различни хемиски и физички фактори како што се концентрацијата на главните прекурсори, реактивноста на атмосферата, потоа метеоролошките услови, како сончевата радијација, релативната влажност и облачноста.

#### Извори на суспендирани честички во воздухот и пресметани емисии во 2014 година

Суспендираните честички доаѓаат од природни и антропогени извори. Природните извори ги вклучуваат морската сол, прашина од сувите и пустинските области, поленот (од вегетацијата), вулканската пепел, шумските пожари. Антропогените извори се исто така многубројни, но нивниот придонес во вкупната емисија на цврсти честички е значително помал. Тука спаѓаат согорување на фосилните и биогоривата (кај моторните возила, енергетските постројки и домаќинствата), разни индустриски процеси, сообраќајот (транспортот) и согорување на отпадот.

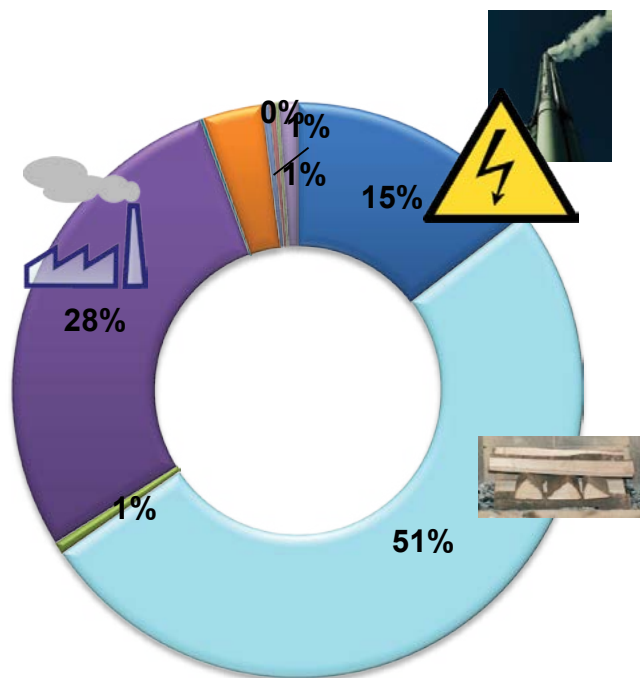
Согласно направената инвентаризација на суспендирани честички (PM2,5, PM10, TSP) за 2014 година, најзначаен дел во емисиите на честичките има и затоплувањето на домовите и административните капацитети особено заради нецелосното согорување на дрвата во старите печки. Пресметката на емисии кои произлегуваат од затоплувањето на



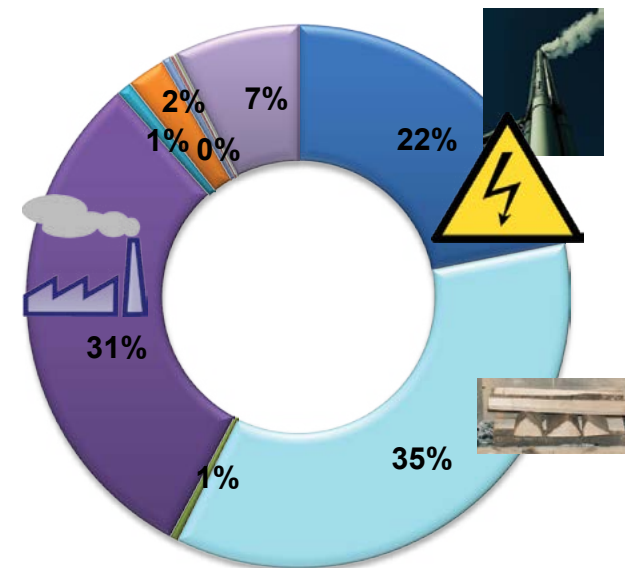
домовите е направена согласно податоците наведени во публикацијата “Потрошувачка на енергенти во домаќинствата, 2014” објавена од страна на Државниот завод за статистика и објавени во 2016 година.

Овој удел се движи од 29% во емисиите на TSP, 35% во емисии на PM10 и најголем удел од 51% во емисиите на PM2,5. Утврдено е дека клучни извори во емисиите на суспендирани честички се и процесите за производство за топлинска и електрична енергија (25%, 22%, 15%) како и производните процеси особено од областа на металургијата (38%, 31% и 28% соодветно). Графиконите за распределбата на емисиите на суспендирани честички (PM2,5, PM10, TSP) се презентирани подолу. Кај овие загадувачки супстанции намалувањето на емисии споредбено со 2013 година произлегува од пониската потрошувачка на дрва во зимниот период.

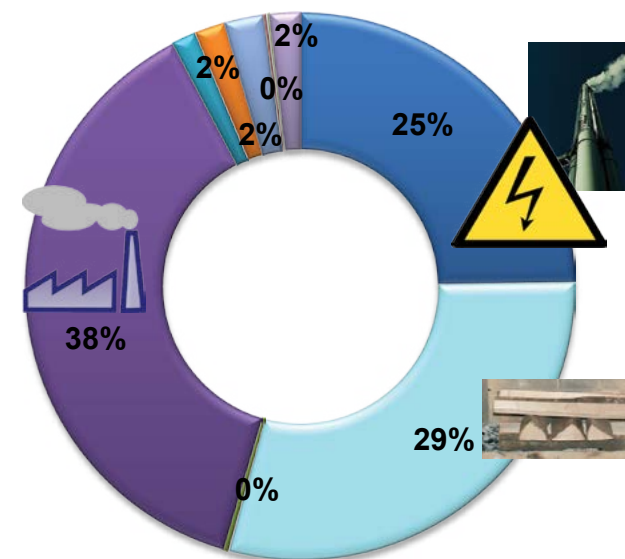
Графикон 7. Емисии на PM2,5 во 2014 година

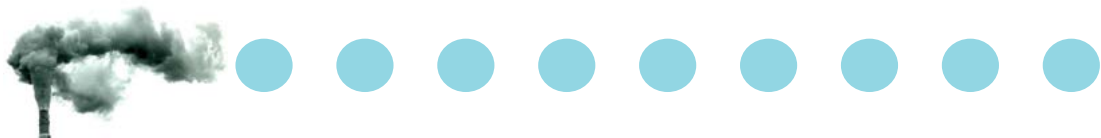


Графикон 8. Емисии на PM10 во 2014 година



Графикон 9. Емисии на TSP во 2014 година





Што се однесува до емисиите од секторот сообраќај треба да се истакне дека овој удел во вкупните емисии на цврсти честички е многу низок од околу 1-2 % од причина што во пресметката на емисиите е користено најниско ниво 1, односно не е земена предвид потрошувачката на горива по тип на возило, односно по ЕУРО стандард заради ограничената расположливост на податоци. Согласно потпишаниот меморандум на соработка меѓу МЖСПП и МВР во 2016 година, добиените податоци за структурата на возилата од базата на МВР во текот на следната година ќе се искористат за пресметка на емисиите од овој сектор со примена на повисоко ниво со што поверодостојно ќе се одреди и уделот на транспортот во вкупните емисии на суспендираните честички. Воедно би сакале да укажеме дека распределбата на уделите на емисија на овие супстанции од различни извори на локално ниво се разликува од прикажаната распределба на национално ниво, имајќи предвид дека на локално ниво (во различните градови) постојат различни доминантни извори на емисија на поедините загадувачки супстанции. Затоа, распределбата на извори на локално ниво треба да се одреди во рамките на плановите за квалитетот на воздухот.

### Стандарди за PM10

Граничните вредности за заштита на здравјето на луѓето за цврсти честички со големина до 10 микрометри се дадени во Табела 11.

Табела 11: Гранични вредности за заштита на здравјето на луѓето за PM10

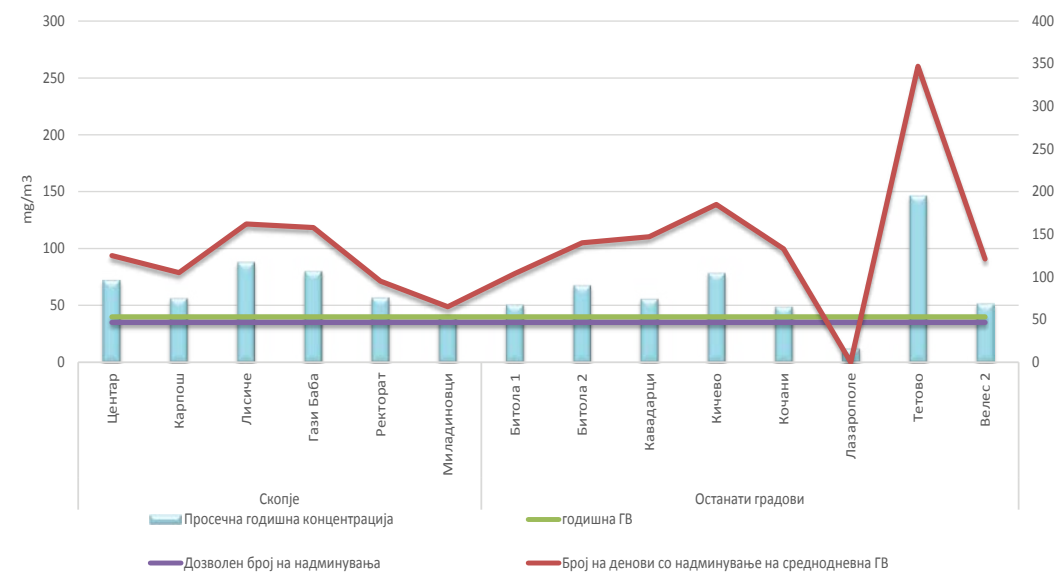
Загадувачка супстанца	Просечен период	Гранична вредност	Дозволен број на надминувања во текот на годината
PM10	24 часа	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35
	1 година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0

### Анализа на концентрациите на PM10 во воздухот

Поради проблеми со редовното одржување на мониторинг станиците, односно нередовна набавка на резервни делови, во 2015 година, има пониска покриеност со податоци за PM10. Затоа, при анализата се земени податоците од оние станици каде што покриеноста со податоци е повеќе од 30 %.



Графикон 10. Просечни годишни концентрации на PM10 и број на надминувања на среднодневната гранична вредност



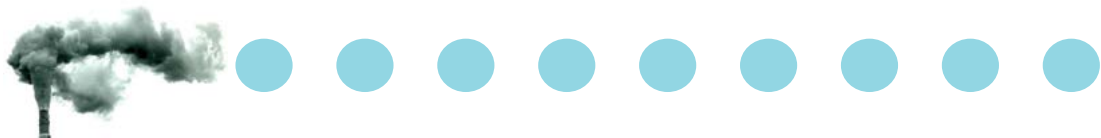
Просечната годишна концентрација во однос на годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје не е надмината само во с. Лазарополе. Најниска просечна годишна концентрација за PM10 е забележана во Лазарополе 13,08  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а највисока во Тетово 146,66  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Во 2015 година бројот на дозволени надминувања на дневната гранична вредност од аспект на заштита на човековото здравје е надмината во сите мерни станици, освен во Лазарополе.

### Стандарди за PM 2,5

Целната вредност за суспендирани честички со големина до 2,5 микрометри, е дадена во Табела 12.

Табела 12: Целната вредност за PM2,5

Загадувачка супстанца	Просечен период	Целна вредност	Датум до кога целната вредност треба да се исполни
PM2,5	Календарска година	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	01 Јануари 2015



Граничната вредност за PM2,5 е усвоена во измените на „Уредбата за гранични и целни вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање и информирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели во јануари 2013 година и истата треба да се достигне до 2020 година. Од 2013 до 2020 година, согласно маргината на толеранција се пресметува и годишна граничната вредност се до нејзино постигнување од 25 µg/m<sup>3</sup> во 2020 година. Граничната вредност за PM2,5 дадена во Табела 13.

**Табела 13: Гранична вредност за PM2,5**

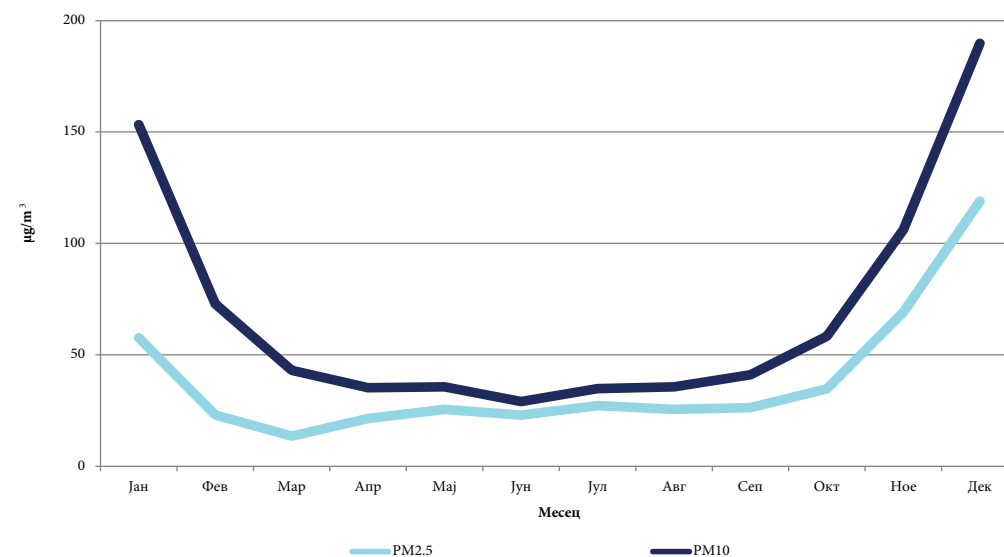
Загадувачка супстанца	Просечен период	Гранична вредност која треба да се исполни до 1 јануари 2020	Маргина на толеранција за 2015	Гранична вредност за 2015 год.
PM2,5	Календарска година	25 µg/m <sup>3</sup>	2.25	27 µg/m <sup>3</sup>

***Анализа на концентрациите на PM 2,5 во воздухот***

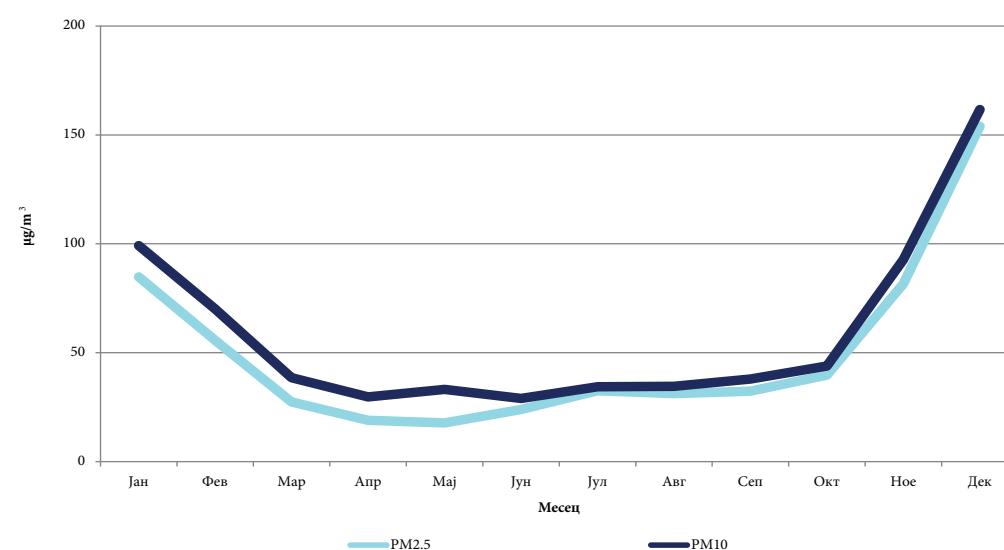
PM2,5 во амбиентниот воздух се следи само на две мерни места во Скопје, мерно место Центар, кое претставува мерно место каде најголем извор на загадување претставува сообраќајот и мерно место Карпош кое претставува урбана позадинска локација. Двете мониторинг станици се дел од Државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух со кој управува Министерството за животна средина и просторно планирање.

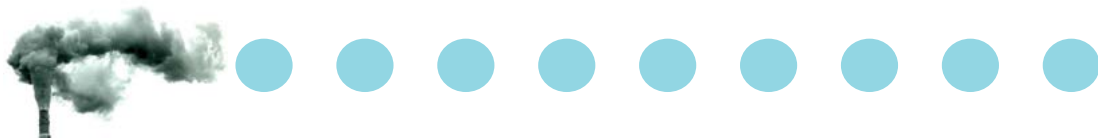


**Графикон 11. Годишна дистрибуција на концентрации на PM2,5 и PM10 на мерното место Центар за 2015 година**



**Графикон 12. Годишна дистрибуција на концентрации на PM2,5 и PM10 на мерното место Карпош за 2015 година**

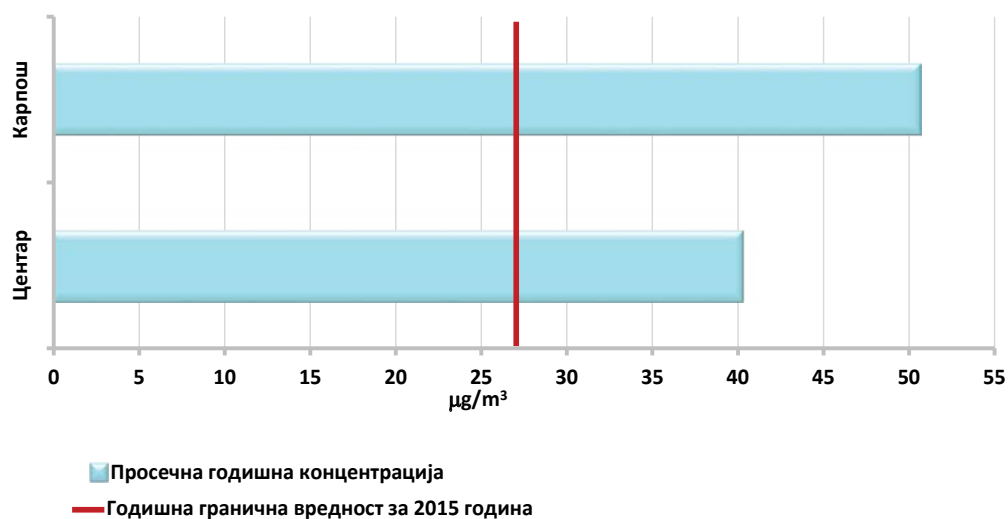




Мерењата во Скопје покажаа дека концентрациите на PM<sub>2,5</sub> достигнуваат околу 70-80 % од концентрациите на PM<sub>10</sub> и во центарот на градот и во позадинската станица Карпош. Просечната годишна концентрација на PM<sub>2,5</sub> изнесува 40,14 µg/m<sup>3</sup> во Центар, односно 50,51 µg/m<sup>3</sup> во Карпош, додека пак просечната годишна концентрација на PM<sub>10</sub> изнесува 72,82 µg/m<sup>3</sup> во Центар и 57,06 µg/m<sup>3</sup> во Карпош.

Се забележува дека трендот на измерените концентрации на PM<sub>2,5</sub> го прати трендот на PM<sub>10</sub>, односно највисоките концентрации се забележуваат во зимскиот период.

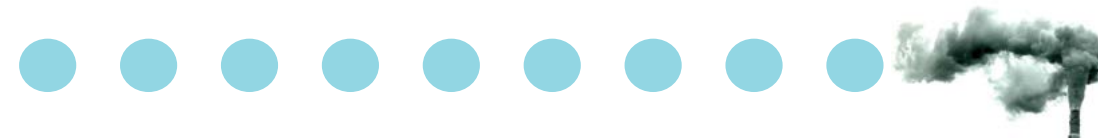
**Графикон 13. Просечни годишни концентрации на PM<sub>2,5</sub>**



Од графичкиот приказ се забележува дека просечната годишна концентрација на мерното место Карпош е повисока во споредба со просечната годишна концентрација на мерното место Центар и годишната гранична вредност за 2015 година е надмината и на двете мерни места. Ова делумно се должи на помалата покриеност со податоци на мониторинг станицата во Карпош во текот на 2015 година, додека пак покриеноста со податоци на мерното место Центар е повеќе од 90%.

#### Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Суспендираните честички влијаат врз здравјето на луѓето како резултат на нивното вдишување и навлегување во белите дробови и крвта, што доведува до негативни ефекти врз респираторниот, кардиоваскуларниот, имунолошкиот и нервниот систем. Помалите честички навлегуваат подлабоко во белите дробови. Сегашното ниво на изложеност со РМ (суспендирани честички) на луѓето од урбаните и руралните области има опасни ефекти врз нивното здравје. Хроничната изложеност на РМ има удел во ризикот од развивање кардиоваскуларни и респираторни болести, како и рак на



белите дробови. Смртноста поврзана со загадувањето на воздухот е за околу 15-20% повисока во градовите со високо ниво на загадување споредбено со релативно чистите градови.

### **3.4. Јаглерод моноксид (CO)**

#### Хемиско-физички својства

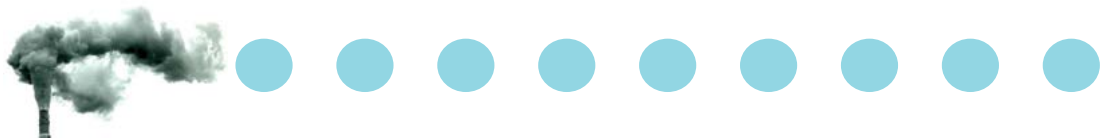
Јаглерод моноксид е (CO) безбоен гас, без мирис и вкус кој е нешто полесен (со помала густина) од воздухот, со температура на топење и вриење од 205,02°C и 191,5°C соодветно. Растворливоста во вода изнесува 27,6 mg/L (при 25°C). Јаглерод моноксидот, исто така, се раствора во хлороформ, оцетна киселина, етил ацетат, етанол, амониум хидроксид и бензен.

#### Извори на CO во воздухот и пресметани емисии во 2014 година

Јаглерод моноксидот (CO) е еден од најраспространетите загадувачки супстанции во атмосферата. Се формира при нецелосното согорување на горивата во моторите со внатрешно согорување и енергетските постројки, како и при различни индустриски процеси. Значително количество CO потекнува од природните извори, како што се алгите, мочуриштата, вулканите и др. Околу 80 % од јаглерод моноксид од природните извори потекнува од CH<sub>4</sub>.

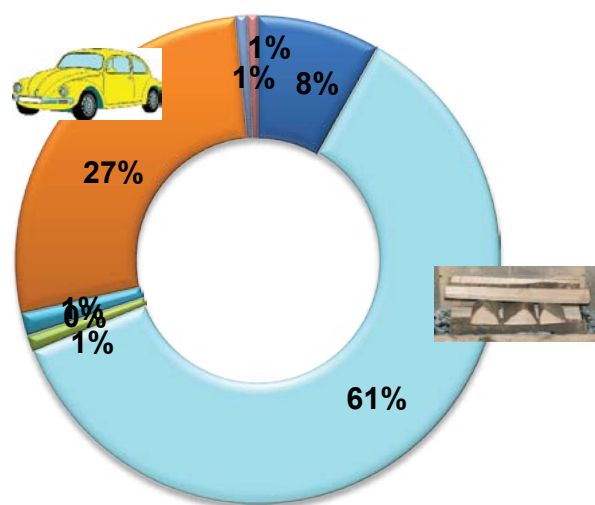
Главни антропогени извори на CO се моторните возила, согорувањето на горивата во енергетските постројки и индустриските процеси. Најголемото количество на CO од антропогените извори се добива поради непотполното согорување на јаглеродот и неговите соединенија.

Патниот транспорт порано беше значаен извор на CO емисии, но со воведувањето на каталитичките конвертори дојде до значително намалување на неговите емисии. Концентрациите на CO варираат во зависност од сообраќајот во текот на денот. Важни извори на јаглерод моноксид се и согорувањето на горивата во енергетските постројки, јавните институции и домаќинствата. При подготовка на инвентарот во 2016 година користени се податоци од публикација “Потрошувачка на енергенти во домаќинствата, 2014” објавена од страна на Државниот завод за статистика. Повисоките количини на CO на национално ниво пресметани за 2014 се разликуваат во однос на објавените податоци од изминатите години заради податокот за потрошувачка на дрва во домаќинствата кој е многу повисок во однос на објавените податоци од статистичките годишници кои беа користени во претходните години. Вкупната количина на испуштени емисии на јаглерод моноксид на национално ниво за 2014 година изнесува 101,260 килотони. Клучни извори во емисија на јаглерод моноксид се секторот затоплување на домаќинствата и административните капацитети со 61% по што следи секторот сообраќај, кој учествува во вкупните емисиите со 27%. Ова најверојатно се должи од нецелосното согорување на цврстите и течните горива кои се користат во овие два сектора. За споредба, во 2014



емисиите се намалени за 10% во однос на 2013 година. Причината за ова намалување главно се должи во намалените емисии од секторот Транспорт (патен сообраќај). Во однос на емисиите на CO од затоплување на домаќинствата во 2014 емисиите се пониски во однос на 2013 година главно поради потоплата зима, односно помалата потрошувачка на огревно дрво.

Графикон 14. Емисии на CO во 2014 година



### Стандарди за CO

Граничните вредности за заштита на здравјето на луѓето за јаглерод моноксид се дадени во Табела 14.

Табела 14: Гранични вредности за заштита на здравјето на луѓето за јаглерод моноксид

Загадувачка супстанца	Просечен период	Гранична вредност	Дозволен број на надминувања во текот на годината
CO	Максимална дневна 8 часовна средна вредност	10 mg/m <sup>3</sup>	0

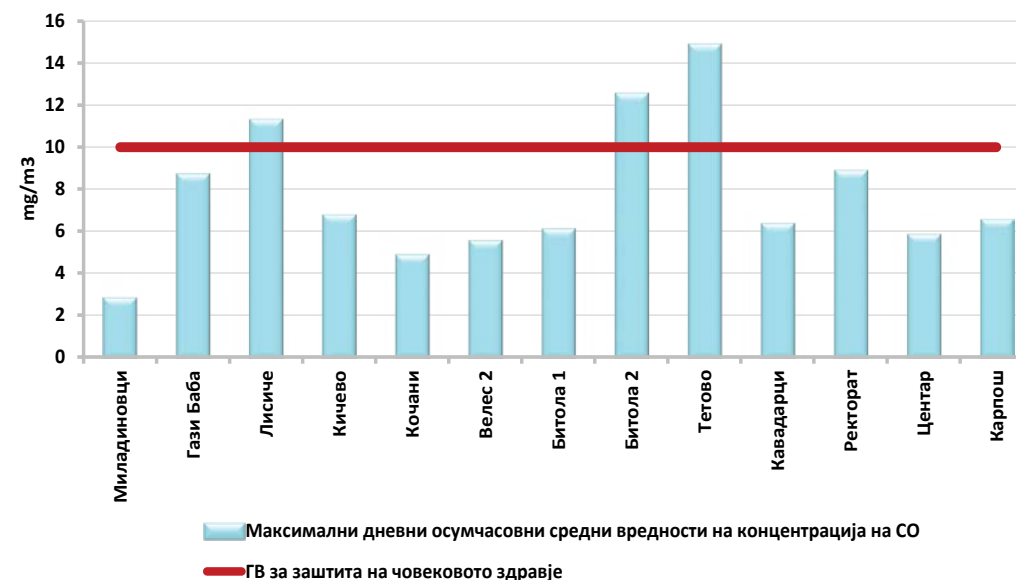
### Анализа на концентрациите на CO во воздухот

Поради проблеми со редовното одржување на мониторинг станиците, односно нередовна набавка на резервни делови, во 2015 година, има пониска покриеност со податоци за CO. Затоа при анализата се земено податоците од оние станици каде што покриеноста со податоци е повеќе од 30 %.



На следниот графикон се прикажани максималните дневни осумчасовни средни вредности на концентрацијата на CO од мониторинг мрежата на МЖСПП.

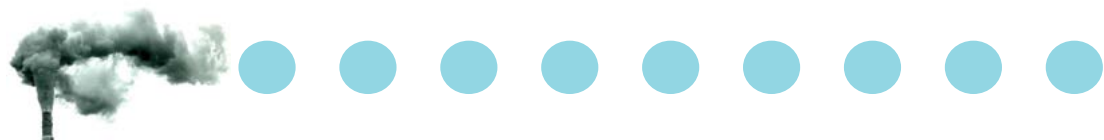
Графикон 15. Максимални дневни осумчасовни средни вредности на концентрации на CO



Максималните дневни осумчасовни средни вредности на концентрациите на јаглерод моноксид ја надминуваат граничната вредност за заштита на човековото здравје само на мерните места Лисиче во Скопје, Битола 2 и Тетово.

### Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Јаглерод моноксидот може да доведе до различни физиолошки и патолошки промени кај луѓето и животните, а во некои случаи настанува смрт доколку во воздухот е присутен во повисоки концентрации. Токсичноста на CO се должи на неговата реакција со хемопротеините, како што е хемоглобинот при што се создава карбоксихемоглобин (Hb(CO)<sub>4</sub>). Афинитетот на хемоглобинот кон CO е за 245 пати поголем од оној кон кислородот. Создадениот карбоксихемоглобин го попречува формирањето на оксигемоглобинот (Hb(O<sub>2</sub>)<sub>4</sub>) во крвта, со што се блокира процесот на размена на кислородот во клетките. На овој начин CO дејствува директно на кардиоваскуларниот систем, како и на централниот нервен систем. Оние кои подолго време се изложени на CO или на појака доза покрај главоболка чувствуваат вртоглавица, замор и се редуцира менталната способност.



### 3.5. Озон

#### Хемиско-физички својства и формирање

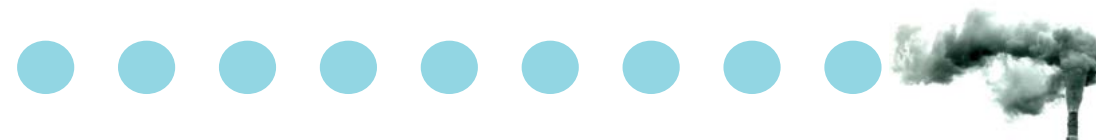
Озонот е гас кој е составен од три атоми на кислород –  $O_3$ , со специфичен мирис и со повисока реактивна способност. Истиот е присутен во тропосферата и стратосферата. Мал дел од количината на тропосферскиот озон настанува по природен пат, а поголем дел од антропогените фактори. Озонот настанува по природен пат во повисоките слоеви на атмосферата, каде што формира озонска обвивка која е со дебелина од 20 km и се наоѓа на висина од 25-30 km. Во овој дел концентрацијата на озонот е многу висока за разлика од пониските слоеви на атмосферата (тропосферата).

Озонот го апсорбира штетното UV зрачење од сонцето и на тој начин озонскиот слој го штити животот на земјата. Затоа е потребно одржување на соодветна концентрација на озонот во озонскиот слој. Сепак, повисоките концентрации на приземниот озон  $O_3$ , кој се формира со фотохемиски реакции кои вклучуваат NOX, VOCs и други и прекурсори на озон во присуство на сончева светлина може да предизвикаат штетни ефекти кај луѓето и животната средина. Овие фотохемиски реакции вообичаено се случуваат во текот на топлите летни месеци, бидејќи ултравиолетовата радијација од сонцето иницира последователни фотохемиски реакции. Озонот исто така е клучен составен дел на урбаниот смог.

Повисоки концентрации на  $O_3$  можат да се забележат во местата на висока надморска височина. Имено во приземниот слој и во близина на извори на емисија на NOx (како сообраќајот во урбаните населени места), концентрациите на  $O_3$  се пониски поради претворба на NO во  $NO_2$ . Заради тоа, за разлика од другите загадувачки супстанции чии концентрации се повисоки во урбаните подрачја, повисоки концентрации на  $O_3$  се забележуваат во руралните области.

#### Стандарди за $O_3$

Целни вредности и долгорочните цели за заштита на здравјето на луѓето и вегетацијата за озон, како и праговите за информирање и алармирање се дадени во Табела 15.



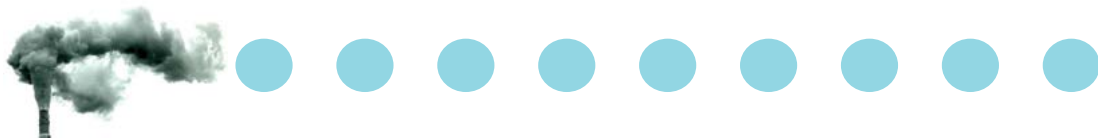
Табела 15: Целни вредности за озон

Загадувачка супстанца	Просечен период	Целна вредност	
Озон	Максимална дневна 8 часовна средна вредност	Целна вредност за заштита на човеково здравје	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , не смее да биде надмината во повеќе од 25 денови во календарска година со средна вредност измерена за период од три години
	АОТ40, пресметана од едночасовните вредности од мај до јули	Целна вредност за заштита на вегетација	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ , пресметана средна вредност за период од 5 години
	Просечен период	Долгорочна цел	
	Максимална дневна 8 часовна средна вредност на концентрација во текот на календарска година	Долгорочна цел за заштита на човеково здравје	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	АОТ40, пресметана од едночасовните вредности од мај до јули	Долгорочна цел за заштита на вегетација	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$
	Просечен период	Прагови	
	3 последователни часа	Праг на предупредување	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	3 последователни часа	Праг на алармирање	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

#### Анализа на концентрациите на $O_3$ во воздухот

Поради проблеми со редовното одржување на мониторинг станиците, односно нередовна набавка на резервни делови, во 2014 година, има пониска покриеност со податоци за  $O_3$ . Затоа при анализата се земени податоците од оние станици каде што покриеноста со податоци е повеќе од 30 %.





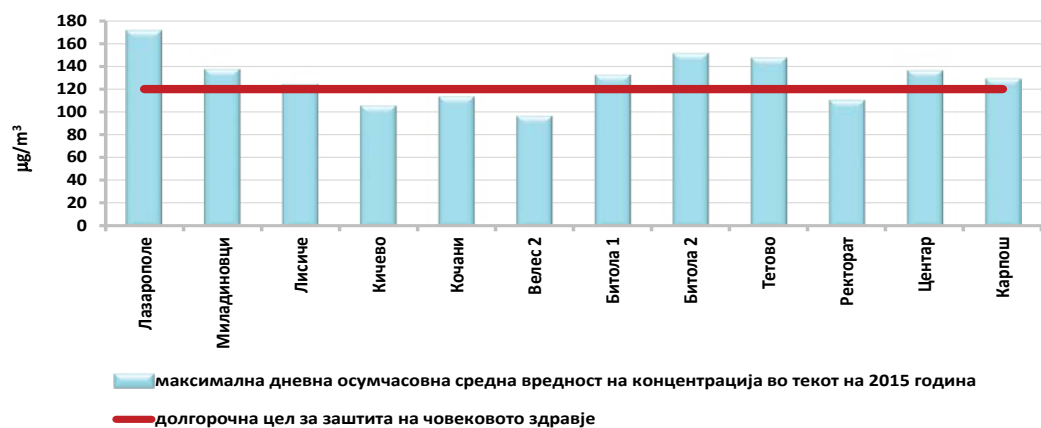
На следниот графикон се прикажани бројот на надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје.

**Графикон 16. Број на надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје**



Дозволеният број на надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје е надминат на мерните места Лазарополе и Битола 2.

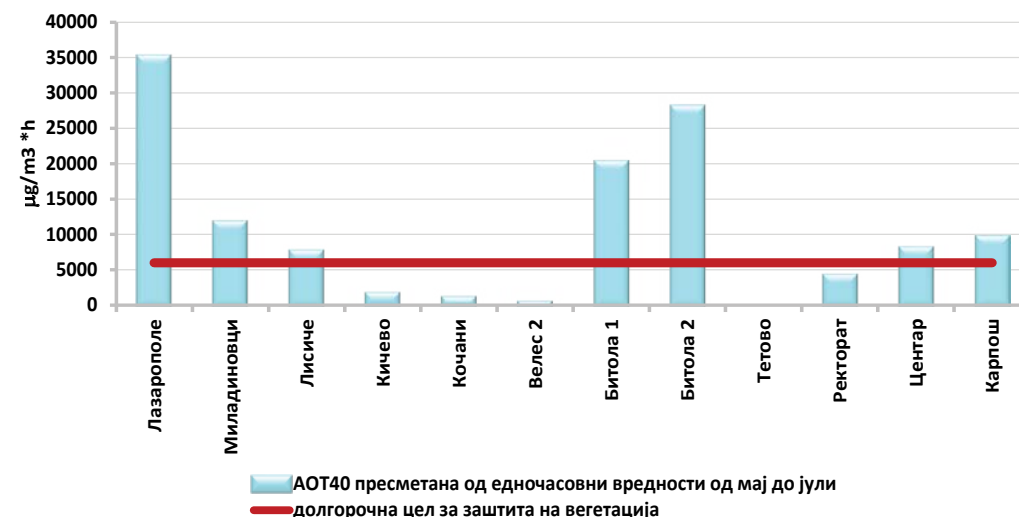
**Графикон 17. Надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје**



Долгорочната цел за заштита на човековото здравје е надмината на мерните места Лазарополе, Миладиновци, Битола 1, Битола 2, Тетово и Скопје на мерните места Лисиче, Центар и Карпош.



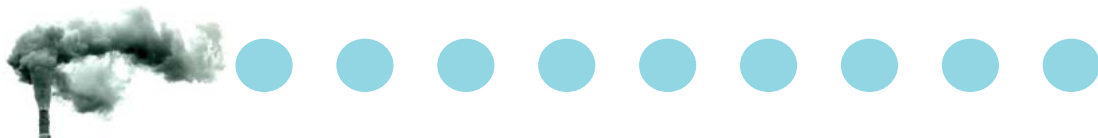
**Графикон 18. Надминувања на долгорочната цел за заштита на вегетацијата**



Долгорочната цел за заштита на вегетацијата е надмината на мерните места Лазарополе, Миладиновци, Битола 1 и Битола 2 и во Скопје на мерните места Лисиче, Центар и Карпош. AOT40 изразен во ( $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{часови}$ ) значи збирот од разликата меѓу часовните концентрации поголеми од  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (= 40-ти делови од милијардата) и  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  во текот на анализираниот период мај-јули. Притоа, се земаат предвид едновременни вредности измерени секој ден во период меѓу 8:00 часот наутро и 20:00 часот навечер според Средноевропско време, кога има најголема сончева радијација.

За разлика од другите загадувачки супстанции, нивоата на озон генерално се повисоки во руралните средини. Ова е поради тоа што, кај урбаните станици и станиците кои го следат загадувањето од сообраќајот, во чија непосредна близина има извори на азотни оксиди, озонот се осиромашува преку реакција на титрација со свежо емитираниот азот моноксид. Во принцип, највисоки концентрации на озон се забележуваат на руралните мерни места, пониски на урбаните локации, а најниски на мерните места каде сообраќајот е доминантен извор. Но, појавата на високи концентрации во големите урбани средини, е заради тоа што формацијата на озон се случува во време кога има висока соларна радијација и висока температура. Исто така, концентрациите на озон се зголемуваат и со зголемување на надморската височина.

Надминувањата на долгорочните цели за озон во текот на 2014 година, во нашата земја се должат на географската местоположба во јужниот дел од Европа која се одликува со голем број на сончеви денови во текот на летниот период.



### Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Озонот во воздухот кој го дишаме може да биде штетен за нашето здравје, вообичаено во топли, сончеви денови кога озонот може да достигне нивоа кои не се погодни за здравјето. Дури и релативно ниските нивоа на озон може да имаат влијание врз здравјето. Децата, лицата со белодробни болести, постари лица и лицата кои се активни на отворен простор, вклучувајќи ги и работниците на отворено, може да се особено чувствителни на озон. Децата се со најголем ризик од изложеност на озон бидејќи нивните бели дробови сеуште се во развој и кај нив веројатноста да бидат активни на отворено, кога нивоата на озон се високи, е поголема, со што се зголемува нивната изложеност. Дишењето на озон може да активира различни проблеми со здравјето вклучително и болка во градите, кашлање, иритација на грлото и излив на крв во мозок. Може да предизвика влошување на бронхитис, емфизема и астма.

Кај некои чувствителни растенија, O<sub>3</sub> може да предизвика на листовите да се појават оштетувања кои наликуваат на изгореници. Со намалувањето на растењето и размножувањето на растенијата, високите нивоа на O<sub>3</sub> може да доведат до пониски земјоделски приноси, намален раст на шумите и намален био-диверзитет

### **3.6. Неметански испарливи органски соединенија (NMVOC)**

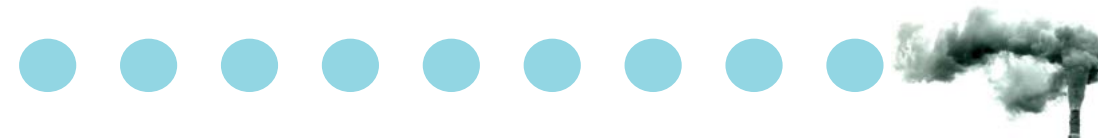
#### Хемиско-физички својства

Неметанските испарливи органски соединенија (NMVOC) се група на органски соединенија (во која не влегува метанот), кои во себе го содржат јаглеродот како хемиски елемент. Тие лесно испаруваат на собна температура, а повеќето од нив немаат боја или мирис. Неметанските испарливи органски соединенија во себе ги вклучуваат следните хемиски групи: алкохоли, алдехиди, алкани, аромати, кетони и халогенирани деривати на овие соединенија.

Неметанските испарливи органски соединенија како збир на органски соединенија значително се разликуваат по својот хемиски состав но покажуваат слично однесување во атмосферата. NMVOCs се емитираат во атмосферата од голем број извори вклучувајќи согорувачки активности, употреба како растворувачи за индустриски процеси, бои и лакови, и во производствени процеси. NMVOCs имаат удел во формирањето на приземниот (тропосферски) слој на озон.

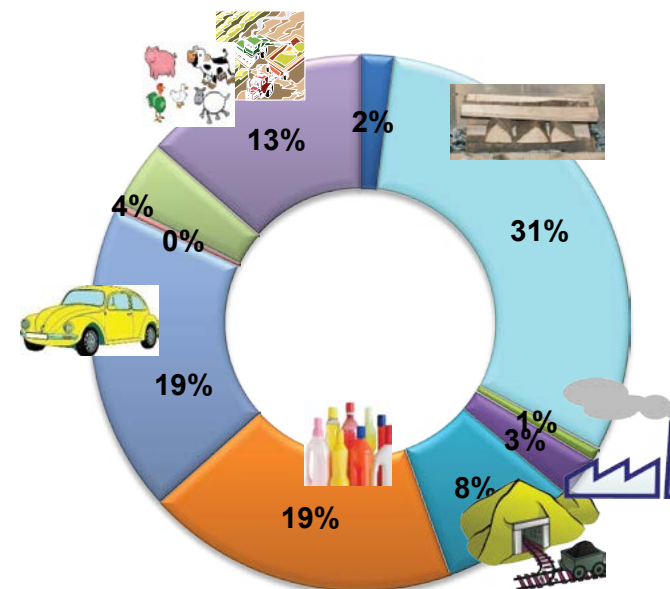
#### Извори на NMVOC во воздухот и пресметани емисии во 2014 година

NMVOCs се емитираат од согорувањето на фосилните горива, особено согорувањето на бензинот во патниот сообраќај. NMVOCs се често присутни во растворувачи, на пример, во боите и спрејовите. Хемиското чистење и производството на алкохолни пијалоци се помалку значајни извори на емисија. Дрвјата и други растенија, исто така, природно произведуваат NMVOC. Мирисот од иглолистните шуми се должи на ослободување на природни NMVOC од игли и смола.



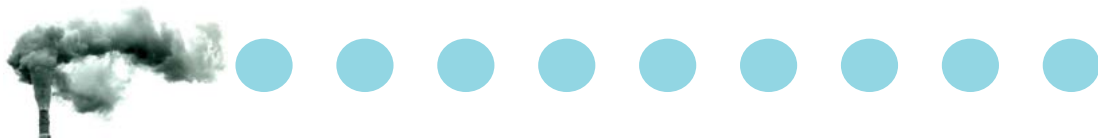
Во 2014 година, проценетите емисии на NMVOC изнесуваат 29.96 килотони. Во однос на неметанските испарливи органски соединенија емисиите произлегуваат од повеќе сектори односно нема клучен сектор. Имено, секторот земјоделство учествува со 13%, секторот патнички сообраќај со 19%, секторот затоплување на домовите и административните капацитет со 31%, емисиите од екстракција и дистрибуција на фосилни горива и геотермална енергија со 8% и секторот примена на растворувачи (19%). Во однос на емисиите во 2013 година, емисиите се намалени за 12%, но овој пад произлегува од некомплетноста на податоците потребни за естимација на емисиите на оваа загадувачка супстанца од употребата на растворувачи и не треба да се земе предвид. На следниот графикон е прикажана распределбата на изворите на емисии за неметански испарливи органски соединенија во 2014 година.

**Графикон 19. Емисии на MNVOC во 2014 година**



### Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Прекумерна изложеност на некои хемикалии од оваа разновидна група може да предизвика ефекти врз здравјето, во зависност од одредената хемикалија. Многу NMVOCs се вклучени во реакции кои го формираат приземниот слој на озон, кој може да го оштети приносот на култури и многу материјали, како и да има потенцијални ефекти врз човековото здравје.



### 3.7. Амонијак (NH<sub>3</sub>)

#### Физичко-хемиски својства

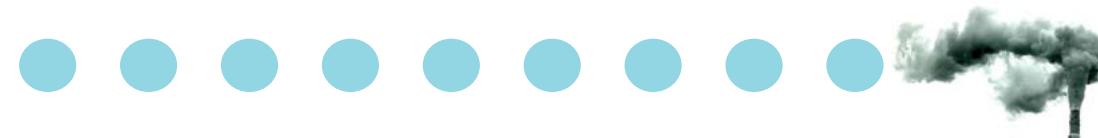
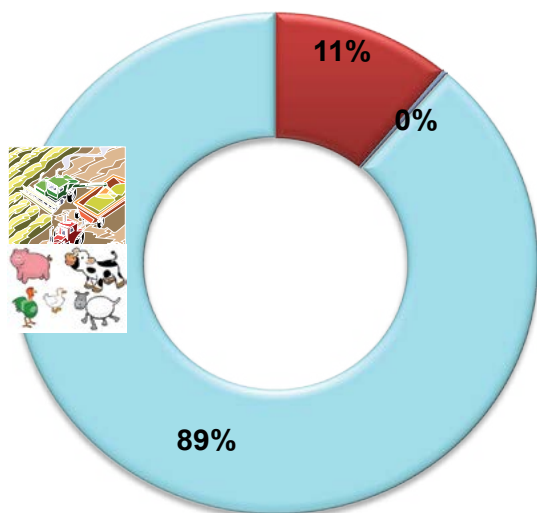
Амонијакот е супстанца, со хемиска формула NH<sub>3</sub>, која нормално се јавува во природата. Исто така, се јавува и како последица на човекови активности. Во нормални услови амонијакот е безбоен гас, со лут мирис и корозивни својства. Се чува на високи притисоци како течност. Мошне е растворлив во вода при што дава изразито базна средина, реагира со киселини при што се формираат амониум соли.

#### Извори на амонијак во воздухот и пресметани емисии во 2014 година

Главните извори на амонијак се природни: распаѓање на органски материи од измет на животни. Вештачките извори (како од употребата на ѓубрива и депонии за отпад и индустриски процеси) се помали, односно се емитуваат помали количества амонијак во споредба со природните.

Во 2014 година проценетите емисии на амонијак на ниво на држава изнесуваат 9.57 килотони. Скоро целата идентификувана емисија на амонијакот произлегува од секторот земјоделство. Најголем процент на емисија на амонијакот произлегува од одгледувањето на добиток. Многу ниска емисија од 4 % произлегуваат од секторот затоплување на домовите. Емисиите на амонијак во 2014 година во однос на 2013 година се намалени за 2 %.

Графикон 20. Емисии на NH<sub>3</sub> во 2014 година



#### Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Главниот локален проблем од амонијакот испуштен во воздухот е непријатната миризма, која се чувствува дури и при ниски концентрации.

Изложеноста на амонијак во концентрации нормални во животната средина веројатно немаат негативни ефекти врз здравјето на луѓето. Сепак, изложеност на високи концентрации ослободени при хаварии и како последица на човекова активност можат да предизвикаат иритација на очите, носот и грлото, како и горење на кожата доколку има директен контакт.

При особено високи концентрации исто така може да и наштети на вегетацијата. Штетата предизвикана од страна на амонијак во водните тела е посериозна, бидејќи тој е многу токсичен за водни организми. Ниски концентрации на амонијак во почвата се природни, а всушност и од суштинско значење за исхрана на растенијата.

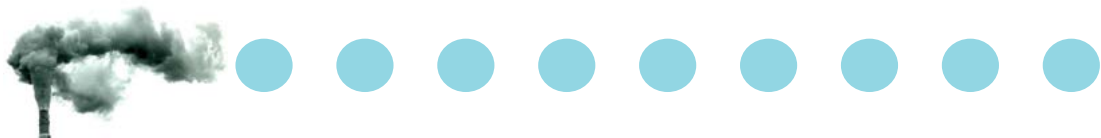
Пошироко, амонијакот има своја улога во транспортот и зголеменото таложење на загадувачи кои имаат кисели својства што резултира со закиселување (ацидификација) на почвата и водните тела, со што може да се наштети на растителниот и животинскиот свет. Амонијакот, исто така, претставува еден од најважните прекурсори, односно супстанции кои учествуваат во формирањето на секундарните суспендирани честички во атмосферата, и индиректно, преку нив, влијае врз здравјето на луѓето и сите медиуми на животната средина.

### 3.8. Тешки метали

Тешките метали се метали со поголема густина кои имаат негативно влијание врз животната средина. Во оваа група спаѓаат хром, кобалт, никел, бакар, цинк, арсен, селен, сребро, кадмиум, антимон, жива, талиум и олово. Особено негативни ефекти врз животната средина имаат кадмиумот, живата и оловото кои имаат поголема густина од железото и кои поради високата токсичност се опфатени во Протоколот за тешки метали кон Конвенцијата за прекуграничен пренос на аерозагадувањето LRTAP.

Тешките метали се емитуваат главно како резултат на различни индустриски активности и согорување на јагленот. Иако концентрациите на овие метали во атмосферата се ниски, сепак тие се таложат и насобираат во почвата, седиментите и организмите.

Тешките метали не се распаѓаат во животната средина, а некои се биоакумулираат, односно тие постепено се акумулираат во растенијата и животните и не може да се излачат од нив. Ако тежок метал е биоакумулиран на одредено место во синџирот на исхрана - на пример, во рибата - тогаш користење на таа риба претставува сериозен ризик за здравјето на луѓето.



Загадувањето на воздухот е само еден извор на изложеност на овие метали, но нивната нераспадливост и потенцијал за транспорт на долги растојанија во атмосферата значи дека емисијата на тешки метали во атмосферата влијае дури и на најоддалечените региони од изворите на емисија.

Во однос на мерењата на тешки метали, во извештајот се прикажани податоците за измерените концентрации на тешки метали во 2014 година - Олово (Pb), Кадмиум (Cd) и Цинк (Zn) од Центарот за јавно здравје – Велес. Воедно од оваа група на соединенија даден е преглед на инвентаризација на емисии во воздух за 2014 година за соединенијата опфатени во Протоколот за тешки метали (Pb, Cd и Hg) како и арсенот (As) и никелот (Ni) за кои во националното законодавство се наведени годишни целни вредности за квалитет на воздух во согласност со Директивата за чист воздух во Европа – 2008/50/ЕС. Во однос на 2013 година има намалување на емисиите на Cd и Hg од 7% и 3% заради намалување на фугитивните емисии. Во однос Pb зголемувањето на емисиите се должи на зголемено индустриско производство во 2014 година.

#### Тешки метали во амбиентен воздух

Концентрациите на тешките метали Олово (Pb), Арсен (As), Кадмиум (Cd) и Никел (Ni) согласно законската регулатива треба да се следат и во амбиентниот воздух.

Во табела 16 е дадена гранична вредност за заштита на човеково здравје за олово, додека пак во табела 17 се дадени целните вредности на тешките метали: Арсен (As), Кадмиум (Cd) и Никел (Ni).

**Табела 16: Гранична вредност за заштита на човеково здравје за олово**

Загадувачка супстанција	Просечен период	Гранична вредност
Олово (Pb)	1 година	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

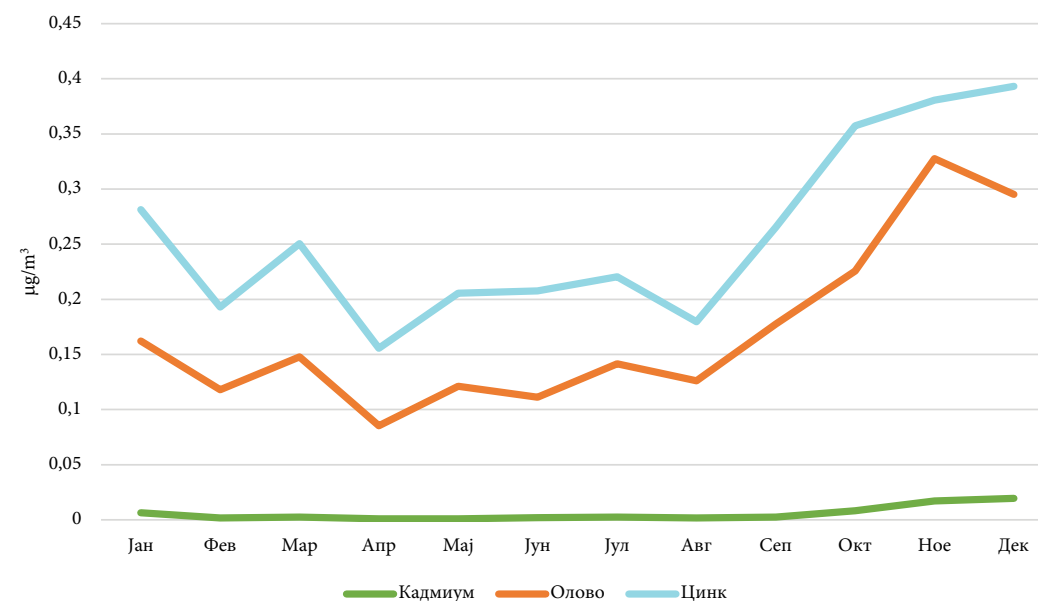
**Табела 17: Целни вредности за заштита на човеково здравје за арсен, кадмиум и никел**

Загадувачка супстанција	Просечен период	Гранична вредност
Арсен (As)	1 година	6 $\text{ng}/\text{m}^3$
Кадмиум(Cd)	1 година	5 $\text{ng}/\text{m}^3$
Никел (Ni)	1 година	20 $\text{ng}/\text{m}^3$



Во 2015 година Центарот за јавно здравје - Велес спроведе мерења на концентрациите на Олово (Pb), Кадмиум (Cd) и Цинк (Zn) во воздухот на мерното место Нова населба.

**Графикон 21. Просечна месечна концентрација на кадмиум, олово и цинк во 2015 година**



Просечната годишна вредност за олово (Pb) измерена на мерното место Нова населба за 2015 година изнесува 0,1705  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , при што не е надмината годишната гранична вредност за олово која изнесува 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Просечната годишната вредност за кадмиум (Cd) измерена на мерното место Нова населба за 2015 година изнесува 0,0055  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и се совпаѓа со годишната целна вредност за кадмиум која изнесува 0,005  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  или 5  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

Според експериментални, научни и стручни анализи, оптималната вредност за концентрациите на цинк (Zn), под која не се очекува негативни влијанија за животната средина и здравјето на луѓето, изнесува 0,800  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Средно годишната концентрација измерена на мерното место Нова населба изнесува 0,2581  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , што значи дека вредноста 0,800  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  не е надмината.



### 3.9. Олово

#### Извори на олово во воздухот и пресметани емисии во 2014 година

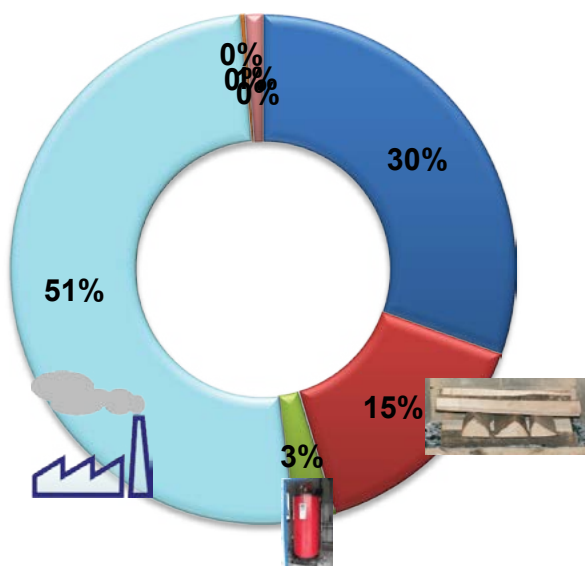
Оловото се ослободува во атмосферата од природни и антропогени извори.

Природните емисии обично ги вклучуваат прашина од почвата и морската магла кои содржат олово, како и честичките најдени во пепелта од вулкани и шумски пожари. Главни антропогени извори на емисии на олово на глобално ниво ги вклучуваат согорување на фосилни горива во сообраќајот, горењето на отпадот и производство на обоени метали, железо, челик и цемент. Придонесот на емисиите на олово од бензински горива како извор е елиминиран во нашата земја, преку употребата на безоловен бензин, како последица на целосно негово користење преку правна легислатива и нејзина примена.

Во 2014 година емисиите на олово изнесуваат 4,53 килотони. Најголемо влијание во неговата емисија имаат производните процеси (51%), потоа следува согорувањето и трансформација на енергија во електроенергетски објекти (30%) и емисиите од согорување на горивата од не-индустриските согорувачки капацитет (15%), а согорувањето во производствената индустрија учествува со 3%.

На следниот графикон е прикажана распределбата на изворите на оваа загадувачка супстанца во 2014 година.

Графикон 22. Емисии на Pb во 2014 година



#### Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Оловото е невротоксичен метал кој, исто така, се акумулира во телото и ги оштетува органите, како што се бубрезите, црниот дроб, мозокот и нервите. Изложување на високи нивоа на олово предизвикува сериозни оштетувања на мозокот, вклучувајќи и ментална ретардација, нарушувања во однесувањето, проблеми со меморијата и промени во расположението. Оловото се акумулира во скелетот што е потенцијално опасно за време на бременоста.

Изложеноста преку вдишување може да биде значајна, кога нивото на олово во воздухот е високо. Зголемената изложеност генерално се должи на локалните извори, а не е резултат на транспортот на големи растојанија. Загадувањето на воздухот може значително да придонесе за содржината на олово во земјоделските култури, преку директно таложење. Оловото се биоакумулира и негативно влијае како на копнените така и на водните системи. Како и кај луѓето, ефектите врз животинскиот свет вклучуваат репродуктивни проблеми и промени во изгледот или однесувањето.

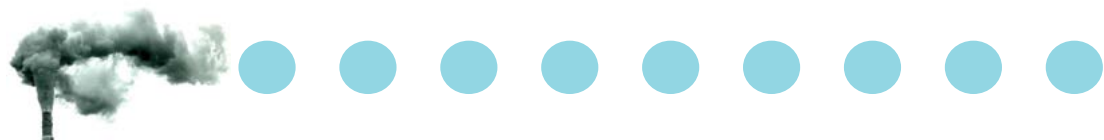
### 3.10. Кадмиум

#### Извори на кадмиум во воздухот и емисии во 2014 година

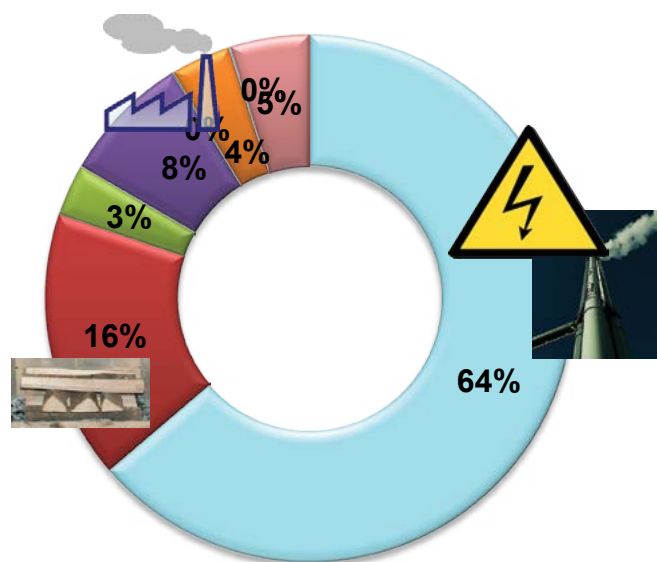
Кадмиумот се испушта во атмосферата од природни и антропогени извори. Прашината од почвата и пожарите се сметаат за главни природни извори на кадмиум во атмосферата, додека мали количини, исто така, се емитирани од морската магла или од вулкански ерупции.

Антропогените извори на кадмиум се: процесите при производството на обоени метали, стационарни инсталации за согорување на фосилни горива, согорување на отпад, производство на железо и челик, и производство на цемент.

Во 2014 година естимираните емисии на кадмиум изнесуваат 0,143 килотони. Како што може да се забележи од следниот графикон, најголем удел во вкупните емисии имаат согорувањето и трансформација на енергија во електроенергетски објекти (64%), потоа следуваат производните процеси (16%) и не-индустриските согорувачки капацитети (8%).



Графикон 23. Емисии на Cd во 2014 година



**Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата**

Кадмиумот е високо постојан (неразградлив) во животната средина и биолошки се акумулира. Бубрезите и коските се критичните органи засегнати од хронична изложеност на животната средина на кадмиум. Главните ефекти на оваа изложеност вклучуваат оштетена функцијата на бубрезите и зголемен ризик од остеопороза. Зголемен ризик од рак на белите дробови, исто така, се забележани како резултат на изложеност на кадмиум преку вдишување. Кадмиумот е токсичен за водниот свет, како резултат на неговата директна апсорпција од страна на организмите во водата.

**3.11. Жива**

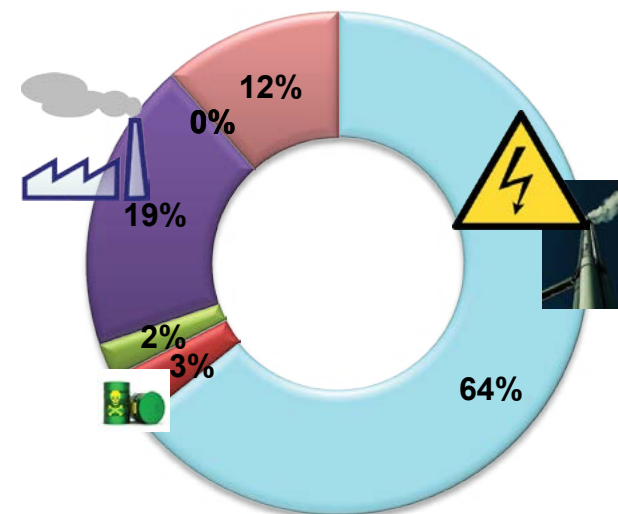
**Извори на жива во воздухот и емисии во 2014 година**

Најголемиот антропоген извор на емисиите на жива во воздухот на глобално ниво е согорувањето на јагленот и други фосилни горива. Други извори вклучуваат производство на метали, производство на цемент, отстранување на отпадот и кремирање. Покрај тоа, производството на злато дава значаен придонес кон глобалната емисија во воздухот на Hg.

Главните природни извори на емисии на жива се дифузија од земјината кора низ литосферата, испарувањето од површината на морето и геотермална активност. Вкупните национални емисии на жива во 2014 година изнесуваат 0,266 килотони. Најголем удел имаат процесите за производство на електрична енергија (64%), потоа следуваат производните процеси (19%) и согорувањето во производствената индустрија (12%).



Графикон 24. Емисии на Hg во 2014 година



**Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата**

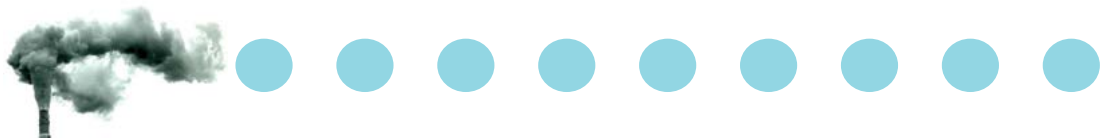
Живата може да го оштети црниот дроб, бубрезите и дигестивниот и респираторниот систем. Исто така може да предизвика мозочни и невролошки оштетувања и да го нарушат растот. Метил живата е моќен невротоксин. Неродените деца се најранливите групи на населението во услови на изложеност на жива.

Живата се биоакумулира и негативно влијае како на копнените така и на водните системи. Може да влијае врз животните на ист начин како и врз луѓето и е многу токсичен за водниот свет. Живата е токсична во елементарна и неорганска форма, но главната грижа е поврзана со органските соединенија на жива, особено метил жива. Метил живата се акумулира во ланецот на исхрана, на пример во рибите грабливки во езерата и морињата и поминува преку земањето храна на луѓето.

**3.12. Арсен**

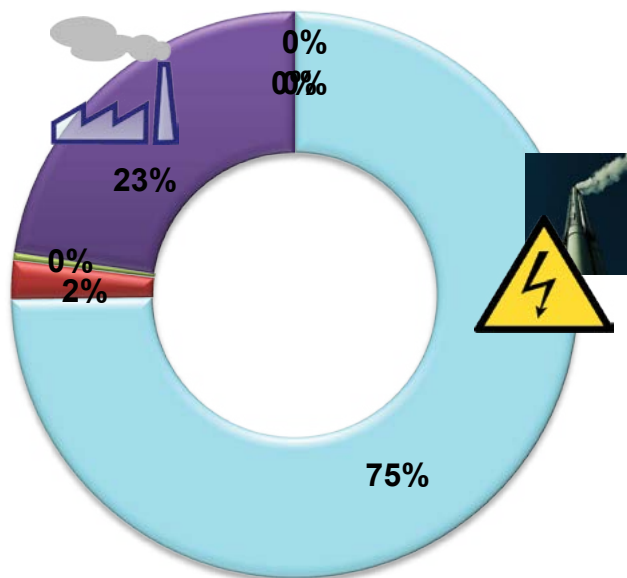
**Извори на арсен во воздухот и емисии во 2014 година**

Арсенот се ослободува во атмосферата од природни и антропогени извори. Повеќето антропогени емисии се испуштаат од топилници на обоени метали и согорување на горива. Пестицидите порано беа важен извор на As, но нивното ограничување во разни земји ја намалија неговата улога во загадувањето. Чаодот од цигарите може да содржи As, што го прави извор на изложеност во амбиентниот воздух.



Арсенот во воздух е обично смеса на атомски As и арсенат, со органски арсенови соединенија. Овие органски видови се обично од незначителна важност освен во областите каде што има значителна примена на метилирани арсенови пестициди. Вкупната количина на арсен во 2014 година изнесува 0,882 килотони. Врз емисиите на оваа загадувачка супстанца влијаат два клучни сектора и тоа согорувањето и трансформација на енергија во електроенергетски објекти (75%), и производните процеси кои учествуваат со 23%.

Графикон 25. Емисии на As во 2014 година

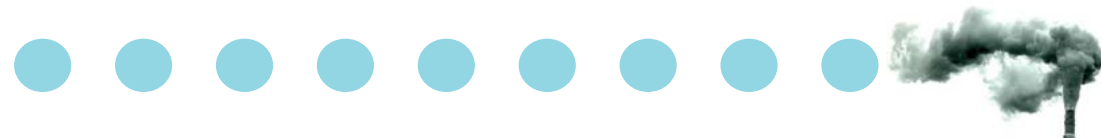


**Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата**

Неканцерогените ефекти од вдишување на воздух со високо ниво на арсен вклучуваат зголемување на смртноста од кардиоваскуларни заболувања, невропатија, и гангрена на екстремитетите. Постојат докази дека неоргански соединенија на арсен предизвикуваат рак на кожата и белите дробови кај луѓето. Ракот на белите дробови е критичен ефект кој следи од изложеност на As со негово вдишување.

Арсен е високо токсичен за водниот свет и, исто така, многу токсичен за животните во целина. Растот на растенијата и приносите може да се намалат, каде содржина на арсен во почвата е висока. Органските соединенија на As се тешко разградливи во животната средина и се биоакумулираат во ланецот на исхрана.

Изложеноста на арсен е поврзана со зголемен ризик од рак на белите дробови и кожата. Арсенот, сам по себе, не е тежок метал, но редовно се додава на листата на тешки метали, врз основа на неговата токсичност.



**3.13. Никел (Ni)**

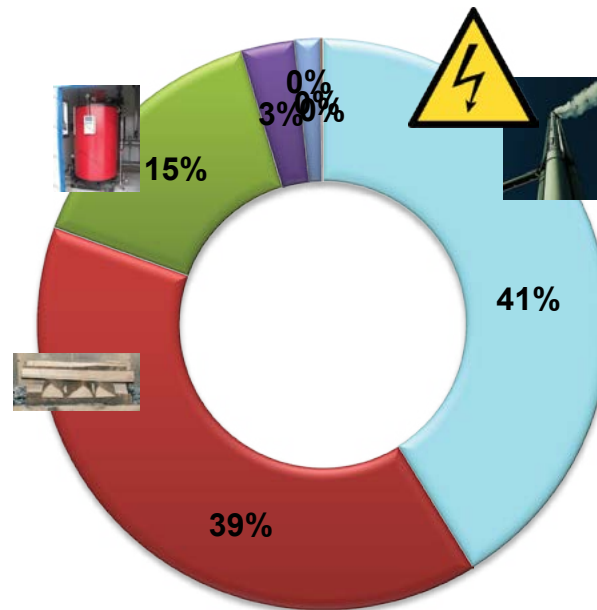
**Извори на никел во воздухот и емисии во 2014 година**

Никелот се јавува во почвата, водата, воздухот и во биосферата. Емисиите на никел во атмосферата може да дојдат од природни извори како што се ветерот со кој се разнесува прашина, вулканите и вегетацијата.

Главни антропогени извори на емисии на никел во воздухот се согорувањето на нафта при затоплување на домовите, транспортот или производство на електрична енергија, рудниците за никел и примарното производство, согорувањето на отпад и отпадна мил, производството на челик, галванизација и согорувањето на јагленот.

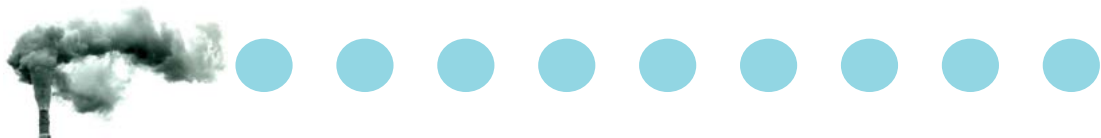
Во 2014 година емисиите на никел изнесуваат 2,342 килотони. Најголем удел во вкупните емисии имаат согорувањето и трансформација на енергија во електроенергетски објекти (41%), потоа следуваат процесите на согорување на горива во домаќинствата и административните капацитети (39%) и процесите на согорување во производствената индустрија (15%).

Графикон 26. Емисии на Ni во 2014 година



**Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата**

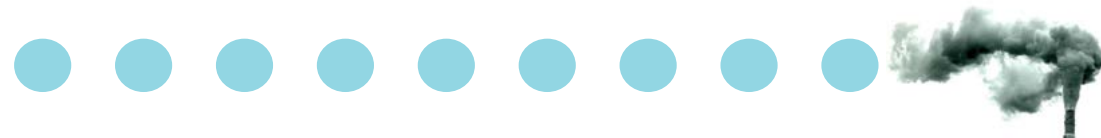
Изложеност на никел може да резултира од дишењето на амбиентниот воздух. Никелот е познат канцероген метал кој, исто така, има и други не-канцерогени ефекти, на пример, врз ендокриниот систем. Во мали количини никел е основна состојка кај луѓето. Сепак,



поголеми количества може да биде опасност за здравјето на луѓето, бидејќи неколку соединенија на никел се канцерогени, зголемувајќи го ризикот од развивање, на пример, на рак на белите дробови, носот, ларинксот или простатата. Не-канцерогени ефекти врз здравјето вклучуваат алергиски реакции на кожата (кои обично не се предизвикани од инхалација), нарушување на ендокриното регулирање, и оштетување на респираторниот тракт и на имунолошкиот систем. При високи концентрации, никелот и неговите соединенија може да бидат акутно и хронично токсични за водниот свет и може да влијаат на животните на ист начин како кај луѓето.

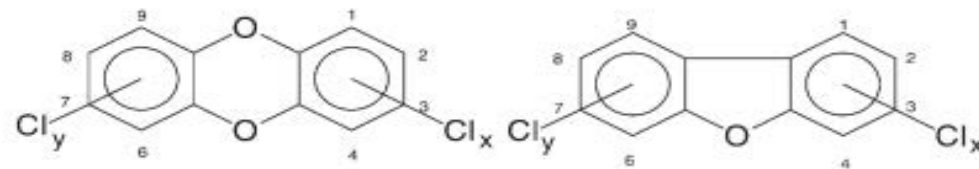
### 3.14. Тешко разградливи органски соединенија (POPs)

Тешко разградливи органски соединенија се органски соединенија кои имаат различен степен на фотолитска, биолошка и хемиска деградација. Тие се често халогенирани и се карактеризираат со ниска растворливост во водата и висока растворливост во липиди, што овозможува нивна биоакumulацијата во масните ткива. Овие загадувачки супстанции ослободени во одреден регион на светот можат, преку процес кој постојано се повторува (испарување, нанесување, испарување, нанесување), да се транспортираат преку атмосферата во региони оддалечени од примарниот извор. Овие подрачја ги вклучуваат оддалечените региони како што се океаните, пустините, Арктикот и Антарктикот, каде што нема значителни локални извори. Исто така, овие соединенија се детектирани и во воздухот, во сите области на светот, во концентрации до 15 ng/m<sup>3</sup>. Во индустриските области, концентрациите на овие соединенија може да бидат и неколку пати поголеми. Може да се произведуваат како пестициди, да се експлоатираат во индустријата, или ненамерно да се генерираат како нус-продукти од разни индустриски процеси. Имаат долг животен век во животната средина и скоро да не се распаѓаат во воздухот, водата или во почвата. Во овој извештај од оваа група на соединенија даден е преглед на соединенијата опфатени во Протоколот за POPs, за кои е направена инвентаризација на емисии во воздух за 2014 година. Во однос на 2013 година има намалување на емисиите на PCDD/ PCDF и PAHs од 9% и 13% заради намалување на фугитивните емисии како и пониска потрошувачка на горива за затоплување на домаќинствата. Во однос HCB намалувањето на емисиите во 2014 година се должи на намалување на производство на челик и алуминиум во однос на 2013 година.



### 3.15. Диоксини и фурани (PCDD/F)

#### Структура и Физичко-хемиски својства



Слика 2: Структурна формула на (а) полихлорирани дибензо-р-диоксини и (б) полихлорирани дибензофурани (PCDF)

Диоксините се фамилија на токсични хлорирани органски соединенија кои имаат одредена хемиска структура и биолошки карактеристики. Името диоксини се однесува на централен диоксигениран прстен кој е стабилизан со два странични бензински прстени. Во PCDDs, атомите на хлор се поврзани за неговата структура на 8 различни места во молекулата на позиции 1–4 и 6–9.

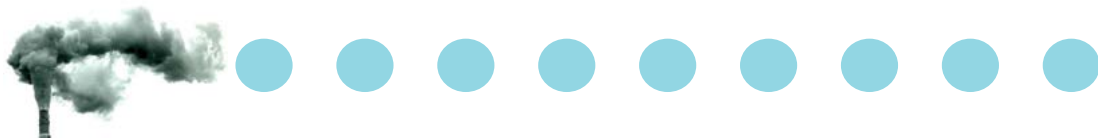
Постојат неколку стотици од овие соединенија и се членови на три блиско поврзани фамилии: хлоринирани дибензо (р)диоксини (CDDs), хлоринирани дибензофурани (CDFs) и одредени полихлорирани бифенили. Диоксините биоакумулираат во луѓето и животните, и поради нивната растворливост во масти, 17 од овие супстанции се особено токсични.

Овие соединенија се одликуваат со следните физичко-хемиските својства и тоа: низок парен притисок, многу ниска растворливост во вода, висока растворливост во органски/масни смеси и висока способност да ги врзуваат органските матрици во почвата и седиментите.

#### Извори на емисија и пресметани емисии во 2014 година

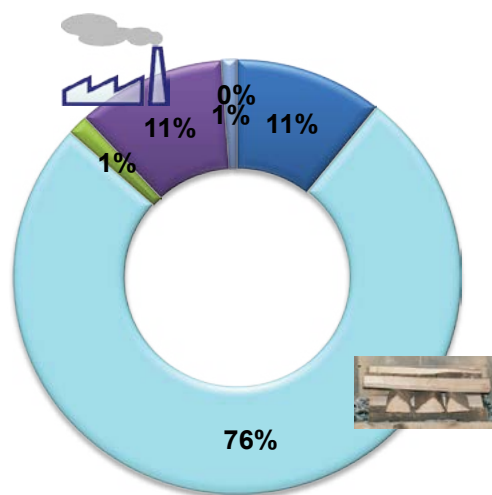
Диоксините се формираат како резултат на согорувачки процеси како инсенерација на комерцијален и комунален отпад и од согорување на различни горива како дрво, јаглен, или нафта како главен извор на диоксини. Диоксините можат да се формираат и при горење на отпад од домаќинствата или од природи извори како шумски пожари. Диоксините се испуштаат во воздухот и преку процесот на производство на органски хлорирани соединенија: испуштање на хлор при процесот на производство на пулпа и хартија, одредени видови на хемиско производство и обработка и други индустриски процеси. Во денешно време клучни извори на емисија на овие загадувачки супстанции се согорувачки процеси во домаќинствата и термичките процеси при екстракција на метали.





Како што може да се забележи од графиконот бр. 27, во 2014 година емисиите на диоксини и фурани изнесуваат 14,200 килотони. Овие загадувачки супстанции најмногу се емитуваат при согорување на горивата од не-индустриските согорувачки капацитети кои учествуваат во вкупните емисии со 76%, потоа производствените процеси со 11%, по што следат емисиите од согорување на горивата во производствена индустрија (11%).

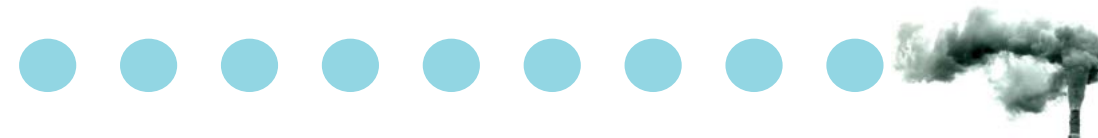
Графикон 27. Емисии на PCDD/PCDF во 2014 година



### Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Токсичноста на PCDDs зависи од бројот и позицијата на атомите на хлор. Сродните соединенија кои имаат атоми на хлор на 2, 3, 7, и 8 се особено токсични. Имено, 7 сродни соединенија имаат атоми на хлор на релевантни позиции, кои се дефинирани како токсични, согласно шемата на токсичност на Светска здравствена организација (СЗО).

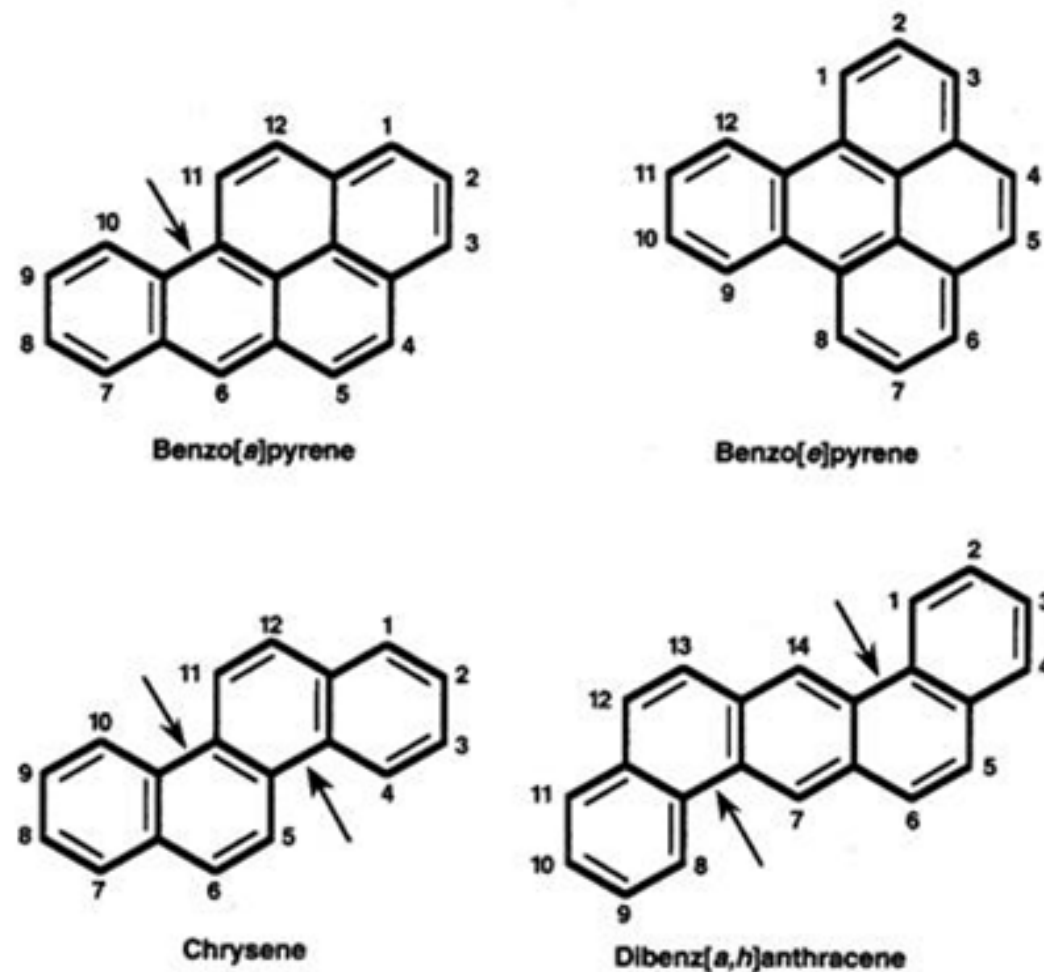
Диоксините се многу стабилни супстанции кои тешко се разградуваат и опстојуваат во животната средина и живите организми во кои се акумулираат. Овие загадувачки супстанции имаат полуживот во времетраење од 7 години во човечкиот организам. Нивната токсичност за човечкиот организам при изложеност на ниски дози е сеуште предмет на дискусија бидејќи, таквиот тип на истражувања тешко се спроведуваат. Сепак, неколку епидемиолошки студии (кај луѓето) покажале зголемен број на случаи на заболени од рак при изложеност на токсичниот диоксин 2,3,7,8 Тетрахлордибензодиоксин -TCDD, кој од страна на Интернационалната Агенција за истражување на ракот е класифициран како “канцероген за луѓето”.



### 3.16. Полициклични ароматични јаглеводороди (ПАНs)

#### Хемиско-физички својства

Полициклични ароматични јаглеводороди (ПАНs) се јаглеводородни органски соединенија кои содржат само јаглерод и водород и се составени од повеќе ароматични прстени.



Слика 3: Структурна формула на одредени полициклични ароматични јаглеводороди

Овие соединенија можат да содржат четири, пет, шест или седум прстени. Најчести се соединенијата со пет или шест прстени. ПАНs кои се составени само од 6 прстени се нарекуваат променливи ПАНs во кои се вклучени бензоидни ПАНs. Соединенија кои се содржани до шест споени ароматски прстени се нарекуваат мали ПАНs додека оние кои



содржат повеќе од шест ароматични прстени се нарекуваат големи PAHs. Најголемиот дел на истражувањата за овие соединенија се однесуваат на малите PAHs поради нивната достапност. Големите се сретнуваат како производи на согорување, но во помала мера од малите. Исто така, постојат многу повеќе изомери за големите PAHs во однос на малите, што доведува до појава на индивидуалните големи PAHs структури во поголема мера.

Полицикличните ароматични јаглеродороди се липофилни што значи дека се мешаат полесно со нафта отколку со вода. Поголемите соединенија се помалку растворливи во вода и помалку испарливи. Исто така тие се составен дел од суспендираните честички во воздухот.

### Извори на емисија и пресметани емисии во 2014 година

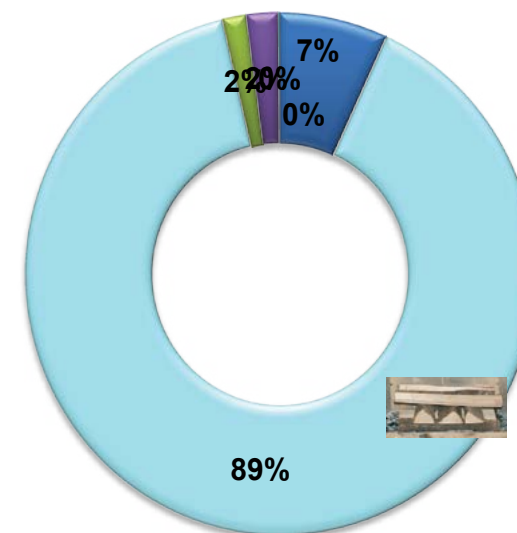
Природната сурова нафта и јагленот содржат значително големи количини од овие соединенија, кои исто така се наоѓаат и во, катранот и разни масла.

PAHs се група од околу 100 соединенија. Повеќето полициклични ароматични јаглеродороди во животната средина потекнуваат од непотполно согорување на материи кои содржат јаглерод како нафта, дрво, отпад или јаглен. При согорување на дрвата се создаваат фини честички на PAHs, кои се поврзуваат со честичките од пепел и се пренесуваат на поголеми растојанија во воздухот.

Во 2014 година естимираните емисии на PAHs изнесуваат 11,954 килотони. Од подолу прикажаниот графикон може да се согледа дека најголем удел во вкупните емисии на овие соединенија на ниво на државава имаат согорувањето и трансформацијата во индустриските објекти со околу 89%, потоа следуваат и емисиите од согорување на горивата во домаќинства и согорувачки капацитети со околу 7%.



Графикон 28. Емисии на PAHs во 2014 година



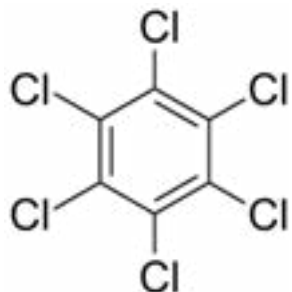
### Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Токсичноста на PAHs целосно е зависна од структурата на соединенијата. PAH соединението бензо(а)пирен е познато по тоа што било прва откриена канцерогена хемикалија (и е една од многуте канцерогени супстанции кои се јавуваат во димот од цигарите). Класифицирани се 7 PAHs соединенија кои што се канцерогени за човекот. Освен канцерогените својства имаат и мутагени и тератогени својства.

Висока пренатална изложеност на PAHs се асоцира со помал коефициент на интелигенција и астма кај децата. Студиите покажуваат дека изложеноста на PAHs за време на бременоста резултира со негативни резултати како предвремено породување, ниска телесна тежина кај новороденчињата и срцеви малформации. Земените примероци на крв од папочната врвка на изложени бебиња покажуваат оштетување на ДНК. Студиите покажуваат пониско ниво на развој кај три годишни деца, пониски резултати на тестови на интелигенција и зголемување на проблеми во однесувањето на возраст од шест и осум години. Исто така изложеноста на PAHs кај децата резултира со високи нивоа на анкисозност или депресија.



### 3.17. Хексахлоробензен (НСВ)



Слика 4: Структурна формула на хексахлоробензен

#### Хемиско-физички својства

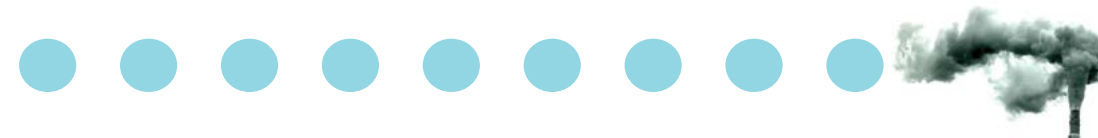
Хексахлоробензенот (НСВ) е хлорирано органско соединение. Претставува бела, кристална и цврста супстанца со занемарлива растворливост во вода ( $0,00000002 \text{ mol/L}$ ) како и променлива растворливост во органски растворувачи. Многу е растворлив во халогенизирани растворувачи како хлороформ (приближно  $0,03 \text{ mol/L}$ ), помалку растворлив во естери и јаглеводороди и уште помалку растворлив во алкохоли (приближно  $0,020 \text{ mol/L}$ ), а најмалку во јаглеводороди со кратка јаглеродна низа ( $0,002\text{--}0,006 \text{ mol/L}$ ). Парниот протисок на оваа супстанца изнесува  $1,09 \times 10^{-5} \text{ mmHg}$  ( $1,45 \text{ mPa}$ ) at  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Точката на вриење на оваа супстанца изнесува  $242 \text{ }^\circ\text{C}$ , а на сублимација на  $322 \text{ }^\circ\text{C}$ .

#### Извори на емисија

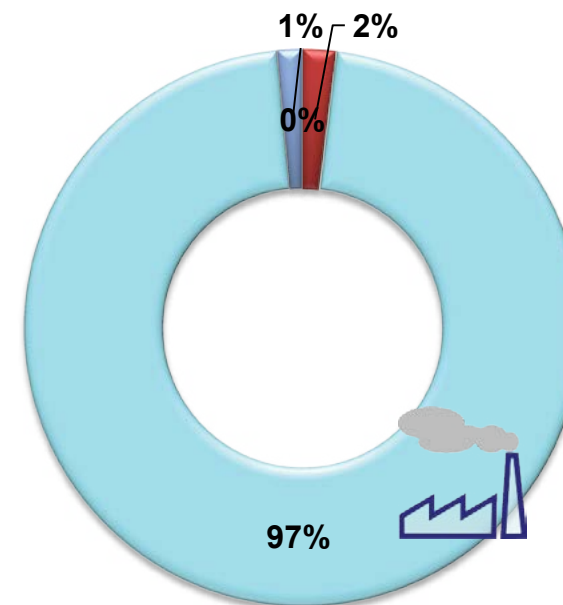
Продажбата и употребата на хексахлоробензенот како производ за заштита на растенијата е забранета во Европската Унија во 1988 година. Бидејќи нема веќе производство на ова соединение во Европа, единствено вештачки произведени хексахлоробензени се ненамерни нус производи и се емитирани од истиот хемиски и термички процес како диоксините/фураните и се формираат преку сличен механизам.

Се испуштаат во животната средина ненамерно како нус производи од хемиската индустрија и во металната индустрија во процесот на согорување во присуство на хлор.

Во 2014 година емисиите на оваа супстанца изнесуваат 4,928 килотони. Како што се гледа од следниот приказ клучен сектор во емисиите на НСВ се производните процеси (97%), особено процесот за производство на алуминиум.



Графикон 29. Емисии на НСВ во 2014 година

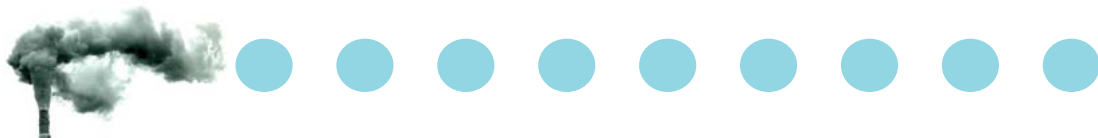


#### Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Хексахлоробензенот е канцероген за животните и се смета дека е исто така канцероген и за луѓето. По неговото воведување како фунгицид во 1945 година оваа токсична хемикалија беше пронајдена во сите видови на храна.

Хексахлоробензенот е класифициран од страна на Меѓународната агенција за истражување на ракот во групата 2Б како веројатно канцероген за луѓето. Кај животните предизвикува рак на црниот дроб, бубрезите, и штитната жлезда. Хронична орална изложеност кај луѓето предизвикува заболувања на црниот дроб, кожни заболувања, фотосензитивност, губење на косата, проблеми со тироидната жлезда и коските. Направените студии кај луѓето и животните покажале дека хексахлоробензенот преминува преку плацентата и може да се акумулира во ткивата на фетусот и мајчиното млеко.

Хексахлоробензенот е многу токсичен за водените организми. Може да предизвика долгорочни негативни ефекти во водената животна средина.



#### 4. Преземени и планирани мерки за редукција на емисии на загадувачки супстанции

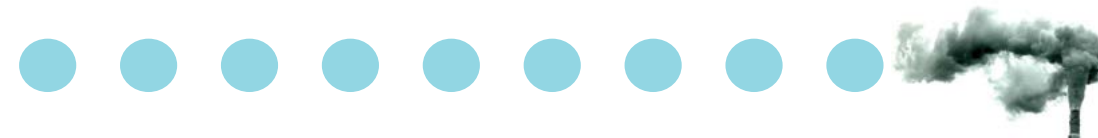
Во текот на 2014-2015 година беа спроведени дел од пропишаните мерки во Националниот план за заштита на амбиентниот воздух, особено во енергетскиот сектор, сообраќајот и производните процеси како клучни сектори во севкупното загадување на воздухот. Воедно, започнати се и активности за спроведување на некои среднорочни и долгорочни мерки наведени во Националниот план за заштита на амбиентниот воздух. Во текот на 2015 и првата половина од 2016 година подготвени се драфт верзии на Планови за подобрување на квалитетот на воздух на ниво на агломерацијата Скопски регион и градот Тетово, како и краткорочни акциони планови за преземање на мерки при епизоди со прекумерни концентрации на загадувачките супстанции.

Во текот на 2015 година подготвен е Акциски план за спроведување на Стратегијата за здравје и животна средина, во кој детално се разработени мерките за подобрување на квалитет на воздух во секторите сообраќај, затоплување на домаќинствата и административните установи и индустрија, со временски рок, одговорни институции и фискални импликации. Стратегијата и акцискиот план треба да се усвојат од Владата на РМ во текот на 2016 година.

##### Мерки во Енергетски сектор:

Во областа на производство на електрична енергија намалување на емисиите на загадувачките супстанции се остварува преку зголемување на уделот на обновливи извори во вкупната енергетска потрошувачка, како и преку спроведување на активностите наведени во дозволите за усогласување со оперативните планови на инсталациите за производство на топлина, преку проширување на мрежата за гасификација. Во однос на овие мерки во текот на 2015-2016 година АД ЕЛЕМ склучи договор за изработка на физибилити студија за модернизација и ревитализација на РЕК Битола III фаза за намалување на SOx и прашина, која треба да е завршена во 2016 година. Воедно на локално ниво се воведува гасификација во објекти за домување и училиштата во Скопје, а во Кочани извршена е замена на нафта со геотермална енергија во одделни училишта и административни објекти. Континуирано се спроведуваат и плановите за енергетската ефикасност во поголемите градови и согласно акциониот план во текот на 2015 година одржувани се јавни дебати во сите плански региони во рамките на кампањата за енергетска ефикасност.

Исто така продолжуваат и активностите за реализација за проектот за искористување на топлината од РЕК Битола за воведување на централен систем за греење во градот, додека за градот Скопје подготвена е студија за гасификација на Скопскиот плански регион.



##### Мерки во секторот Сообраќај:

Во однос на транспортот, мерките кои придонесуваат за намалување на концентрацијата на загадувачките супстанции од овој сектор (особено азотни оксиди и јаглерод моноксид) се однесуваат на континуирана обнова на возниот парк на ниво на Република Македонија, примена на чисти горива со ниска содржина на сулфур согласно барањата наведени во Правилникот за квалитет на чисти горива, промоција на алтернативен превоз, ограничување на брзина на сообраќај со што се намалува потрошувачката на горива и воведување на ниски зони на емисија. Од 1 јануари 2015 дозволен е увоз на возила со најмалку ЕУРО 3 стандард. Во одредени општини како општина Центар, во град Скопје спроведена е мерка за ограничување на брзината на одделни улици и до 30 km/h. Воедно, најмногу од мерките се спроведуваат во главниот град заради најголемата фреквенција на сообраќај во него. Имено, за зимскиот период воведен е посебен сообраќаен режим за тешките товарни возила чија крајна дестинација не е градот Скопје (користење на заобиколница). Оваа мерка во текот на зимскиот период беше применета и во Тетово. Исто така, возилата со дозвола за дотур на стока истиот го вршат наутро, најдоцна до 10.00 часот. Во текот на зимската сезона се започна со апликација на CaMg(CH<sub>3</sub>COO)<sub>4</sub> (калциум магнезиум ацетат) на сообраќајниците во градот заради контрола и намалување на PM10 и PM2,5 честичките и за стабилизација на патиштата, како превземено искуство од светски метрополи како Лондон, Виена, Клагенфурт, Линц, Хелсинки, Брунек, Штудгард, Стокхолм, Гетеборг и др., и чија натамошна примена ќе зависи од првичните резултати што ќе се добијат во следната зимска сезона. Секојдневно се врши чистење и миеење на улиците, особено околу градилиштата, а заради временските услови се применуваше миеење на улиците со 10 % раствор на калциум магнезиум ацетат, согласно Законот за јавната чистота. Извршени се зајакнати инспекциски надзори и контроли на градилиштата во градот Скопје во однос на излегувањето на товарните возила од градилиштата со валкани тркала и покривање на камионите се церади, од страна на комуналните инспектори и комуналните редари на Град Скопје. Беше зголемена фреквенција на автобусите на ЈСП на централните градски линии, при појава на епизоди со алармантно загадување на воздухот. Градот Скопје континуирано го спроведува проектот за давање бенефиции за превоз во јавниот градски сообраќај за одредени категории на граѓани, со што се промовира користењето на јавниот превоз. Исто така, континуирано се врши обележување и реконструкција на велосипедските и пешачките патеки во градот и континуирано се врши афирмирање и надградба на проектот за изнајмување велосипеди со набавка на нови велосипеди и поставување на нови пунктови. Се промовира употребата на електрични возила (електровелосипеди и електромобили) од страна на Град Скопје и се насочуваат установите и компаниите во градот за употреба на таков вид возила. Вработените во Град Скопје и во јавните претпријатија на Градот во своите секојдневни активности, користат електроскутери и електромобили како превозно средство. Воедно, се врши и поставување на полначи за електромобили во катните гаражи и на јавни места во градот.



### Мерки во Производните процеси:

Намалувањето на емисиите на овој сектор е овозможено преку примена на чисти технологии поголема енергетска ефикасност при примена на енергенси како и преку спроведување на активности од оперативните планови на инсталациите подложни на А-ИСКЗ и Б-ИСКЗ дозволи. Во 2015 година во тек е процесот на премин на А-ИСКЗ и Б-ИСКЗ дозволите за усогласување со оперативен план (ДУОП) со решенија за издавање на А и Б интергирани еколошки дозволи. Изминатата година, од страна на МЖСПП издадени се 4 нови А -интегрирани еколошки дозволи (А-ИЕД), 2 А-ДУОП, 6 А-ДУОП се преминати во А-ИЕД, извршени се по една измена и еден целосен пренос на А-ИЕД заради промена на сопственост. Во однос на исполнување на мерките од оперативните планови, посебно треба да се истакне спроведување на оперативниот план во инсталацијата за производство на фероникел, ФЕНИ Индустри од Кавадарци во која во 2014 година е поставен систем за отпрашување на електропечки кој доведе до намалување на емисии на прашина, SO<sub>2</sub>, NOx и CO.



### **Заклучок**

Согласно извршената инвентаризација на загадувачките супстанции во 2014 година на ниво на држава по поедините сектори/дејности, евидентно е дека производството на електрична и топлинска енергија, согорувањето на дрва за затоплување во домаќинствата, сообраќајот и индустриски процеси најмногу придонесуваат за загадувањето на воздухот.

Согласно барањата на националното законодавство за вкупните емисии во воздух на основните загадувачки супстанции и последните три протоколи кон конвенцијата за прекуграничен пренос на аерозагадувањето нема надминувања на емисиите во воздух на основните загадувачки супстанции во однос на горните граници-плафони и на тешките метали (Pb, Cd и Hg) и тешко разградливи соединенија (PCDD/PCDF, PAHs и HCB) во однос на 1990 година (како базна година).

Во однос на основните загадувачки супстанции согласно извршените мерења на квалитетот на воздухот во текот на 2015 година, не се забележани надминувања на граничните вредности со исклучок на PM10. Имено, како и во претходните години најкритични загадувачки супстанции се цврстите честички. Така, надминувања над граничните вредности на цврсти честички со големина до 10 микрометри се забележуваат на сите мерни места особено во зимниот период кога се и повеќепати повисоки од среднодневната гранична вредност. Во летниот период пак, има надминувања на целната вредност за озонот како резултат на повисоката сончева радијација.

И покрај тоа што се забележува тренд на намалување на емисиите на повеќето загадувачки супстанции, и веќе се преземаат мерки за заштита на квалитетот на воздухот во рамките на клучните сектори, сепак, за да се постигне значаен напредок во областа со управување со квалитетот на воздухот (особено во однос на цврстите честички) потребно е целосна имплементација на мерките дефинирани во стратешките документи со особен акцент на примена на мерките со кои би се редуцирале емисиите и концентрациите на цврстите честички во воздухот

### **РЕФЕРЕНЦИ**

- [1] Илинка Спиревска, Хемија на животната средина, Просветно дело АД, Скопје, 2002
- [2] "Air quality in Europe - 2015 report", European Environmental Agency, Copenhagen, 2015
- [3] Technical report No 10/2014, NEC Directive status report 2013, European Environmental Agency, Copenhagen, 2014
- [4] Umweltbundesamt REP-03 97, "Austrian's Informative Inventory report", Vienna, 2011
- [5] <http://www.lu.lv/ecotox/publikacijas/DIOXINS.PDF>

ВОДА





## ВОДА

Водата претставува ограничен и основен ресурс, неопходен за одржување на животот, со којшто се обезбедува социјална добросостојба, економски просперитет и здравје на екосистемот. Според хидрографската состојба во Република Македонија, постојат четири подрачја на речени сливови (Вардар, Црн Дрим, Струмица и Јужна Морава) и три природни езера (Охридско Езеро, Преспанско Езеро и Дојранско Езеро). Најголем дел од водите се домицилни, формирани преку врнежи. Република Македонија не е богата со површински води и тие главно зависат од појавата, времетраењето и интензитетот на врнежите. Како резултат на морфолошката, хидрогеолошката и хидро-географската структура на релјефот, површинските теченија брзо втекуваат во хидрографската мрежа (реките, потоците и езерата) и водата истекува надвор од земјата. Единствени исклучоци се карстните области, каде што водата се задржува подолго време под површината и ги прихранува протечните води од речната мрежа.

### 1. База на податоци

Во рамки на Македонскиот информативен центар за животна средина, воспоставена е база на податоци за квалитетот и квантитетот на водотеците. Базата на податоци се формира врз основа на соодветно собирање, обработка, анализа и презентирање на податоците од мониторингот на водите од страна на Управата за хидрометеоролошки работи, Хидробиолошкиот завод од Охрид, Институтот за јавно здравје, Централната лабораторија за животна средина, ЈП Водовод и канализација – Скопје, како и од сите субјекти кои се инволвирани во мониторирањето на водата, а кои се обврзани да доставуваат податоци до Македонскиот информативен центар за животна средина.

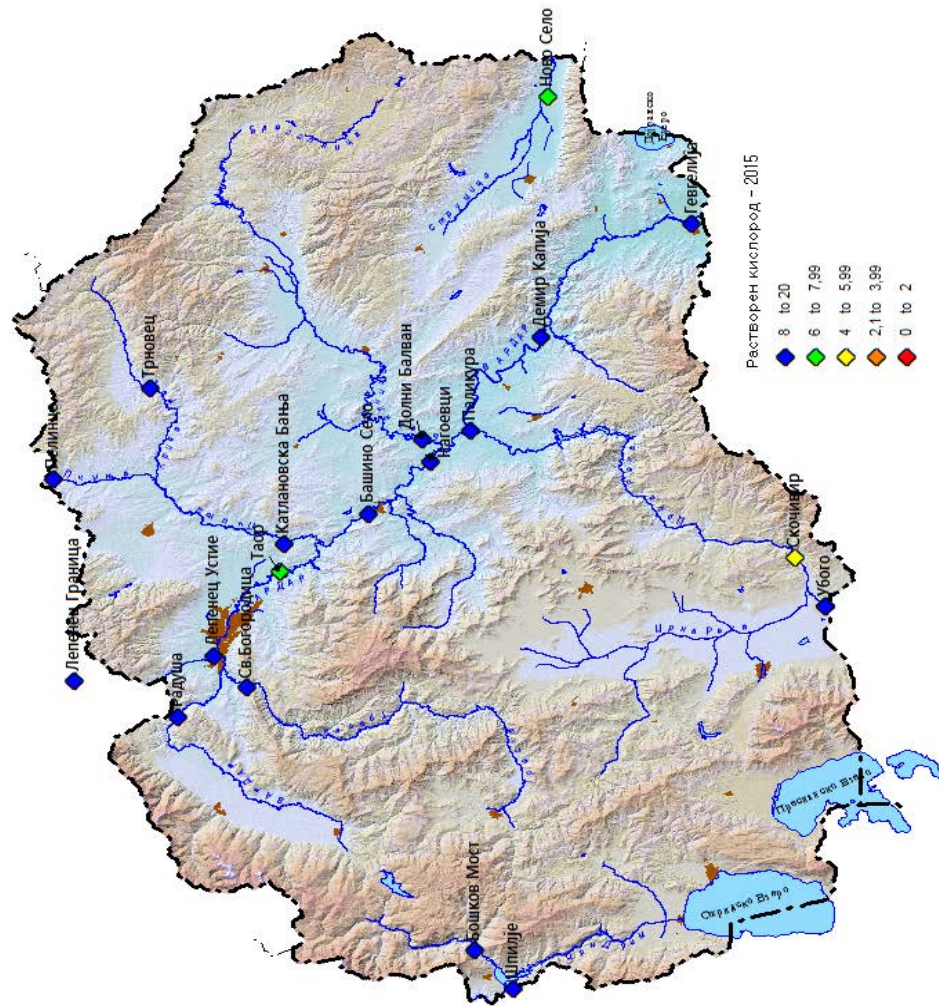
### 2. Физичко – хемиски квалитет на водотеците

Податоците за квалитетот на водотеците во Република Македонија се добиваат од Управата за хидрометеоролошки работи. Во рамките на RIMSYS програмата се дефинирани 20 мерни места на реките и параметрите кои се следат. Во 2015 година, континуирано беа следени органолептичките, минерализационите, кислородните и показателите на киселост, еутрофикационите детерминанти, органските микрополутанти и штетни и опасни материи на следниве мерни места:

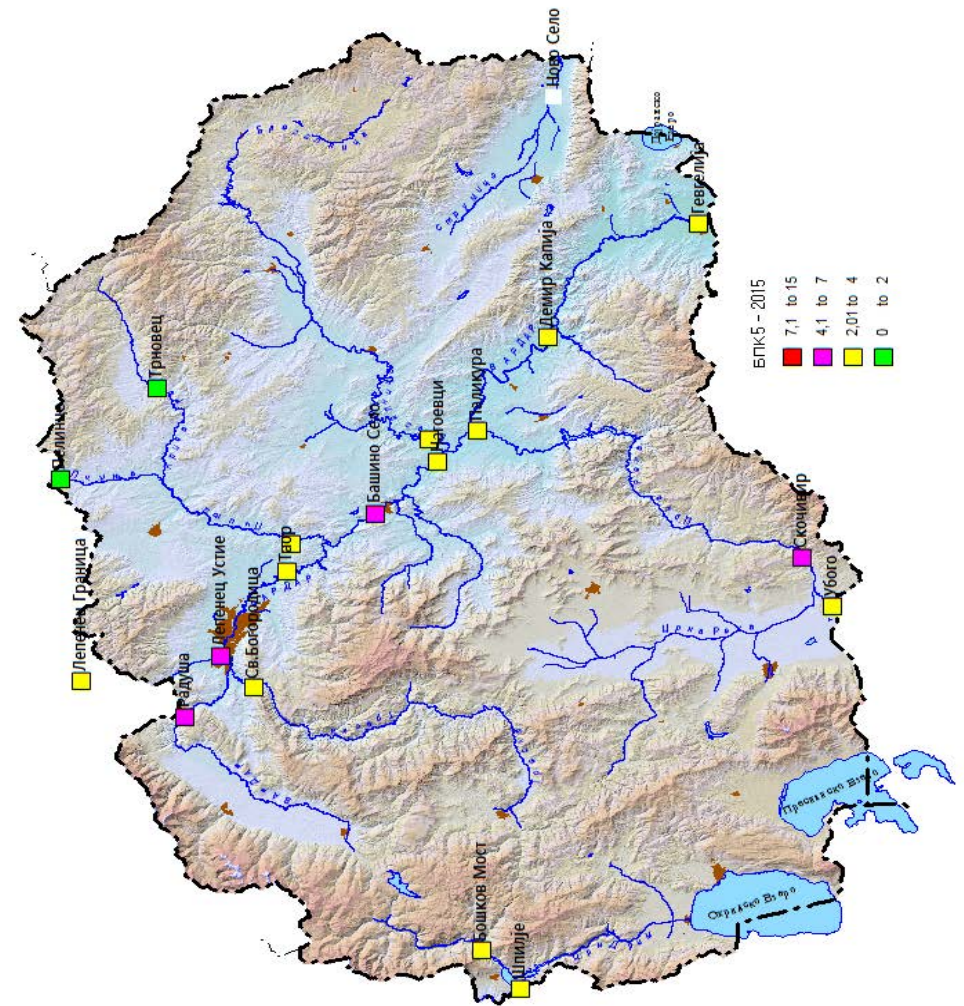


Станица	Река
Света Богородица	Треска
Граница, Влив Лепенец	Лепенец
Радушa, Таор, Ногаевци, Демир Капија, Гевгелија, Башино Село	Вардар
Пелинце, Катлановска Бања	Пчиња
Трновец	Крива Река
Балван	Брегалница
Брод	Елешка
Скочивир, Возарци	Црна Река
Ново Село	Струмица
ХЕ Шпиљје	Црн Дрим
Бошков Мост	Радика

Квалитетот на водата во реките во однос на кислородните показатели ќе биде прикажан преку анализа на средногодишни концентрации на следниве параметри: растворен кислород, биолошката петдневна потрошувачка на кислород - БПК5 и хемиската потрошувачка на кислород - ХПК, споредено со пропишаните вредности за класификација на водите (Уредба за класификација на водите Сл. Весник на РМ бр.18/99).

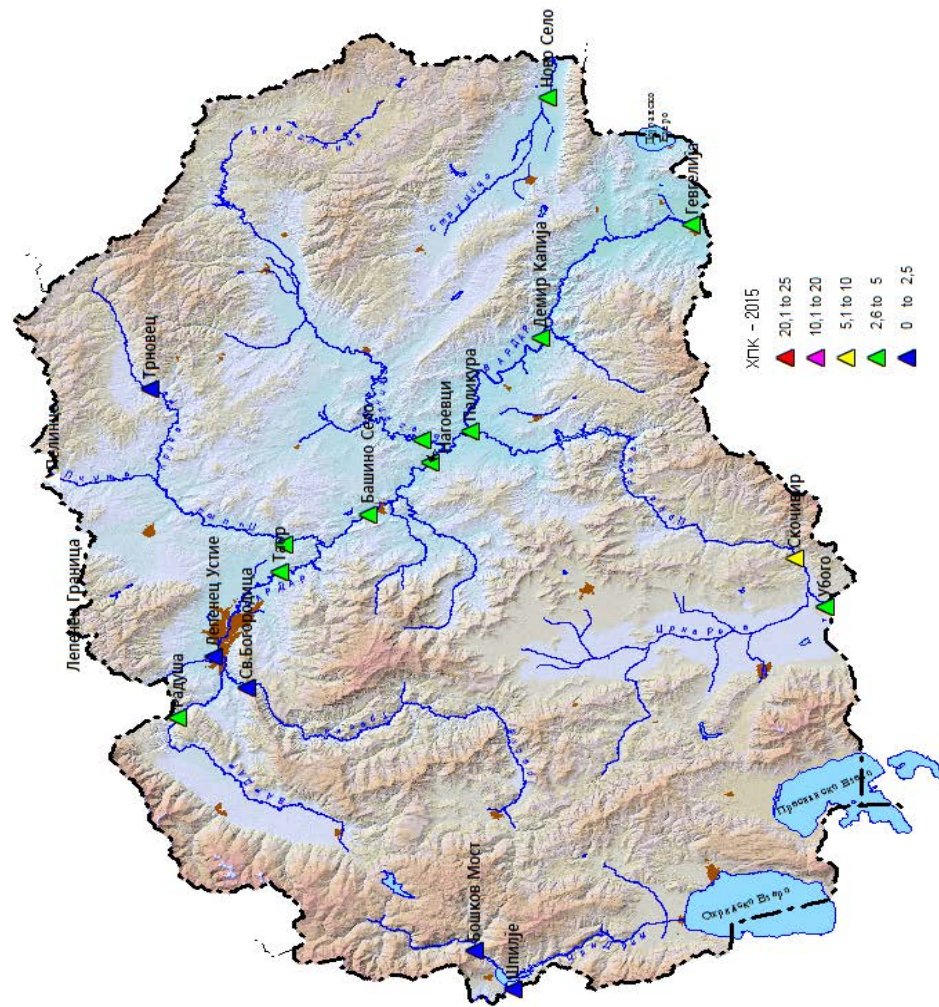


Слика 1:Квалитет на водотеците следен во однос на концентрација на растворен кислород (mg/l) во 2015 година



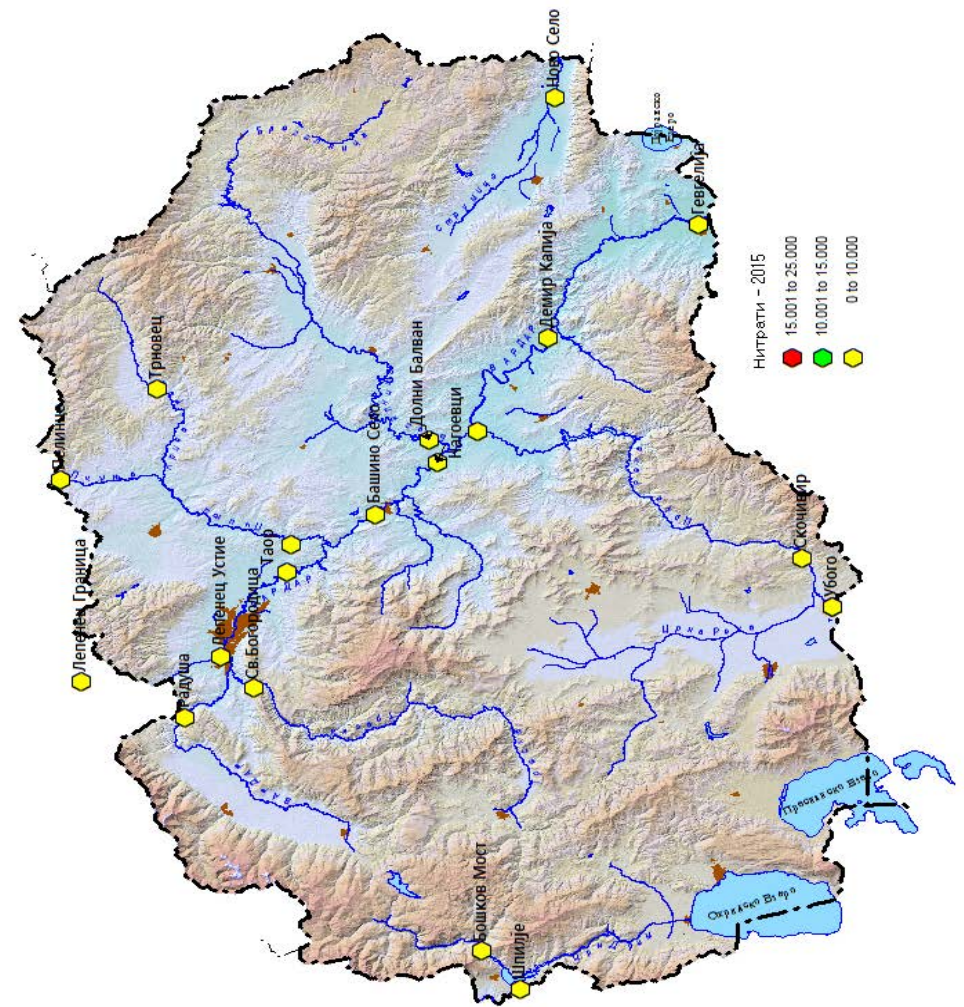
Слика 2: Квалитет на водотеците следен во однос на концентрација на петдневна биолошка потрошувачка на кислород (mg/l)во 2015 година



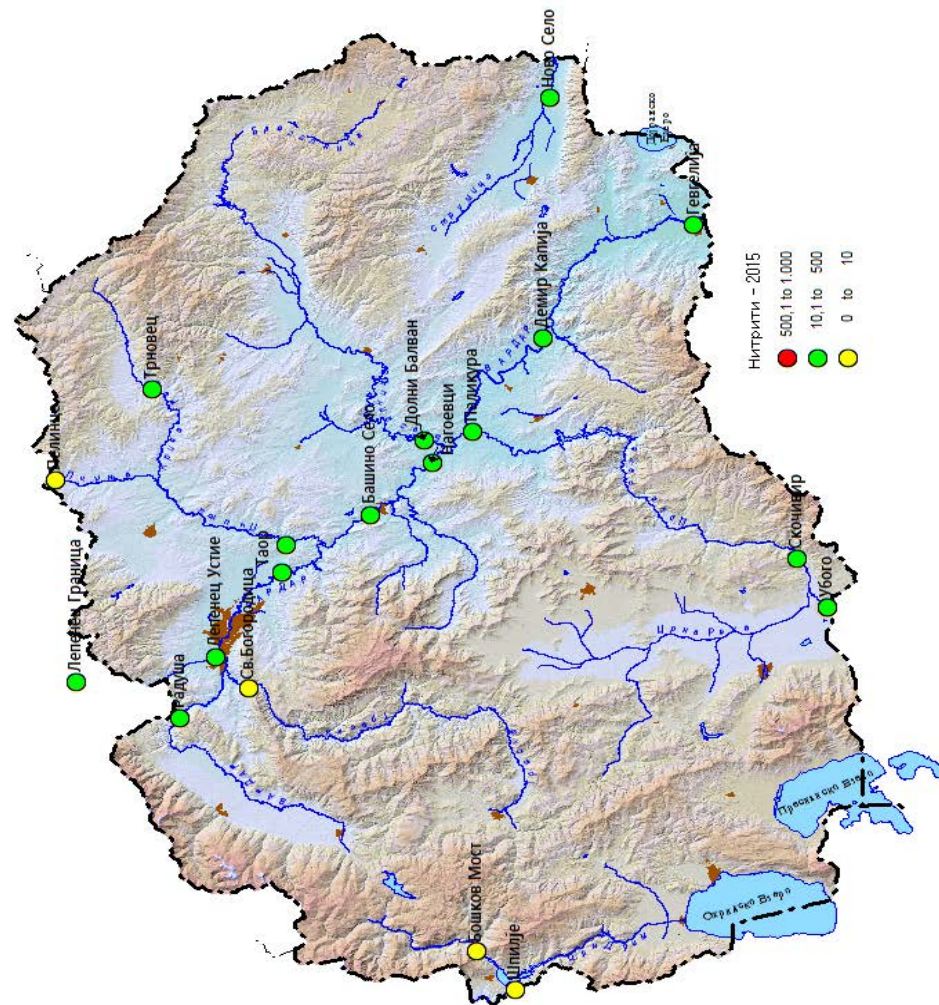
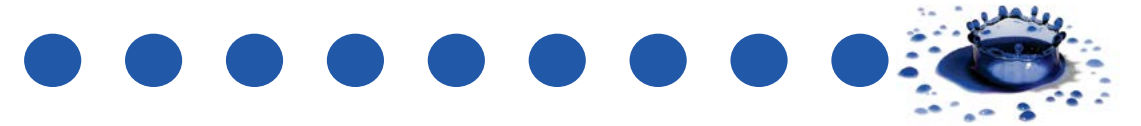


Слика 3: Квалитет на водотеците следен во однос на концентрација на хемиска потрошувачка на кислород (mg/l) во 2015 година

Од анализираните податоци може да се заклучи дека на следените мерни места по однос на концентрацијата на кислородните показатели, водите генерално спаѓаат во прва и втора категорија со исклучок на биохемиската потрошувачка на кислород, според која на одредени мерни места квалитетот одговара на трета категорија.



Слика 4: Квалитет на водата следен според концентрација на нитрати (µg/l) во 2015 година

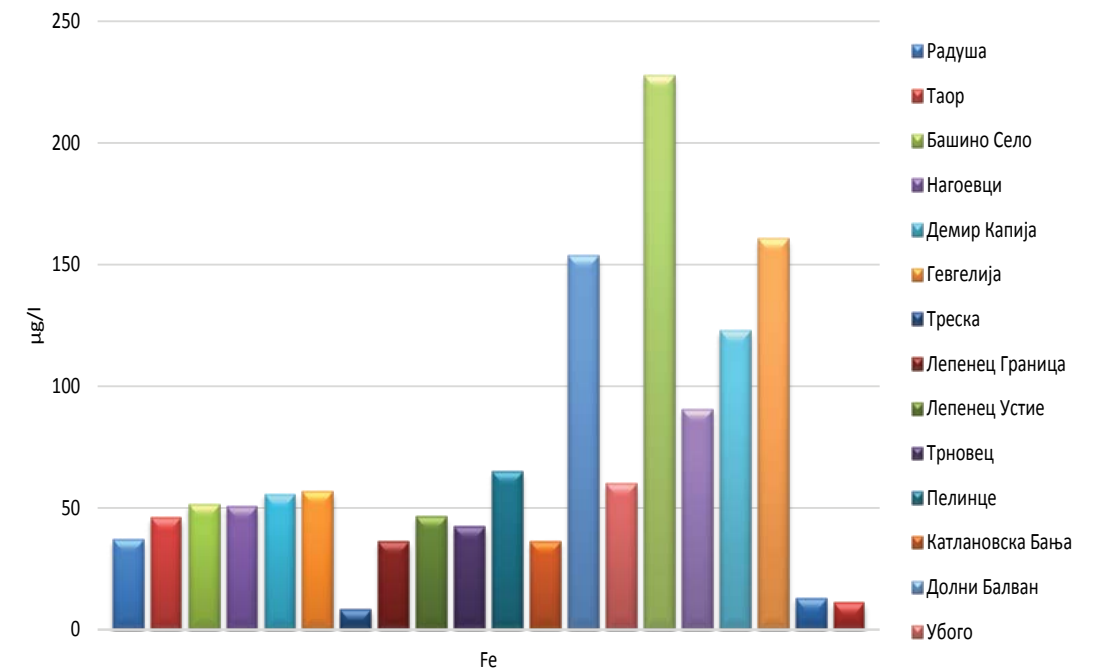


Слика 5: Квалитет на водата следен според концентрација на нитрити ( $\mu\text{g/l}$ ) во 2015 година

При анализа на измерените податоци за средногодишни концентрации на нитрати во реките може да се види дека квалитетот на водата на сите мерни места одговараат на пропишаните вредности за квалитет од I-II класа. Во однос на средногодишните концентрации на нитрити може да се забележи дека на повеќето мерни места утврдено е дека квалитетот на водата одговара на III – IV класа.

Во однос на податоците добиени од мониторингот на тешките метали, во реките на 20 мерни места се забележува дека концентрацијата на опасните и штетни материи следена преку концентрациите на железо, кадмиум, цинк, олово, бакар, никел, хром и манган, не покажува некои поголеми отстапувања на вредностите во однос на мерењата од изминатите години, кога концентрациите на истите беа во рамките на пропишаните концентрации за класификација на водите.

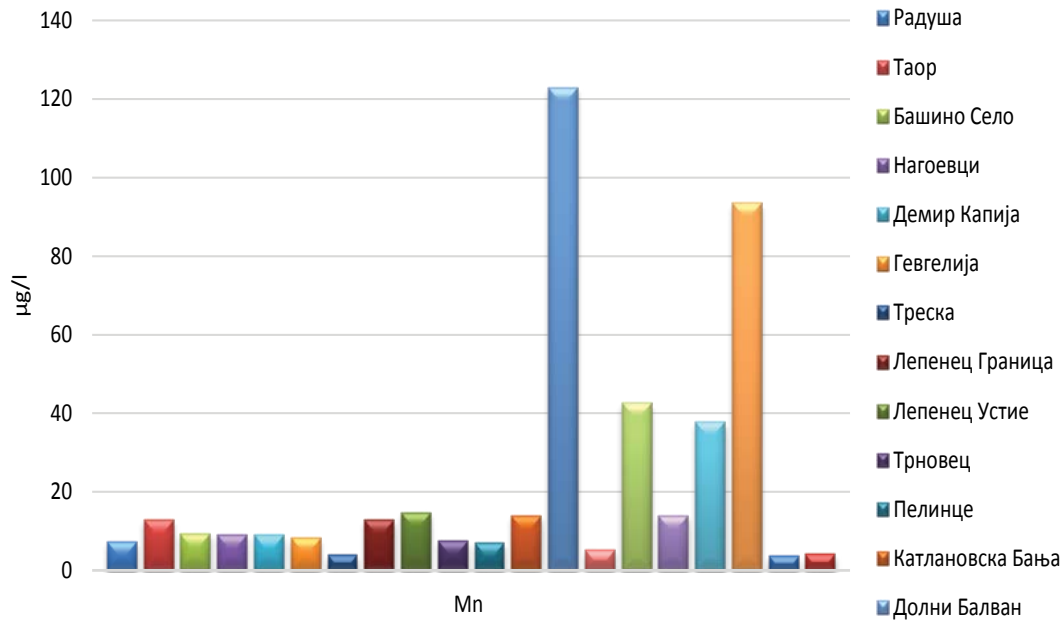
Графикон 1: Средногодишни концентрации на железо (Fe)



На сите мерни места, со исклучок на мерното место Скочивир на Црна Река водите се со квалитет од I-II класа. Според “Уредбата за класификација на водите” (Сл. Весник на РМ бр.18/99), водите спаѓаат во 1-2 класа доколку концентрацијата на параметарот железо е пониска од  $300 \mu\text{g/l}$ .



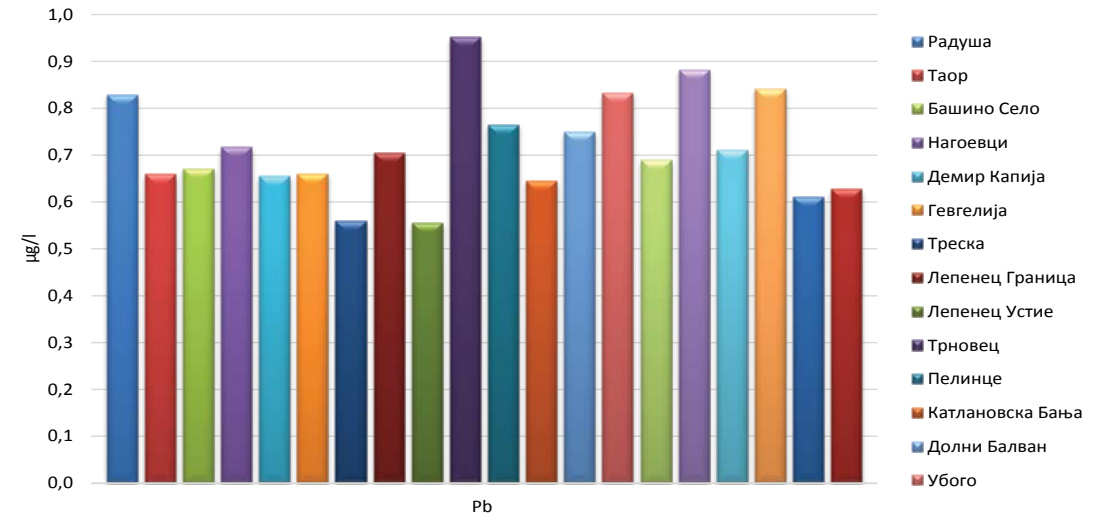
Графикон 2: Средногодишни концентрации на манган (Mn)



На мерните места Долни Балван на река Брегалница и Ново Село на река Струмица, водите според параметарот манган спаѓаат во 3-4 класа. На сите останати мерни места водите спаѓаат во 1-2 класа. Класификацијата е направена според “Уредбата за класификација на водите”.

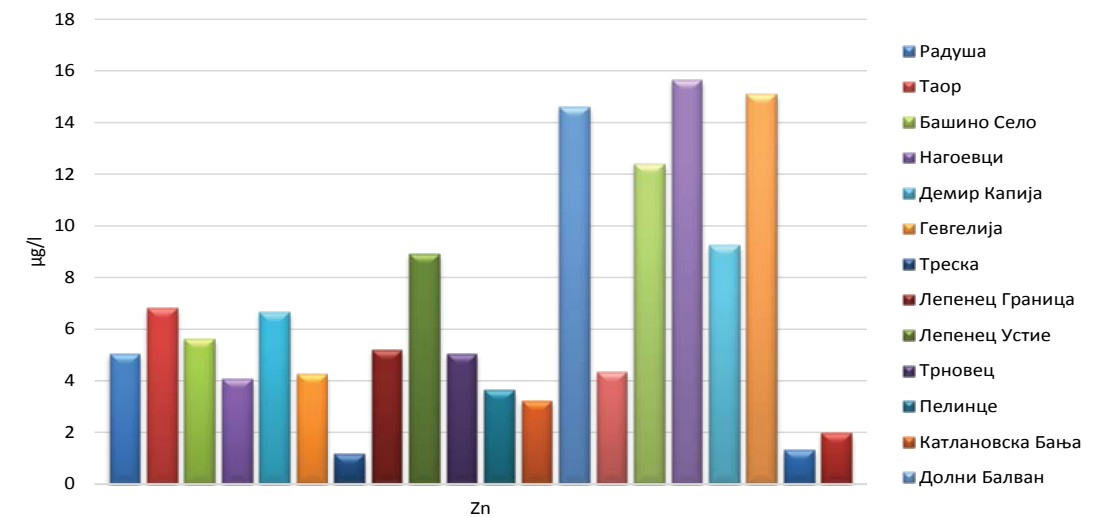


Графикон 3: Средногодишни концентрации на олово Pb



На сите мерни места во однос на параметарот олово водите спаѓаат во 1-2 класа. Според “Уредбата за класификација на водите”, водите кои имаат концентрација на олово пониска од 10 µg/l спаѓаат во 1-2 класа.

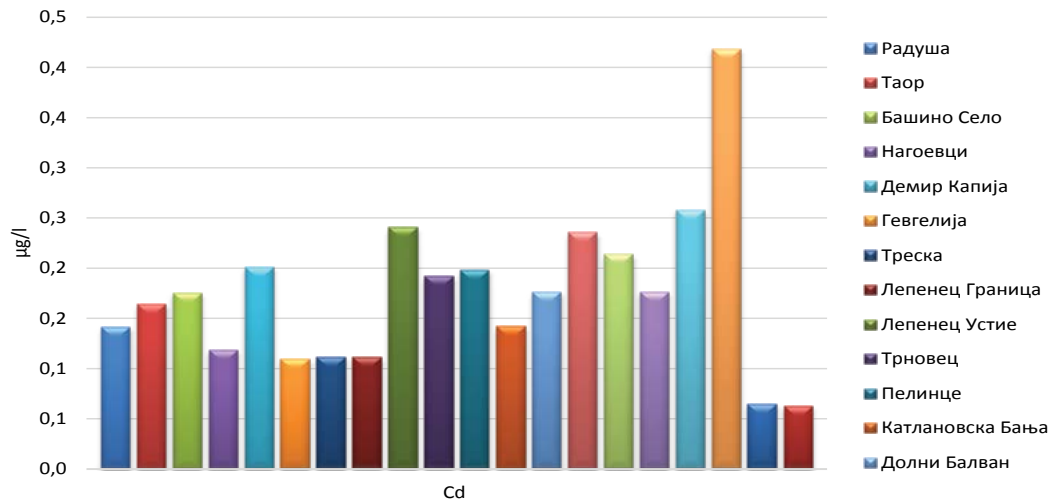
Графикон 4: Средногодишни концентрации на цинк (Zn)



На сите мерни места по параметарот цинк водите спаѓаат во 1-2 класа. Според “Уредбата за класификација на водите”, водите кои имаат концентрација на цинк пониска од 100 µg/l спаѓаат во 1-2 класа.

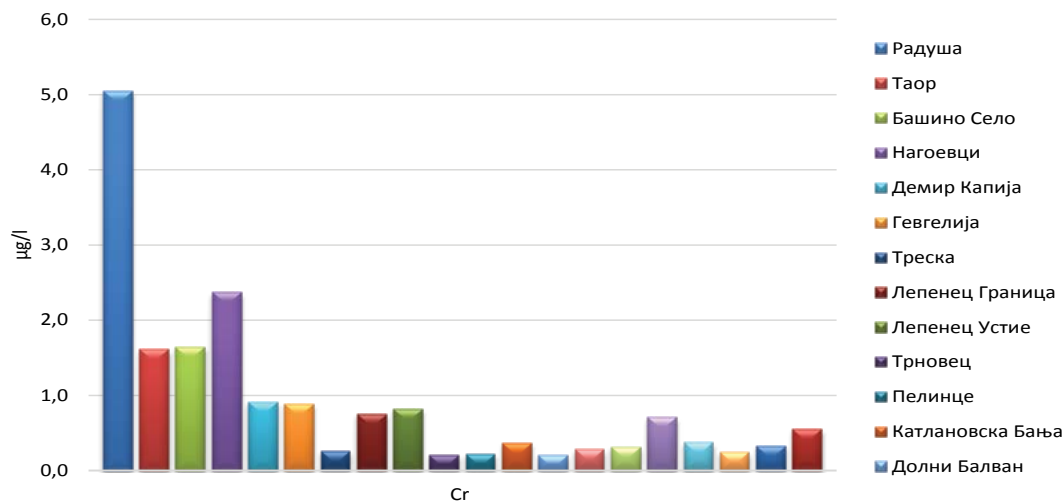


Графикон 5: Средногодишни концентрации на кадмиум (Cd)



На мерното место Шпилје и Бошков мост водите одговараат на квалитет од 1-2 класа. На сите останати мерни места во однос на параметарот кадмиум, водите спаѓаат во 3-4 класа. Според “Уредбата за класификација на водите”, водите кои имаат концентрација на кадмиум од 0.1-10 µg/l спаѓаат во 3-4 класа.

Графикон 6: Средногодишни концентрации на хром (Cr)



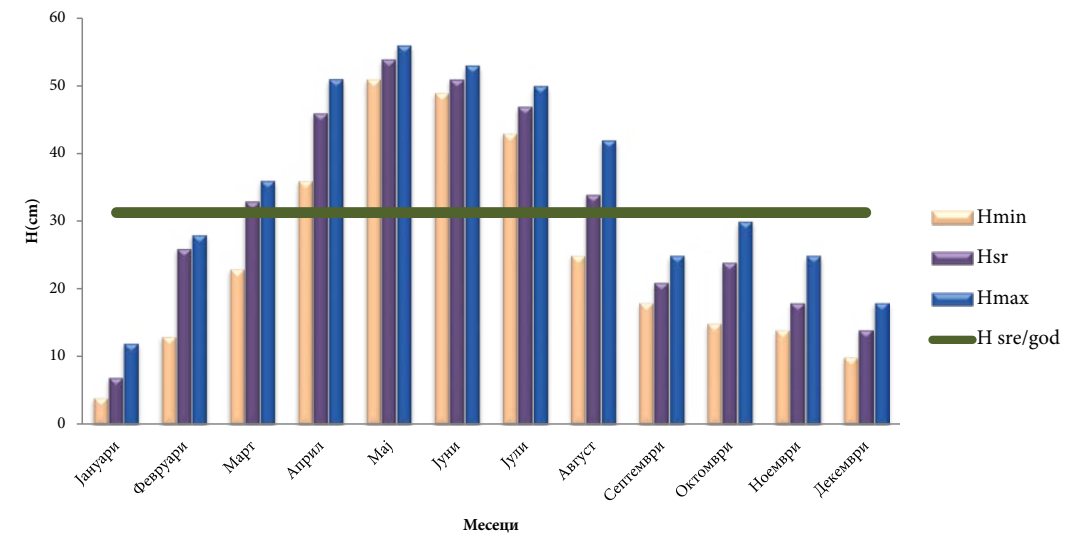
На сите мерни места во однос на параметарот хром, водите спаѓаат во 1-2 класа. Според “Уредбата за класификација на водите”, водите кои имаат концентрација на хром пониска од 50 µg/l спаѓаат во 1-2 класа.

### 3. Хидролошка состојба на природните езера

Од Управата за хидрометеоролошки работи се добиваат и податоци за водостојот на трите природни езера: Охридското, Преспанското и Дојранското Езеро.

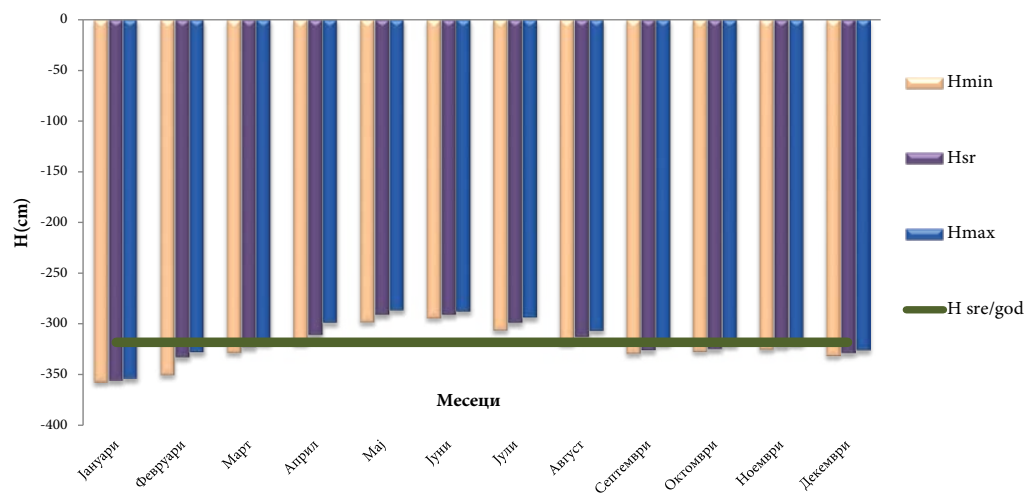
На графиконите дадени подолу е претставен водостојот на трите природни езера изразен како минимален месечен, средномесечен, максимален месечен и средногодишен водостој. Од каде може да се забележи дека нивото на Охридското езеро во текот на цела 2015 година ја надминува “О”-та кота, освен во месец јануари. Што се однесува до Преспанското езеро, нивото на водата во континуитет е далеку под “О”-та кота. Кај Дојранското езеро нивото на водата во првите три месеца е под “О”-та кота, во месец април се изедначува со “О”-та кота, а до крајот на годината нивото на езерото е над “О”-та кота.

Графикон 7 : Водостој на Охридското Езеро – Охрид “О” 693,17mm во 2015 год.

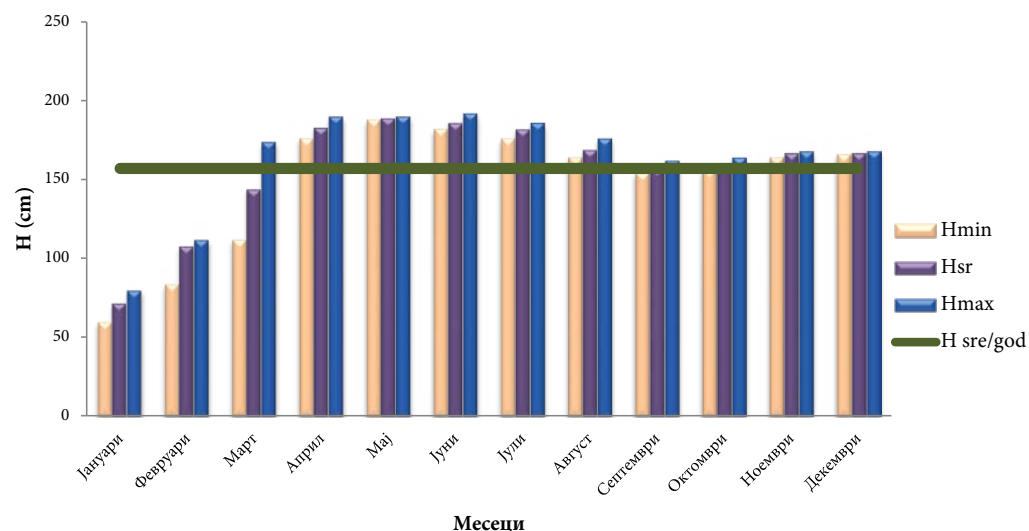




Графикон 8: Водостој на Преспанското Езеро – Наколец “О” 847,60 mm во 2015 год.



Графикон 9: Водостој на Дојранско Езеро – Н.Дојран “О” 144,3 mm во 2015 год.



#### 4. Физичко-хемиски истражувања на Преспанско Езеро

Во истражувањата на Преспанското Езеро, за периодот на 2015 година беше опфатен пелагијалот со едно мерно место на вертикален столб со четири длабочини (0, 5, 10, 15 m) и во литоралот на шест мерни места.

Хидробиолошкиот завод од Охрид, во текот на 2015 година, во водите од Преспанското Езеро, во четирите годишни периоди ги следеше следните параметри:

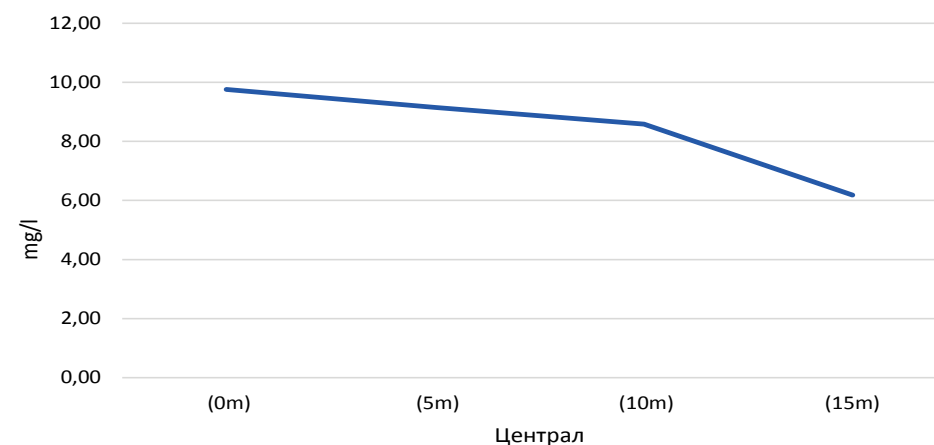
- Температура, реакција на водата (pH), растворен кислород, растворени биоразградливи органски материи преку перманганатна потрошувачка, вкупен азот, вкупен фосфор и хлорофил а.

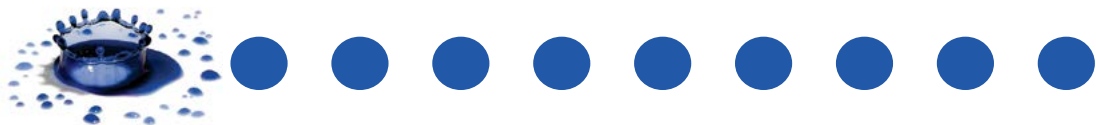
Квалитетот на водите од ќе биде претставен преку анализа на концентрациите на растворен кислород, вкупен фосфор, вкупен азот и хлорофил “а”.

##### 4.1. Концентрации на растворен кислород

Продукцијата и одржувањето на живиот свет, како биохемиската разградба на органските материи и хемиската оксидација на органскиот отпад не можат да се замислат без присуство на овој параметар. Кислородот се наоѓа во водата во растворена состојба. Тој доаѓа во неа по пат на апсорпција од атмосферата (во зависност од температурата, притисокот и водената површина што е во допир со атмосферата) како и со фосинтезата. На графикон 10 се претставени средно-годишните концентрации на растворен кислород, во Преспанско Езеро, изразени во mg/l O<sub>2</sub>, на четири различни длабочни на мерното место Централ.

Графикон 10: Растворен кислород во пелагијатот на Преспанско езеро

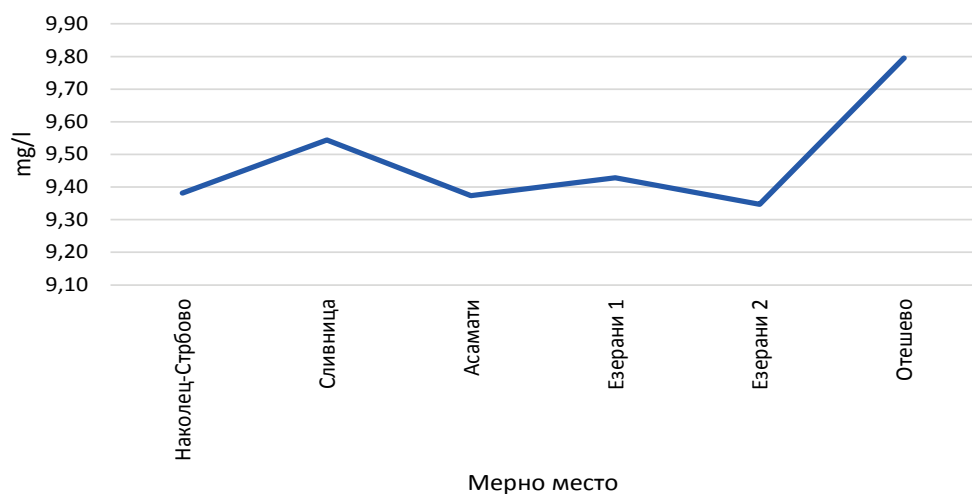




Според Уредбата за класификација на водите<sup>1</sup>, квалитетот на водата на длабочини од 0м, 5м и 10м е I – класа во однос на овој параметар, додека на длабочини од 15м по е II – класа.

На графикон 11 се претставени средно-годишните концентрации на растворен кислород изразени во mg/l O<sub>2</sub> на шест мерни места во литоралот на Преспанско Езеро.

**Графикон 11: Растворен кислород во литоралот на Преспанско езеро**



На сите мерни места квалитетот на водата по параметарот растворен кислород е I – класа.

Фосфорот, азотот и хлорофилот “а” се битни показатели за еутрофикацијата на водите.

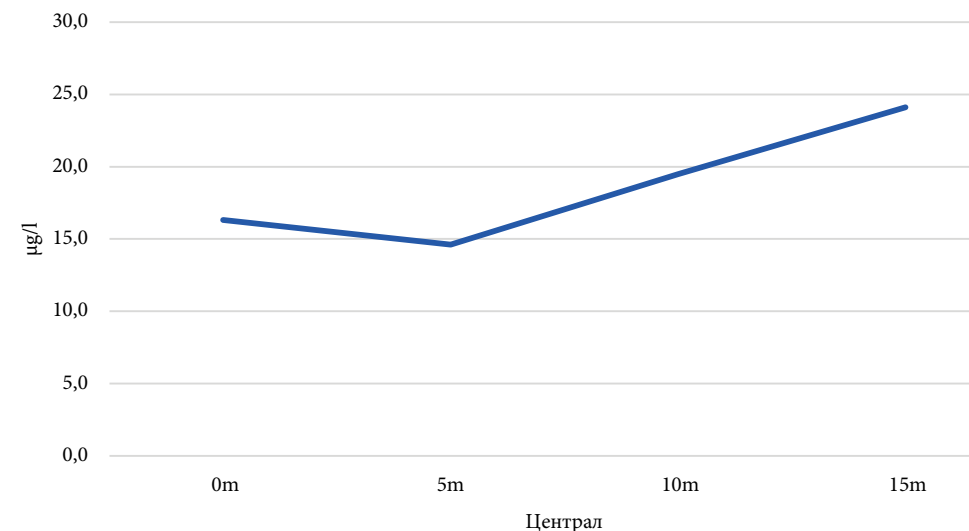
## 4.2. Вкупен фосфор

За дефинирање на состојбата со фосфорно оптоварување, следена е состојбата со вкупен фосфор. Есенцијалното место на фосфорот во биолошкиот метаболизам од една страна и неговата мала застапеност од друга страна наметнуваат посебен интерес за истиот. Примарните антропогени извори на фосфор во водните тела ги вклучуваат и исцедоците од урбаните средини, поточно отпадните води од домаќинствата, индустриски отпадни води како и исцедните води од аграрните површини.

На графикон 12 се претставени средно-годишните концентрации на вкупен фосфор изразени во µg/l фосфор во Преспанско Езеро, на четири различни длабочини на мерното место Централ.



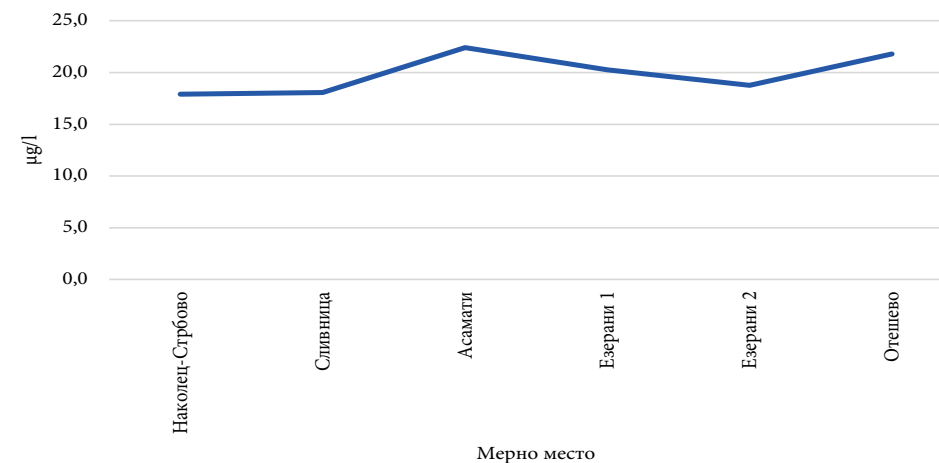
**Графикон 12: Вкупен фосфор во пелагијатот на Преспанско езеро**



Согласно Уредбата за класификација на водите, квалитетот на водата на Преспанско езеро во однос на параметарот вкупен фосфор на сите длабочини на мерното место Централ е IV – класа.

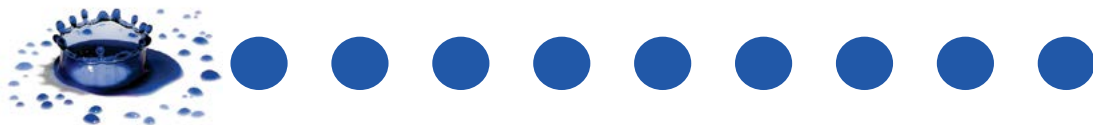
На графикон 13 се претставени средно-годишните концентрации на вкупен фосфор, изразени во µg/l фосфор, на шест мерни места во литоралот на Преспанско Езеро.

**Графикон 13: Вкупен фосфор во литоралот на Преспанско езеро**



На сите мерни места квалитетот на водата по параметарот вкупен фосфор е IV – класа.

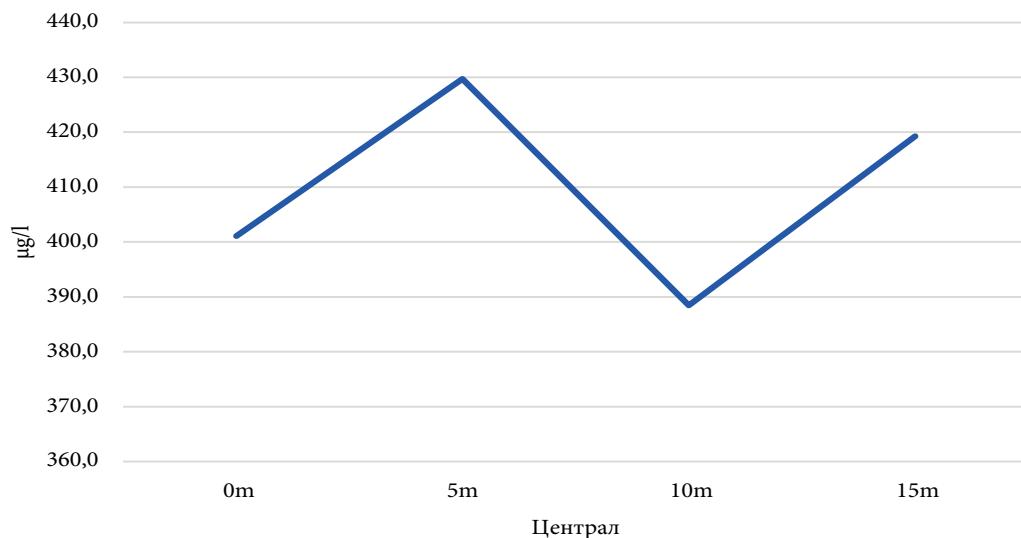
<sup>1</sup> Уредба за класификација на водите („Службен весник на РМ“ бр. 18/99)



### 4.3. Вкупен азот

На графикон 14 се претставени средно-годишните концентрации на вкупен азот изразени во  $\mu\text{g/l}$  азот во Преспанско Езеро, на четири различни длабочни на мерното место Централ.

Графикон 14: Вкупен азот во пелагијатот на Преспанско езеро

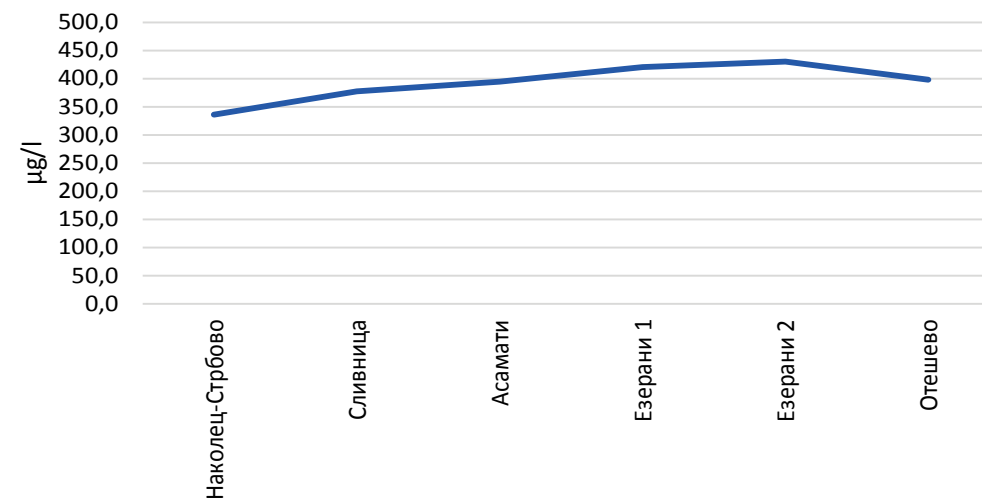


Согласно Уредбата за класификација на водите, квалитетот на водата на Преспанско езеро во однос на параметарот вкупен азот на сите длабочини на мерното место Централ е III- класа.

На графикон 15 се претставени средно-годишните концентрации на вкупен азот, изразени во  $\mu\text{g/l}$  азот, на шест мерни места во литоралот на Преспанско Езеро.



Графикон 15: Вкупен азот во литоралот на Преспанско езеро

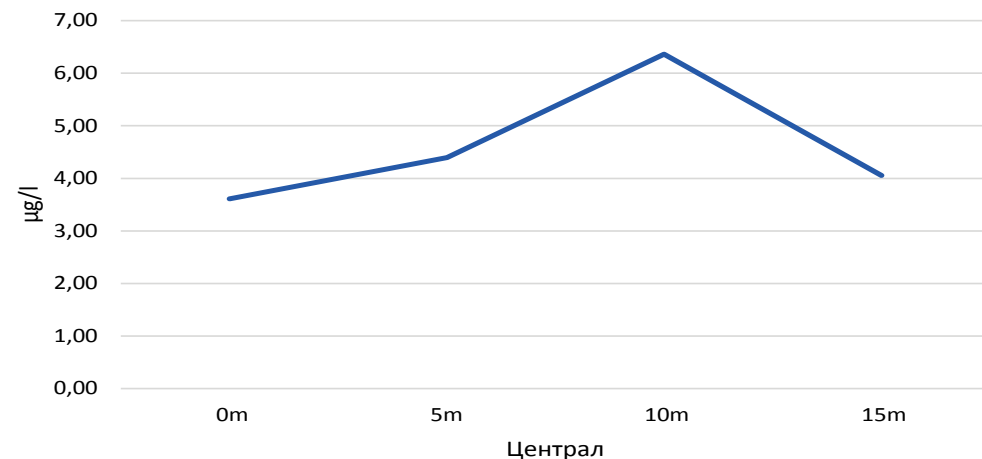


На сите мерни места квалитетот на водата по параметарот вкупен азот е III – класа.

### 4.4. Хлорофил “а”

На графикон 16 се претставени средно-годишните концентрации на хлорофил “а” изразени во  $\mu\text{g/l}$  хлорофил “а” во Преспанско Езеро, на четири различни длабочни на мерното место Централ.

Графикон 16: Хлорофил “а” во пелагијатот на Преспанско езеро

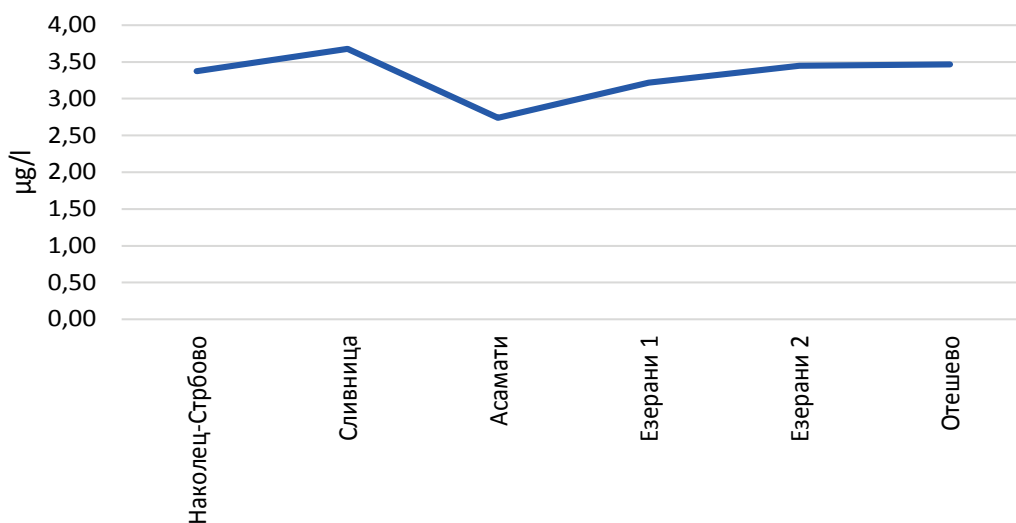




Согласно Уредбата за класификација на водите, квалитетот на водата на Преспанско езеро во однос на параметарот хлорофил “а” на 0m длабочина е II класа, додека на длабочините 5m, 10m и 15m е III- класа.

На графикон 17 се претставени средно-годишните концентрации на хлорофил “а”, изразени во  $\mu\text{g/l}$  хлорофил “а”, на шест мерни места во литоралот на Преспанско Езеро.

**Графикон 17: Хлорофил “а” во литоралот на Преспанско езеро**



На сите мерни места квалитетот на водата по параметарот хлорофил “а” е III – класа.



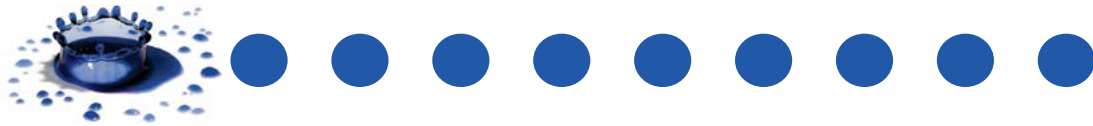
## 5. Квалитет на подземни води во Полошката котлина, Скопската котлина и Град Скопје за 2015 година

Согласно одлуката на Советот на Град Скопје, изградената пиезометриска мрежа е управувана од страна на ЈП Водовод и канализација - Скопје. Во 2015 година, ЈП Водовод и канализација - Скопје изврши мониторинг на физичко-хемиски параметри на вкупно 40 (четриесет) пиезометри лоцирани во Полошката котлина, Скопската котлина и Град Скопје. Локациите на мерните места се дадени во Табела 4.

**Табела 2: Мерни места во Полошка и Скопска котлина**

Полошка котлина	Евид. Бр. ММ	Локација
	ММ60	Желино -нива
	ММ61	Желино -село
	ММ62	Саракинци
	ММ63	Брвеница
	ММ64	Фалише
	ММ65	Стримница
	ММ66	Туденце
	ММ67	Сиричино
	ММ68	Копанце
	ММ69	Раотинце - село
	ММ70	Раотинце - нива
	ММ71	Требош
	ММ72	Полатица
	ММ73	Шемшево
	ММ74	Ратае
	ММ75	Теарце
	ММ76	Јанчиште
Скопска котлина и Град Скопје	Евид. Бр. ММ	Локација
	ММ78	Радуша -лево
	ММ79	Радуша - школо
	ММ80	Радуша- рударска населба
	ММ81	Нерези
	ММ82	Грчец





	MM83	Сарај
	MM84	Кондово
	MM85	Волково
	MM86	Злокуќани
	MM87	Момин Поток
	MM88	Визбегово-Орман
	MM89	Бразда - нива
	MM90	Бразда - куќа
	MM91	Капиштец
	MM92	Керамидница
	MM93	Ченто
	MM94	Црешево
	MM95	Јурумлери
	MM96	Ржанничино
	MM97	Орешани
	MM98	Студеничани
	MM99	Охис

Од направените испитувања во Полошката котлина, Скопската котлина и Град Скопје се изведе општ заклучок дека двете котлини се разликуваат по својот состав. Различниот состав на котлините е резултат на:

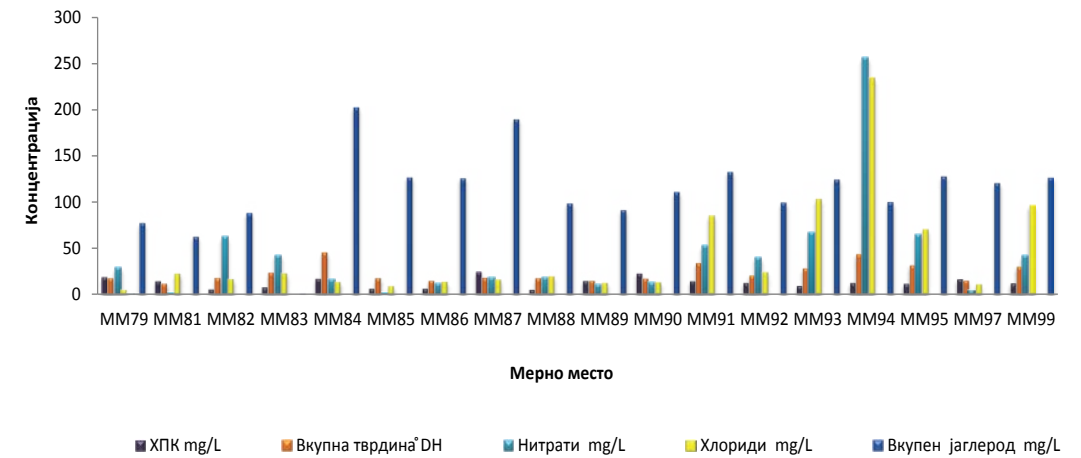
- геолошката структура
- хидрогеологијата
- природата и потеклото на водите кои ги потхрануваат подземните води
- антропогениот фактор

Во Скопската котлина има поголеми концентрации на елементите на минерализација, додека во Полошката котлина поголемо е присуството на лесно разградливи материји.

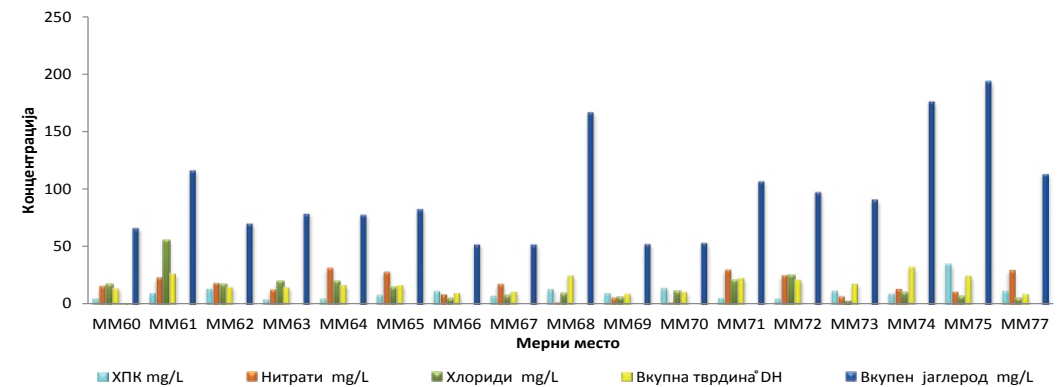
На Графиконот 18 претставени се средногодишните вредности на концентрациите на ХПК, вкупен јаглерод, хлориди и вкупна тврдина за 2015 година. Според направените анализи во Скопската котлина се забележува поголемо присуство на калиум хлориди, магнезиум, калциум, натриум, сулфати, вкупна тврдина и ектроспроводливост. Регистрираните вредности се во границите на препорачаните вредности за вода за пиење.



**Графикон 18: Квалитет на подземни води во Скопската котлина и Град Скопје во 2015 година**



**Графикон 19: Квалитет на подземни води во Полошката котлина во 2015 година**



На Графиконот 19 прикажани се средногодишните концентрации на анализираните параметри во Полошката котлина за 2015 година. Во Полошката Котлина е забележано нешто повисока концентрација на лесно разградливите материји споредено со Скопската Котлина.



Присуството на тешките метали е во микрограмски количини и во двете котлини.

Она што треба да се спомне е дека во околината на Силмак поранешен ХЕК Југохром во 2012, 2013, 2014 и 2015, година покачено е нивото на вкупен хром во водата. Тоа е утврдено од анализите направени од пиезометарот во Јегуновце кој се наоѓа наспроти депонијата на спротивната страна на Вардар. Резултати од мерењата во Јегуновце се претставени во Табела 5.

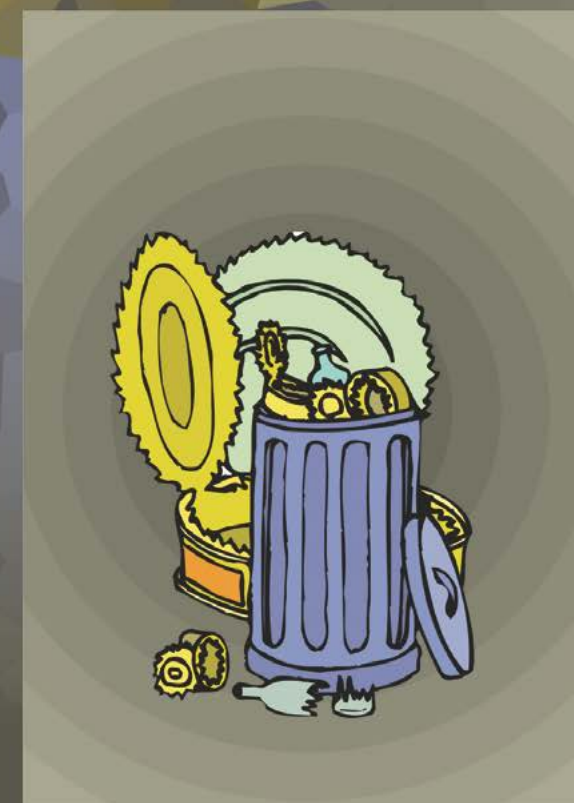
Табела 3: Концентрација на Хром +6 ( $\mu\text{g/L}$ ) за 2012 - 2015 година

Пиезометар П-1 Јегуновце	Време на земање на примерок	Длабочина на дно (cm)	Ниво на подземна вода (cm)	Концентрација на Хром +6 ( $\mu\text{g/L}$ )
ММ77	11.2012	1096	232	6500
ММ77	10.2013	620	260	1250
ММ77	12.2013	620	260	5360
ММ77	03.2014	620	230	5450
ММ77	06.2014	620	220	920
ММ77	09.2014	620	235	10280
ММ77	11.2014	620	210	16300
ММ77	13.02.2015 (a)			17900
ММ77	03.2015	620	190	20100
ММ77	10.2015	620	210	14400
ММ77	21.12.2015			15500

**Напомена:**

Добиените вредности на анализираните параметри воглавно се во согласност со препорачаните вредности за води за пиење со исклучок на мерното место Јегуновце каде се регистрирани високи концентрации на вкупен Хром.

ОТПАД



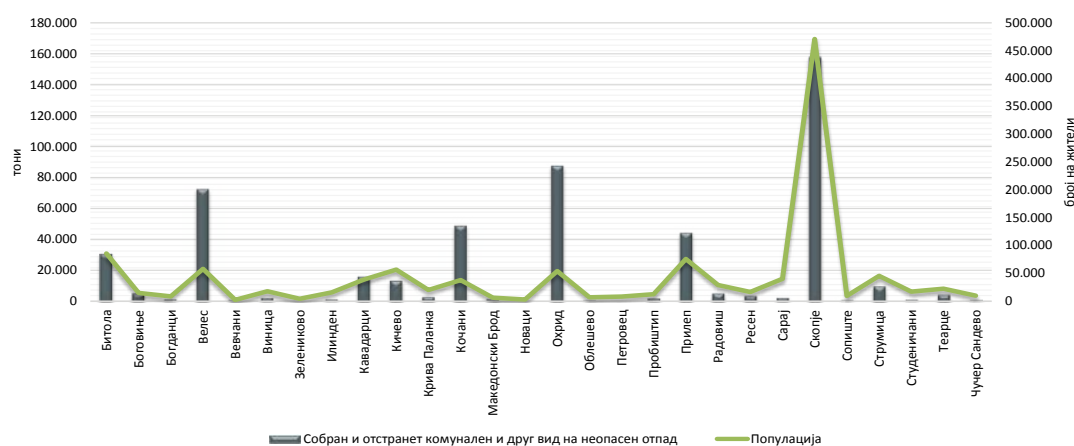


## ОТПАД

### 1. Управување со комунален и друг вид на неопасен отпад

Согласно важечката законска регулатива во областа на управување со отпад, Градоначалниците на општините се обврзани да доставуваат годишен извештај за постапување со неопасен отпад во соодветната општина до Министерството за животна средина и просторно планирање. Податоците добиени од градоначалниците на општините, се прикажани во графикон со реден број <sup>1</sup>. Вкупната количина на собран и транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад пријавен од Градоначалниците на 28 општини вклучително и градот Скопје изнесува 536.365,63 тони за популација од 1.191.056 жители. Пресметано во просек по глава на жител за 2015 година од пријавените вредности секој жител на Македонија создал 440 кг комунален и друг вид на неопасен отпад. На депонии пријавено е отстранување на 531.409,65 тони или 99,07% од комуналниот отпад. Преработка, вклучително со рециклажа е пријавено 2.149,35 тони, односно 0,4%, додека компостирани се 2.806,64 тони односно 0,52%. Доминантен начин во управувањето со комуналниот и друг вид на неопасен отпад е отстранувањето, односно депонирањето на отпадот на легалните депонии кое изнесува 99,07%. Пријавени се само 0,92% на преработен комунален и друг вид на неопасен отпад во однос на вкупниот создаден и транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад во 2015 година.

Графикон 1. Пријавен собран и отстранет комунален и друг вид на неопасен отпад во одредени општини во 2015 година



<sup>1</sup> Податоците за количините на отпад се добиени во тони и m<sup>3</sup>. За поедноставно споредување и анализа на податоците користен е соодветен коефициент за претворба од m<sup>3</sup> во тони на одреден вид на отпад. Укажуваме на можната грешка која може да произлезе од ваквиот начин на претворба на количините на отпад.



Многу општини во Република Македонија не ги исполниле своите законски обврски и не доставиле годишни извештаи од Градоначалниците за постапување со комуналниот и друг вид на неопасен отпад, односно повеќе од 50% од жителите не се опфатени со извештаите, па затоа изостанува можноста за донесување на прецизни заклучоци во однос на управувањето со комуналниот и неопасниот отпад во Република Македонија.

### 1.1. Преработка на комунален и друг вид на неопасен отпад

Градоначалниците на шест општини, Македонски Брод, Битола, Охрид, Виница, Ресен и Прилеп, пријавиле 4.955,99 тони преработен комунален и друг вид на неопасен отпад. Изразено во проценти тоа изнесува 0,92% во однос на вкупниот пријавен, собран и транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад во 2015 година. Од пријавените количини на преработен отпад 2.149,35 тони е рециклажа на хартија, картон, пластика и метали, а 2.806,64 тони отпад е компостиран.

Табела 1. Приказ на отстранет и преработен комунален и друг вид на неопасен отпад

		Количина (тони)	Процент (%)
	Отстранет комунален и друг вид на неопасен отпад	531.409,65	99,07
Преработен комунален и друг вид на неопасен отпад	Компостиран отпад	2.806,64	0,92
	Рециклирана хартија, картон, пластика и метал	2.149,35	

### 1.2. Депонии

Во 2015 година добиени се извештаи од осум депонии и тоа: Дрисла, општина Студеничани, депонија Букески дол, с. Кучичино, депонија Конопица-Крива Паланка, Мауцкер-Охрид, Буково-Охрид, депонија с. Лески-Виница, депонија Алинци-Прилеп и депонија с. Мегленци-Новаци. Во погоренаведените депонии е отстранет вкупно комунален и друг неопасен отпад во количина од 329.185,49 тони.



## 2. Управување со опасен отпад

Согласно важечката законска регулатива во областа на управување со отпад, деловните субјекти кои создаваат опасен отпад се обврзани да доставуваат годишни извештаи за постапување со опасниот отпад до Министерството за животна средина и просторно планирање. Податоците добиени за 2015 година од 78 деловни субјекти кои во процесот на своето работење создаваат опасен отпад покажуваат вкупно пријавен создаден опасен отпад во количина од 1.763.461,4 тони и 2.632,14 m<sup>3</sup>. Деловните субјекти пријавиле опасен отпад предаден на други лица во количина од 74.176,39 тони и 2.220,51 m<sup>3</sup>, односно 4,2%. Од овие количини, пријавиле отстранување, односно депонирање на опасниот отпад во количина од 232,37 тони и 2.138,00 m<sup>3</sup>. Додека опасниот отпад преработен е во количина од 3470,76 тони и 12,10 m<sup>3</sup>. За количина од 70.473,26 тони и 70,41 m<sup>3</sup> на опасен отпад судбината не е позната, односно не е наведено понатамошното постапување за 95% од опасниот отпад предаден на понатамошно постапување. Деловните субјекти пријавиле сопствено отстранување, односно депонирање, во количина од 1.684.080,02 тони и 355 m<sup>3</sup> односно околу 95,5% (Графикон бр. 2). Времено складирани се 2.980,96 тони и 56,63 m<sup>3</sup> на опасен отпад, или околу 0,17% од вкупно создадениот опасен отпад. Деловните субјекти пријавиле извоз на 2.224,20 тони, односно 0,12% од создадениот опасен отпад и увоз на 78.595,53 тони опасен отпад.

**Графикон 2. Пријавено постапување со создаден индустриски опасен отпад изразен во тони во 2015 година**



## 3. Медицински отпад

Медицински отпад е отпад што се создава во медицинските и во здравствените институции (стационари, болници, поликлиники и амбуланти, забни ординации, ветеринарни друштва и слично), како производ на употребени средства и материјали при дијагностицирање, лекување, третман и превенција на болестите кај луѓето и кај животните.

- Патолошки (анатомски) отпад е отпад што содржи отфрлени делови од човечко тело – ампутанти, ткива и органи во текот на хируршки зафати, ткива земени за дијагностички потреби, плаценти, фетуси, животни и нивни делови.
- Инфективен отпад е отпад кој содржи патогени биолошки агенси кои поради својот тип, концентрација или број може да предизвика болести кај луѓето кои се изложени, култури и прибор од микробиолошки лаборатории, делови од опрема, материјал и прибор кој дошол во допир со крв или излачевини од инфективни болни или е употребен при хируршки зафати, изолација на болни, отпад од оддели за дијализа, системи за инфузија, ракавици и друг прибор за еднократна употреба, кој дошол во допир со експериментални животни кај кои е инокуиран заразен материјал.
- Отпад од остри предмети е отпад што содржи игли, ланцети, скалпели и останати предмети кои можат да направат увод или посекотини, односно чие собирање и отстранување е предмет на специјални барања поради заштита од инфекции. Отпадот од острите предмети, контаминирани или не, се смета како подгрупа на инфективен отпад.
- Фармацевтски отпад е отпад што се состои од/или содржи фармацевтски производи, цитостатични лекови и цитостатици и други лекови кои се вратени од одделот каде биле излеани, растурени, испарени, припремени а неупотребени, со истечен рок на употреба или треба да се исфрлат поради нивна неупотребливост од било која причина, контејнери и/или пакувања, предмети контаминирани од или кои содржат фармацевтици (шишиња, кутии).
- Хемиски отпад е отпад што се состои од/или содржи отфрлени цврсти, течни или гасовити хемикалии кои се употребуваат при медицински, дијагностички или експериментални постапки, чистење и дезинфекција.

### 3.1. Медицински отпад пријавен од здравствени институции

Согласно важечката законска регулатива во областа на управување со медицински отпад здравствените институции кои создаваат медицински отпад се обврзани да доставуваат еднаш годишно извештај за постапување со отпадот до Министерството за животна средина и просторно планирање.

Согласно доставените податоци од здравствените институции во Република Македонија количината на пријавениот создаден медицински отпад за 2015 година изнесува 704,61 тони според листата на видови на отпад, и тоа:

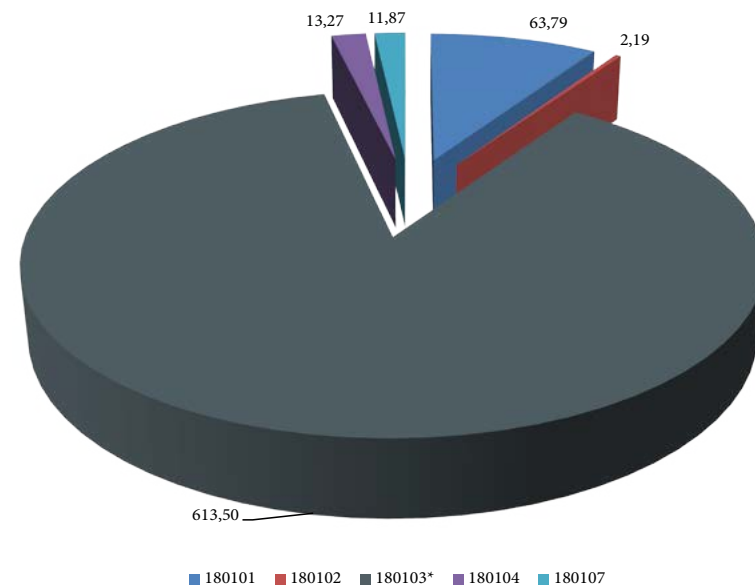


Табела 2

Шифра на отпад	Опис	Количина во t
18 01	Отпад од нега на новороденчиња, дијагностицирање, лечење или спречување на болести кај луѓето	704,61
18 01 01	Остри предмети (освен 18 01 03)	63,79
18 01 02	Делови од човечко тело и органи вклучувајќи вреќички и шишиња со крв (освен 18 01 03 )	2,19
18 01 03*	Отпад чие собирање и отстранување е предмет на специјални барања поради заштита од инфекции	613,50
18 01 04	Отпад чие собирање и отстранување не е предмет на специјални барања за заштита од инфекции ( на пр.облека, завои од гипс, облека за еднократка употреба, платно, пелени и тн.)	13,27
18 01 06*	Хемикалии направени од опасни субстанции или што содржат опасни субстанции	0,00
18 01 07	Хемикалии неспомнати во 18 01 06	11,87
18 01 08*	Цитотоксични лекови и цитостатици	0,00
18 01 09	Лекови неспомнати во 18 01 08	0,00
18 01 10*	Отпад од амалгам од стоматолошка заштита	0,00

\* Опасен отпад

Графикон 3. Количина на медицински отпад во тони



Согласно доставените извештаи за понатамошно постапување со медицински отпад, односно количината на медицински отпад предаден на други лица изнесува 692 тони, додека останатата количина 11,87 тони автоматски се третира како течен отпад и 0,13 тони е пријавен отпад кој што е закопан. Може да се заклучи дека во Република Македонија, медицинскиот отпад кој е предаден на други лица според доставените извештаи е соодветно третиран и неутрализиран и не претставува директна опасност по животната средина и луѓето. Исто така, треба да се нагласи дека прикажаните количини на отпад не претставуваат и вкупни количини на создаден медицински отпад на ниво на Република Македонија.

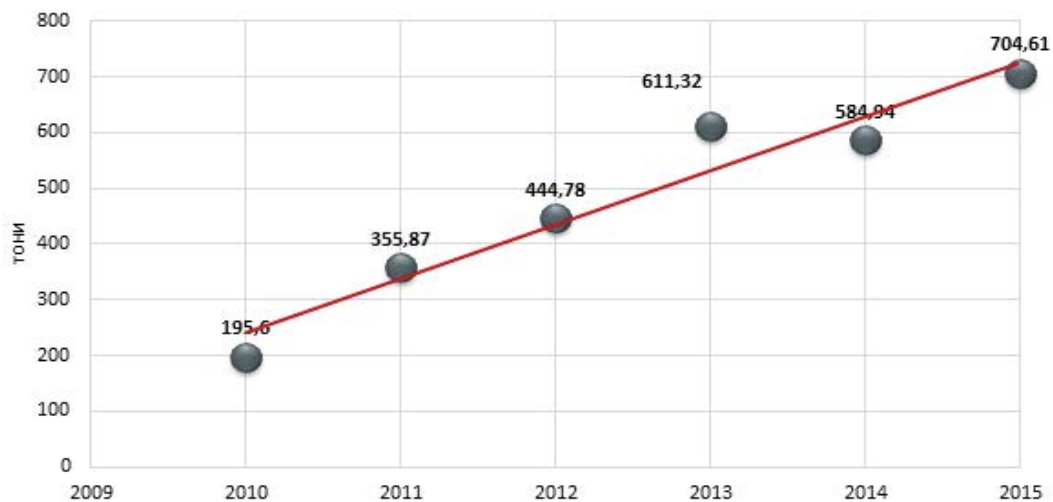
Табела 3. Количина на медицински отпад по години

година	КОЛИЧИНА ВО ТОНИ
2010	195,6
2011	355,87
2012	444,78
2013	611,32
2014	584,94
2015	704,61



Како што се гледа од табелата количината на создадениот отпад во последниве 6 години постепено се зголемила, од каде може да се заклучи дека и бројот на создавачите на опасен медицински отпад кои согласно законот во областа на управување со медицински отпад обврзани да доставуваат еднаш годишно извештај за постапување со отпадот се зголемил.

**Графикон 4. Вкупна количина на создаден медицински отпад во периодот од 2010 до 2015 година**



### Препораки

Да се подобри управувањето со опасниот медицински отпад и сепарацијата на различните фракции на медицинскиот отпад, да се подобри адекватен систем за собирање, транспорт, третман и финалното отстранување на медицинскиот отпад од сите здравствени установи во Република Македонија.

## 4. Складирање, третман, преработка и отстранување на отпад

Согласно важечката законска регулатива во областа на управување со отпад, деловните субјекти кои постапуваат со отпадот односно кои вршат, третман, преработка, складирање и отстранување на отпадот се обврзани да доставуваат годишен извештај за постапување со отпадот до Министерството за животна средина и просторно планирање. Податоците добиени за 2015 година од 121 деловен субјект кои постапуваат со отпад го покажуваат следново:

- Примен е отпад во количина од 765.715,298 тони и 18.625,00 м<sup>3</sup>, како и увезен во количина од 7.337,278 тони. Од количините на примен отпад, опасен отпад е во

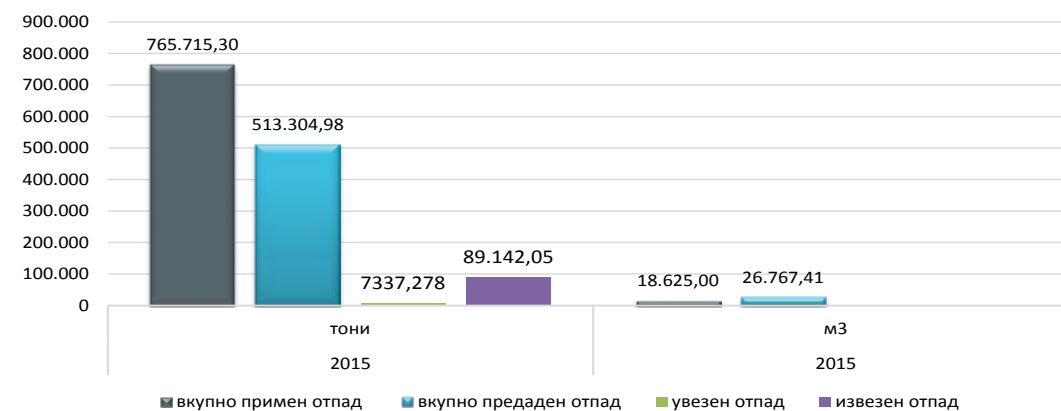


количина од 69.039,00 тони, додека преработен отпад вклучително со рециклажа е пријавен во количина од 26.590,79 тони. Пријавена е и количина од 2.606,122 тони на создаден отпад.

- Пријавен е вкупно предаден отпад во количина од 513.304,97 тони и 26.767,412 м<sup>3</sup>. Од овие количини на 339.641,82 тони отпад не им е позната судбината, додека за преработка вклучително и рециклажа се пријавени 171.570,66 тони, а за депонирање 2.092,495 тони. Вкупно извезен отпад е прикажан во количина од 89.142,048 тони.

Количината на предаден отпад прикажана во Графикон бр. 5, во однос на количината на вкупно примен отпад изнесува околу 67%. Увезен е отпад во количина помала од 8,2% од отпадот кој е извезен, што укажува на доминантен извоз во споредба со увозот на отпад во Република Македонија.

**Графикон 5. Количина на предаден отпад, количина на примен отпад, како и увезен и извезен отпад**



## 5. Батерии и акумулатори

Во законот за управување со батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори, пропишани се барањата за заштита на животната средина, кои мора да ги исполнуваат батериите и акумулаторите при нивното производство и пуштање на пазар во Република Македонија. Исто така, постапување со отпадните батерии и акумулатори, што ги опфаќа, обврските и одговорностите на економските оператори и другите субјекти кои учествуваат во процесот на производство и пуштање на пазар на батериите и акумулаторите, ограничувањето на употребата на батерии и акумулатори кои содржат опасни супстанции, правилата за собирање, преработка, рециклирање и отстранување на отпадните батерии и акумулатори, како и други услови за постапување со отпадните батерии и акумулатори, известувањето и економските инструменти за постигнување на националните цели за собирање и преработка на отпадните батерии и акумулатори.

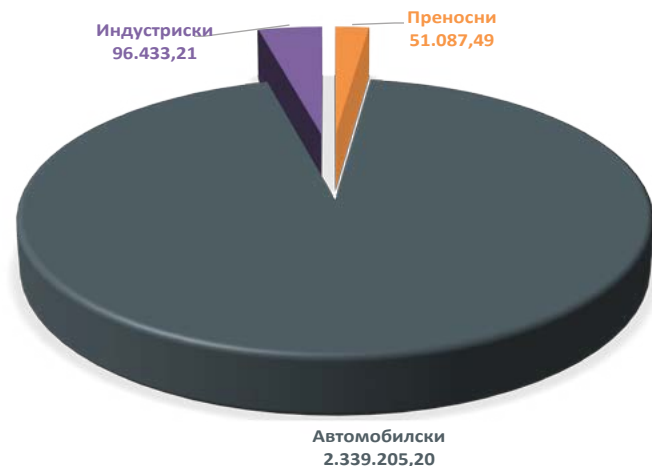


## 5.1. Постапување со отпадни батерии и акумулатори

Податоците и информациите за постапување со батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори се доставуваат согласно Правилникот за формата и содржината на образецот на годишниот извештај за постапувањето со отпадните батерии и акумулатори и начинот на неговото доставување, како и формата и содржината на образецот за водење евиденција за количините и видовите на батерии и акумулатори кои се пуштени на пазар во Република Македонија.

Согласно доставените годишни извештаи до Министерството за животна средина и просторно планирање, за 2014 година, може да се види дека вкупната количина на БА\* (батерии и акумулатори) пуштени на пазар во Македонија изнесува 2.486.725,90 kg, и тоа за преносни изнесува 51.087,49 kg, за автомобилски 2.339.205,20 kg и за индустриски 96.433,21 kg, според кое, најголем удел во вкупната количина, од 94,06%, имаат автомобилските батерии и акумулатори.

Графикон 6. Количина на БА\* пуштена на пазар во килограми во 2014 година



Според пријавените годишни извештаи за 2014 година, во табела 1 може да се види дека количината на собрани преносни ОБА\* (отпадни батерии и акумулатори) изнесува 6.073,40 kg, автомобилски ОБА\* 2.599.819,50 kg и индустриски ОБА\* 5.052,50 kg. Од претходното може да се констатира дека најголем удел во собраните ОБА\* имаат отпадните автомобилските батерии и акумулатори со 99,5%. Количината на третиран и рециклиран преносни ОБА изнесува 2.933 kg, автомобилски 2.494.736,98 kg и за индустриски изнесува 6.348,02 kg. Количина на извезени автомобилски ОБА за третман и рециклирање изнесува 108.684 kg.



Табела 4.

	Количина на собрани ОБА*	Количина на третиран и рециклирани ОБА	Количина на извезени ОБА за третман и рециклирање
Преносни	6.073,40	2.933,00	0,00
Автомобилски	2.599.819,50	2.494.736,98	108.684,00
Индустриски	5.052,50	6.348,02	0,00
Се вкупно:	2.610.945,40	2.504.018,00	108.684,00

Согласно член 35 од Законот за управување со батерии и акумулатори и отпадни батерии поставени се национални цели за собирање, и тоа:

- до крајот на 2016 година, треба да се соберат минимум 25% од тежината на преносните батерии и акумулатори што се пуштени на пазарот на територијата на Република Македонија и
- до крајот на 2020 година, треба да се соберат минимум 45% од тежината на преносните батерии и акумулатори што се пуштени на пазарот на територијата на Република Македонија.

Согласно направените пресметки стапката на собирање на преносните отпадни батерии и акумулатори за 2014 изнесува 15%.

## 6. Пакување и отпад од пакување

Согласно Законот за управување со пакување и отпад од пакување се уредуваат барањата за заштита на животната средина кои мора да ги исполнува пакувањето при негово производство, пуштање на пазар и ставање во употреба и постапување со отпадот од пакување што ги опфаќа обврските и одговорностите на економските оператори и другите субјекти кои учествуваат во процесот на производство, пуштање на пазар и ставање во употреба на пакувањето, правилата за собирање, повторна употреба, преработка и отстранување, како и други услови за постапување со отпадот од пакување, известувањето и економските инструменти за постигнување на националните цели за собирање и преработка на отпад од пакување.



## 6.1. Постапување со отпад од пакување по одделен вид на материјал

Податоците и информациите за постапување со отпад од пакување по одделен вид на материјал се доставуваат согласно Правилникот за формата и содржината на образецот на годишниот извештај за видот и количината на пакувањата што се пуштиле или увезеле на пазар во Република Македонија во претходната календарска година и за постапување со отпад од тие пакувања, формата и содржината на образецот на производствената спецификација, формата и содржината на образецот на евиденцијата за вкупното пакување кое е пуштено на пазар или увезено во Република Македонија како и начинот на кој се води евиденцијата. Согласно доставените годишни извештаи до Министерството за животна средина и просторно планирање за 2013 година вкупната количина на отпад од пакување пуштено на пазар изнесува 56.043,73 тони, додека количината на пакување пуштено на пазар за 2014 година изнесува 59.572,83 тони.

Според вид на материјал, количината на пакување пуштена на пазар за 2013 и 2014 е следнава:

Табела 5

Вид на материјал	Пуштени на пазар 2013 година	Пуштени на пазар 2014 година
Стакло	10.390,18	10.642,49
Пластика	16.896,82	17.375,30
Хартија и картон	19.113,43	20.525,80
Метал	1.952,30	2.319,96
Дрво	4.952,00	5.501,57
Композитни материјали	2.739,00	3.207,64
Друго		0,07
Вкупно	56.043,73	59.572,83



Табела 6. Податоци за вкупна собрана количина на отпад од пакување

Година	Собрана количина
2013	12.799,62
2014	16.366,20

Табела 7. Вкупно рециклиран или преработен отпад од пакувања за 2013 и 2014 година

Година	Вкупно рециклиран или преработен отпад од пакувања(тони)	% на рециклирање на материјалот	% на обновување или на горење во инсталации за горење отпад со обновување на енергија
2013	12.799,62	22,84	22,84
2014	16.312,55	27,08	27,38

Табела 8. Податоци за 2013 година

Вид на материјал	Рециклирање на материјалот	% на рециклирање на материјалот
Стакло	1.525,48	14,68
Пластика	4.928,77	29,17
Хартија и картон	6.277,55	32,84
Метал	2,43	0,12
Дрво	65,42	1,32
Композитни материјали	0,00	0,00
Друго	0,00	0,00
Вкупно	12.799,65	22,84





Врз база на направените анализи може да се забележи дека, процентот на рециклирање на материјалите е различен за поединечните материјали за 2013 година. На пример: рециклираното стакло во однос на стаклото пуштено на пазар изнесува 14,68%, рециклираната пластика во однос на пластиката пуштена на пазар изнесува 29,17%, рециклираната хартија и картон во однос на истите пуштени на пазар изнесува 32,84%, рециклираниот метал во однос на истиот пуштен на пазар изнесува 0,12% и рециклирано дрво во однос на дрвото пуштено на пазар изнесува 1,32%.

Табела 9. Податоци за 2014 година

Вид на материјал	Рециклирање на материјалот	% на рециклирање на материјалот	Горење во постројки за горење отпад со обновување на енергијата	Вкупно обновување и горење во постројки за горење на отпад со обновување на енергија	% на обновување или согорување во печки за согорување на отпад со обнова на енергија
Стакло	828,70	7,79		828,70	7,79
Пластика	6.100,73	35,11		6.100,73	35,11
Хартија и картон	9.201,11	44,83		9.201,11	44,83
Метал	0,00	0,00		0,00	0,00
Дрво	0,00	0,00	182,00	182,00	3,31
Композитни материјали	0,00	0,00		0,00	0,00
Друго	0,00	0,00		0,00	0,00
Вкупно	16.130,54	27,08	182,00	16.312,54	27,38

Врз база на направените анализи може да се забележи дека, процентот на рециклирање на материјалите е различен за поединечните материјали за 2014 година. На пример: рециклираната пластика во однос на пластиката пуштена на пазар изнесува 35,11%, рециклираните хартија и картон во однос на истите пуштени на пазар изнесува 44,83% и рециклираниот стакло во однос на стаклото пуштено на пазар изнесува 7,79%.

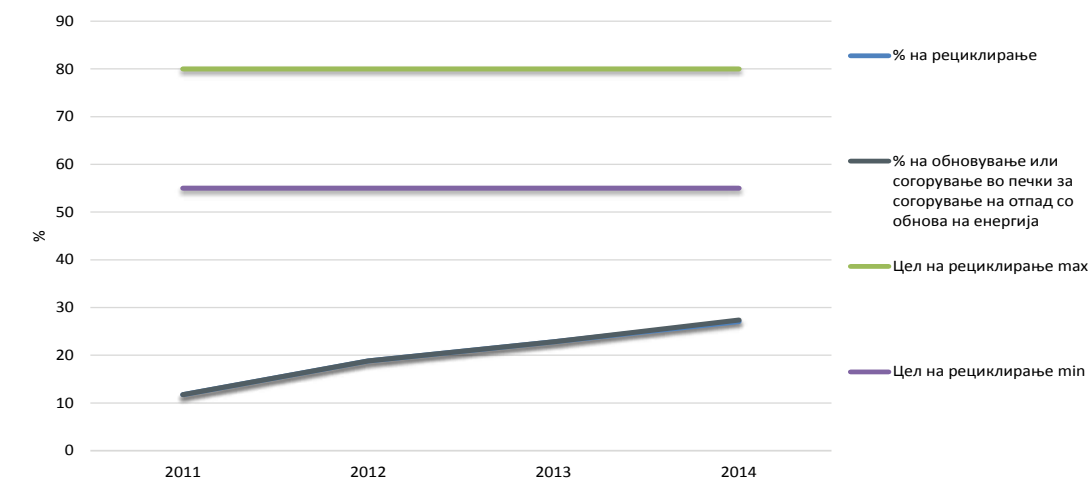
Согласно националните цели од член 35, став (1), точка б, од Законот за управување со пакувања и отпад од пакување стапката на рециклирање за 2014 година изнесува 27,08%, а стапката на обновување или на горење во инсталации за горење отпад со



обновување на енергија за 2014 година изнесува 27,38%.

Процентот на обновување или согорување во печки за согорување на отпад со обнова на енергија за поединечниот материјал дрво, изнесува 3,31% во однос на дрвото пуштено на пазар.

Графикон 7. Тренд на рециклирање и обновување по години



Исто така, може да се каже дека бројот на производители кои ја исполнуваат законската обврска за известување се зголемила, голем број од производителите ја пренесуваат својата обврска до правното лице за постапување со отпад од пакување.

Согласно со Законот за управување со пакување и отпад од пакување, член 35, Националните цели за постапување со отпад од пакување се дека на територијата на Република Македонија следните количества на пакување и отпад од пакувања треба да се соберат и преработат во следниов временски рок:

- до крајот на 2020 година минимум 60% од тежината на отпадот од пакување што е создаден на територијата на Република Македонија треба да се преработи со операции на обновување или со операции на енергетска преработка;
- до крајот на 2020 година минимум 55%, а максимум 80% од тежината на отпадот од пакувања што е создаден на територијата на Република Македонија треба да се рециклира;
- до крајот на 2020 година следниве количества на материјали од кои се произведува пакувањето треба да се рециклираат:
  - 60% стакло,
  - 60% хартија и картон,
  - 50% метали и
  - 15% дрво и



- до крајот на 2018 година 22,5% пластика, имајќи ги предвид само материјалите кои се рециклираат во пластиката.

Извезените количества на отпад од пакување ќе се засметуваат во остварување на обврските и исполнување на целите утврдени во законот само доколку постои доказ дека истите биле преработени на начин кој не е штетен за животната средина и е еквивалентен на начинот утврден во прописите за заштита на животната средина и управувањето со отпадот на Република Македонија.

# БУЧАВА





## БУЧАВА

### 1. Вовед

Бучавата во животната средина претставува сериозен проблем. Звуците се дел од нашиот секојдневен живот, тие често пати се несакани или штетни звуци во надворешната средина создадени од човековите активности.

Комуналната бучава првенствено влијае на квалитетот на животот, попречување на природниот ритам на работа и одмор. Таа предизвикува, како физички, така и психички проблеми кај населението, со тоа што ги нарушува основните активности на човекот како што се спиење, одмор, учење, комуникација, а особено влијае на оштетување на слухот.

Бучавата е во постојан пораст, особено тешко се контролира, во густо населените агломерации и резиденцијалните средини во близина на автопати, железнички пруги и аеродроми.

Нивото на бучава која се емитува од некој извор многу зависи од фактот колку сме далеку од изворот и дали се наоѓаме пред или зад некоја бариера, доколку истата постои. Многу други фактори влијаат врз нивото на бучава, а резултатите од мерењето може да варираат до десетици децибели за многу сличен извор на бучава. Објаснување за оваа разлика е начинот како бучавата се емитува од изворот, како таа патува низ воздухот, и како пристигнува кај приемникот.

Најважни фактори кои влијаат на ширењето на бучава се:

- Видот на извор (точкаст или линиски);
- Оддалеченост од изворот;
- Атмосферската апсорпција;
- Ветер;
- Температурата и температурниот градиент;
- Пречки, како што се бариери и згради;
- Подземна апсорпција;
- Рефлексија;
- Влажност и
- Врнежи.

Мерењето и следењето на бучавата се потребни за постигнување и одржување на нивоа на бучава во животната средина во рамки на граничните вредности, дефинирани во четири подрачја според степенот за заштита од бучава, со крајна цел да се заштити здравјето и добросостојбата на населението.

Согласно постојната законска регулатива, податоците од мерењето и следењето на нивото на бучава се доставуваат до Министерството за животна средина и просторно планирање, Македонски информативен центар за животна средина.



### 2. Законски прописи за контрола на бучавата

Во насока на дефинирање на идната политика за бучава во животната средина како еден од главните еколошки проблеми во Република Македонија, управувањето со бучавата во животната средина е регулирано во одредбите на Законот за заштита од бучава во животната средина. Во овој закон е транспонирана основната директива за бучава во животната средина - 2002/49/ЕК, со што се исполнети основните препораки на Европската Унија, и се обезбедува целосен пристап во управувањето со бучавата во животната средина. Со одредбите од Законот се утврдуваат:

- Методите на оценување со индикатори за бучава;
- Методите на оценување за штетни ефекти;
- Донесување и спроведување на плански документи, како и
- Преземање на мерки за заштита од бучава во животната средина.

Врз основа на одредбите од Законот за заштита од бучава во животната средина, Министерството за животна средина и просторно планирање, во соработка со надлежните министерства, за да може да се обезбеди целосна имплементација на Законот за заштита од бучава во животната средина, досега донесе повеќе подзаконски акти со кои подетално се регулирани: инспекцискиот надзор, индикаторите за бучава и нивната примена, мониторингот на бучавата, донесување и спроведување на плански документи и условите и техничките мерки за заштита од бучава во животната средина предизвикана од посебни извори.

Согласно Законот за заштита од бучава во животната средина, една од основните мерки е изработување на:

- стратешки карти за бучава.

Стратешките карти за бучава се изработуваат за:

1. агломерации;
2. главни патишта;
3. главни железнички пруги;
4. главни аеродроми;
5. населени места и
6. за подрачја од посебен интерес кои не припаѓаат во утврдената агломерација.

### 3. Обврски за изработување на Стратешки карти за бучава

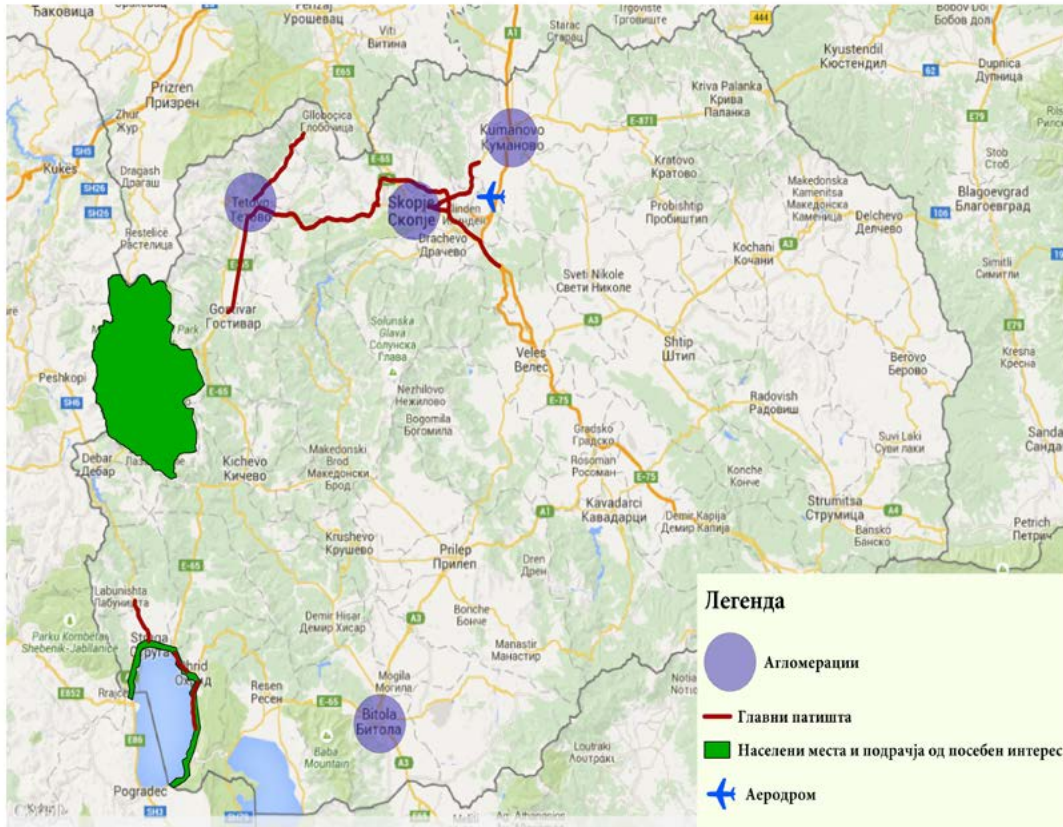
Министерството за животна средина и просторно планирање е надлежно за изработка, донесување, користење и чување на Стратешки карти за бучава за главни патишта, главни железнички пруги и главни аеродроми.

Советот на општините и на градот Скопје на предлог на градоначалникот на општините и на градот Скопје се надлежни за изработка, донесување, користење и чување на стратешки карти за бучава за агломерации и за населени места.



Правното лице, кое управува со подрачјето од посебен интерес, е надлежно за изработка на стратешката карта за бучава за подрачје од посебен интерес.

Согласно Уредбата за агломерациите, главните патишта, главните железнички пруги, главните аеродроми и подрачја од посебен интерес кои не припаѓаат во утврдената агломерација за кои треба да се подготвуваат стратешки карти за бучава се претставени на Слика 1.



Слика 1. Приказ на објектите за кои треба да се изработат стратешки карти за бучава

Во Министерството за животна средина и просторно планирање во тек е спроведување на проектот „Зајакнување на капацитетите за имплементација на законодавството за животна средина на локално ниво“. Целта на овој проект е да се зајакнат капацитетите на Единиците за локална самоуправа за спроведување на законодавството за животна средина и да се подобри координацијата меѓу централната и локалната власт во спроведувањето на законодавството за животна средина. Во рамки на проектот, во делот за бучава, изготвен е прирачник за изработка на стратешки карти за бучава и



одржана е обука за подготовка на стратешките карти и акционите планови за бучава.

#### 4. Ефекти од бучавата врз здравјето на луѓето

Голем број на негативни влијанија врз здравјето, како директни и индиректни, биле поврзани со изложеноста на постојани или високи нивоа на бучава. Влијанието на бучавата ноќно време може значително да се разликува од влијанието на бучавата преку ден. Согласно извештајот на Светската здравствена организација негативни здравствени ефекти луѓето се појавуваат кога се изложени на нивоа на бучава во текот на ноќта над 40 dB.

Министерството за здравство е надлежно за проценка на штетното влијание на бучавата во животната средина врз здравјето на експонираното население. Врз основа на студии направени од страна на Институтот за јавно здравје, најчесто како последица на зголемено ниво на бучава се јавува нарушување на спиењето, вознемиреност кај населението, оштетување на слухот, кардиоваскуларни проблеми а влијае и на психофизичката состојба.

Пирамидата на слика 2 илустрира како изложувањето на бучава во животната средина влијае на здравјето и благосостојбата на населението. Најголем број на население има чувство на непријатност што вклучува вознемиреност и нарушување на сонот. Помал број на население изложено на зголемено ниво на бучава има реакции на стрес. Како реакција на ова може да се очекуваат различни ризик фактори за здравјето на населението како што се зголемен крвен притисок, холестерол и друго. Кај релативно мал дел на населението, овие промени може да предизвикаат други клинички симптоми како несоница и кардиоваскуларни болести кои потоа, како последица, може да доведат до зголемување на стапките на предвремена смртност.



Слика 2. Пирамида на ефектот од бучавата

## 5. Состојба со бучавата

Главни причинители на бучава во животната средина се превозните средства во патниот, железничкиот и воздушниот сообраќај и индустриските инсталации.

Особено значајна и специфична за Македонија е бучавата од градежните активности, соседството и бучавата предизвикана од друга самостојна звучна опрема, како што е бучавата од верските објекти.

Еден од основните приоритети на Министерството за животна средина и просторно планирање е создавање здрави услови за живот на луѓето и заштита на животната средина од бучава, преку превземање на мерки и активности за избегнување, спречување или намалување на бучавата во животната средина. Согласно Законот за заштита од бучава во животната средина, една од основните мерки е изработување на стратешки карти за бучава. Во Македонија, сеуште не се изработени стратешки карти за бучава за агломерации, главни патишта, аеродроми и населени места и подрачја од посебен интерес, заради тоа засега нема можност да се прикаже проценетиот број на станови, училишта, болници и жители изложени на различни нивоа на бучава.



### 5.1. Комунална бучава

Центрите за јавно здравје во Битола, Кичево и Куманово вршат проценка на штетното влијание на комуналната бучава врз експонираното население, на повеќе мерни места. Добиените резултати соодветно се обработени и доставени до Македонскиот информативен центар за животна средина.

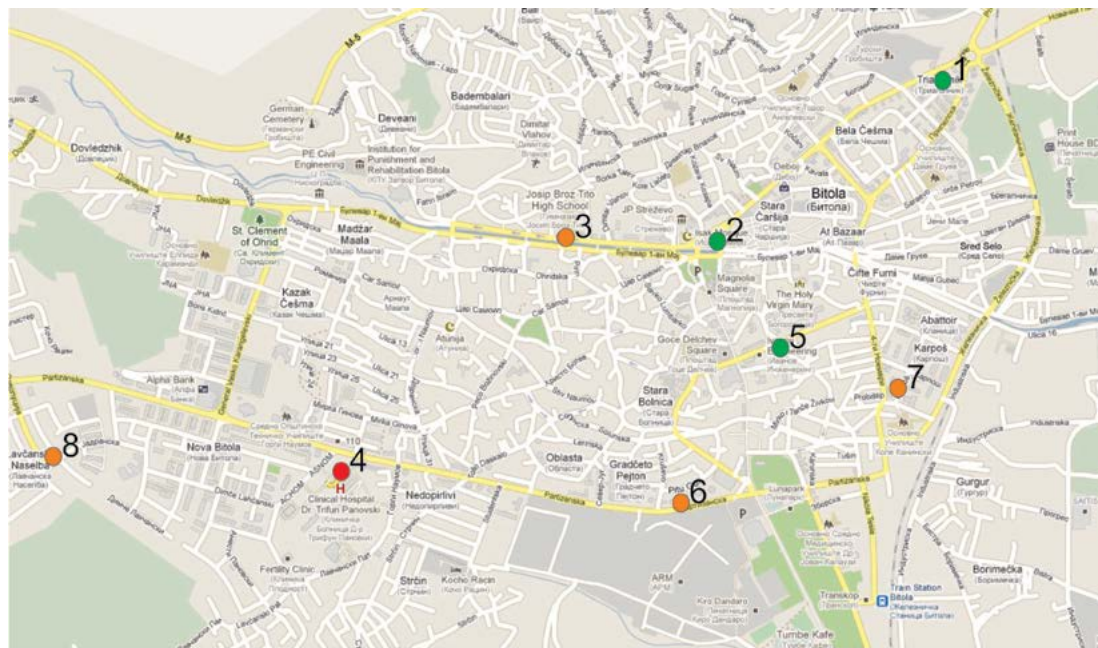
Интензитетот на бучавата е прикажан преку основните индикатори за бучава, преку ден-Лд, преку вечер-Лв и преку ноќ-Лн, изразени во dB(A), дефинирани во Правилникот за примена на индикаторите за бучава, дополнителни индикатори за бучава, начинот на мерење на бучава и методите за оценување со индикаторите за бучава во животната средина.

На секое мерно место вршени се четири пати по 50 мерења во текот на едно деноноќие. Вршени се две мерења во тек на денот од кои се пресметува индикаторот Лд, едно мерење навечер Лв и едно мерење во текот на ноќта Лн. Периодот ден/вечер/ноќ е одреден согласно одредбите од Законот за бучава во животната средина, и тоа, денот трае 12 часа од 7:00 до 19:00 часот, вечерта трае 4 часа од 19:00 до 23:00 часот и ноќта трае 8 часа од 23:00 до 7:00 часот.



### 5.1.1. Битола

Одделението по хигиена и здравствена екологија при ЈЗУ Центар за јавно здравје - Битола, врши мерења на нивото на комунална бучава во месец април и октомври. Во периодот 2015 година, согласно Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места, нивоата на бучава се мерени на осум мерни места прикажани на следната карта (Слика 3).



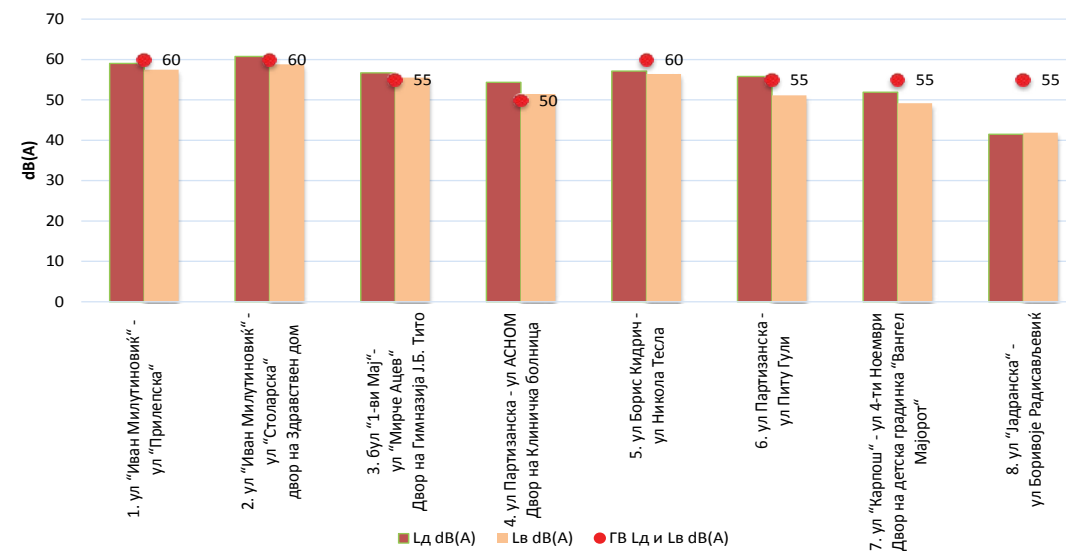
● I степен на заштита од бучава    ● II степен на заштита од бучава    ● III степен на заштита од бучава

Слика 3. Диспозиција на мерни места

На графиконот 1 претставен е интензитетот на бучавата во животната средина во Битола за основните индикатори Лд и Лв. Од податоците може да се забележи дека на мерните места 3 и 4, нивото на бучава ја надминува ГВ. Надминувањето е 1,71 dB(A) за индикаторот Лд, додека индикаторот Лв изнесува 0,50 dB(A), на мерното место 3, додека на мерното место 4 надминувањето е 4,34 dB(A) за индикаторот Лд, додека индикаторот Лв изнесува 1,43 dB(A). На мерното место 2 има мало надминување од 0,75 dB(A) за индикаторот Лд. На сите останати мерни места нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место.



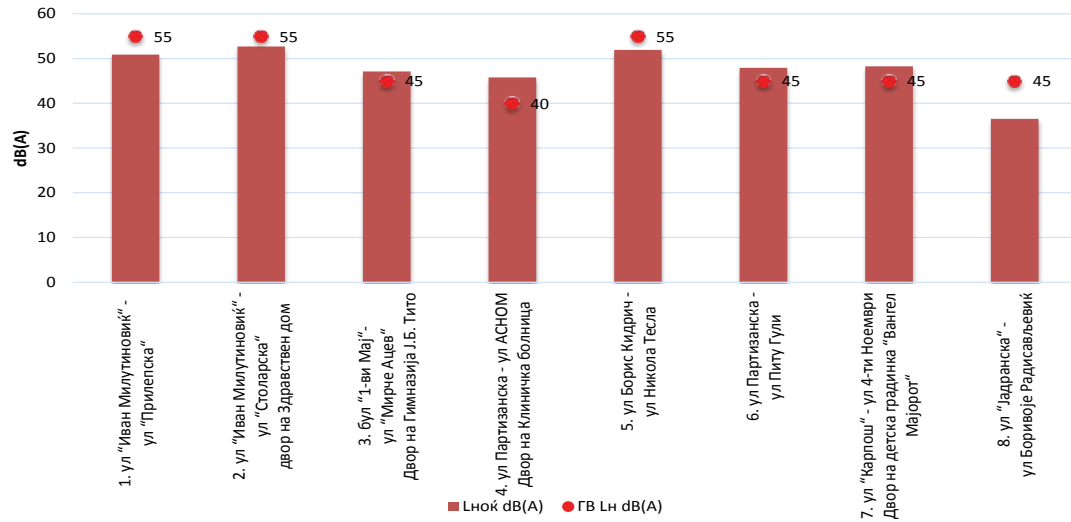
Графикон 1. Интензитет на бучава во животната средина во Битола за основните индикатори Лд и Лв, 2015 година



Од податоците прикажани на графиконот 2, се гледа дека интензитетот на комуналната бучава во животната средина за индикаторот Лн, на мерното место 3, има надминување на ГВ од 2,16 dB(A), на мерното место 4, нивото на бучава ја надминува ГВ за 5,78 dB(A), на мерното место 6, нивото на бучава ја надминува ГВ за 2,97 dB(A) и на мерното место 7, нивото на бучава ја надминува ГВ за 3,28 dB(A). На сите останати мерни места нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место.



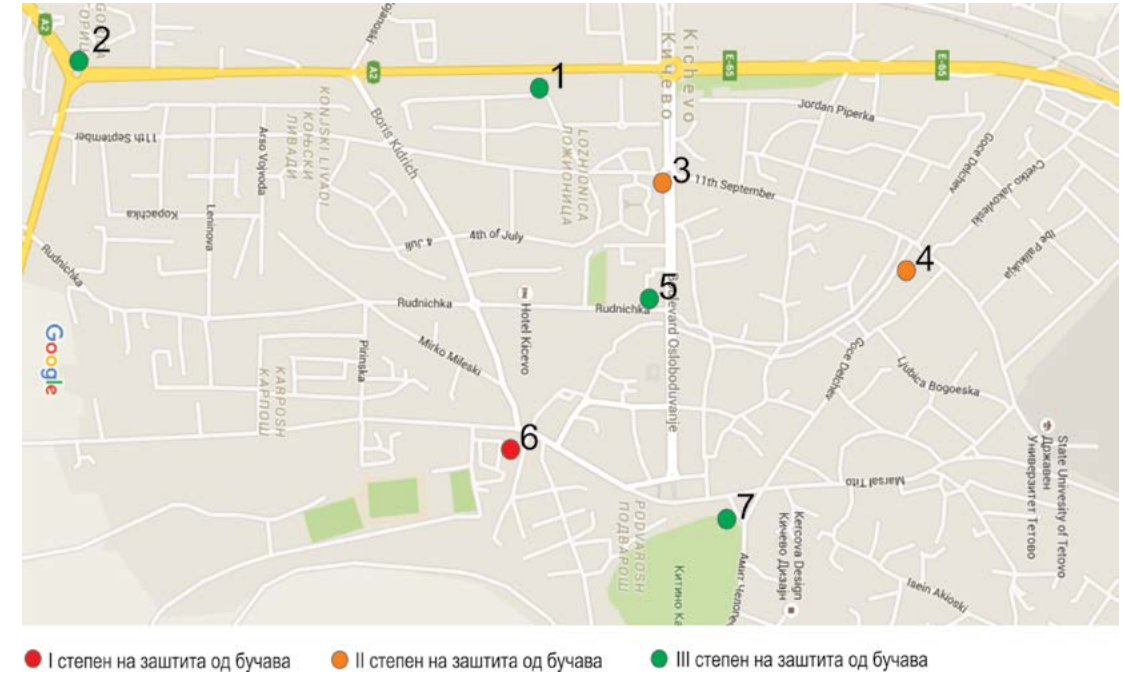
**Графикон 2. Интензитет на бучава во животната средина во Битола за основниот индикатор  $L_n$ , 2015 година**



Во однос на дополнителниот индикатор  $L_{max}$ , на мерното место 6 измерено е максимално ниво на бучава во есенскиот период и изнесува 76,2 dB(A), што е за 16,2 dB(A) над ГВ за  $L_{max}$ .

### 5.1.2. Кичево

Одделението по хигиена и здравствена екологија при ЈЗУ Центар за јавно здравје - Кичево, врши мерења на нивото на комунална бучава во месец април и октомври. Во 2015 година, согласно Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места, нивоата на бучава се мерени на седум мерни места прикажани на следната карта (Слика 4).

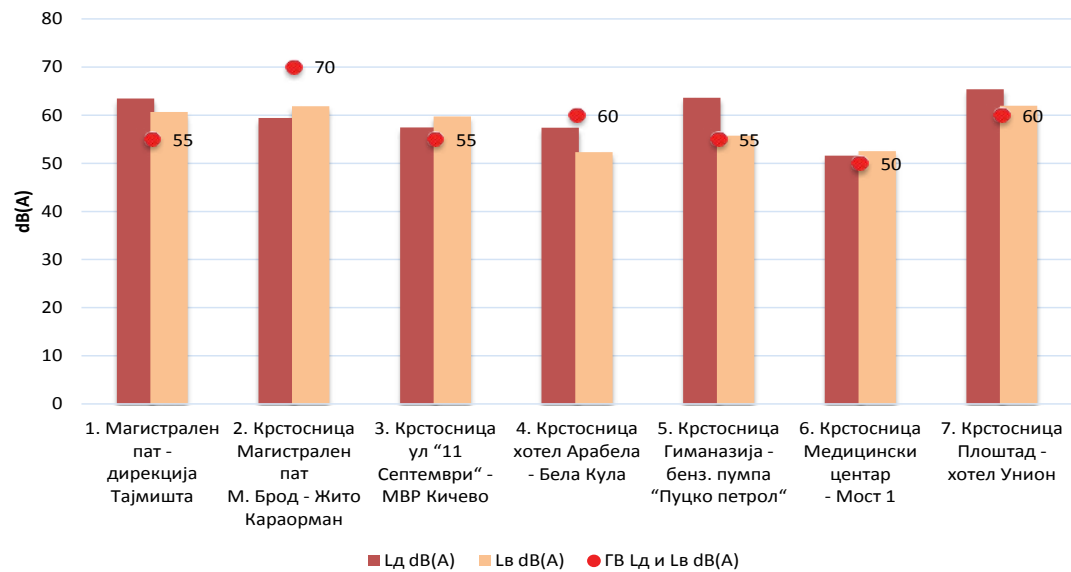


**Слика 4. Диспозиција на мерни места**

На графиконот 3 претставен е интензитетот на бучавата во животната средина во Кичево за основните индикатори  $L_d$  и  $L_v$ . Од податоците може да се забележи дека на две мерни места 2 и 4 нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место за двата основни индикатори. На сите останати мерни места 1, 3, 5, 6 и 7 нивото на бучава значително ја надминува ГВ за основниот индикатор  $L_d$ , и надминувањето се движи од 1,61 до 8,65 dB(A). На истите мерно места нивото на бучава ја надминува ГВ за основниот индикатор  $L_v$ , и надминувањето се движи од 0,75 до 5,66 dB(A).



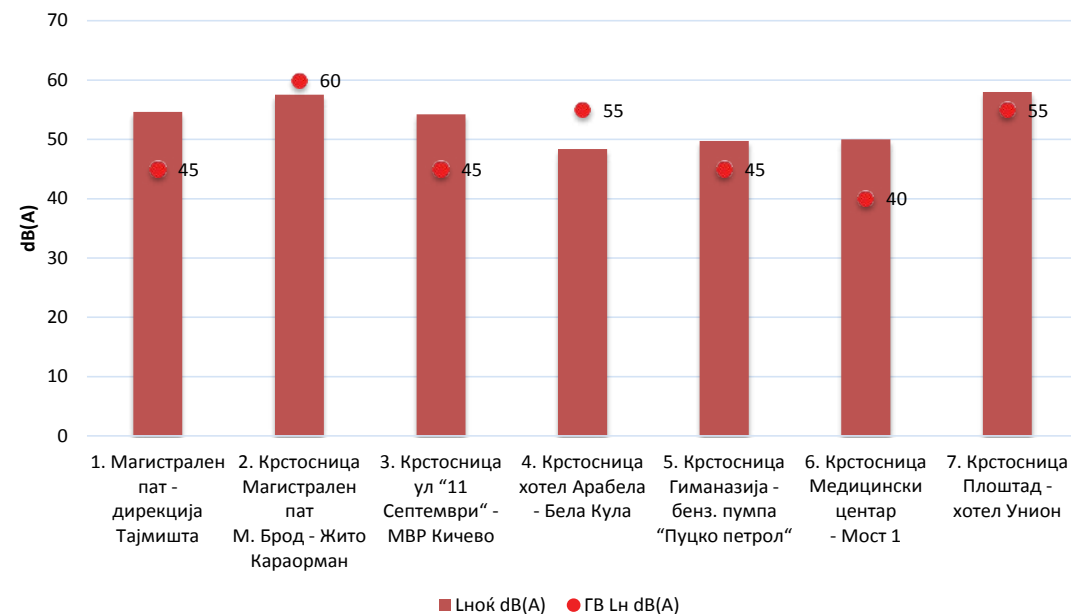
Графикон 3. Интензитет на бучава во животната средина во Кичево за основните индикатори  $L_d$  и  $L_v$ , 2015 година



Од податоците прикажани на графиконот 4, може да се забележи дека на две мерни места 2 и 4 нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место. На сите останати мерни места 1, 3, 5, 6 и 7 нивото на бучава значително ја надминува ГВ за основниот индикатор  $L_n$ , и надминувањето се движи од 3,01 до 10,02 dB(A).



Графикон 4. Интензитет на бучава во животната средина во Кичево за основниот индикатор  $L_n$ , 2015 година



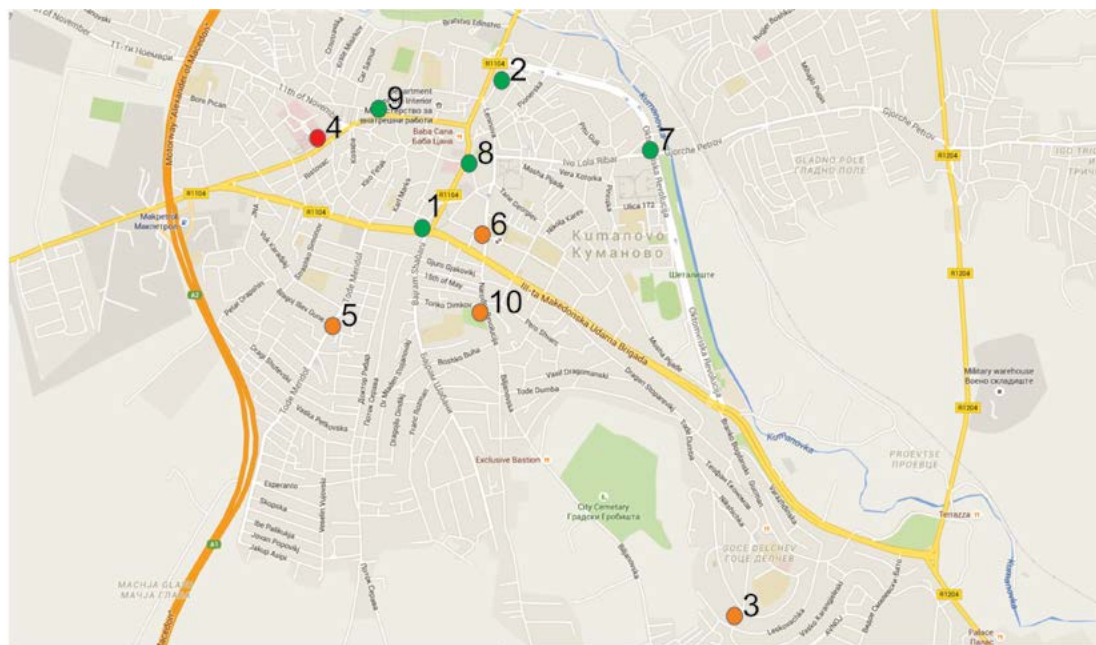
Во однос на дополнителниот индикатор  $L_{Amax}$ , на мерното место 1 измерено е максимално ниво на бучава во пролетниот период и изнесува 74 dB(A), што е за 16 dB(A) над ГВ за  $L_{Amax}$ .





### 5.1.3. Куманово

Одделението по хигиена и здравствена екологија при ЈЗУ Центар за јавно здравје - Куманово, врши мерења на нивото на комунална бучава во месец април и октомври. Во 2015 година, вршени се мерења само во октомври. Согласно Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места, нивоата на бучава се мерени на десет мерни места прикажани на следната карта (Слика 5).



● I степен на заштита од бучава    ● II степен на заштита од бучава    ● III степен на заштита од бучава

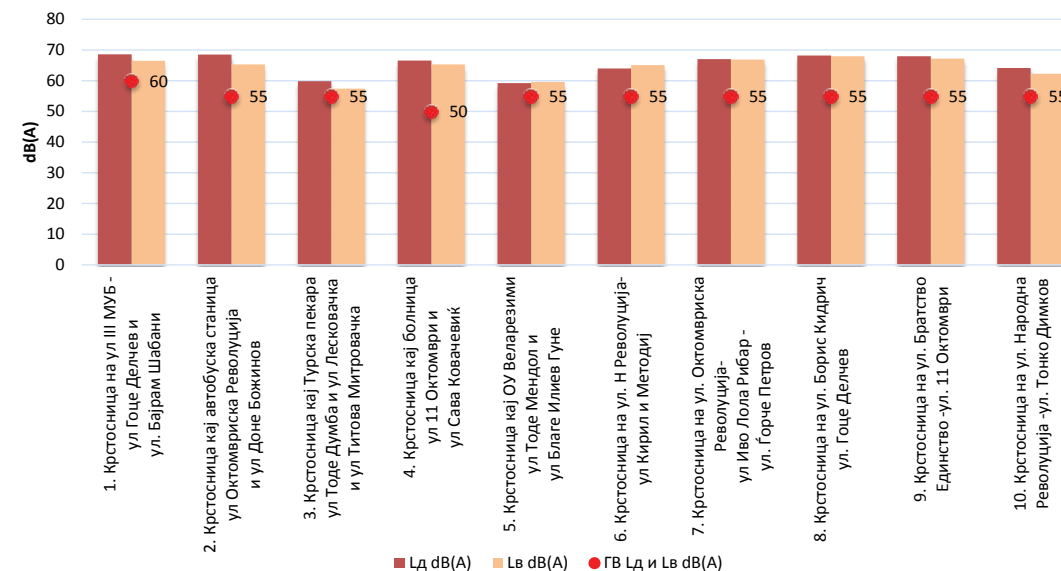
Слика 5. Диспозиција на мерни места

Од графиконот 5 се гледа дека интензитетот на комуналната бучава во животната средина на сите мерни места има значително покачување во однос на ГВ за тоа мерно место, за основниот индикатор Лд, односно ГВ е надмината за вредност од 4,16 до 16,54 dB(A).

Нивото на бучавата, за основниот индикатор Лв, на сите мерни места има значително покачување во однос на ГВ за тоа мерно место, односно ГВ е надмината за вредност од 2,42 до 15,3 dB(A). Најголемо надминување на двата индикатори имало на мерното место 4.



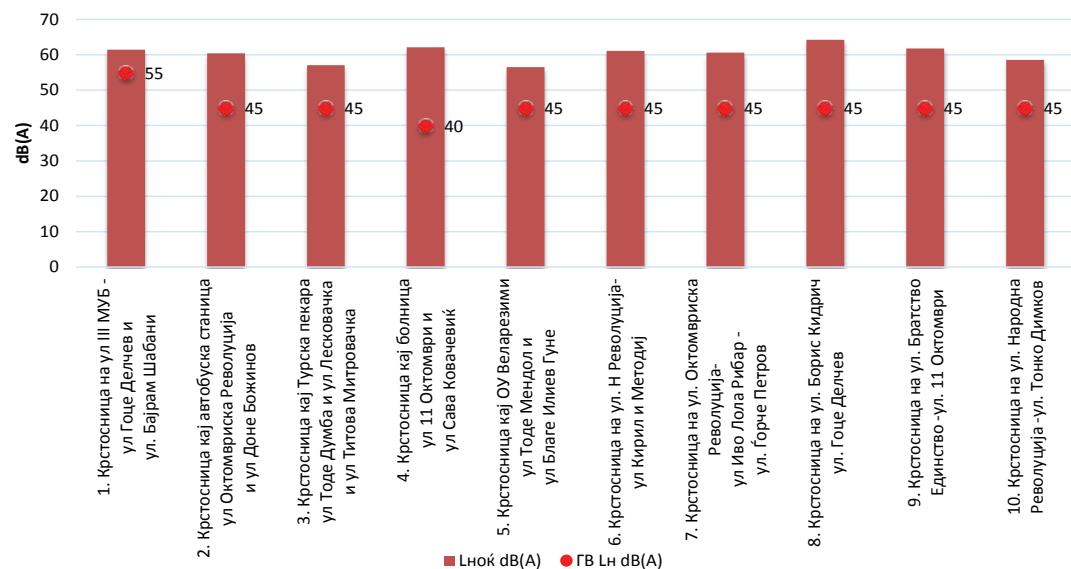
Графикон 5. Интензитет на бучава во животната средина во Куманово за основните индикатори Лд и Лв, 2015 година



Од податоците прикажани на графиконот 6 се гледа дека интензитетот на комуналната бучава во животната средина за основниот индикатор Лн, за сите мерни места е над ГВ. Значително покачување на индикаторот преку ноќ има на сите мерни места за вредност од 6,47 до 22,15 dB(A) за индикаторот. Најголемо надминување на и кај овој индикатор имало на мерното место 4.



**Графикон 6. Интензитет на бучава во животната средина во Куманово за основниот индикатор Ln, 2015 година**

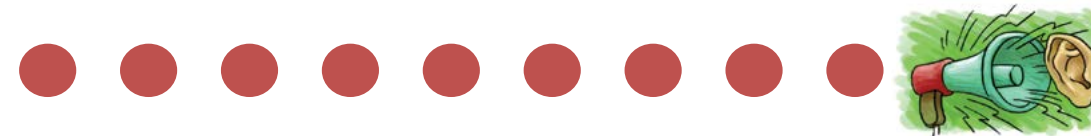


Во однос на дополнителниот индикатор LAmax, на мерното место 1 измерено е максимално ниво на бучава во есенскиот период и изнесува 84,3 dB(A), што е за 24,9 dB(A) над GV за LAmax.

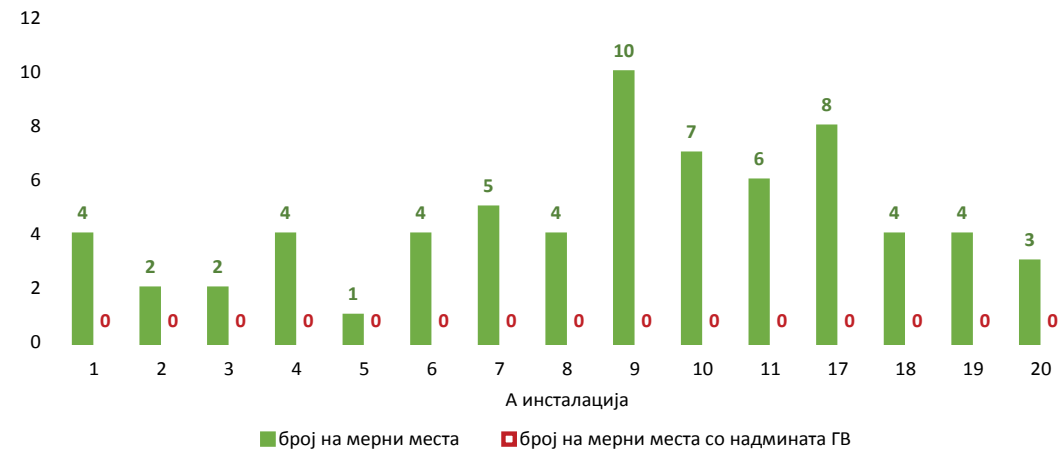
### 5.2. Бучава од индустријата

Во рамките на Македонски информативен центар за животна средина, се одржува и ажурира катастарот на загадувачи од бучава. Во 2015 година, беа побарани податоци за ажурирање на катастарот за бучава од околу 200 инсталации кои имаат добиено или аплицирано за А и Б интегрирана еколошка дозвола.

Од извршената анализа и обработка на податоците може да се забележи дека само 27 инсталации доставиле податоци за измерено ниво на бучава во животната средина, што е многу мал број на доставени податоци.

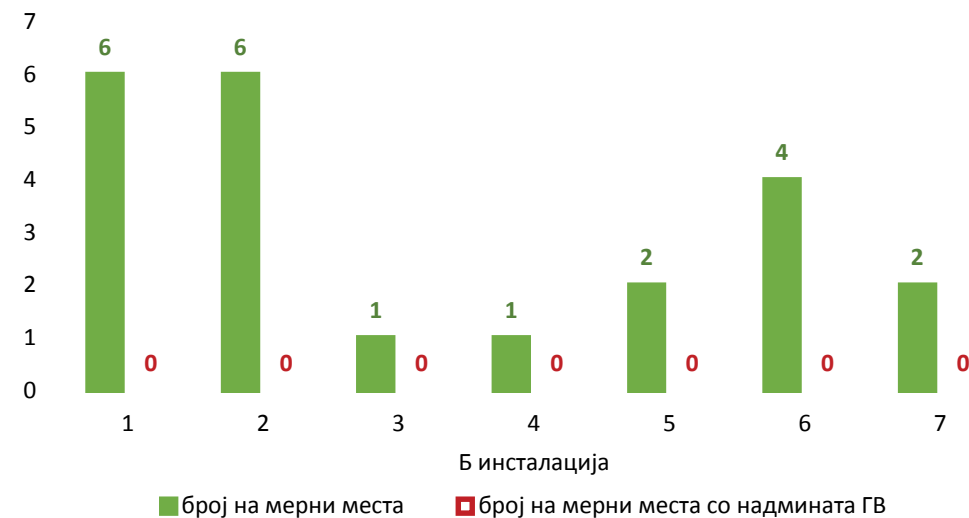


**Графикон 7. Вкупен број на мерни места и мерни места со надмината гранична вредност – А-Инсталации**



Од обработените податоци за 20 А-Инсталации, на графикон 7, може да се забележи дека од вкупно 68 мерни места може да се забележи дека нема надминување на граничната вредност на ниту едно мерно место. Овој податок за жал е со голема несигурност заради тоа што се добиени податоци од многу мал број инсталации.

**Графикон 8. Вкупен број на мерни места и мерни места со надмината гранична вредност – Б-Инсталации**





Од обработените податоци за 7 Б-Инсталации, со вкупно 22 мерни места, на графикон 8, може да се забележи дека нема надминување на граничната вредност на ниту едно мерно место. Овој податок за жал е со голема несигурност заради тоа што се добиени податоци од многу мал број инсталации.

#### Напомена:

- Согласно обработените податоци од комунална бучава може да се заклучи дека од трите разгледувани градови, Куманово е град со најголемо загадување од бучава. Нивото на бучава во животната средина во Куманово на сите мерни места и за сите три основни индикатори: бучава преку ден-Лд, во текот на вечерта-Лв и бучава преку ноќ-Лн, е над дозволената гранична вредност.
- Во однос на дополнителниот индикатор LAmax, во сите три града има значително надминување на граничната вредност. Највисокото измерено максимално ниво на бучава во есенскиот период во Битола изнесува 76,2 dB(A), што е за 16,2 dB(A) над ГВ за LAmax, додека екстремно високо ниво е измерено во Куманово и изнесува 84,3 dB(A), што е за 24,9 dB(A) над ГВ за LAmax. Највисокото измерено максимално ниво на бучава во пролетниот период во Кичево изнесува 80 dB(A), што е за 20 dB(A) над ГВ за LAmax,
- Во однос на бучавата во животната средина од индустријата може да се заклучи дека од вкупно 27 инсталации, нема надминување на граничната вредност на нивоата на бучава на ниту едно мерно место, но за жал оваа констатација е со голема несигурност, заради малиот број на доставени податоци.

## 6. Препораки

Седмата акциска програма за животна средина (7ЕАП) „да се живее добро во границите на нашата планета“ има за цел да обезбеди до 2020 година, загадувањето со бучава во ЕУ значително да се намали и да се приближи до нивоата што ги препорачува СЗО. Таа, исто така, порачува дека ова ќе бара спроведување на ажурирана политика за бучава усогласена со најновите научни сознанија и мерки за намалување на бучавата на изворот, вклучувајќи подобрувања во урбанистичкото планирање.

За да се постигне целта од 7ЕАП и за да се овозможи спречување и намалување на бучавата која предизвикува штетни ефекти врз здравјето на луѓето, односно да се намали бројот на луѓе изложени на штетни нивоа на бучава, потребно е да се следат следните препораки:



1. Донесување на сите подзаконски акти кои произлегуваат од одредбите на Законот за бучава во животната средина;
2. Да се обезбеди максимална имплементација на одредбите од важечката регулатива во областа на бучавата во животната средина;
3. Во процесот на изработка на просторните и урбанистичките планови и актите за нивно спроведување, во рамките на содржината за заштита, задолжително треба да содржат и заштитни мерки за бучава;
4. Планските документи за објектот што се предмет за одобрение за градба, треба да ги исполнат посебните услови и мерки во врска со стандардите за заштита од бучава при градби;
5. Да се зачуваат мирните зони во агломерациите како такви;
6. Да се обезбеди модернизација на инсталациите со санација на постојните и воведување нови решенија по однос на намалување на бучавата;
7. Се препорачува Министерството за животна средина и просторно планирање и агломерациите задолжени за изработка на стратешки карти да започнат со процес на подготовка на истите во најкус можен рок;
8. Потребно е да се воспостави државен мониторинг на бучава, кој претставува систематизирано мерење, следење и контрола на состојбите на бучавата во медиумите и областите на животната средина;
9. Се препорачува Министерството за животна средина и просторно планирање во соработка со Министерството за здравство да ја изработи Годишната програма за работа на државната мрежа за мониторинг на бучава и Програмата за јавно здравство во делот заштита од бучава;
10. Потребно е да се воспостави Информативниот систем за состојбата на бучавата во животната средина како дел од севкупниот информативен систем за животна средина во Република Македонија, кој ќе ги опфаќа податоците добиени од мониторингот на бучава, стратешките карти и акционите планови и други релевантни податоци добиени со поединечни мерења на бучава;
11. Согласно обработените податоци од комунална бучава во трите града во Македонија да се превземат мерки за намалување на бучавата во животната средина во истите.

# ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΗ





## КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ

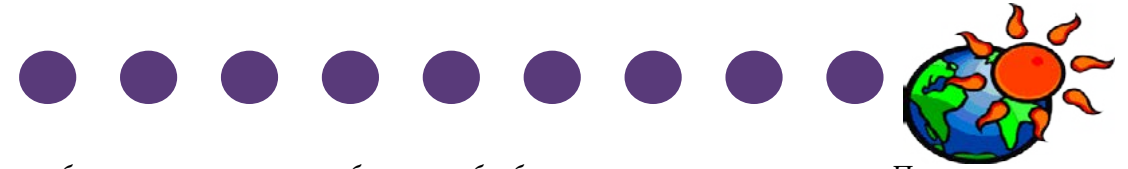
### 1. Состојби со стратешкото планирање во областа клима

Во текот на 2015 беа подготвени два важни стратешки национални документи за климатски промени и поднесени до Рамковната Конвенција на ОН за климатски промени (UNFCCC):

Прв двогодишен ревидиран извештај за климатски промени (FBUR) -Владата на Република Македонија во месец јануари 2015 г., ја усвои Информацијата за Првиот ревидиран извештај за климатски промени, и истиот е поднесен до Секретаријатот на Рамковната Конвенција на ООН за климатски промени, со што Република Македонија е првата држава во регионот и 11-та во светот која ја реализира оваа обврска.

Соодветен национален придонес за климатските промени - Согласно Одлука на Владата на РМ бр. 42-17/91 од 28 јули 2015, МЖСПП го поднесе т.н “Национален придонес кон климатските промени” (ИНДЦ) до Секретаријатот на Рамковната конвенцијата на ОН за климатски промени. Доставувајќи го придонесот, нашата држава е 23-та држава во светот која го изработи, усвои и достави овој документ со што ја покажа својата заложба за приклучување кон светските напори за намалување на климатските промени во пресрет на Самитот за клима во Париз, декември 2015 г. Соодветниот национален придонес како придонес во глобалните напори за смалување на емисиите на стакленички гасови е: да се намалат емисиите на јаглероден диоксид од согорувањето на фосилни горива за 30%, односно за 36% при повисоко ниво на амбиција, до 2030 година во однос на референтното сценарио. Емисиите на јаглероден диоксид од согорувањето на фосилни горива покриваат речиси 80% од вкупните емисии на стакленички гасови со доминантно учество на секторите снабдување со енергија, згради и транспорт. Активностите за изработка опфаќаа спроведување на серија консултации и одржување на таргетираните работилници со претставниците на различни засегнати страни и цивилниот сектор. Исто така, нацрт на документот беше јавно достапен на web страницата на Министерството. ИНДЦ ги мапира сите постоечки планови во земјата кои водат до намалување на емисиите на стакленички гасови, а не е засебен план. Како таков, тој мора да биде усогласен со постоечките стратешки и плански документи и да ги рефлектира постоечките политики во соодветните сектори, се разбира енергетиката на прво место.

Во документот се отиде чекор понатаму – се земаа предвид економски и социјални аспекти на секоја мерка со определување на специфичниот трошок за редукција, како и бројот на работни места кои ќе се генерираат со имплементација на таа мерка. Резултатите покажаа дека повеќе од половина од планираните мерки за намалување на емисиите во земјата се “win-win” мерки, односно, на подолг рок, покрај остварените намалувања на емисии ќе постигнуваат и финансиски добивки. Како такви, тие се приоритетни мерки, иако се



разбира дека и за нив треба да се обезбедат почетните инвестиции. Понатаму, според наодите на анализите во социјалната димензија, политиките и мерките за ублажување на климатските промени имаат дополнителни бенефиции, како што се зголемување на можностите за вработување. На пример, 6.000 зелени работни места можат да бидат создадени до 2030 година со реализација на мерки за енергетска ефикасност во згради и нискојаглеродно снабдување со енергија (обновливи извори и гас).

Во декември 2015 поднесен е предлог проект до Глобалниот Фонд за животна средина за подготовка на Вториот ревидиран извештај за климатски промени, кој ќе овозможи континуираност во известувањето и активностите поврзани со климатски промени на национално ниво, како и дополнително зајакнување на институционалните капацитети со оглед на можните нови обврски кои ќе произлезат од Договорот од Париз.

Во рамките на претседателството со Централно европската иницијатива-СЕI, Министерството за животна средина и просторно планирање организира Министерска Конференција – “Кон самитот во Париз, предизвици за земјите членки на Централно европската иницијатива-СЕI”, која се одржа на 6 ноември 2015 г., од која произлезе заедничка декларација со која се истакнува важноста на постигнување договор на Конференцијата во Париз:

- амбициозен и одржлив правно-обврзувачки договор согласно UNFCCC (“Договор од Париз”) за сите Страни, кој на урамнотежен и ефикасен начин ќе ги опфати ублажувањето, адаптацијата, финансиите, развојот и трансферот на технологии, јакнењето на капацитетите, транспарентноста на акции и поддршка, и содржи амбициозни национално определени обврски за ублажување на климатските промени;
- сеопфатен пакет на решенија за да се овозможи спроведување на Договор од Париз и да ги претстави привремените мерки пред неговото стапување на сила; и
- одлука за зголемување на глобалните амбиции пред - 2020 за ублажување, поддржан Лима Париз агендата за акција.

Претходно, во рамките на 70-то Генерално Собрание на ООН во Њујорк се усвои заедничка декларација на државите од регионот на СЕI за усвојување на пост 2015 агенда. “Централноевропската иницијатива е подготвена да даде придонес за спроведување на Агендата за одржлив развој до 2030 г. Иницијативата е посветена на спроведувањето на активности за постигнување на одржлив развој преку своите активности во промоција и развој на енергетската ефикасност, безбедноста на снабдувањето со енергија, трансфер на знаење и размена на најдобри практики, истражување и развој на обновливи извори на енергија и одржлива потрошувачка; акција на овие прашања и биогорива, одржлив урбан транспорт и емисии на стакленички гасови; и иницијативи за градење на капацитетите на јавните установи, подигнување на свеста, образованието за животна средина и споделување на најдобрите еколошки практики”.

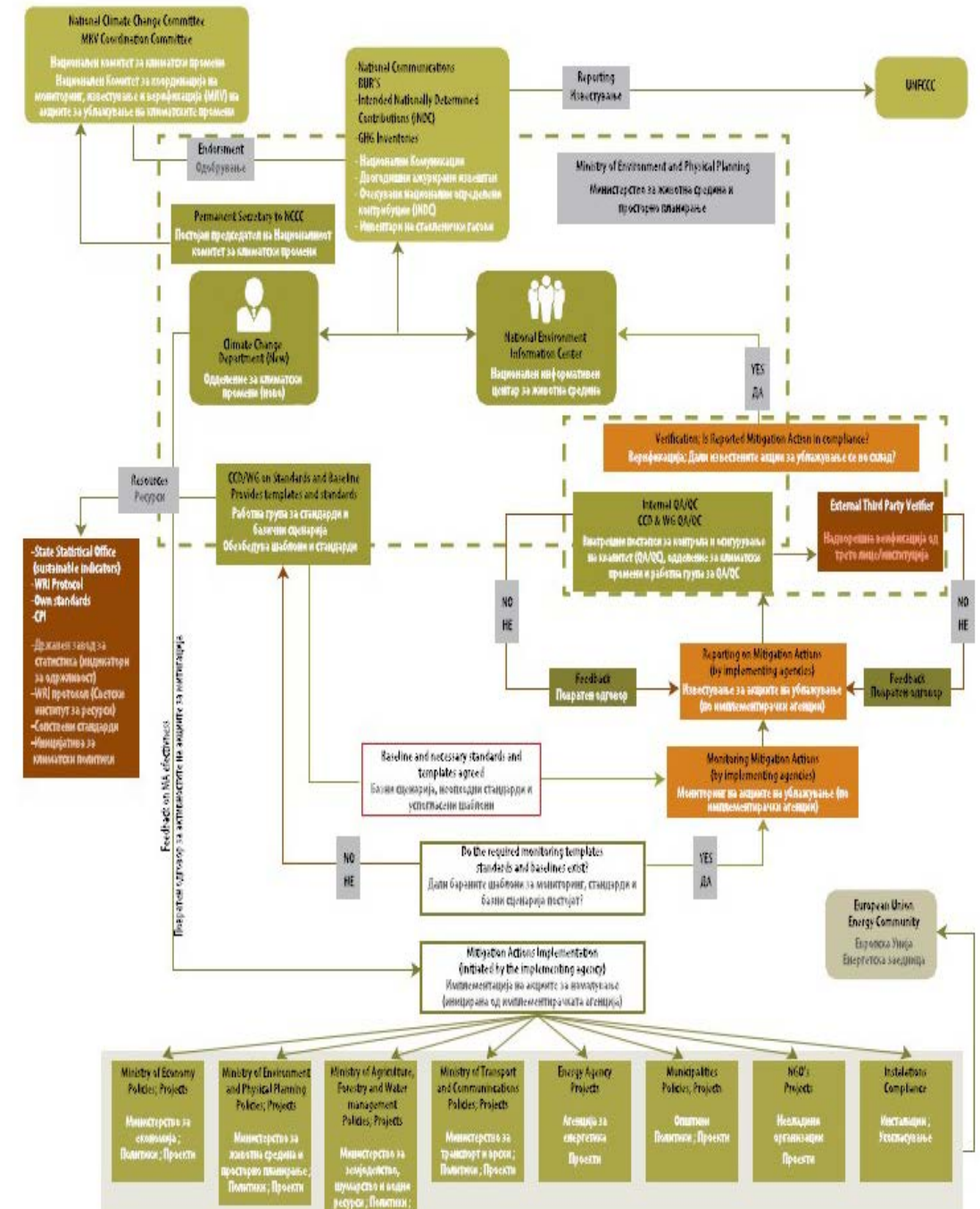


## 2. Статус на усогласување и имплементација на EU climate acquis

Имајќи предвид дека сценаријата од тип “without measures (WOM)”, “with existing measures (WEM)” and “with additional measures (WAM)” се главен елемент на известувањето за националните напори за ублажување на земјите од групата Анекс 1 (вклучително и членките на ЕУ) и македонскиот начин на известување за ублажувањето на климатските промени го следи овој терк. Сето ова е во функција на градење капацитети, како аналитички, така и капацитет на носителите на политики и сите чинители за одговор на европските барања во оваа област.

Се изработи Акциски план за намалување на емисиите на јаглерод диоксидот од секторот авијација, координирано од страна на Агенцијата за цивилно воздушловство, по претходно одобрување од работна група составена од претставници од различни институции. Акцискиот план е доставен до ICAO преку web апликација.

Како земја-кандидат за членство во ЕУ и договорна страна на Европската енергетска заедница, Македонија ќе треба да поднесува извештаи за сите свои активности за ублажување на климатските промени, со помош на заедничкиот формат за известување, кој ЕУ вообичаено го користи. Овие барања за известување се веќе подалеку од барањата за Македонија и останатите земји кои не се во Анекс I на Конвенцијата за климатски промени. За таа цел, во рамките на Првиот двогодишен ревидиран извештај за климатски промени за прв пат во државата беше даден детален предлог за воспоставување на национален систем за мониторинг, известување и верификација (MRV) на акциите за ублажување на климатските промени, како важна алатка за управување и следење на прогресот во исполнувањето на националните цели.



Слика 1. Концептуална рамка за национален мониторинг



Имајќи го предвид ЕУ типот на национален придонес (намалувања во крајна година), (2030 г., во однос на нивото од 1990 година), македонскиот придонес е преведен и во таков тип и анализирани се различни можности за базна година. Исто така рамноправноста и амбицијата на македонскиот придонес се изразува преку споредба на индикаторите CO<sub>2</sub> емисии по БДП и CO<sub>2</sub> емисии по жител со земји од Европа. Согласно анализите, Република Македонија има слични CO<sub>2</sub> емисии по БДП со Бугарија и Естонија. Според референтното сценарио, овој индикатор паѓа од 1.3 kg CO<sub>2</sub>/2005 USD до 1.1 kg CO<sub>2</sub>/2005 USD, додека според сценаријата за ублажување вредностите на овој индикатор во 2030 година ќе паднат на 0.76 kg CO<sub>2</sub>/2005 USD, односно 0.7 kg CO<sub>2</sub>/2005 USD, што го означува постапниот премин кон нискојаглеродна економија. Овој тренд на намалување е сличен со трендот на Полска и Романија. Според овој индикатор, во 2035 година, Република Македонија ќе го достигне нивото од 2012 година на Литванија, Унгарија, Словенија и други земји од оваа група со вредност од околу 0.4 kg CO<sub>2</sub>/2005 USD.

Република Македонија влегува во иста група на земји од Европа со пониски CO<sub>2</sub> емисии по жител, како што се Литванија, Португалија, Шведска и Унгарија. Во референтното сценарио ќе има растечки тренд, додека во сценаријата за ублажување овој индикатор во 2035 година би дошол до нивото од 2012.

Дополнително, се развија инвентари на стакленички гасови на ниво на општини. Преку проектот Milieukontakt Македонија финансиран од УСАИД, 8 рурални општини во земјата развија инвентари за стакленички гасови на локално ниво. Преку проект на УНДП, се разви и инвентар на Град Скопје (кој опфаќа 11 големи урбани општини) кој ќе биде дел од Стратегијата за климатски промени на Град Скопје. Инвентарот е дел од отворените податоци на градот, достапен за сите на следниов линк <http://www.skopje.gov.mk/newimg/InventorySkopje/MKInventoryApplication.html>.

### 3. Меѓуминистерска соработка и подигнување на јавната свест

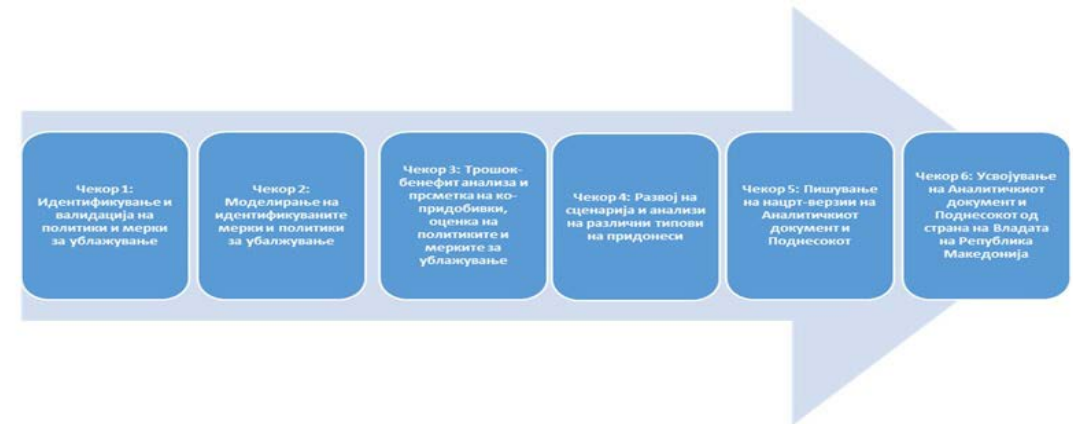
Интерминистерската соработка особено се спроведе во текот на изработката на националниот придонес за климатски промени. Консултациите се одвиваа преку технички состаноци (со високи претставници на секторските министерства и определените од нив контакт лица) и тематски работилници со сите чинители, и тоа во следните области:

- Идентификација и валидација на можни политики и мерки за ублажување во целните сектори согласно секторските политики и плански документи, како и европската политика за клима и енергија
- Дискутирање и валидација на претпоставките за моделирање на идентификуваните политики и мерки согласно секторските политики и плански документи, како и европската политика за клима и енергија
- Приоритизација на идентификуваните мерки и насоки за развој на сценарија за ублажување со постоечки мерки и со дополнителни мерки



Во процесот на изработката на Националниот придонес учествуваше Националниот комитет за климатски промени, Техничката работна група при Националниот совет за одржлив развој, Министерство за економија, Министерство за транспорт и врски, претставници на приватниот сектор, невладините организации и академскиот сектор.

Анализите и техничката компонента ги спроведе експертски тим од Истражувачкиот центар за енергетика и одржлив развој при Македонската академија на науките и уметностите, национален експерт и меѓународен експерт. Беа одржани и многу билатерални средби на техничко ниво и со институции и со невладиниот сектор, со цел анализите во самите документи да бидат реални и точни, но и секој да може да ја осознае својата улога во имплементацијата на активностите.



Слика 2. Чекори во текот на изработка на националниот придонес за климатски промени

Направени се значителни напори информациите од INDC документот да се доближат до различни целни групи, во државата и на светско ниво. За таа цел, се направи презентација на македонскиот INDC во вид на динамичен инфографик кој ја следи молекуларната структура на јаглеродниот диоксид, кој како и сите останати документи може да се види на веб страната <http://www.klimatskipromeni.mk/>.



## РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА - НА ПАТОТ КОН ПАРИЗ 2015

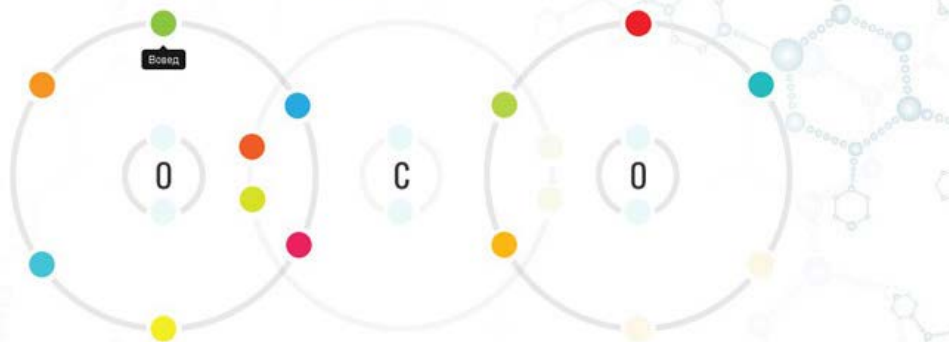
### НАЦИОНАЛНИ ПРИДОНЕСИ КОН КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

Националните придонеси кон климатските промени на Република Македонија се засновани на сеопфатна аналитичка работа и развој на различни сценарија во рамките на Третиот национален план и Првиот двогодишен ревидиран извештај за климатски промени.

Република Македонија има намера да го даде следниот придонес во глобалните напори за намалување на емисиите на стакленички гасови.

Да се намалат емисиите на јаглероден диоксид од согорувањето на фосилни горива за 30%, односно за 36% при повисоко ниво на амбиција, до 2030 година во однос на референтното сценарио. Емисиите на јаглероден диоксид од согорувањето на фосилни горива покриваат речиси 80% од вкупните емисии на стакленички гасови со доминантно учество на секторите снабдување со енергија, зграда и транспорт.

ДА ГО ПОГЛЕДНЕМО ОДБЛИЗУ ПАТУВАЊЕТО КОН ПАРИЗ



Слика 3. Динамичен Инфографик - На патот до Париз 2015

Со поддршка од Фондот за иновации на УНДП, се промовираа иновативни алатки, а апликацијата Патувај зелено (Skopje Green Route) е пример за најдобра практика на справување со климатските промени и транспортот. Досега, апликацијата има голем број на корисници и е објавена во средствата за информирање на ЕУ поради постигнатиот успех.

За прв пат се имплементираа активности кои вклучуваат иновации во полето на климатските промени, со поддршка на UNDP. Беше организиран првиот климатски предизвик Од Тебе Зависи, на кој беа доставени повеќе од 130 различни идеи - паметни и иновативни предлози за намалување на влијанието на луѓето врз климата и да се зголеми урбаната отпорност на климатските промени. Победникот на овој предизвик изработи прототип на паметни влошки за чевли кои при движење произведуваат електрична енергија со која може да се полнат мобилни телефони или други мали електронски апарати.

Министерството за животна средина ја поддржа граѓанските иницијативи за “Часот на планетата земја”, како и климатскиот предизвик-”Од тебе зависи”, спроведен од УНДП и УСАИД.

Министерството за животна средина и просторно планирање организира Министерска Конференција –”Кон самитот во Париз, предизвици за земјите членки на Централно европската иницијатива-CEI”, на 6 ноември 2015 година.

Во рамките на македонското претседателство со CEI, во организација на Управата за хидро-метеоролошки работи, организирана е и работилница на високо ниво “Building



on the Virtual WB Regional Center for Hydro meteorological Services and Climate Change”, 23 септември 2015. Работилницата ја отвори Министерот за животна средина и просторно планирање.

Се изработија и доставија два предлози за пилот-проекти во рамките на процесот на планирање на инвестициската рамка на национално ниво, координирана од одделението за ИПА.

Со поддршка на Француската Амбасада и УНДП започна спроведувањето на активности за подигнување на свеста на македонските медиуми за климатските промени. Се одржа неформален работен доручек со новинари и уредници и во присуство на Министерот за животна средина, Амбасадорот на Франција во РМ - и постојаниот претставник на УНДП во РМ. Следуваше организирање на т.н климатска дебата (на која учествуваа и претставниците на невладиниот сектор и граѓани) и разговор со реномиран новинар од Франција. Во соработка со Француската амбасада се одржаа таргетираны работилници за новинарите (на темата климатски промени и активности во пресрет на Самитот во Париз), со учество на истакнат французи новинар.

#### 4. State-of-play на спроведувањето на обврските или INDC и одредбите на Договорот од Париз во рамките на Рамковната конвенција на Обединетите нации за климатски промени

Анализите за ублажување на климатските промени беа разработени до уште повеќе детали во текот на подготовката на Национален придонес кон климатските промени” (INDC), се со цел да се добие реална слика за потенцијалот на државата за ниско-јаглероден развој.

Според анализите, во 2030 година може да се постигне намалување од 30% во однос на референтното сценарио. Со полемо ниво на амбиција може да се постигне намалување и до 36% во однос на референтното сценарио. Во сите сценарија се предвидува емисиите да имаат растечки тренд, достигнувајќи го својот максимум во периодот помеѓу 2030 и 2032 година, за потоа да почнат да опаѓаат. Направени се и споредбени анализи во однос на различни години (1990, 2005).

Делагација од Република Македонија учествуваше на двата сегменти на самитот за клима во Париз (лидерски дел и министерски дел). Во своето обраќање, Претседателот на државата ја реafirмира про-европската заложба на државата во однос на очекувањата за правно-обврзувачки, сеопфатен и амбициозен Договор од Париз.

На 22 април 2016 година, во Њујорк, САД, Република Македонија го потпиша Договорот од Париз. Истиот ќе стане правно-обврзувачки после ратификацијата од страна на 55 држави кои придонесуваат со 55% од емисиите на стакленички гасови на светско ниво.



# БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ





## БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ И

### ЗАШТИТА НА ПРИРОДАТА

#### 1. Вовед

Биолошката разновидност е широк поим кој според Конвенцијата за биолошка разновидност (КБР) опфаќа три различни компоненти: генетска разновидност, видова разновидност) и еколошка разновидност. Во последните две децении, покрај официјалната дефиниција за биолошка разновидност особено актуелни се и оние што ја опишуваат нејзината поврзаност со благосостојбата на луѓето. Во таа насока биолошката разновидност претставува темел на широк спектар екосистемски услуги кои придонесуваат кон благосостојбата на луѓето“ (МЕА 2005).

Биолошката разновидност игра клучна улога во одржување на функционалноста на екосистемите со што се обезбедуваат конкретни добра и услуги од пресудно значење за човекот. Обезбедување храна, вода, лекови и чист воздух се само некои од основните услуги кои се добиваат од екосистемите. Самите процеси што се одвиваат во природните екосистеми имаат благотворно дејство врз човекот - го штитат од поплави, ерозија, климатски промени.

Глобален стратешки план за биолошка разновидност за периодот 2011–2020 година беше донесен во 2010 година во Нагоја, Јапонија, со што земјите уште еднаш ја потврдија својата заложба за преземање итни чекори за зачувување на биолошката разновидност. Тој претставува десетгодишна водечка меѓународна рамка за акција од сите земји и инволвирани субјекти за да се спаси биолошката разновидност и да се зголемат придобивките за луѓето. Стратешкиот план опфаќа заедничка визија, мисија, пет стратешки цели и 20 амбициозни, но остварливи цели, познати како Целите од Аичи. Тие беа поставени за да се направи чекор кон спроведување на одлуките од Конференцијата на земјите членки и постигнување мерливи реални резултати на светско ниво.

Од друга страна Европската комисија, како одговор на поставените глобални цели од Аичи, во мај 2011 година, усвои амбициозна стратегијата за спречување на загубата на биолошката разновидност и екосистемските услуги во земјите од Европската унија до 2020 година под наслов „Наше животно осигурување - наш природен капитал“. Водечка цел на Стратегијата е запирање на губењето на биолошката разновидност и деградацијата на екосистемските услуги во ЕУ до 2020 година и нивно обновување до степен што е остварлив, паралелно со придонесот на ЕУ кон запирање на губењето на биолошката разновидност во глобални рамки.



#### 2. Биолошка разновидност

Република Македонија се наоѓа во централниот дел на Балканскиот Полуостров и е дел од поширокиот Медитерански Регион кој е идентификуван како трето најзначајно жариште на биолошката разновидност во светот според бројот на ендемични растителни видови (Myers et al. 2000). Иако релативно мала по територија (25.713 km<sup>2</sup>) Република Македонија зазема значајно место на глобалната карта на жаришта на биолошката разновидност.

Согласно Петтиот Национален извештај кон Конвенцијата за биолошка разновидност (МЖСПП, 2014) идентификувани се 28 значајни (клучни) типови/групи на екосистеми (некои од нив настанати под влијание на човекот но сепак од значење за биолошката разновидност) во кои се вклучени 177 типови живеалишта, податок којшто упатува на висока разновидност на екосистемите во Република Македонија.

Шумските екосистеми покриваат околу 38,5 % од територијата на државата, а 44% отпаѓа на земјоделско земјиште. Околу 90% од шумите се во државна сопственост. Доминантни се листопадните шуми (22,3%), потоа мешаните шуми (11,6%), додека иглолисните шуми (2,8%) се најмалку застапени. Македонскиот бор или молика (Pinus peuce) е балкански ендемит кој во Националниот парк Пелистер формира пространи репрезентативни моликови шуми (околу 1.800 ha).

Земјоделското земјиште се состои од обработливо земјиште (околу 40 %) главно во низинскиот дел (опфаќа ораници, бавчи, овоштарници, лозја, ливади, итн) и пасишта (околу 60 %). Значаен дел квалитетни пасишта се распространети на високопланинскиот појас, особено во западниот дел на Република Македонија. Тревестите екосистеми зафаќаат голема површина во земјата, често се јавуваат како секундарно живеалиште, примарно предизвикани од постојаната деградација на шумските фитоценози и повторна колонизација на тревести видови на напуштеното обработливо земјиште.

Во Македонија има три поголеми езера од тектонско потекло (Охридско, Преспанско и Дојранско езеро) и 43 мали глацијални езера, од кои околу половина се наоѓаат на Шар Планина.

Вегетацијата на водните живеалишта, која порано се развиваше на големи површини како мочуришта и блата долж централната долина во земјата, била подложена на големи промени, најнапред поради спроведувањето на мерки за одводнување, што резултираше кон конверзија на овие екосистеми во обработливо земјиште. Денес се присутни реликтни водни заедници кои постојат во фрагментарна состојба (постојат 7 помали блата), а растителните и животинските видови кои опстојуваат во нив се најзагрозени. Во различните екосистеми и типови живеалишта во државата, досега се регистрирани околу 1700 видови алги, 3.200 васкуларни растенија, над 2.000 габи и 450 лишаи, 13.000 без`рбетници, 85 риби и циклостомати, 15 водоземци, 32 влечуги, 333 птици и 84 видови цицачи. Меѓу нив голем е бројот на ендемични видови: најмалку 150 ендемични алги, 120 ендемични васкуларни растенија, над 700 без`рбетници и 27 ендемични видови



риби. Со оглед на тоа што сознанијата за одредени таксономски групи се скромни или отсутствуваат, вистинската слика за богатата биолошката разновидност во државата се уште е нецелосна.

Во последните години квантумот на знаење за биолошката разновидност бележи зголемување, Направени се квантитативни процени на популациите на некои приоритетни видови (пр. балканскиот рис и неколку видови на грабливи птици). Забележан е значителен прогрес во познавањето на алгалниот диверзитет, пред се на диверзитетот на силикатните алги (дијатомеи), диверзитетот на габите, како и на истражувањата на херпетофауната, цицачите и без'рбетниците.

### 3. Проектни активности за заштита на природата

Република Македонија активно се вклучи во тековните процеси за изработка и ревидирање на стратешки документи за заштита на биолошката разновидност. Во периодот 2014-2015 година со финансиска помош од ГЕФ/УНЕП во рамки на Проектот: “Поддршка на Македонија за ревизија на Националната стратегија за биолошка разновидност со Акционен План и изработка на Петтиот национален извештај кон Конвенцијата за биолошка разновидност”, Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) во соработка со експерти ја изготви Нацрт-Националната стратегија за биолошка разновидност со Акционен План, која е во меѓуресурсорска консултација. Во нацрт-верзија на стратегијата вклучени се Аichi-целите и целите на Стратегијата за биолошка разновидност на ЕУ до 2020. Воедно беше изработен и Петтиот Национален извештај кон Конвенцијата за биолошка разновидност (КБР) кој е одобрен од Владата на Република Македонија и поставен на веб страната на Конвенцијата за биолошка разновидност. Во насока на подобрување на научната база на податоци и информации за биолошката разновидност воспоставен е механизам за размена на информации за биолошка разновидност (CHM), преку креирање на Web страна за биолошка разновидност (<http://biodiverzitet-chm.mk>).

Преку Проектот: “Програма за зачувување на природата”, финансиран од Швајцарската агенција за развој и соработка (SDC) започнаа активности за изработка на Национална Стратегија за заштита на природа. Изготвувањето и донесувањето на стратегијата е обврска од националното законодавство. Во рамки на проектот се изработува и Национална студија за состојбата со геодиверзитетот и геолошкото наследство во Македонија, како основа за поодготовка на стратегијата.

Националната база на научни верификувани податоци за флората, габите и фауната во Источниот Плански Регион односно сливното подрачје на река Брегалница е збогатена со изработка на сепаратен Извештај за природно наследство на овој регион. Во извештајот како мошне важен модел за заштита и зачувување на биолошката разновидност е даден осврт на состојбата со заштитените подрачја, а воедно предложен е систем на заштитени подрачја, кои поседуваат значајни природни вредности.



Исто така, изработен е Елаборат за валоризација на природната реткост-Платанови стебла во Мородвис, а врз основа на истиот МЖСПП, Сектор за природа спроведе постапка за прогласување на овие платанови стебла како природна реткост. Во тек се активности на идентификација на потенцијални локалитети во Источно Плански Регион со цел изработка на стручна основа за нивно прогласување за природна реткост.

Во тек е имплементација на Проектот за интегрална заштита на природното и културното наследство на Охридскиот регион финансиран од ЕУ и УНЕСКО. Главната цел на проектот е преземање на подготвителни активности за номинација на албанската страна од Охридскиот регион за ставања под заштита на УНЕСКО, преку давање поддршка од страна на македонски стручни лица и советодавните тела на УНЕСКО, IUCN и ICOMOS.

Изработен е Предлог-План за управување со природното и културното наследство на Охридскиот регион (2016-2025). Обврската за изработка и донесување на овој план произлегува и од Закон за управување со светското природно и културно наследство во Охридскиот регион („Сл. Весник на РМ“ бр. 75/10). Во текот на 2015 година Министерството за култура во соработка со МЖСПП, Сектор за природа го подгови Предлог-Планот за управување и истиот е доставен на консултација до засегнати страни (општините Охрид, Струга и Дебарца, Јавна установа Национален парк Галичица, Хидробиолошки институт, Охрид и др.).

Во рамки на IUCN проектот “Кон зајакнување на планирањето и заштитата на природата во Југоисточна Европа” значаен е придонесот на МЖСПП, Сектор за природа во подготовка на делот за природното наследство на Македонија, при изработка на извештаите: Состојба на заштита на природата системи во Југоисточна Европа и Градење на капацитет за потребите за развој и приоритетите за заштита и конзервација на природата во Југо-Источна Европа.

Со цел подобрување на степенот на усогласување на националното законодавство со законодавството на ЕУ во областа на заштита на природата МЖСПП во февруари 2016 година започна со спроведување на IPA (ТАИВ 2011) проект: Зајакнување на капацитетите за имплементација на Натура 2000. Преку проектот ќе се започне со идентификација на типовите живеалишта и на дивите видови од европско значење на национално ниво,, идентификација на седум пилот подрачја за Натура 2000 согласно ЕУ Директивата за зачувување на природните живеалишта и на дивата фауна и флора и ЕУ Директивата за зачувување на диви птици. Еден од најзначајните резултати е подготовката на измени и дополнувања на Законот за заштита на природата и изработка на подзаконските акти кои се однесуваат на одредбите од двете горе наведени директиви. Преку проектот ќе се изработи и Студија за ГИС за селектираните пилот подрачја, согласно барањата на Натура 2000, ќе се спроведат тренинг-обуки и работилници со засегнатите страни за подигнување на јавната свест за значањето на Европската еколошка мрежа Натура 2000 и ќе се изработи веб портал за Натура 2000.



Од страна на Европската комисија преку ECRAN проектот („Регионална мрежа за пристапување во областа на животната средина и климата“) во Република Македонија беше реализирана експертска мисија за процена на состојбата за воспоставување еколошка мрежа Натура 2000. Целта на мисијата беше да се одреди степенот на подготвеност на земјата за поднесување на предлог за воспоставување на еколошката мрежа Натура 2000.

#### 4. Заштитени подрачја

Во однос на заштитените подрачја беа спроведени активности кои овозможуваат понатамошен прогрес во напорите за обезбедување на интегрално управување со природните вредности. Согласно обврските кои произлегуваат од Законот за заштита на природата продолжи процесот на прогласување на заштитени подрачја.

Согласно Законот за заштита на природата спроведени се испити за полагање на чувар во НП Пелистер, НП Маврово, НП Галичица, Споменик на природа - Преспанско Езеро и Парк на природа - Езерани. Со оваа активност се овозможи унапредување на знаењата кај чуварите во заштитените подрачја за прашања поврзани со заштита на природата, а со тоа и поефикасно спроведување на посочениот закон.

МЖСПП, Сектор за природа во соработка со националните паркови изработи Web-страница на тема: “Да ја изградуваме природата“ за промоција на Националните паркови Маврово, Пелистер и Галичица (<http://priroda.moerpp.gov.mk>). Целта на Web страната е да се подигне еколошката свест кај најмладите за вредностите и значењето на националните паркови и другите заштитени подрачја во Република Македонија, како и развивање одговорен пристап кон природата, преку активно учество во нејзина заштита.

Се зајакна соработката на МЖСПП со Јавните установи Национален парк Пелистер, Национален парк Маврово и Национален парк Галичица и останатите субјекти за управување со заштитените подрачја, локалните власти, инспекциските служби, јавните претпријатија, агенции, научните и стручни институции, останатите засегнати страни (фармери, сопствениците на земиште, ловци и риболовци) и невладините организации инволвирани во заштита на природата, преку тренинг-обуки и работилници на теми поврзани со ЕУ политики за заштита на природата.

#### 5. Меѓународна соработка за заштита на природата

Зајакната е соработката на МЖСПП со меѓународни организации од областа на заштитата на природата (UNEP, UNDP, IUCN, SDC, WWF, REC, GIZ и др.). Во таа насока Управата за животна средина при МЖСПП стана член на IUCN.

Во 2014 година се унапреди прекуграничната соработка помеѓу Република Македонија и Република Албанија во подрачјето заштита на природата. Повеќегодишните напори во делот на прекуграничната соработка на институционално ниво во делот на заштитата на природата помеѓу двете земји, во 2014 година резултираше со прогласување на



регионот Охрид-Преспа за Прекуграничен Биосферен Резерват.

Номинацијата за Охрид-Преспа за Прекуграничен Биосферен Резерват официјално беше разгледана на состанокот на МАБ Комитетот на УНЕСКО во јуни 2014 година и со едногласна одлука на Комитетот, регионот Охрид-Преспа беше прогласен за прекуграничен биосферен резерват. Инаугурацијата на Прекуграничниот Биосферен Резерват Охрид-Преспа се одржа на 13-ти октомври 2014 година, во Корча, Република Албанија.

Прекуграничната соработка помеѓу Македонија, Албанија и Грција за заштита на природата во 2015 година е унапредена и притоа е формиран Фонд за заштита на природата Преспа - Охрид (ПОНТ). Фондот за природа ќе биде финансиски поддржан од KfW и Мава фондација и ќе поддржува практични проекти за заштита и конзервација на природа и биодиверзитет.

Во рамки на експертски билатерален состанок со Грчкото министерство за животна средина утврдени се прашања за заедничко промовирање на ЕУ програмите LIFE+ и INTREEG проекти.

Во рамките на билатералната соработка помеѓу Република Македонија и Република Словенија во 2015 година одржани се работилници за Натура 2000. На работилниците презентирани се словенечките искуства за изготвување на референтните листи на живеалишта и видови кои се вклучени во Директивата на ЕУ за зачувување на живеалишта и Директивата на ЕУ за зачувување на диви птици; за собирање на податоци, дисеминација на резултатите, пополнување на празнините и идентификување на предизвици, како и за определување на потенцијални Натура 2000 подрачја и искуствата за подготвување и спроведување на LIFE проекти во областа на заштитата на природата.

Во 2014 година МЖСПП во соработка со општина Делчево, Проектот за Поддршка на Република Македонија за ревизија на Националната стратегија за биодиверзитет и Акционен план и подготовка на Петтиот национален извештај кон Конвенцијата за биолошка разновидност, имплементиран преку УНЕП и МЖСПП, а финансиран од Глобалниот еколошки фонд (ГЕФ) и во соработка со Програмата за зачувување на природата во Македонија, финансирана од Швајцарската агенција за развој и соработка (SDC), го одбележа Меѓународниот Ден за биодиверзитетот - 22 Мај.

Исто така, во 2015 година во Стење, на брегот на Преспанското Езеро одбележан е меѓународниот Ден за биолошка разновидност-22 Мај, во соработка на МЖСПП со Швајцарската агенција за развој и соработка (SDC), УНДП, Општина Ресен, невладиниот сектор и др.

