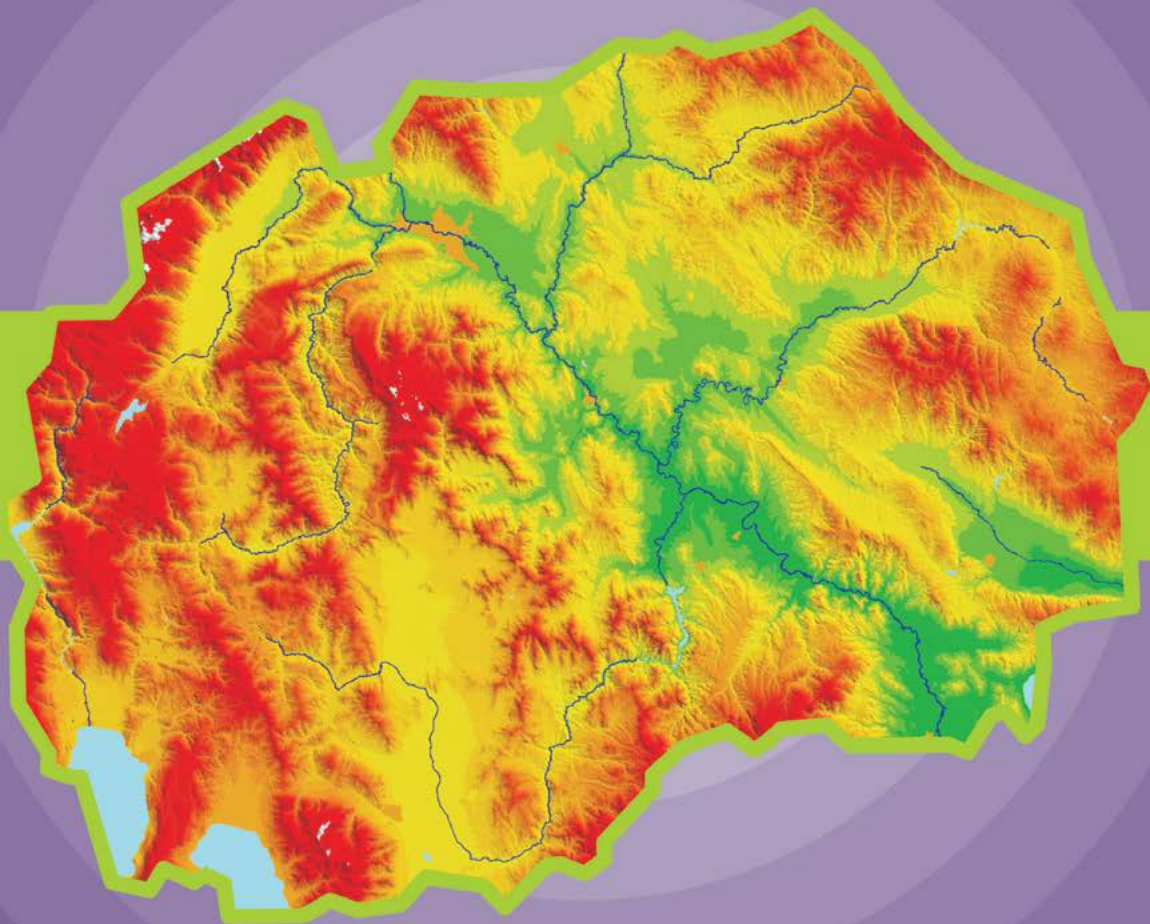


ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ

ОД ОБРАБОТЕНИ ПОДАТОЦИ
ЗА КВАЛИТЕТОТ
НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

2017



Република Македонија
Министерство за животна средина и просторно планирање
Македонски информативен центар за животна средина
Скопје, 2018 година

Министерство за животна средина и просторно планирање

Република Македонија

Квалитет на животната средина во
Република Македонија

ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ

2017

Македонски информативен центар за животна средина

Скопје, 2018 година

Содржина

Вовед.....	7
Основни податоци за Република Македонија.....	9
Воздух	17
Вода.....	81
Отпад.....	103
Бучава.....	117
Климатски промени.....	137
Биолошка разновидност.....	147

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 Јакимовски
Душко Јањиќ

Автори на поглавја

Основни податоци за Република Македонија: Катерина Николовска

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

Вода: Аземине Шаќири
Ивица Тасиќ

Отпад: М-р Маргарета Цветковска
Арминда Рушити

Бучава: Катерина Николовска

Климатски промени: Д-р Теодора Обрадовиќ Ѓрнчаровска

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

Скопје, јуни 2018





“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 km². 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 пелагонискиот 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.

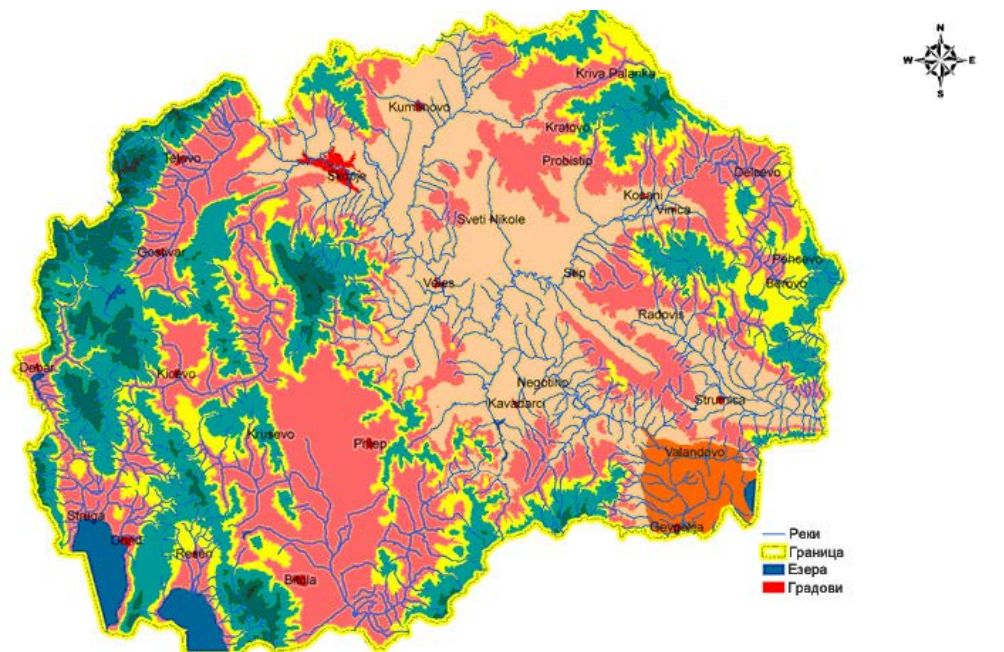


Слика 2. Република Македонија

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

- континентална субмедитеранска
- субмедитеранска
- топла континентална (јужен | југозападен дел од Македонија)
- ладна континентална
- планинско континентална
- субалпска
- алпска

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 пробивии 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 Тиквешијата 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 хидрографската поделба, на територијата на Република Македонија постојат четири слива и тоа: Вардарски, Црнодримски, Струмички и сливот на Јужна Морава.

Вардарскиот слив го опфаќа сливот на реката Вардар со своите притоки на територијата на Република Македонија до македонско-грчката државна граница, вклучувајќи го и сливот на Дојранското Езеро на територијата на Република Македонија и опфаќа 80% од водите во државата.

Црнодримскиот слив ги опфаќа сливовите на Преспанското и Охридското Езеро и сливот на реката Црн Дрим со своите притоки на територијата на Република Македонија, до македонско-албанската државна граница.

Струмичкиот слив ги опфаќа сливовите на реките Струмица, Циронска и Лебница, до македонско-бугарската државна граница.

Сливот на Јужна Морава го опфаќа сливот на Јужна Морава на територијата на Република Македонија, до македонско - српската државна граница.



Слика 4. Речни сливови во Република Македонија

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 km²) е поделено меѓу Република Македонија (230,1 km²) и Република Албанија (118,9 km²)
- Преспанско Езеро (274 km²) е поделено меѓу Република Македонија (176,8 km²), Република Албанија (49,4 km²) и Република Грција (47,8 km²)
- Дојранско Езеро (43 km²) е поделено меѓу Република Македонија (27,4 km²) и Република Грција (15,6 km²).

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.

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. 2016 година било 2.073.702 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 km², а согласно проценката на населението за 2016 година густината се зголемила на 81 жител на km². 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 343,5 жители на км², а по него следи Полошкиот регион со 132,7 жители на км². Наспроти нив, Вардарскиот регион е најретко населен со 37,8 жители на км².

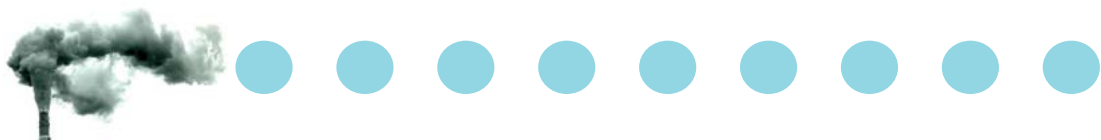
Ваквата регионална диференцираност го наметнува проблемот на одржливост на регионите, во поглед на нивната населеност, структура на населението како и нивните економски и социјални состојби.

Очекуваната должина на животот при раѓање во 2015 година изнесува 73,4 години за мажи и 77,4 години за жени. Просечната возраст на населението во земјата за 2016 година за жени е 39,6 година, а за мажи 37,9 години. Природниот прираст на 1000 жители во 2016 година е 1,2 жители. Стапката на морталитет изнесува 9,9 умрени лица на 1000 жители, а стапката на наталитет 11,1 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).

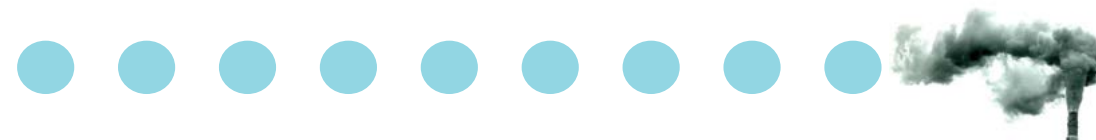
Има супстанции во воздухот, како на пример, сулфурни оксиди, азотни оксиди, јаглерод моноксид, цврсти честички, тешки метали, тешко разградливи органски соединенија (POPs) и др., чие потекло може да биде природно или антрополошко, кои се присутни во помали концентрации, односно се присутни во траги, 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, користењето на нафтата и нафтените деривати и сообраќајот доведоа до зголемување на концентрацијата на загадувачките супстанции, 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 (CO₂), кој не се смета за загадувачка супстанца, но заедно со водената пара (H₂O), како и метанот (CH₄) доведуваат до зголемување на температурата на воздухот, односно атмосферата, (таканаречен ефект на стаклена градина).

Со транспортот 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, градежните активности, депониите (особено дивите) за отпад и земјоделските активности продолжуваат да бидат извори на емисија на значителни количества загадувачки супстанции во воздухот.

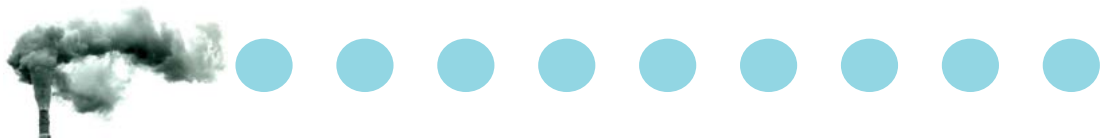
Согорувањето на биомаса од страна на домаќинствата, односно горењето на цврсти горива како дрвото и јагленот, е значаен извор на директно емитирани цврсти честички и полициклични ароматични јаглеводороди (PAHs), кои спаѓаат во класата на канцерогени супстанции.

Земјоделството е главна одговорна активност за емисијата на амонијакот (NH₃), 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 врз основа на обработените податоци од направената инвентаризација на емисиите на загадувачките супстанции за 2016 година, и анализата на измерените концентрации на загадувачките супстанции во 2017 година. Воедно даден е и преглед на преземените мерки за заштита на квалитетот на воздухот во прегледниот период од 2016-2017 година.

2. Емисии во воздухот

Собирањето 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. Република Македонија стана рамноправна членка на сите протоколи со исклучок на Гетеборшкиот протокол кон кој станавме рамноправна членка во 2014 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 овој правилник се подготвени измени во согласност со Упатството за известување на емисии и проекции под Конвенцијата за прекуграничен пренос на аерозагадувањето. Усвојувањето на измените на овој правилник е во тек.

За инвентаризацијата на емисиите на загадувачките супстанции како рата на активност се користат статистичките податоци од секторите енергетика, индустрија, отпад и земјоделе, пресметаните податоци кои се добиваат од операторите на инсталациите како и податоци од мониторинг мерењата на емисиите на поедините инсталации со поголем капацитет, кои континуирано пристигнуваат во МИЦЖС.

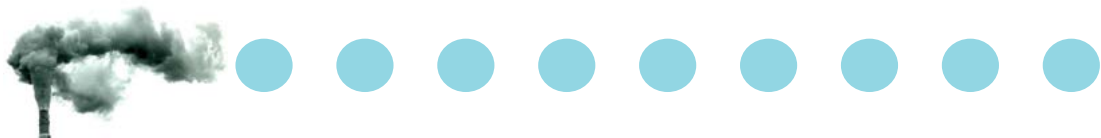
За пресметките како и приказот на податоците на количините на загадувачките супстанции се користи категоризацијата по сектори (вкупно 11) согласно извештаите на Европската Агенција за животна средина (ЕЕА)



Табела 1: Категоризација по сектори

	Назив на сектор
1	Производство и дистрибуција на енергија
2	Домаќинства и административни објекти
3	Индустрија (Согорувачки процеси)
4	Индустрија (производство)
5	Фугитивни емисии
6	Употреба на растворувачи и продукти
7	Патен сообраќај
8	Непатен сообраќај
9	Отпад
10	Земјоделство
11	Друго

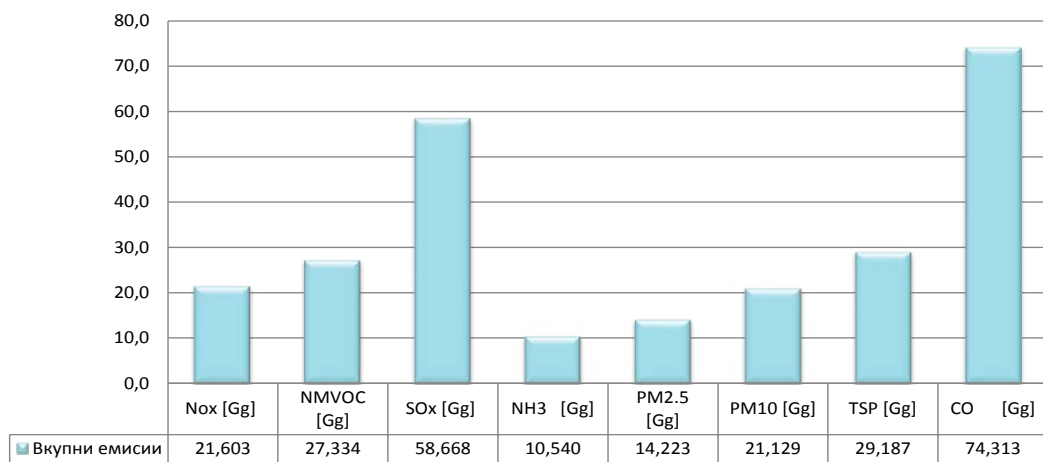
Користењето на оваа категоризација е со цел да се добие компатибилност и споредливост на нашите податоци со податоците од земјите членки на ЕУ. Потребно е да се појасни дека оваа методологија ги прикажува податоците за емисии во воздухот на национално ниво според правилото n-2 (каде n е тековната година). Имено, во 2018 година се изврши инвентаризација за емисиите на загадувачките супстанции во 2016 година. Во извештајот, од загадувачките супстанции, се опфатени основните загадувачки супстанции (сулфур диоксид – SO₂, амонијак - NH₃, неметански испарливи органски соединенија - NMVOC, јаглерод моноксид - CO, азотни оксиди - NOx), суспендирани честички (вкупни суспендирани честички - TSP, суспендирани честички со големина до 10 микрометри - PM₁₀, суспендирани честички со големина до 2,5 микрометри - PM_{2.5}), тешки метали (олово - Pb, арсен - As, кадмиум - Cd, жива - Hg, никел - Ni и цинк - Zn), тешко разградливи органски соединенија (полициклични ароматични јаглеводороди - PAHs, диоксини и фурани - PCDD/PCDF, хекса хлоро бензен – HCB и полихлорирани бифенили - PCB), чии емисии се распоредени по сектори. Во инвентарот за 2016 година се опфатени националните емисии за период 1990-2016, но во овој извештај се презентирани само националните емисии на загадувачките супстанции во 2016 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 2016 година на ниво на Република Македонија изразени во килотони, се дадени на Графикон 1.

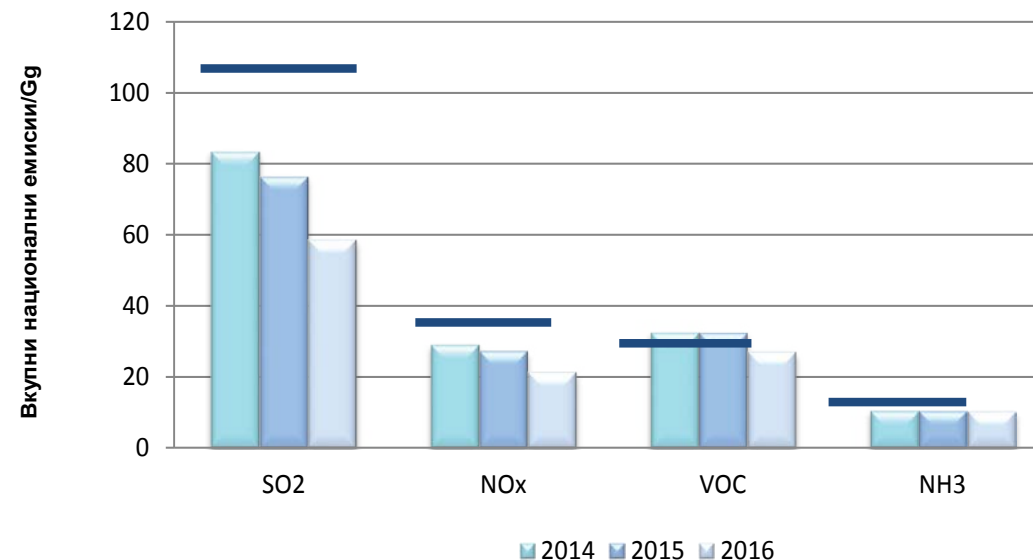
Графикон 1. Вкупни емисии на основните загадувачки супстанции и суспендирани честички во 2016 година



Основните загадувачки супстанции NH₃, NMVOC, SO_x и NO_x 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 Република 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 2014 до 2016 година со горните граници – плафони за 2010 година, која е прикажана на Графикон 2.

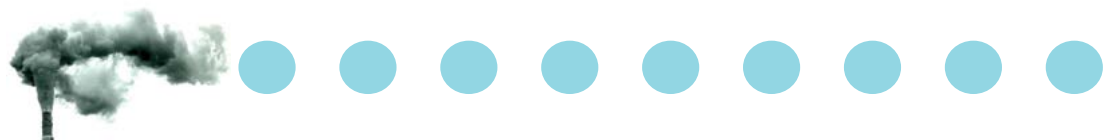


Графикон 2. Споредба на вкупните емисии на основните загадувачки супстанции за период 2014-2016 година со горните граници - плафони



Од прикажаното може да се забележи надминување на горната граница – плафонот само за испарливи органски соединенија за 2014-2015 година. За останатите загадувачки супстанции во прегледниот период не се надминати националните горни граници – плафони.

Националните горни граници – плафони на основни загадувачките супстанции NH₃, NMVOC, SO_x и NO_x се дел и од Анексот II на Гетеборшкиот протокол кон Конвенцијата за прекуграничен пренос на аерозагадувањето (CLRTAP). На следната табела се прикажани разликите меѓу пресметаните емисии за 2016 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 2016 година

	Горни граници-плафони за 2010 [Gg]	Емисии за 2016 [Gg]	Разлика меѓу горни граници – плафони и емисии за 2016 [Gg]	Разлика меѓу горни граници – плафони и емисии за 2016 [%]
SO ₂	110	58,67	51,33	-46,67
NO _x	39	21,60	17,40	-44,61
NMVOС	30	27,33	2,67	-8,89
NH ₃	12	10,54	1,46	-12,17

Во однос на пресметаните емисии за 2016 година може да се забележи редуција на емисиите во однос на утврдените горни граници – плафони и тоа од 12% кај NH₃, од околу 47% кај SO₂, 45% кај NO_x и кај NMVOС од 9%.

2.1.1. Тешки метали (НМ)

Во рамките на овој извештај е прикажана распределбата на емисии по сектори на трите тешки метали Cd, Pb и Hg (опфатени во Протоколот за тешки метали (НМ) кон Конвенцијата за далекусежно прекугранично загадување, ратификуван од страна на 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 пресметаните нивоа за 1990 година. Во националниот инвентар за 2016 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 презентирана во Табела бр.3

Табела 3: Споредба на емисиите на тешки метали во 2016 година со емисии во базна година

Протокол за тешки метали	Емисии во 1990 година [Gg]	Емисии во 2016 година [Gg]	Редуција во однос на 1990 [Gg]	Редуција во однос на 1990 [%]
Pb	109,39	2,48	106,91	-97,73
Cd	0,38	0,13	0,25	-65,88
Hg	0,62	0,22	0,41	-65,36



Во однос на пресметаните емисии за 2016 година може да се забележи значителна редуција на емисиите во однос на 1990 година кај сите три тешки метали опфатени во протоколот. Редуцијата на емисиите на олово произлегува заради примената на безоловен бензин, како и на затворањето на Топилницата за олово-цинкова руда во Велес во 2003 година, на што се должи и намалувањето на емисиите на другите два метала, кадмиум и жива, во однос на 1990 година.

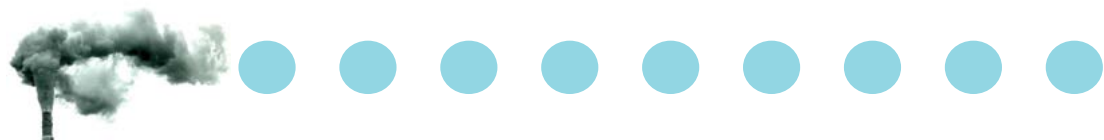
2.1.2. Тешко разградливи органски супстанции (POPs)

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 јагледородороди (PAHs) и хексахлоробензен (HCB). Согласно овој протокол, земјите-членки треба да ги редуцираат своите емисии под нивните пресметани емисии за 1990 година. Во националниот инвентар за 2016 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 презентирана во Табела бр.4.

Табела 4: Споредба на емисиите на POPs во 2016 година со емисии во базна година

Протокол за POPs	Емисии во 1990 година [Gg]	Емисии во 2016 година [Gg]	Разлика меѓу 1990-2016 [Gg]	Разлика меѓу 1990-2016 [%]
PCDD/PCDF [g I-TEQ]	16,49	11,00	5,50	-33,33
PAHS [Mg]	12,24	9,50	2,74	-22,41
HCB [kg]	44,30	5,55	38,75	-87,46

Во однос на пресметаните емисии за 2016 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 алуминиум, 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, како и промена во методологија на повисоко ниво при пресметување на емисиите од секторот - Производство на железо и челик. Кај полицикличните ароматични јагледородороди кои најмногу произлегуваат од секторот затоплување на домаќинствата се забележува намалување од 22,4%, бидејќи дрвото сепак останува најкористено гориво за затоплување во домаќинствата во нашата земја.



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. Дополнително, мониторинг на квалитетот на воздухот го вршат и поедини инсталации кои имаат обврска согласно барањата на ИСКЗ дозволата.

Министерството за животна средина и просторно планирање управува со Државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух, кој се состои од 17 фиксни и една мобилна мониторинг станица и тоа: 5 мерни станици во Скопје, 2 мерни станици во Битола, и по една мерна станица во Велес, о. Илинден, Кичево, Куманово, Кочани, Тетово, Кавадарци, Гостивар, Струмица и с. Лазарополе.

Во текот на месец јануари 2018 година се изврши дислокација на две постоечки мониторинг станици, односно станицата од Мршевци се дислоцираше во Гостивар, а една станица од Велес се дислоцираше во Струмица. Мобилната мониторинг станица се постави во општина Бутел, во Скопје и истата ќе врши мониторинг на квалитетот на воздухот во период од една година.

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

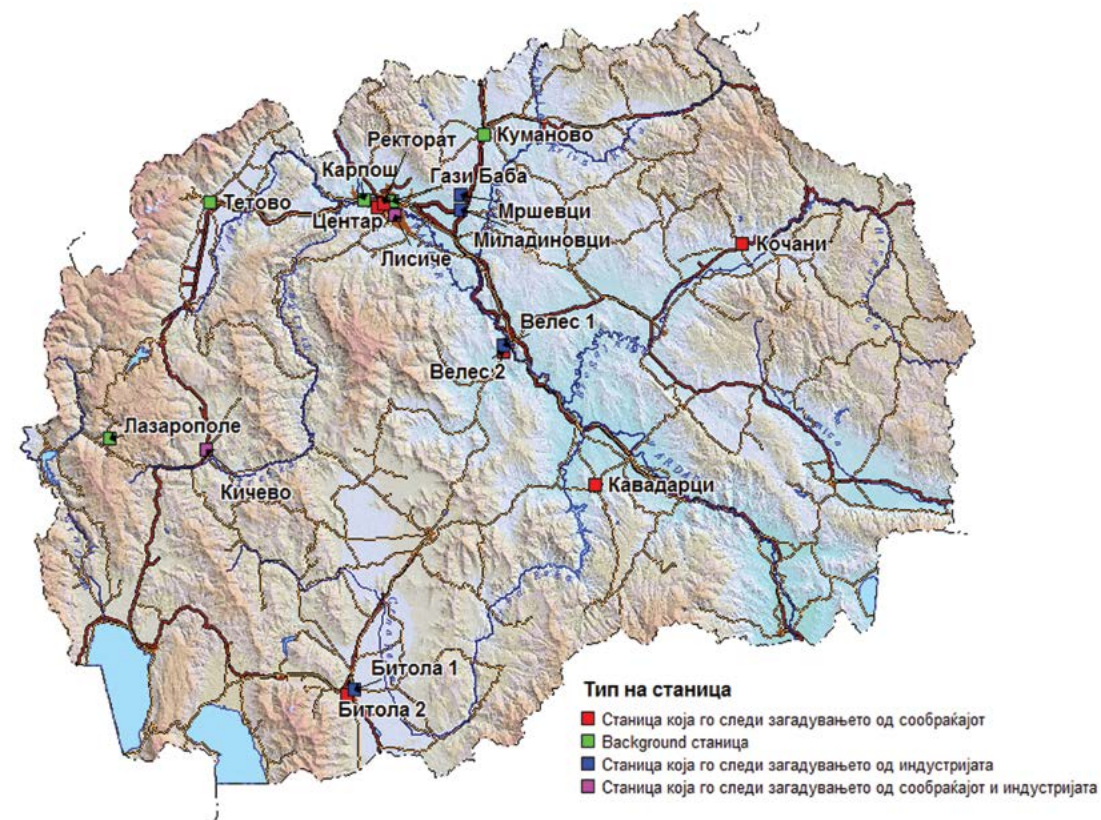
- сулфур диоксид
- азот диоксид
- јаглерод моноксид
- озон
- суспендирани честички со големина до 10 микрометри (PM10)
- суспендирани честички со големина до 2,5 микрометри (PM2.5)
- бензен, толуен, етил-бензен, орто и пара ксилен (BTEX)

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 и од средина на 2017 година се инсталирани уште три нови инструменти за мерење на



концентрациите на PM2,5 на мерните места во Куманово, Тетово и Битола 2.

Локациите на мониторинг станиците се прикажани на следната слика.



Слика 1: Државен автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух

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 ₂	МКС EN 14212:2005 Квалитет на воздухот - Стандардна метода за мерење на концентрацијата на сулфур диоксид со ултравиолетова флуоресценција
NO, NO ₂ , 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 ₃	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 SO₂ и чад.

Табела 6. Приказ на мерни методи за мануелно мерење на SO₂ и чад

Супстанца	Институција	Мерна метода
SO ₂	ИЈЗ	Англиска стандардна фотометриска метода, рефлектометричка 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

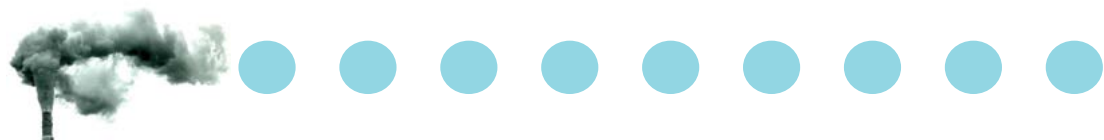
3.1. Сулфурдиоксид (SO₂)

Хемиско-физички својства

Сулфур диоксидот е хемиско соединение со формула SO₂. 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 SO₂ во воздухот и пресметани емисии во 2016 година

Изворите на емисија на сулфур диоксид, SO₂, 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 H₂SO₄, производство на целулоза и хартија и др. Денес, сулфур диоксидот, SO₂, 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 SO₂ во амбиентниот воздух се: нафтната индустрија од која во атмосферата се емитува SO₂ или H₂S при

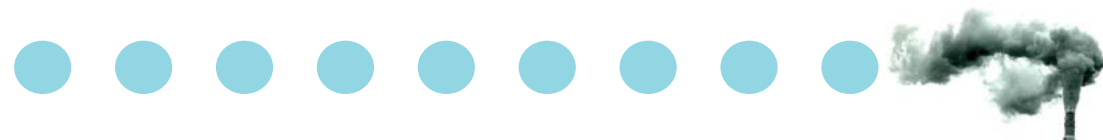


рафинирањето на нафтените деривати, топилници на сулфидните руди (како на пример во минатото Велешката топилница), инсталации за производство на електрична енергија кои користат јаглен со висока содржина на сулфур, инсталации за производство на хартија и целулоза. Во 2016 година пресметаните национални емисии на SOx изнесуваат 58,67 килотони. Како што се гледа од следниот графикон во Република Македонија клучен и доминантен извор на сулфурни оксиди во воздухот е секторот производство и дистрибуција на енергија со 86%. Останатите емисии на оваа загадувачка супстанца главно доаѓаат од секторите индустрија (согорувачки процеси) и непатен сообраќај кои учествуваат со удели од 6,5% и 4,8% соодветно во вкупните емисии на SOx.

Графикон 3. Емисии на SOx во 2016 година по сектори



Во однос на емисиите во 2016 година, вкупните емисиите на сулфур диоксид се намалени за 23%, како резултат на намаленото количество на согорен јаглен во РЕК Битола и намаленото работење на РЕК Осломеј.



Стандарди за SO₂

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

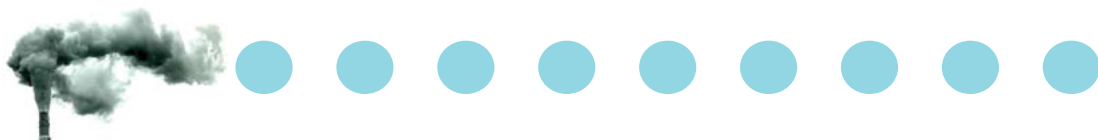
Загадувачка супстанца	Просечен период	Дозволен број на надминувања во текот на годината	Гранична вредност	Праг на алармирање
SO ₂	1 час	24	350 µg/m ³	
	24 часа	3	125 µg/m ³	
	3 последователни часови			500 µg/m ³

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

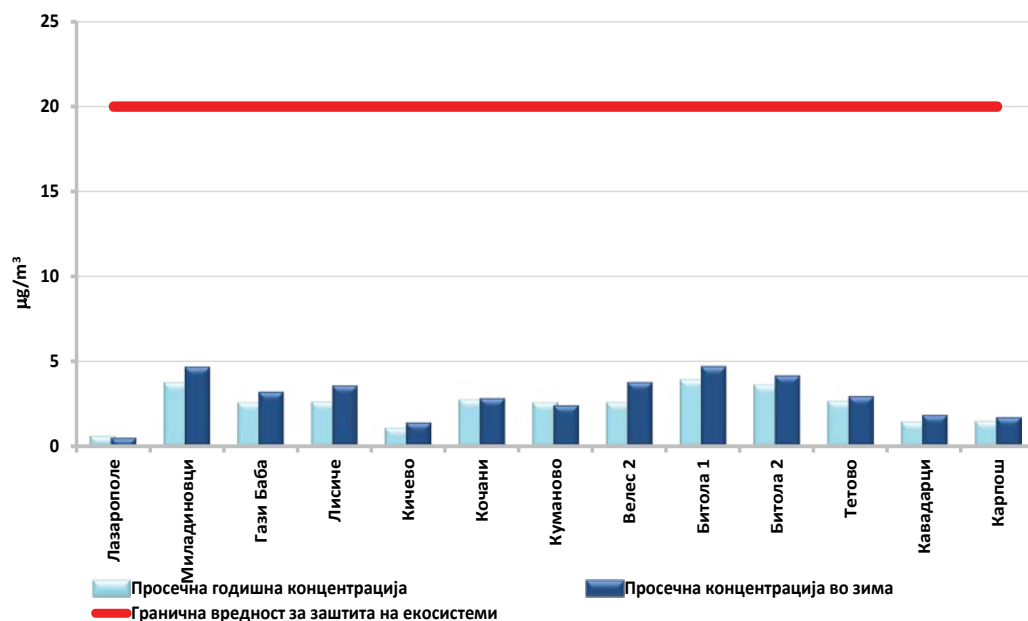
Загадувачка супстанца	Заштита	Просечен период	Гранична вредност
SO ₂	Вегетација	Година Зимски период	20 µg/m ³

Анализа на концентрациите на SO₂ во воздухот

Покриеноста со податоци за SO₂ е над 80%, со исклучок на мерното место Битола 1 каде покриеноста со податоци е 54%. Во текот на 2017 година нема податоци за SO₂ од следните мерни места Центар, Велес 1 и Мршевци. 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



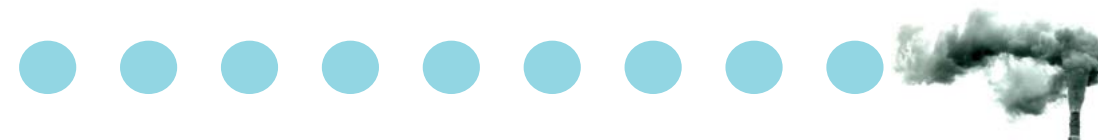
Од графиконот може да се забележи дека просечната концентрација на сулфур диоксид измерена во зимскиот период е повисока од просечната годишна концентрација на сите мерни места и дека нема надминувања на критичното ниво за заштита на вегетацијата во однос на просечната годишна концентрација на ниту едно мерно место. Најниска просечна годишна концентрација на сулфур диоксид е забележана на мерното место Лазарополе од $0,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а највисока во Битола на мерното место Битола 1 од $3,78 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Во 2017 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_2 врз човекот се јавува при негова масена концентрација во воздухот од околу $6 \text{ mg}/\text{m}^3$, при што доаѓа до бронхијални проблеми (проблеми со дишењето), а при повисоки концентрации од наведената и до посериозни здравствени проблеми. Ефектите на SO_2 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, општа непријатност и вознемиреност. SO_2 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 (NO_x)

Во воздухот се појавуваат голем број оксиди на азот од кои како загадувачки супстанции најзначајни се азот монооксидот (NO) и азот диоксидот (NO_2). NO_x е општ симбол (формула) за овие два оксиди на азот. .

Хемиско-физички својства

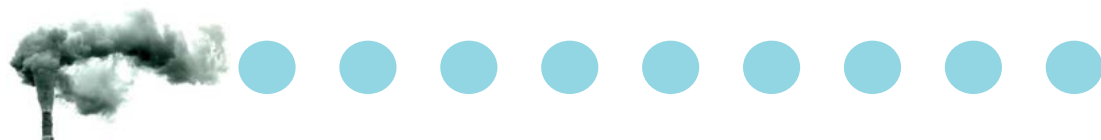
Азот монооксид е гас чија молекула се опишува со хемиска формула NO . Тој е безбоен гас со температура на топење и вриење на -164°C и -152°C соодветно, и растворливост во вода од $0,0098 \text{ g}/100\text{ml}$ (при 0°C) односно $0,0056 \text{ g}/100\text{ml}$ (при 20°C), давајќи притоа кисела средина.

Азот диоксидот е гас чија молекула се претставува со хемиската формула NO_2 . Тој е портокалов гас, со мирис сличен на мирисот на гасот хлор, со температура на топење и вриење на $-11,2^\circ\text{C}$ и $21,2^\circ\text{C}$ 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. Се раствора во јаглерод тетрахлорид (CCl_4), азотна киселина, хлороформ (CHCl_3). Инаку како реактант е силно реактивен.

Извори на NO_x во воздухот и пресметани емисии во 2016 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, индустријата како и согорувањето на фосилните горива и биогорива во постројките за производство на електрична енергија и домаќинствата. Азотните оксиди NO_x се многу реактивни и во воздухот се задржуваат 3 - 4 дена. Во присуство на влага главно се отстрануваат како HNO_3 .

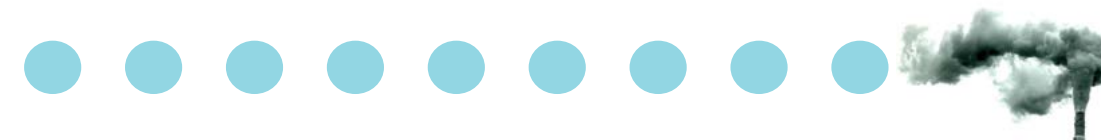
NO_2 е реактивен гас кој главно се формира со оксидација на азот монооксид (NO) со кислород или воздух. Високотемпературниот процес на согорување, со употреба на воздухот како оксидант, (процес кој се одвива во моторните возила и енергетските постројки) се главен извор на NO и NO_2 . Азот монооксидот е главниот гас од директните NO_x емисии. Како мал дел во тие емисии се јавува NO_2 (помеѓу 5 и 10 % од сите емисии на NO_x од согорувачките процеси). Исклучок се дизел моторите, од кои обично се емитуваат поголеми количества на NO_2 споредбено со NO (кај нив NO_2 во NO_x учествува



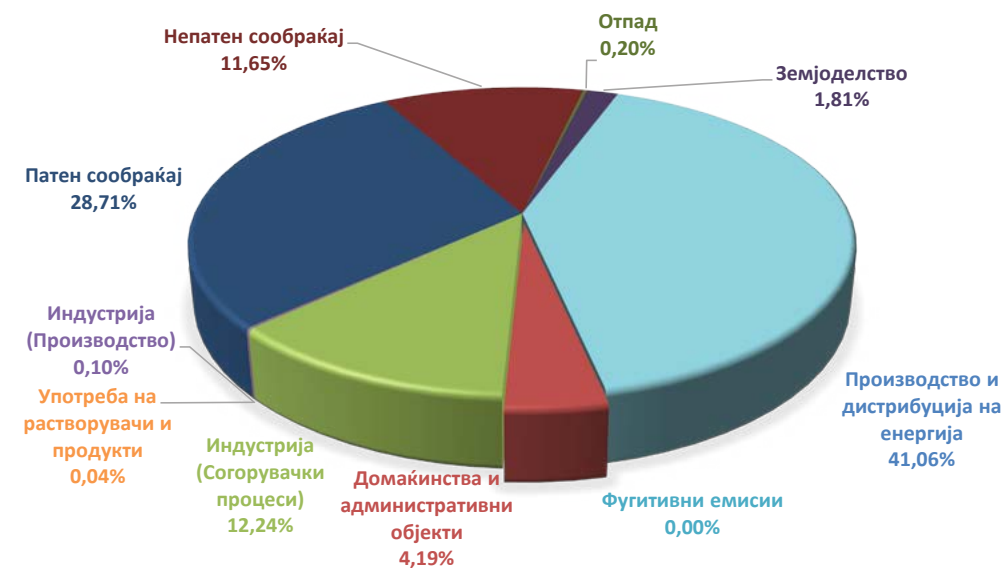
и до 70 %).

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 NO₂, под дејство на сончевата радијација, следува зголемување на концентрацијата на NO₂, а намалување на концентрацијата на NO. Во текот на ноќта се намалува концентрацијата на двата оксиди. Односот помеѓу концентрациите на NO и NO₂ се менува со годишното време. Така, во доцна есен и зима содржината на NO е поголема заради намалениот интензитет на Сончевата радијација. Количеството на NOx е зголемено во зимскиот период поради поинтензивна употреба на фосилните горива.

Во нашата земја, најголеми количини на емисии на азотните оксиди се емитираат од секторот производство и дистрибуција на енергија (41% во 2016 год.) заради постоечките капацитети за производство на електрична и топлинска енергија кои работат на јаглен и природен гас. 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 заради намалените количини на расположлив домашен јаглен. Исто така, значаен удел во вкупните емисии на оваа загадувачка супстанца имаат и секторите патен сообраќај, индустрија (согорувачки процеси) и непатен сообраќај со удели во вкупните емисии на NOx од 28,7%, 12,2% и 11,7%, соодветно. Уделот од секторот патен сообраќај во вкупните емисии на азотни оксиди произлегува од примената на методологија на пресметка согласно ЕМЕП/ЕЕА упатството на повисоко второ ниво (Tier 2), имајќи предвид дека за подготовка на овогодишниот инвентар беа на располагање деталните податоци за возниот парк добиени од базата на МВР. Во однос на претходната 2015 година, националните емисии на NOx се намалени за 22% првенствено заради значителната редукција на оваа загадувачка супстанца од инсталациите за производство на електрична и топлинска енергија (сектор производство и дистрибуција на енергија) од 46% како и примена на национален емисионен фактор во пресметките.



Графикон 5. Емисии на NOx во 2016 година по сектори



Стандарди за NO₂

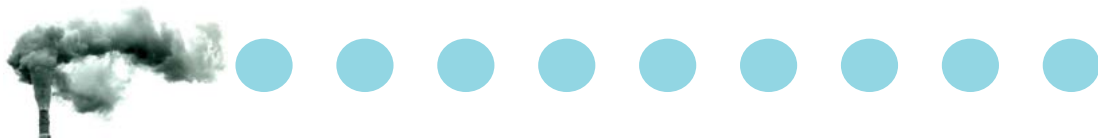
Граничните вредности за заштита на здравјето на луѓето за азот диоксид се прикажани во Табела 9. Гранични вредности за заштита на вегетација за азотни оксиди се прикажани во Табела 10.

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
NO ₂	1 час	18	200 µg/m ³	
	1 година	0	40 µg/m ³	
	3 последователни часови			400 µg/m ³

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

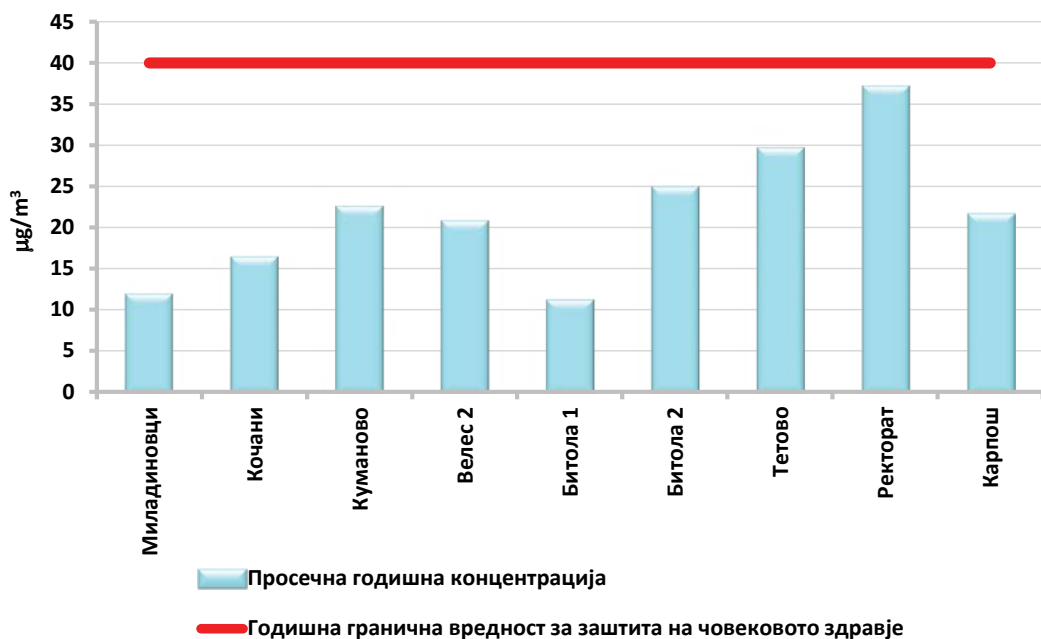
Загадувачка супстанца	Заштита	Просечен период	Гранична вредност
NOx (NO + NO ₂)	Вегетација	Година	30 µg/m ³



Анализа на концентрациите на NO₂ во воздухот

Поради пониска покриеност со податоци за NO₂ при анализата не се земени податоците од мерните места Лазарополе, Мршевци, Гази Баба, Лисиче, Кичево, Велес 1, Кавадарци и Центар.

Графикон 6. Просечни годишни концентрации за азот диоксид



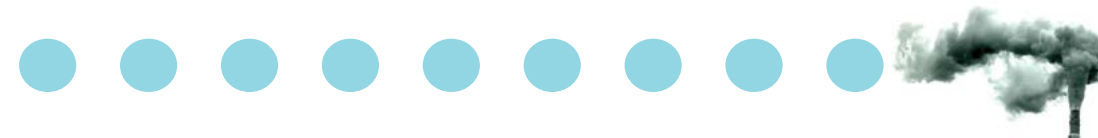
Просечната годишна концентрација на азот диоксид во однос на граничната вредност за заштита на човековото здравје не е надмината на ниту едно мерно место.

Најниска просечната годишна концентрација на азот диоксид е забележана во Битола на мерното место Битола 1 од 10,96 µg/m³, а највисока во Скопје на мерното место Ректорат од 36,85 µg/m³.

Во 2017 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, NO₂ 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 NO₂) лесно навлегуваат во белите



дробови кај човекот, бидејќи се карактеризираат со ниска растворливост.

Исто така, изложеноста на NO₂ 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 NO₂ 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, PM_{2,5}, 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. PM_{2,5} се фини честички чиј дијаметар е со големина до 2,5 µm, додека PM₁₀ се честички со дијаметар со големина до 10 µm.

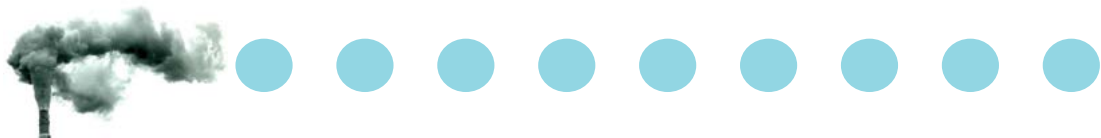
Суспендираните честички уште именувани како аеросоли може понатаму да бидат категоризирани како примарни или секундарни суспендирани честички. Примарните суспендирани честички влегуваат во атмосферата директно (на пример од оцаците), додека секундарните се формираат преку оксидација и трансформација, односно хемиски реакции во кои учествуваат примарните гасови именувани како прекурсори. Најважни прекурсори за формирање секундарни суспендирани честички се SO₂, NO_x, NH₃ и VOCs (испарливи органски соединенија).

Најважните прекурсори SO₂, NO_x и NH₃ 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, таканаречени 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 2016 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.

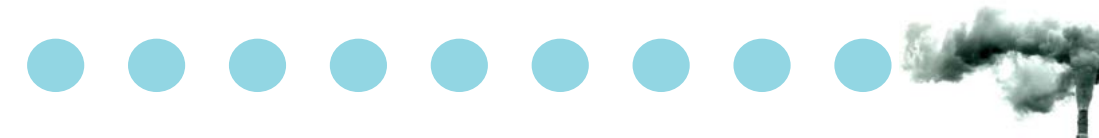
Согласно направената инвентаризација на суспендирани честички (PM2,5, PM10, TSP) за 2016 година, најзначен удел во емисиите на овие честички има затоплувањето на домовите и административните капацитети, со употреба на биомаса како гориво, особено заради нецелосното согорување на дрвата во старите печки. 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 2015 година како и податоците од Енергетскиот баланс за потрошувачка на горива во овој сектор за 2016 година.

Согласно последниот официјален попис во земјата има 559 187 живеалишта. Според истражувањето направено во 2015 година (Државен завод за статистика, 2015) од вкупниот број домаќинства, 62% користат дрво како примарен извор на топлина, 29% користат електрична енергија, 8% се приклучени на централно парно греење, додека останатиот 1% користат друг тип на извори на топлина.

Графикон 7. Учество на бројот на домаќинства во вкупниот број на домаќинства според енергентот потрошен како основен вид за греење

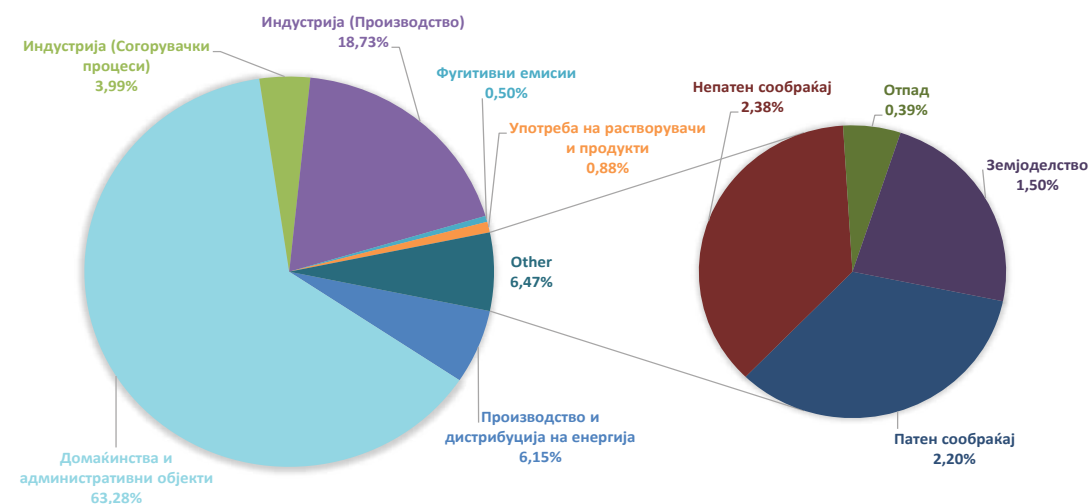


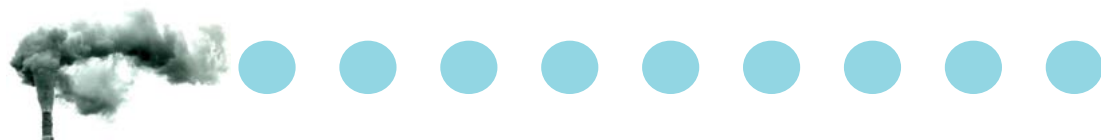
Извор: Државен Завод за статистика



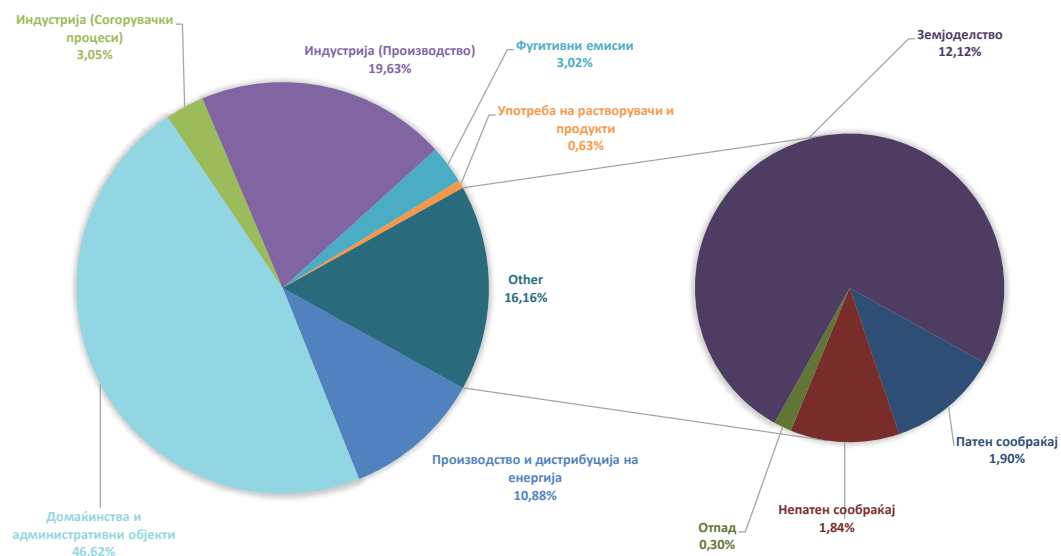
Уделот на емисиите од секторот домаќинства и административни објекти, (особено од согорување на дрвата) во 2016 год. во вкупните емисии на вкупните цврсти честички (TSP) изнесува 43,7%, во емисиите на цврсти честички со големина до 10 микрометри (PM10) изнесува 46,6% и 63,3% во емисиите на цврсти честички со големина до 2,5 микрометри (PM2,5). Утврдено е дека други клучни сектори во емисиите на суспендирани честички се и индустрија (производство) (21,7% TSP, 19,6% PM10, 18,7% PM2,5) и производство и дистрибуција на енергија (14,3% TSP, 10,4% PM10, 6,2% PM2,5). Графиконите за уделот на поединечните сектори во вкупните емисии на суспендирани честички (PM2,5, PM10, TSP) за 2016 год. се презентирани подолу. Кај овие загадувачки супстанции значително намалување на емисии споредбено со 2015 година има од индустрија (производство) пред се заради намалениот режим на работа на Југохром, како и од секторот производство и дистрибуција на енергија заради намалената потрошувачка на горива во овој сектор, како и заради пониската потрошувачка на дрва во зимниот период (сектор домаќинства и административни објекти).

Графикон 8. Емисии на PM2,5 во 2016 година по сектори

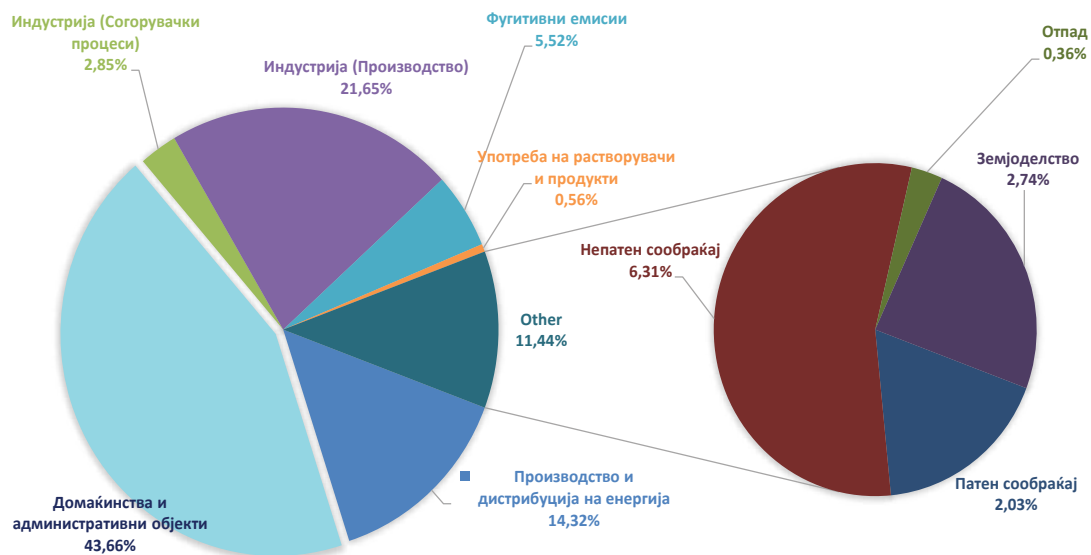




Графикон 9. Емисии на PM10 во 2016 година по сектори



Графикон 10. Емисии на TSP во 2016 година по сектори



Што се однесува до емисиите од секторот патен сообраќај треба да се истакне дека овој удел во вкупните емисии на цврсти честички и со овогодинашните пресметки остана многу низок и изнесува околу 2% и покрај тоа што е користено повисоко ниво (два, 2) на пресметка. Согласно потпишаниот меморандум на соработка меѓу МЖСПП и МВР во 2016 година, во пресметките беа користени добиените податоци за структурата на возилата од базата на МВР за 2016 година. Се очекува дека уделот на сообраќајот во емисиите на цврстите честички би се зголемил при примена на национални емисиони фактори за пресметка на емисиите од кочење и абење на гумите на автомобилите, но не се очекува дека сообраќајот би станал и клучен извор во емисиите на овие загадувачки супстанции. Сепак, останува фактот дека доминантната примена на дрвата за затоплување на домиќинствата како и непримената на најдобри достапни техники за редуција на емисиите во големите термоелектрани и во дел од металуршкиот сектор придонесуваат овие извори да се најдоминантни во емисијата на прашина на национално ниво.

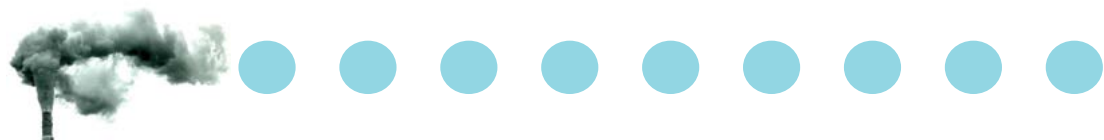
Воедно би сакале да укажеме дека распределбата на уделите на емисија на овие супстанции од различни извори на локално ниво се разликува од прикажаната распределба на национално ниво, имајќи предвид дека на локално ниво (во различните градови) постојат различни доминантни извори на емисија на поедините загадувачки супстанции. Затоа, распределбата на извори на локално ниво треба да се одреди во рамките на локалните планови за квалитет на воздух.

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

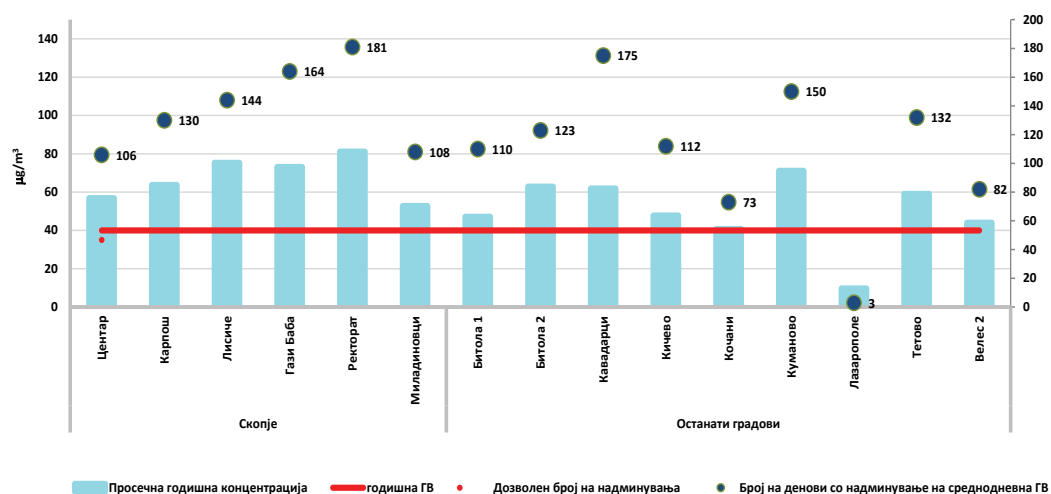
Загадувачка супстанца	Просечен период	Гранична вредност	Дозволен број на надминувања во текот на годината
PM10	24 часа	50 µg/m ³	35
	1 година	40 µg/m ³	0



Анализа на концентрациите на PM10 во воздухот

Покриеноста со податоци за PM10 е над 80% на сите мерни места, со исклучок на мерните места Велес 1 и Мршевци каде што за 2017 година нема податоци.

Графикон 11. 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 од 9,66 μg/m³, а највисока во Скопје на мерното место Ректорат од 81,10 μg/m³. Во 2017 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: Целна вредност за PM2,5

Загадувачка супстанца	Просечен период	Целна вредност	Датум до кога целната вредност треба да се исполни
PM2,5	Календарска година	25 μg/m³	01 Јануари 2015



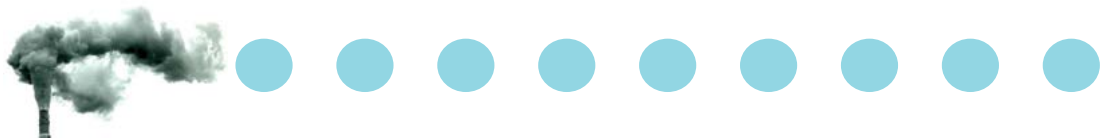
Граничната вредност за PM2,5 е усвоена во измените на „Уредбата за гранични и целни вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање и информирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности 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/m³ во 2020 година. Граничната вредност за PM2,5 дадена во Табела 13.

Табела 13: Гранична вредност за PM2,5

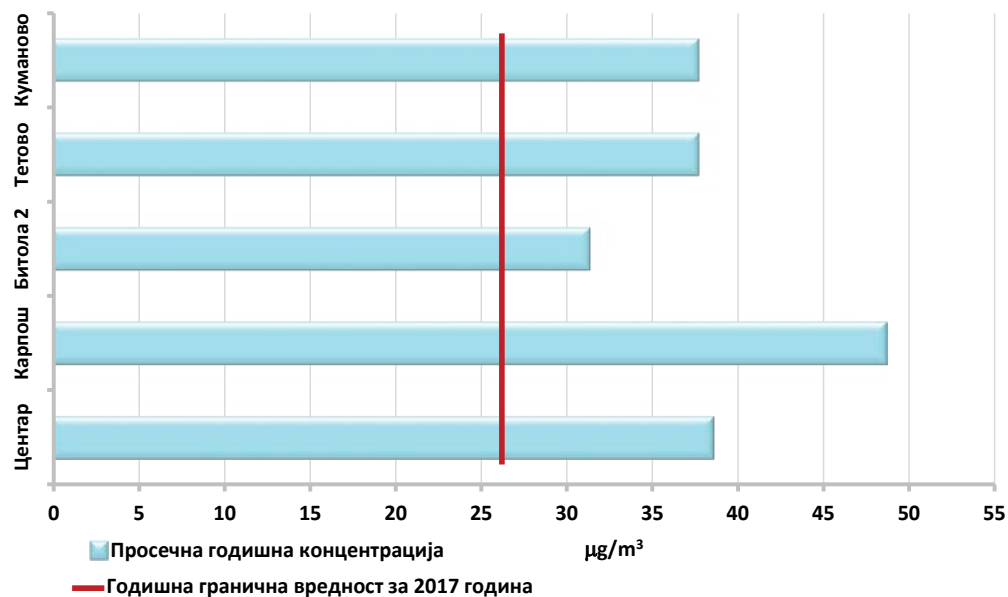
Загадувачка супстанца	Просечен период	Гранична вредност која треба да се исполни до 1 јануари 2020	Маргина на толеранција за 2017	Гранична вредност за 2017 год.
PM2,5	Календарска година	25 μg/m³	1	26 μg/m³

Анализа на концентрациите на PM 2,5 во воздухот

PM2,5 во амбиентниот воздух се следи 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, во Битола на мерното место Битола 2, Тетово и Куманово. Петте мониторинг станици се дел од Државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух со кој управува Министерството за животна средина и просторно планирање. Покриеноста со податоци за PM2,5 на мерните места во Скопје е над 90%, додека на останатите мерни места околу 50% бидејќи анализаторите за PM2,5 на овие мерни места беа ставени во функција во текот на месец јуни 2017 година.



Графикон 12. Просечни годишни концентрации на PM2,5



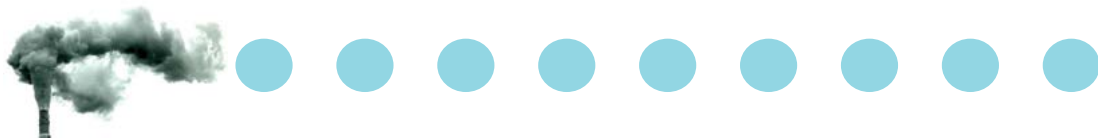
Од графичкиот приказ се забележува дека просечната годишна концентрација на PM2,5 е надмината на сите мерни места. Повисоките концентрации на мерното место Карпош се должат на интензивните градежни активности во непосредната близина на станицата.

На следниот графикон се претставени среднодневните концентрации на PM10 и PM2,5



Графикон 13. Среднодневните концентрации на PM10 и PM2,5





Досегашните мерења покажаа дека концентрациите на PM_{2,5} достигнуваат околу 70-80% од концентрациите на PM₁₀. Се забележува дека трендот на измерените концентрации на PM_{2,5} го прати трендот на PM₁₀, односно највисоките концентрации се забележуваат во зимскиот период.

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 PM (суспендирани честички) на луѓето од урбаните и руралните области има опасни ефекти врз нивното здравје. Хроничната изложеност на PM 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)

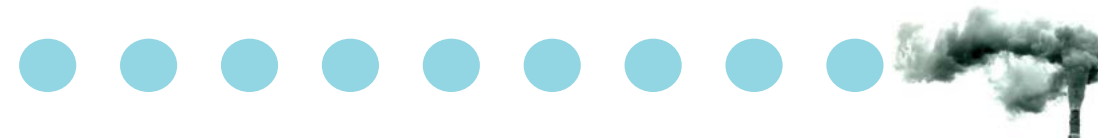
Хемиско-физички својства

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 2016 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.

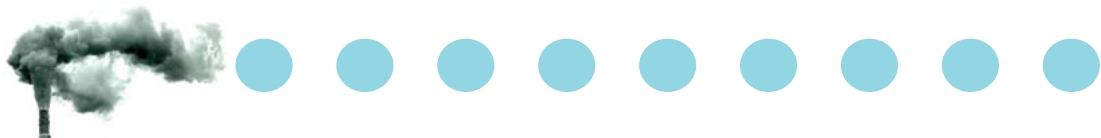
Главни антропогени извори на CO се моторните возила, согорувањето на горивата во енергетските постројки и индустриските процеси. Најголемото количество на CO од антропогените извори се добива поради непотполното согорување на јаглеродот и неговите соединенија.



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. Вкупната количина на испуштени емисии на јаглерод моноксид на национално ниво за 2016 година изнесува 74,3 килотони. Клучни извори во емисија на јаглерод моноксид се секторите домаќинства и административни објекти со 64,8% и патен сообраќај, кој учествува во вкупните емисии на CO со 16,7%. Ова најверојатно се должи од нецелосното согорување на цврстите и течните горива кои се користат во овие сектори. Во однос на емисиите на CO во 2016 год. од секторот домаќинства и административни објекти тие се пониски во однос на 2015 година за околу 22% главно поради потоплата зима, односно помалата потрошувачка на огревно дрво.

Графикон 14. Емисии на CO во 2016 година по сектори





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

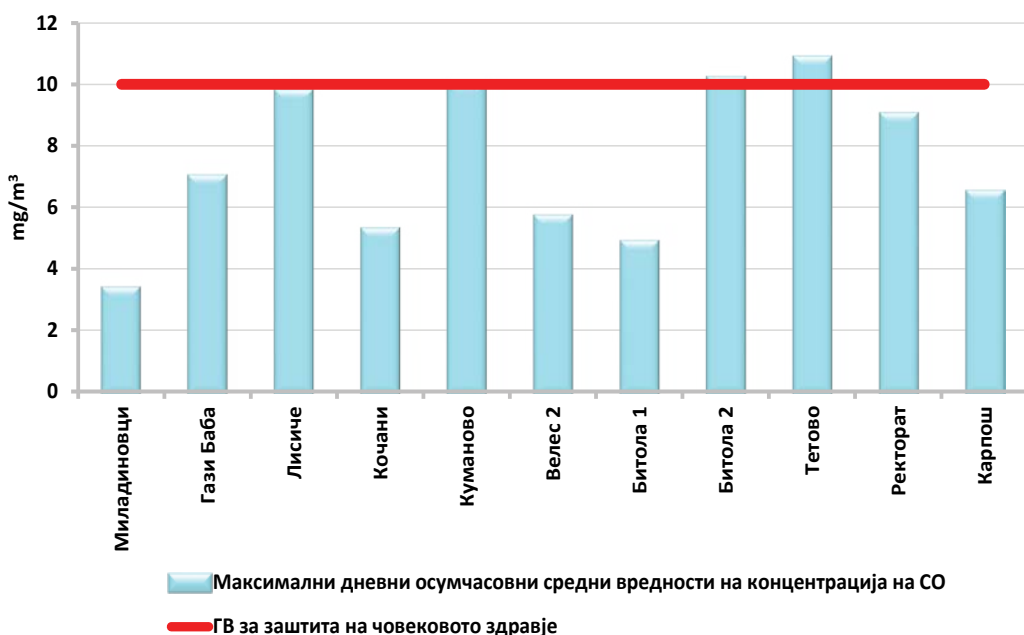
Загадувачка супстанца	Просечен период	Гранична вредност	Дозволен број на надминувања во текот на годината
CO	Максимална дневна 8 часовна средна вредност	10 mg/m ³	0

Анализа на концентрациите на CO во воздухот

Поради пониска покриеност со податоци за CO при анализата не се земени податоците од мерните места Мршевци, Кичево, Велес 1, Кавадарци и Центар.

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 концентрацији 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 во Битола – 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 хемопротейните, како што е хемоглобинот при што се создава карбоксихемоглобин (Hb(CO)₄). Афинитетот на хемоглобинот кон CO е за 245 пати поголем од оној кон кислородот. Создадениот карбоксихемоглобин го попречува формирањето на оксигемоглобинот (Hb(O₂)₄) 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.

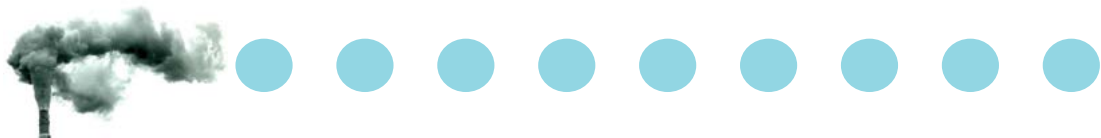
3.5. Озон

Хемиско-физички својства и формирање

Озонот е гас кој е составен од три атоми на кислород – O₃, 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 (стратосферата), каде што формира озонска обвивка која е со дебелина од 300-500 DU (3-5 mm) и се наоѓа на висина од 20-30 km. Во овој дел концентрацијата на озонот е многу висока (10 ppm) за разлика од пониските слоеви на атмосферата (тропосферата) каде таа има средна вредност од 0,3 ppm.

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, кој се формира со фотохемиски реакции во кои се вклучени NO_x, VOCs и други 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 O₃ можат да се забележат во местата на висока надморска височина. Имено во приземниот слој и во близина на извори на емисија на NO_x (како



сообраќајот во урбаните населени места), концентрациите на О₃ се пониски поради претворба на NO во NO₂. Заради тоа, за разлика од другите загадувачки супстанции чии концентрации се повисоки во урбаните подрачја, повисоки концентрации на О₃ се забележуваат во руралните области

Стандарди за О₃

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 µg/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 µg/m ³ *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 µg/m ³
	АОТ40, пресметана од едночасовните вредности од мај до јули	Долгорочна цел за заштита на вегетација	6000 µg/m ³ *h
	Просечен период	Прагови	
	3 последователни часа	Праг на предупредување	180 µg/m ³
	3 последователни часа	Праг на алармирање	240 µg/m ³

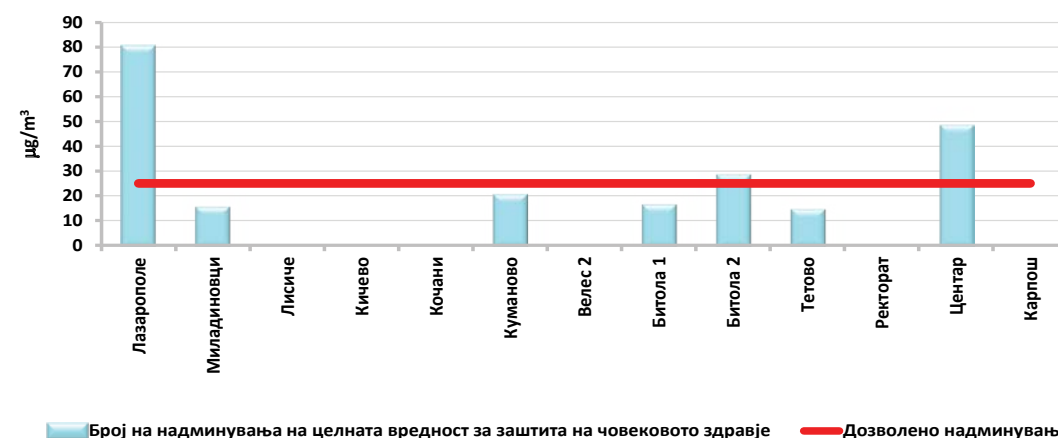


Анализа на концентрациите на О₃ во воздухот

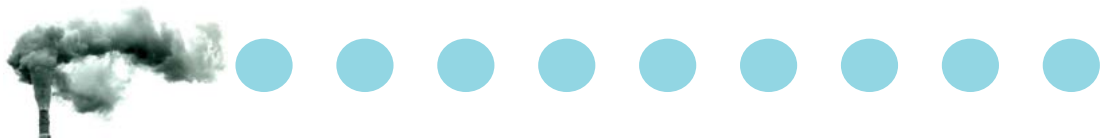
Поради пониска покриеност со податоци за О₃ не се земени во предвид при анализата, податоците од мерните места Велес 1 и Кавадарци.

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

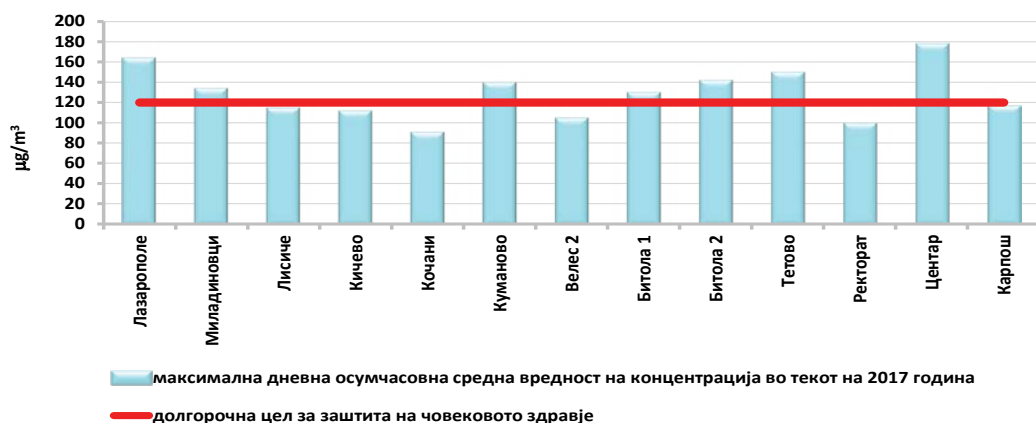
Графикон 16. Број на надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје



Дозволеният број на надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје е надминат во Скопје на мерното место Центар, во Битола на мерното место Битола 2 и во Лазарополе.

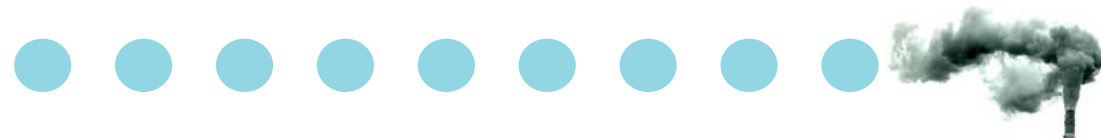
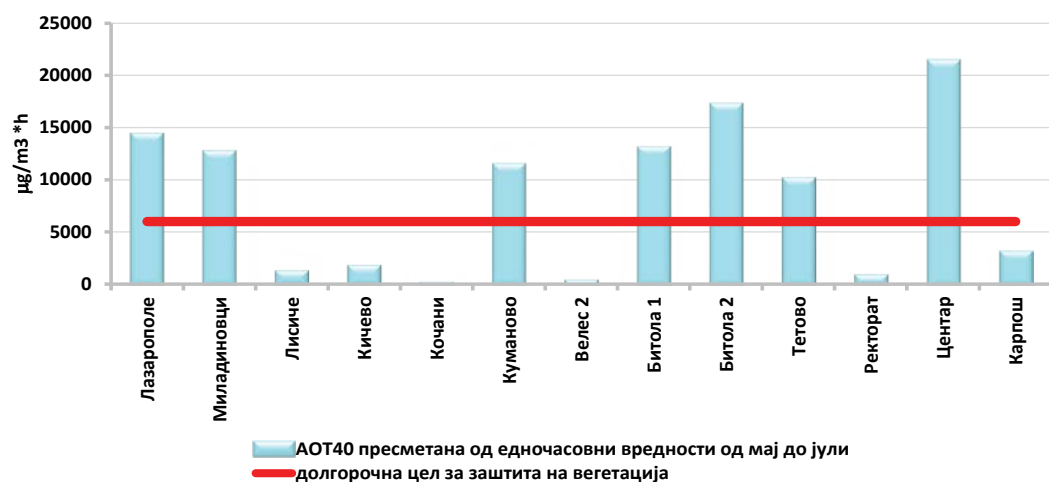


Графикон 17. Надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје



Долгорочната цел за заштита на човековото здравје е надмината на мерните места Лазарополе, Миладиновци, Куманово, Битола на двете мерни места, Тетово и во Скопје на мерното место Центар.

Графикон 18. Надминувања на долгорочната цел за заштита на вегетацијата



Долгорочната цел за заштита на вегетацијата е надмината на мерните места Лазарополе, Миладиновци, Куманово, Битола на двете мерни места, Тетово и во Скопје на мерното место Центар. AOT40 изразен во (µg/m³ x часови) значи збирот од разликата меѓу часовните концентрации поголеми од 80 µg/m³ (= 40-ти делови од милијардата) и 80 µg/m³ во текот на анализираниот период мај-јули. Притоа, се земаат предвид едночасовни вредности измерени секој ден во период меѓу 8:00 часот наутро и 20:00 часот навечер според Средноевропско време, кога има најголема сончева радијација.

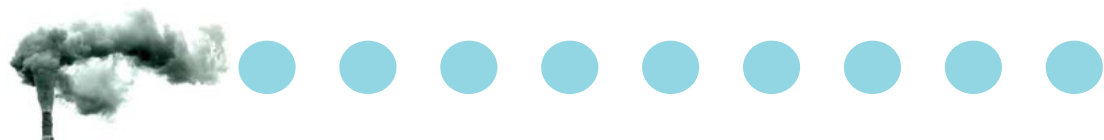
За разлика од другите загадувачки супстанции, нивоата на озон генерално се повисоки во руралните средини. Ова е поради тоа што, кај урбаните станици и станиците кои го следат загадувањето од сообраќајот, во чија непосредна близина има извори на азотни оксиди, озонот се осиромашува преку реакција на титрација 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 2017 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 топлите, 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, O₃ може да предизвика на листовите да се појават оштетувања кои наликуваат на изгореници. Со намалувањето на растењето и размножувањето на растенијата, високите нивоа на O₃ 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

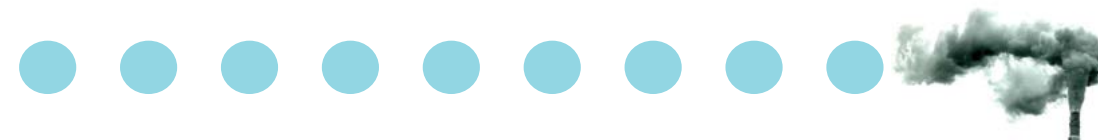
Неметанските испарливи органски соединенија (NMVOC) се група на органски соединенија (во која не влегува метанот), кои во себе го содржат јаглеродот како хемиски елемент. Тие лесно испаруваат на собна температура, а повеќето од нив немаат боја или мирис. Неметанските испарливи органски соединенија во себе ги вклучуваат следните хемиски групи соединенија: алкани, алкохоли, алдехиди, кетони, ароматични јагледородороди 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 производни процеси. NMVOCs имаат удел во формирањето на приземниот (тропосферски) слој на озон.

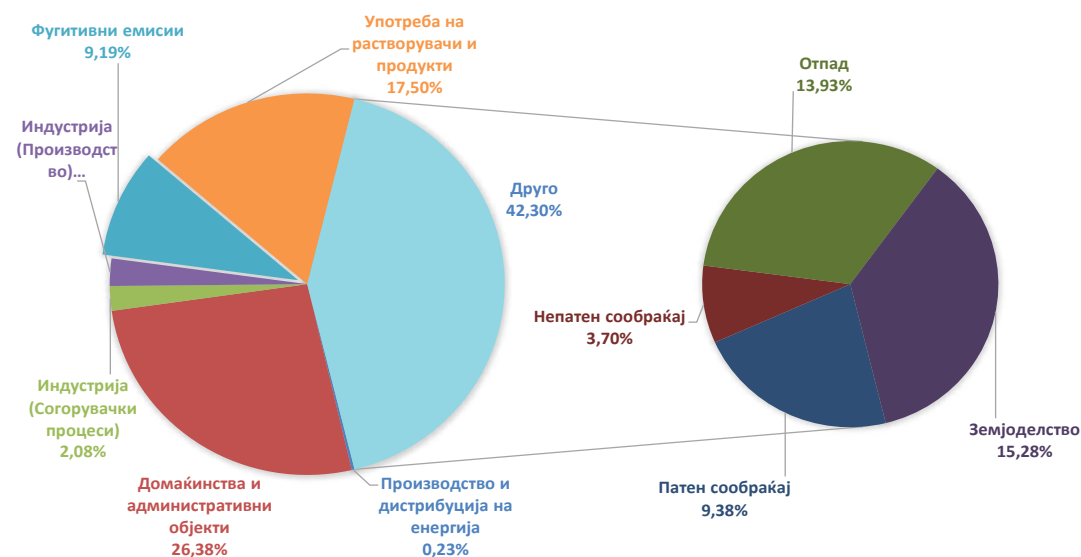
Извори на NMVOC во воздухот и пресметани емисии во 2016 година

NMVOCs се емитираат од согорувањето на фосилните горива, како и од согорувањето на бензинот во патниот сообраќај. NMVOCs се често присутни во растворувачите, потоа, во боите, лаковите, спрејовите и слично. Хемиското чистење и производството на алкохолни пијалоци се помалку значајни извори на емисија на овие соединенија. Дрвјата и други растенија, исто така, природно произведуваат NMVOC. Мирисот од иглолисните шуми се должи на ослободување на природни NMVOC од игли и смола.

Во 2016 година, проценетите емисии на NMVOC изнесуваат 27,3 килотони. Во однос на неметанските испарливи органски соединенија емисиите произлегуваат од повеќе сектори односно нема клучен сектор. Така, секторот домаќинства и административни и објекти учествува со удел од 26,4%, секторот употреба на растворувачи и продукти со удел од 17,5%, секторот земјоделство учествува со удел од 15,3%, секторот отпад со удел од 13,9%, секторот фугитивни емисии со удел од 9,2%, и секторот патен сообраќај со удел 9,4%. Останатите извори имаат значително помал удел во емисиите на овие загадувачки супстанции. На следниот графикон е прикажан уделот во вкупните емисии на неметански испарливи органски соединенија по сектори за 2016 година.



Графикон 19. Емисии на NMVOC во 2016 година по сектори



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.

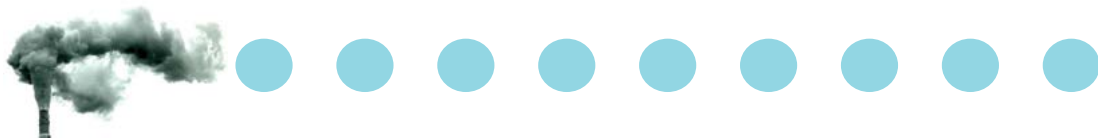
3.7. Амонијак (NH₃)

Физичко-хемиски својства

Амонијакот е супстанца, со хемиска формула NH₃, 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.

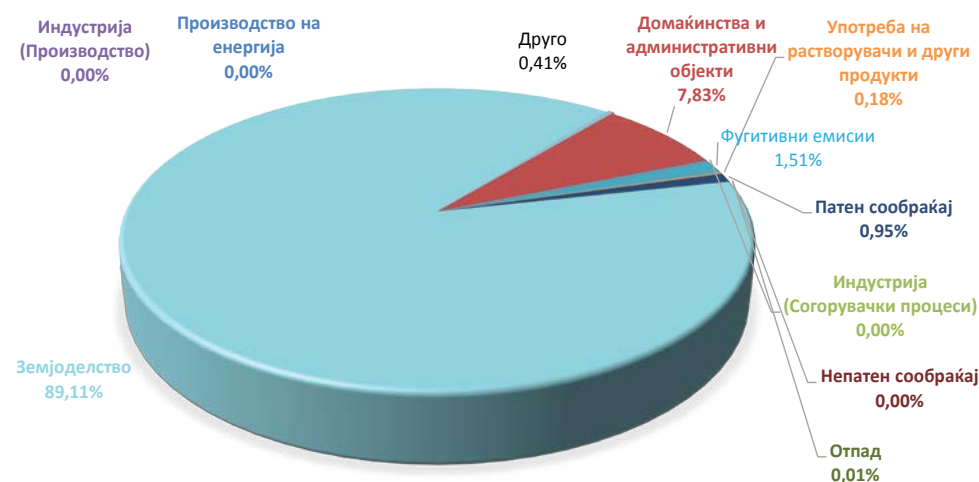
Извори на амонијак во воздухот и пресметани емисии во 2016 година

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



Во 2016 година проценетите емисии на амонијак на ниво на држава изнесуваат 10,54 килотони. Скоро целата идентификувана емисија на амонијакот од околу 89% произлегува од секторот земјоделство. Најголем процент на емисија на амонијакот од секторот произлегува од одгледувањето на добиток. Емисиите на амонијак кои произлегуваат од секторот домаќинства и административни објекти учествуваат со удел од 7,83% во вкупните емисии. Емисиите на амонијак во 2016 година во однос на 2015 година се намалени за околу 2 %.

Графикон 20. Емисии на NH₃ во 2016 година по сектори



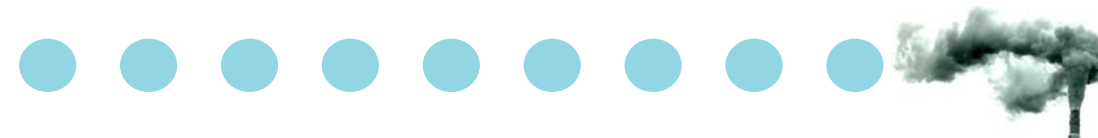
Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

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 граници во животната средина веројатно нема негативни ефекти врз здравјето на луѓето. Сепак, изложеност на високи концентрации ослободени при хавари 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 таложување 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



супстанци 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 емитираат 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.

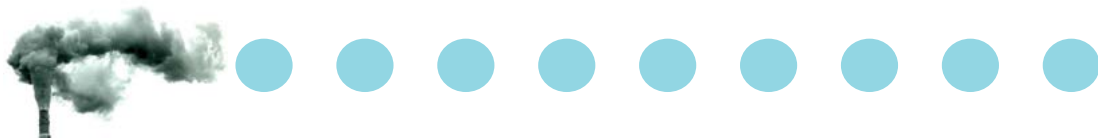
Тешките метали не се распаѓаат во животната средина, а некои се биоакумулираат, односно тие постепено се акумулираат во растенијата и животните и не може да се излучат од нив. Ако тежок метал е биоакумулиран на одредено место во синџирот на исхрана - на пример, во рибата - тогаш користење на таа риба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

Воедно од оваа група на соединенија даден е преглед на инвентаризација на емисии во воздух за 2015 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 однос на претходната година (2015 година) има минимално намалување на емисиите на Cd, Pb и Hg од 5%, 7% и 2% заради намалување на емисиите во енергетскиот сектор.

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

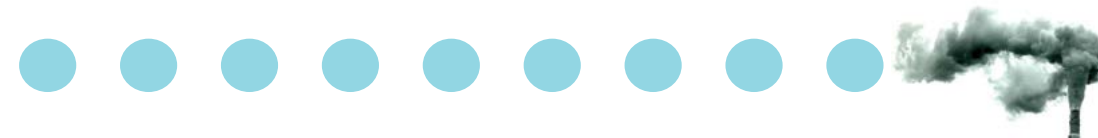
Загадувачка супстанција	Просечен период	Гранична вредност
Арсен (As)	1 година	6 ng/m^3
Кадмиум(Cd)	1 година	5 ng/m^3
Никел (Ni)	1 година	20 ng/m^3

Мониторингот на концентрациите на тешки метали во земјата не се врши редовно, меѓутоа досега се организирани одреден број мерни кампањи. Во текот на 2017 година не се вршеше мониторинг на овие загадувачки супстанции.

3.9. Олово

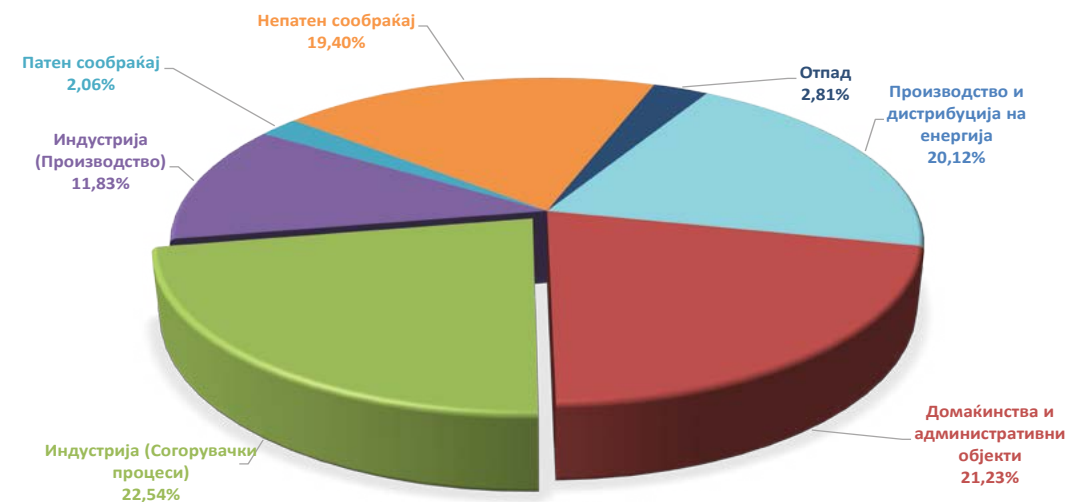
Извори на олово во воздухот и пресметани емисии во 2016 година

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 2016 година емисиите на олово изнесуваат 2,48 тони. Скоро подеднакво влијание во неговата емисија имаат неколку сектори и тоа: индустрија (согорувачки процеси), домаќинства и административни објекти, производство и дистрибуција на енергија, непатен сообраќај и индустрија (производство) со удели во вкупните емисии на олово од 22,5%, 21,2%, 20,1%, 19,4% и 11,8%, соодветно. Најголемо намалување на емисиите на олово во 2016 споредено со 2015 година е од секторот индустрија (производство) за 87% заради промена во методологијата на пресметување на емисиите од подкатегијата 2C1 Производство на железо и челик. Со цел конзистентност на податоците се планира методологијата на повисоко ниво да се примени и за претходните години за кои постојат расположливи податоци.



На следниот графикон е прикажана распределбата на уделите на секторите во емисијата на оваа загадувачка супстанца во 2016 година.

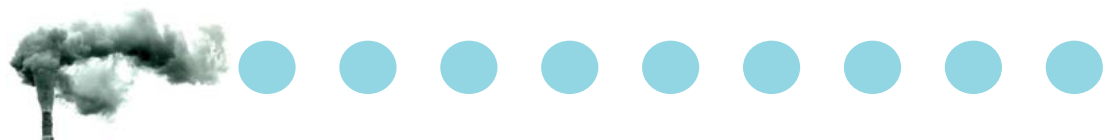
Графикон 21. Емисии на Pb во 2016 година по сектори



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. Оловото и неговите соли се отровни, но за акутно труење потреби се големи дози. Главната опасност од оловото и неговите соли е во неговата тенденција за наталожување во човечкиот организам. Висока изложеност на олово може да предизвика оштетување на мозок и нарушување во однесувањето. Оловото се акумулира во скелетот што е потенцијално опасно за време на бременоста..

Изложеноста на олово преку вдишување може да биде значајна, кога нивото на оваа загадувачка супстанца 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 таложување. 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.



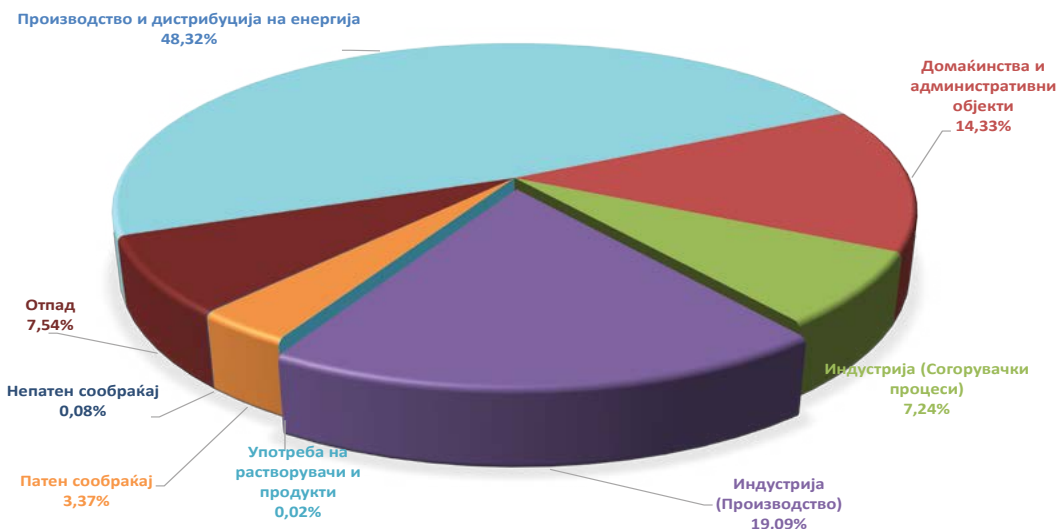
3.9. Кадмиум

Извори на кадмиум во воздухот и емисии во 2016 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.

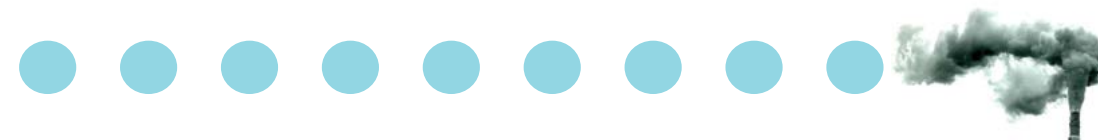
Антропогените извори на кадмиум се: процесите при производството на обоени метали, стационарни инсталации за согорување на фосилни горива, согорување на отпад, производство на железо и челик, и производство на цемент. Во 2016 година естимираните емисии на кадмиум изнесуваат 0,131 тони. Како што може да се забележи од следниот графикон, најголем удел во вкупните емисии има секторот производство и дистрибуција на енергија (48,3%), потоа следуваат секторите индустрија (производство) (19,1%) и домаќинства и административни објекти (14,3%). Секторите отпад и индустрија (согорувачки процеси) во вкупните емисии на кадмиум учествуваат со удели од 7,5% и 7,2%, соодветно. Во однос на 2015 година вкупните емисии на Cd се незначително намалени за околу 4%.

Графикон 22. Емисии на Cd во 2016 година по сектори



Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Кадмиумот е високо постојан (неразградлив) во животната средина и биолошки се акумулира. Најголемата изложеност на кадмиум кај човекот е главно преку храната или пушење тутун. Бубрезите и коските се критични органи врз кои влијае изложеноста на големи концентрации на кадмиум. Имено се пореметува функцијата на бубрезите,



а воедно и при изложеност на оваа загадувачка супстанца се јавува и голем ризик од остеопороза и повисок ризик за добивање на рак на белите дробови. Кадмиумот е токсичен за водниот свет, како резултат на неговата директна апсорпција од страна на организмите во водата.

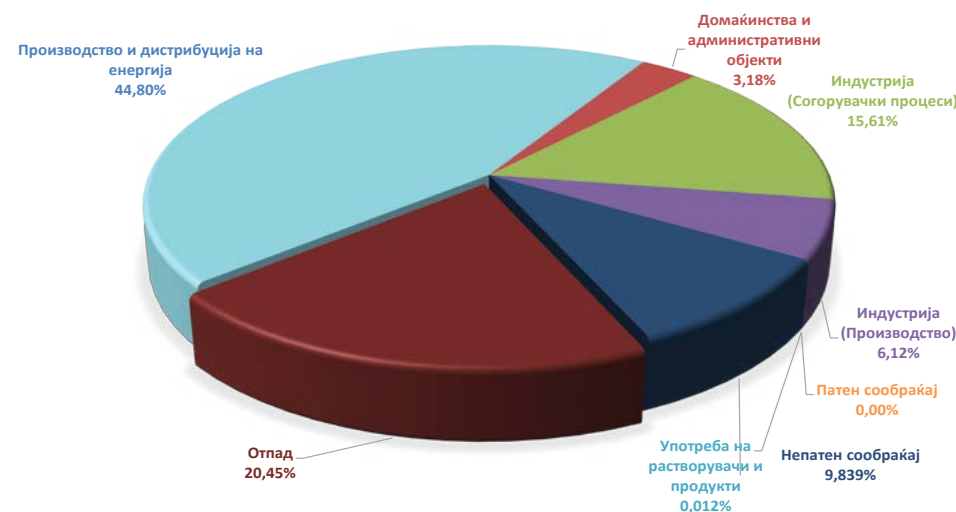
3.10. Жива

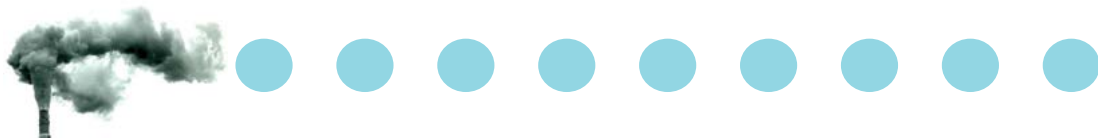
Извори на жива во воздухот и емисии во 2016 година

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 2016 година изнесуваат 0,215 тони. Најголем удел има секторот производство и дистрибуција на енергија (44,8%), потоа следуваат секторите отпад, индустрија (согорувачки процеси), непатен сообраќај и индустрија (производство) со удели во вкупните емисии на жива од 20,5%, 15,6%, 9,8% и 6,1%, соодветно. Споредбено со 2015 година вкупните емисии на Hg се намалени за 15% првенствено заради намалувањето на емисиите кои произлегуваат од секторите производство и дистрибуција на енергија и индустрија (процеси).

Графикон 23. Емисии на Hg во 2016 година по сектори





Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Живата може да има влијание врз црниот дроб, бубрезите, дигестивниот систем и респираторниот систем. Може да влијае и врз централниот нервен систем. Метил живата е моќен невротоксин. Неродените деца се најранливите групи на населението во услови на изложеност на жива.

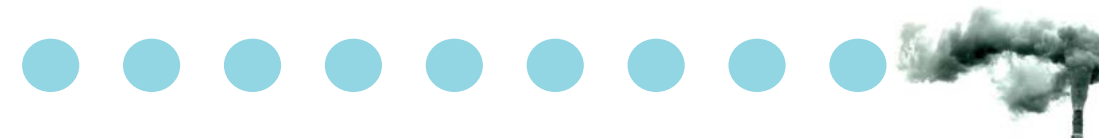
Живата се биоакумулира и негативно влијае како на копнените така и на водните системи. Може да влијае врз животните на ист начин како и врз луѓето и е многу токсичен за водниот свет. Живата е токсична во елементарна и неорганска форма, но главната грижа е поврзана со органските соединенија на жива, особено 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.

3.11. Арсен

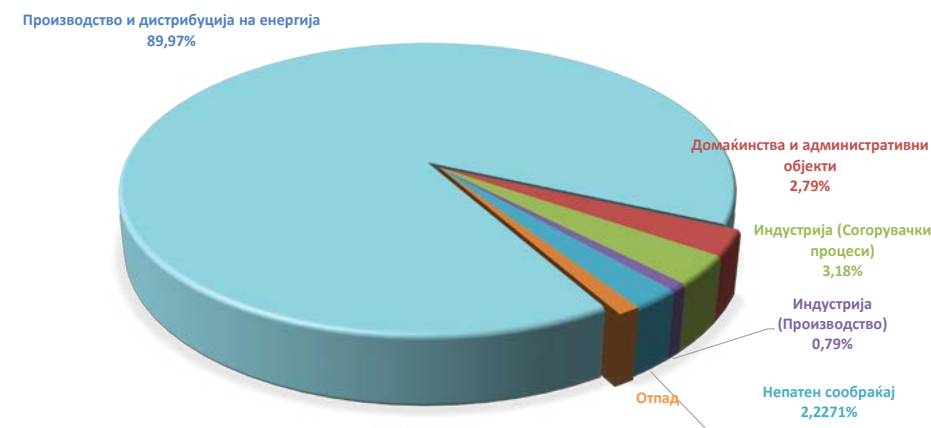
Извори на арсен во воздухот и емисии во 2016 година

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. Чадот 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 2016 година изнесува 0,529 тони. Најголем удел во вкупните емисиите на арсен има секторот производство и дистрибуција на енергија (90%). Останатите сектори имаат значително помал удел во вкупните емисии на As. Споредбено со 2015 година вкупните емисии на арсен се значително намалени (за 35%) првенствено заради значителното намалување од секторот индустрија (производство), дури за 98%, меѓудругото и заради промената во методологијата на пресметки од 2C1 Производство на железо и челик и намаленото производство на феролегури, и од секторот производство и дистрибуција на енергија, намалување за 17%.



Графикон 24. Емисии на As во 2016 година по сектори



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 предизвикаат 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.

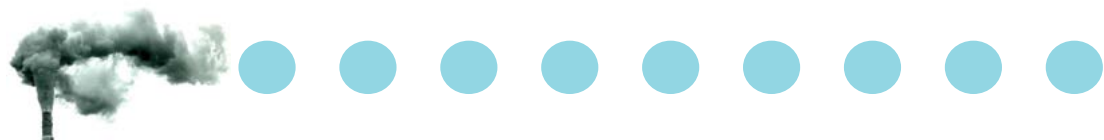
Изложеноста на арсен е поврзана со зголемен ризик од рак на белите дробови и кожата. Арсенот, сам по себе, не е тежок метал, но редовно се додава на листата на тешки метали, врз основа на неговата токсичност.

3.12. Никел (Ni)

Извори на никел во воздухот и емисии во 2016 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 2016 година емисиите на никел изнесуваат 1,735 тони. Најголем удел во вкупните емисии на оваа загадувачка супстанца имаат секторите домаќинства и административни објекти (37,1%) и производство и дистрибуција на енергија (35,1%). Помал удел во вкупните емисии на никел има секторот непатен сообраќај (17,5%). Споредено со 2015 година вкупните емисии на Ni се намалени за 27%, првенствено заради значителното намалување на емисиите од секторите индустрија (согорувачки процеси), непатен сообраќај и производство и дистрибуција на енергија.

Графикон 25. Емисии на Ni во 2016 година по сектори



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 никелот е основна состојка кај луѓето. Сепак, во 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.

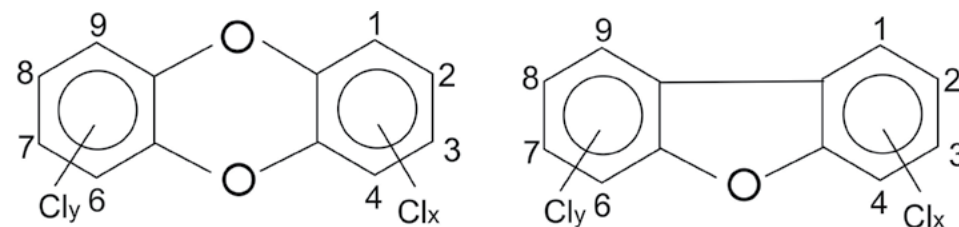


3.13. Тешко разградливи органски соединенија (POPs)

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 на водата и висока растворливост во липиди, што овозможува нивна биоакмулацијата 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/m³. 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 2016 година. Во однос на 2015 година има намалување на емисиите на PCDD/PCDF, PAHs и PCB од 23%, 13% и 35% соодветно.

3.14. Диоксини и фурани (PCDD/F)

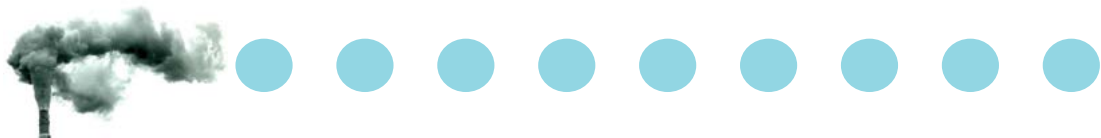
Структура и Физичко-хемиски својства



Слика 2: Структурна формула на (a) полихлорирани дибензо-р-диоксини и (b) 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 биоакмулираат во луѓето и



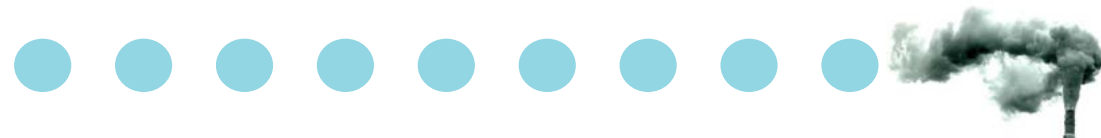
животните, и поради нивната растворливост во масти, 17 од овие супстанции се особено токсични.

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.

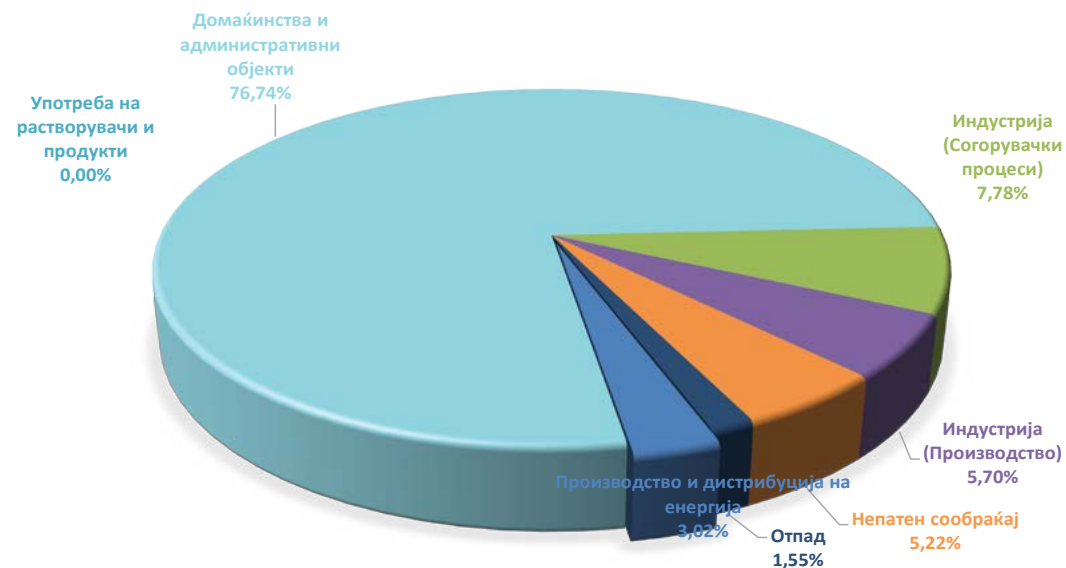
Извори на емисија и пресметани емисии во 2016 година

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 природни 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.

Во 2016 година вкупните емисии на диоксини и фурани изнесуваат 11 g I-TEQ. Најголем удел во вкупните емисии на овие загадувачки супстанции има секторот домаќинства и административни објекти (76,7%), додека секторите индустрија (согорувачки процеси), индустрија (производство) и непатен сообраќај учествуваат со значително помали удели и тоа 7,8%, 5,7% и 5,2%, соодветно. Споредено со 2015 година количеството на вкупни емисии на диоксини и фурани е значително намалено (за 23%), првенствено заради намалената емисија од секторот домаќинства и административни објекти како и од секторите индустрија (производство) и производство и дистрибуција на енергија.



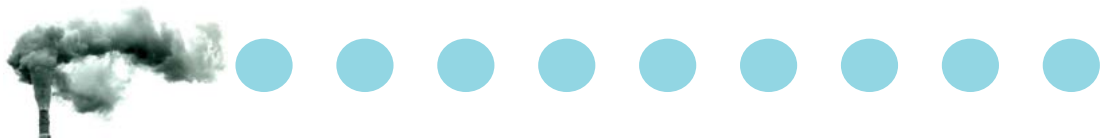
Графикон 26. Емисии на PCDD/PCDF во 2016 година по сектори



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).

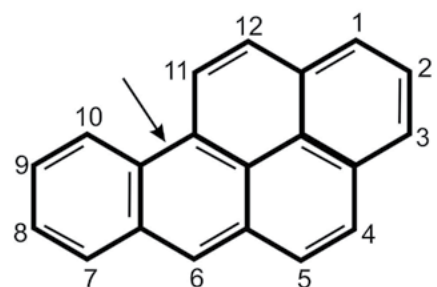
Диоксините се многу стабилни супстанции кои тешко се разградуваат и опстојуваат во животната средина и живите организми во кои се акумулираат. Овие загадувачки супстанции имаат полуживот во времетраење од 7 години во човечкиот организам. Нивната токсичност за човечкиот организам при изложеност на ниски 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 Тетрахлородибензодиоксин -TCDD, кој од страна на Интернационалната Агенција за истражување на ракот е класифициран како “канцероген за луѓето”.



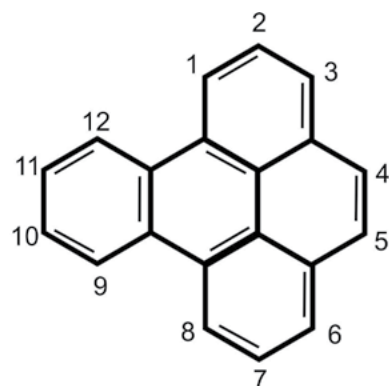
3.15. Полициклични ароматични јагледороди (РАНs)

Хемиско-физички својства

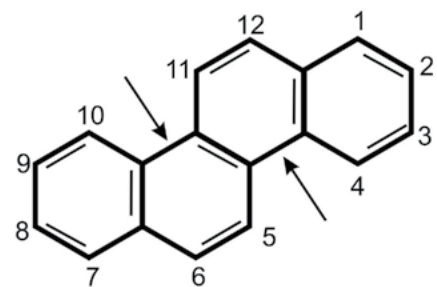
Полициклични ароматични јагледороди (РАНs) се јагледородни органски соединенија кои содржат само јаглерод и водород и се составени од повеќе ароматични прстени.



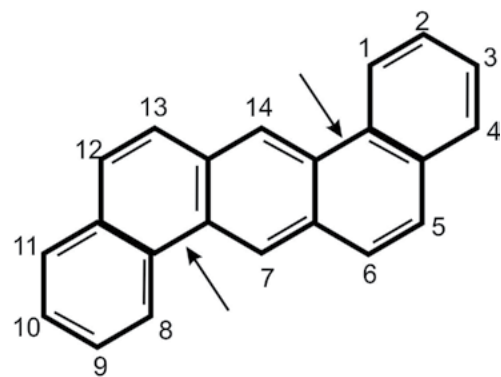
Benzo[a]pyrene



Benzo[e]pyrene



Chrysene



Dibenz[a,h]anthracene

Слика 3: Структурна формула на одредени полициклични ароматични јагледороди



Овие соединенија можат да содржат четири, пет, шест или седум прстени. Најчести се соединенијата со пет или шест прстени. РАНs кои се составени само од 6 прстени се нарекуваат променливи РАНs во кои се вклучени бензоидни РАНs. Соединенија кои се содржани до шест споени ароматски прстени се нарекуваат мали РАНs додека оние кои содржат повеќе од шест ароматични прстени се нарекуваат големи РАНs. Најголемиот дел на истражувањата за овие соединенија се однесуваат на малите РАНs поради нивната достапност. Големите се сретнуваат како производи на согорување, но во помала мера од малите. Исто така, постојат многу повеќе изомери за големите РАНs во однос на малите, што доведува до појава на индивидуалните големи РАНs структури во поголема мера.

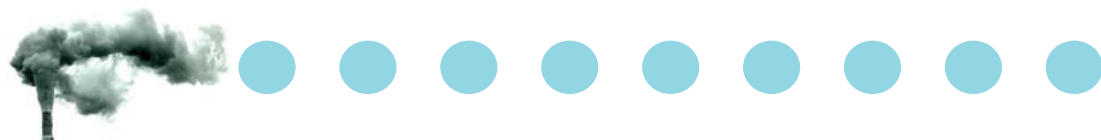
Полицикличните ароматични јагледороди се липофилни што значи дека се мешаат полесно со нафта отколку со вода. Поголемите соединенија се помалку растворливи во вода и помалку испарливи. Исто така тие се составен дел од суспендираните честички во воздухот.

Извори на емисија и пресметани емисии во 2016 година

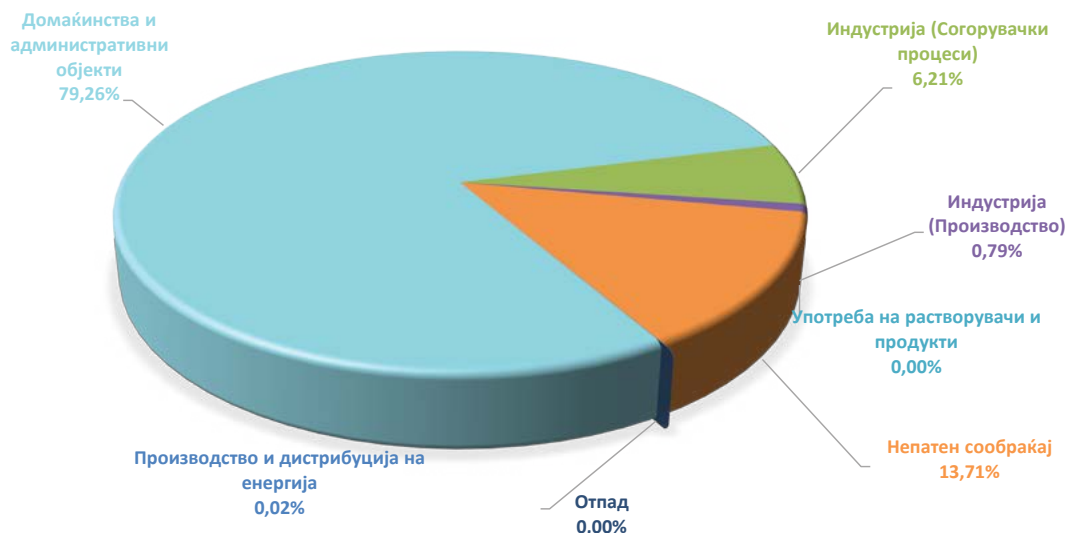
Природната сурова нафта и јагленот содржат значително големи количини од овие соединенија, кои исто така се наоѓаат и во, катранот и разни масла.

РАНs се група од околу 100 соединенија. Повеќето полициклични ароматични јагледороди 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 РАНs, кои се поврзуваат со честичките од пепел и се пренесуваат на поголеми растојанија во воздухот.

Во 2016 година естимираните емисии на РАНs изнесуваат 10,5 тони. Од подолу прикажаниот графикон може да се согледа дека најголем удел во вкупните емисии на овие соединенија на ниво на државава има секторот домаќинства и административни објекти (79,3%). Значително помал удел во вкупните емисии имаат секторите непатен сообраќај (13,7%) и индустрија (согорувачки процеси) (6,2%). Споредбено со 2015 година емисиите на полициклични ароматични јагледороди се намалени за 13%, првенствено заради намалувањето од секторите домаќинства и административни објекти и индустрија (производство).



Графикон 27. Емисии на ПАХs во 2016 година по сектори



Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Токсичноста на ПАХs целосно е зависна од структурата на соединенијата. ПАХ 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 ПАХs соединенија кои што се канцерогени за човекот. Освен канцерогените својства имаат и мутагени и тератогени својства.

Висока пренатална изложеност на ПАХs се асоцира со помал коефициент на интелигенција и астма кај децата. Студиите покажуваат дека изложеноста на ПАХs 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 ПАХs кај децата резултира со високи нивоа на анкисозност или депресија.



Стандарди за квалитетот на воздухот кои се однесуваат на В(а)Р

Целната вредност за В(а)Р е дефинирана во националното законодавство, кое е изготвено со транспозиција на директивата за квалитет за воздухот 2004/107/ЕЗ (ЕУ, 2004). Целната вредност изнесува 1 ng/m³ како годишна просечна вредност.

Табела 18. Целна вредност за заштита на човековото здравје за В(а)Р

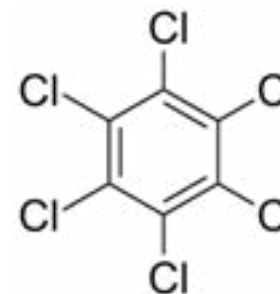
Загадувачка супстанција	Просечен период	Гранична вредност
В(а)Р	1 година	1 ng/m ³ *

*Мерено како содржина во РМ10

Концентрации на бензо(а)пирен

Во текот на 2017 година не се извршени мерења на В(а)Р.

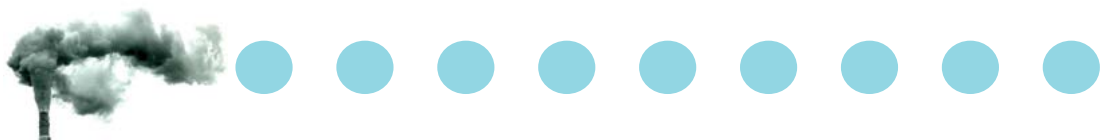
3.16. Хексахлоробензен (НСВ)



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 mol/L) како и променлива растворливост во органски растворувачи. Многу е растворлив во халогенизирани растворувачи како хлороформ (приближно 0,03 mol/L), помалку растворлив во естери и јаглеродороди и уште помалку растворлив во алкохоли (приближно 0,020 mol/L), а најмалку во јаглеродороди со кратка јаглеродна низа (0,002-0,006 mol/L). Парниот протисок на оваа супстанца изнесува 1,09×10⁻⁵ mmHg (1,45 mPa) at 20°C. Точката на вриење на оваа супстанца изнесува 242°C, а на сублимација на 322°C.



Извори на емисија

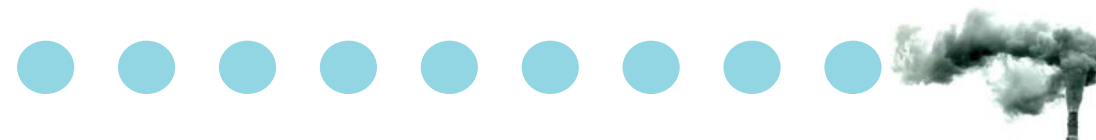
Продажбата и употребата на хексахлоробензенот како производ за заштита на растенијата е забранета во Европската Унија во 1988 година. Бидејќи нема веќе производство на ова соединение во Европа, единствено вештачки произведени хексахлоробензени се ненамерни нус производи и се емитирани од истиот хемиски 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 2016 година емисиите на оваа супстанца изнесуваат 5,55 килограми. Како што се гледа од следниот приказ клучен сектор во емисиите на НСВ се производните процеси (96.78%), особено процесот за производство на алуминиум.

Емитираната количина на хексахлоробензен е зголемена за околу 2% споредбено со 2015 година.

Графикон 28. Емисии на НСВ во 2016 година изразени во килограми



Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

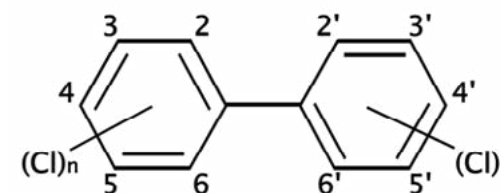
Хексахлоробензенот е канцероген за животните и се смета дека е исто така канцероген и за луѓето. По неговото воведување како фунгицид во 1945 година оваа токсична хемикалија беше пронајдена во сите видови на храна.

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.

3.17. Полихлорирани бифенили (PCBs)

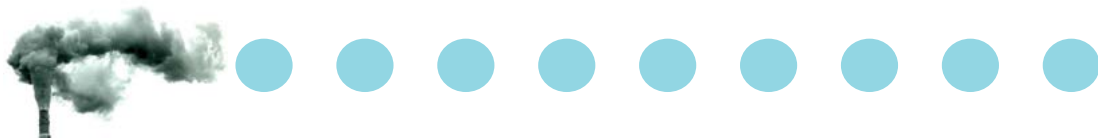
Полихлорирани бифенили (PCBs) се хлорни органски соединенија со формула $C_{12}H_{10-x}Cl_x$, кои се изградени од двојно бензенско јадро на кое од надворешната страна (на некоја од 10 можни положби) врзани се атоми на хлор кои секој од нив. Подолу е прикажана структурната формула на овие соединенија.



Слика 5: Структурна формула на полихлорирани бифенили

Хемиско-физички својства

Физичките својства на полихлорирани бифенили зависат од степенот на хлорираност, односно од составот на смесата, така да можат да се наоѓаат во состојба на безбојна маслена течност, преку повискозна потемна течност до жолта и црна смола. На температура под 15°C и атмосферски притисок се наоѓаат во цврста состојба во облик на бел прав. Парите им се невидливи и имаат карактеристичен јак мирис. Со согорување на температури до 300°C во присуство на кислород даваат полихлорирани дибензофураны кои се разложуваат над 330°C. За потполно согорување до едноставни безопасни молекули потребна е температура над 1100°C. Малку се раствораат во вода, но добро се раствораат во масти и поголем број неоргански растворувачи.



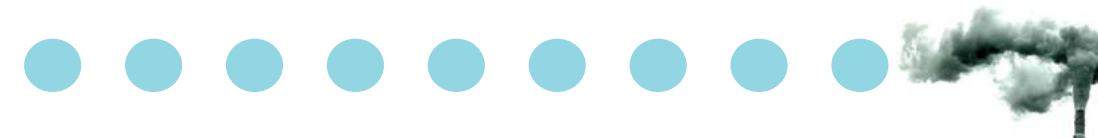
Се карактеризираат со висока постојаност, стабилност на оксидација и хидролиза, отпорност на киселини и бази, слаба растворливост во вода, растворливи во органски растворувачи, добра изолаторска способност, корисни се во индустријата, но се штетни по животната средина

Употреба и извори на емисија

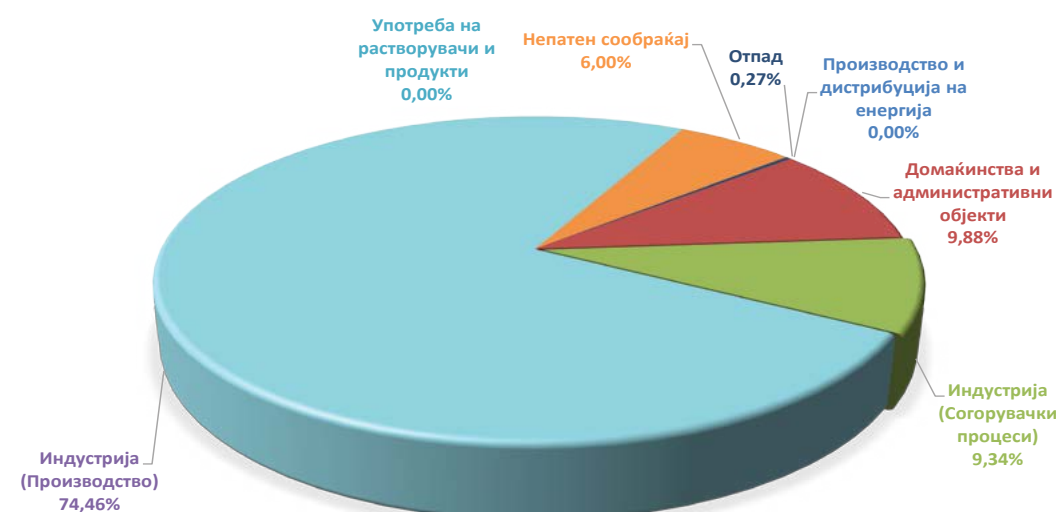
Во минатото овие соединенија биле широко употребувани како диелектрични и ладилни флуиди во електричните апарати како и кај флуидите за пренос на топлина. Заради нивната долговечност тие сеуште широко се користат иако нивното производство од шеесетите години од минатиот век драстично се намалува откако се идентификувани многу проблеми поврзани со нив меѓу кои е и нивната токсичност врз животната средина и класификација како неразградливи органски загадувачи (имаат долг животен век во животната средина и скоро да не се распаѓаат во воздух, вода или почва).

Смеса од PCBs има добри својства во поглед на топлотна спроводливост, но најголема примена имаат заради малата електрична спроводливост, што оваа смеса ја прави извонредно добар диелектричен флуид. Овие соединенија се користат во индустријата како флуид за размена на топлина, во трансформаторите на електрична енергија и кондензаторите, како адитиви во боите, безјаглеродната хартија за копирање и пластичните маси, адитив за формирање пестициди и инсектициди и др. Се користат исклучиво во облик на смеса, така да во зависност од составот на смесата т.е. степенот на супституција на водородниот атом со атом на хлор зависат и нивните особини. Полихлорираните бифенили спаѓаат во група на токсични соединенија стабилни во околината, нивната неразградливост во средината зависи од степенот на хлорираност, а векот на полураспаѓање варира од 10 дена до 1,5 години. и во група на токсични соединенија кои се биоаккумулативни. PCBs во текот на метаболички реакции во живите организми малку се разложуваат образувајќи притоа уште потоксични соединенија (диоксини, дибензофурани). Исто така, преку акумулација во нижите организми и растенијата влегуваат во ланецот на исхраната. Во најголем дел PCB-и се внесуваат во човечкиот организам преку храната, особено риба.

Во 2016 година емисиите на оваа супстанца изнесуваат 7,52 килограми. Како што се гледа од следниот приказ клучен сектор во емисиите на PCBs е индустрија (производство) со удел од 74,5% во вкупните емисии на овие загадувачки супстанции. Помали извори на емисии на PCBs се секторите домаќинства и административни објекти и индустрија (согорувачки процеси) со удели во вкупните емисии од 9,88% и 9,34%, соодветно. Споредено со 2015 година емисиите на полихлорирани бифенили се намалени за 35% првенствено заради значителното намалување на емисиите од секторот индустрија (производство) заради промената во методологијата на пресметката на емисиите од 2C1 Производство на железо и челик и заради намаленото производство на феролегури (пред се феросилициум).



Графикон 29. Емисии на PCBs во 2016 година по сектори



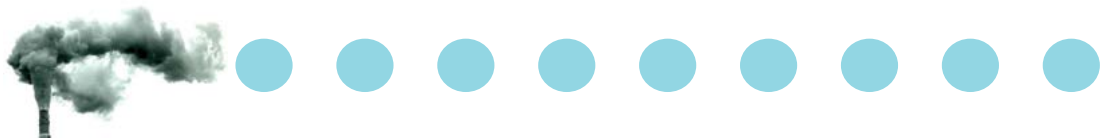
Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Токсичното влијание на полихлорираните бифенили кај човекот се манифестира на следните начини: оштетување на кожата, губење на тежина, намалување на коскената срж, пореметување на функцијата на репродуктивниот систем, болки во стомакот, кочења на мускулите, зголемен замор, главоболка, ненормален развој на забите, мала тежина на новороденчињата, заболувања на црниот дроб итн.

Бидејќи PCB-и се постојани во човечкиот организам, децата родени во области каде мајката е подолго време изложена на нивното влијание покажуваат пречки во развојот (посиромашна краткотрајна функција на меморијата) и проблеми во однесувањето. Овие супстанции се класифицирани како веројатни канцерогени.

4. Преземени и планирани мерки за редуција на емисии на загадувачки супстанции

Во текот на 2017-2018 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. Континуирано се спроведуваат мерките пропишани во Плановите за подобрување на квалитетот на воздух на ниво на агломерацијата Скопски регион, град Тетово, и Велес, како и краткорочни акциони планови за преземање на мерки при епизоди со прекумерни концентрации на загадувачките супстанции.



Во првиот квартал 2018 година активно се работеше на подготовка на Законот за изменување и дополнување на Законот за квалитет на амбиентниот воздух, чија главна цел е воспоставување на јасен начин на подготовка на плановите за квалитет на воздухот и на краткорочните акциски планови, како и ефикасно спроведување на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот. Се очекува дека по донесување на измените на законот, ЕЛС ќе се пристапат кон подготовка и донесување на локалните планови за воздух.

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, преку спроведување на активностите наведени во дозволите за усогласување со оперативните планови на инсталациите за производство на топлина, намалување на потрошувачката на горива од постоечките термоелектрани, субвенции за набавка на печки на пелети како и преку примена на новиот Закон за енергетика.

Во март 2018 година на предлог на Министерство за економија беше донесен Закон за енергетика. Подеднакво важни се и влијанијата врз животната средина, кои ова законско решение ги има. Имено, при изградбата на новите објекти за производство на енергија и преносни и дистрибутивни системи за енергија, со законот се бара да бидат исполнети условите од аспект на заштита на животната средина и климатските промени согласно посебните закони. Посебен акцент на овие прашања ќе се стави при донесување на Стратегијата за развој на енергетиката и последователно Програмата за нејзино спроведување, која ќе вклучува мерки и активности за намалување на влијанието на термоелектраните на климатските промени и за подобрување на заштитата на животната средина.

Со цел намалување на негативните ефекти по животната средина од т.н. конвенционални електрани, законот содржи посебна глава која се однесува на прашањата поврзани со користењето на обновливите извори на енергија, при што се уредува донесување на Акционен план за обновливи извори на енергија и изготвување на Извештај за реализација на планот на секои две години. Воедно, со цел масовно користење на обновливите извори на енергија, а од аспект на заштита на животната средина се предвидува можност за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија наменето за сопствена потрошувачка, при што вишокот на произведената енергија се предава во електродистрибутивна мрежа под услови и на начин определени во согласност со овој закон.

Во однос на топланите, мерките за намалување на емисиите на загадувачките супстанции во воздух кои се дефинирани во ИСКЗ дозволите се спроведени, додека воведување на построги гранични вредности во овој сектор се планирани со имплементација на Директивата за индустриски емисии, која само е транспонирана во рамките на предлог



Закон за индустриски емисии.

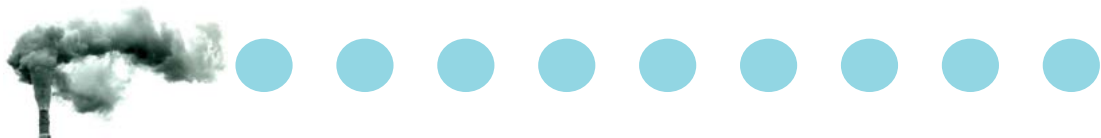
Во април 2017 година Владата на Република Македонија го донесе Националниот план за редуција на емисиите од големите согорувачки постројки од енергетскиот сектор ревидиран согласно забелешките на енергетската заедница. Следењето на спроведувањето на Националниот план, го врши работна група со претставници на сите инволвирувани државни институции и големи согорувачки инсталации вклучени во планот. Од предвидените активности во НЕРПот изработена е компаративна анализа за соодветни технологии на десулфуризација на РЕК Битола и Физибилити студија за оптимална технологија за десулфуризација и во тек е постапка за обезбедување на средства од државниот буџет преку европски фондови во вид на грантови или поволни кредити за финансирање на постапката на десулфуризација.

Градот Скопје во текот на 2017 година додели субвенции за купување на печки на пелети за граѓаните кои не се поврзани на централниот систем на греење во износ од 12.816.400 денари, а во 2018 година планирани се средства во висина од 10.600.000 денари. Општина Битола од буџетот за 2017 година издвои 6 милиони денари за субвенционирање на купувањето печки за греење на пелети од страна на граѓаните.

Во однос на проширување на гасификацијата, изградбата на гасоводната мрежа Штип – Неготино која се надоврзува на гасоводот Клечовце – Штип во должина од 61 километар заврши во мај 2017 година. Во моментот се изведуваат околу 205 километри гасоводна мрежа. Исто така се работи на потегот Штип – Неготино во должина од 36 километри, Неготино – Прилеп – Битола во должина од 92 километра и на Скопје – Тетово – Гостивар во должина од 76 километри. Се очекува Република Македонија кон крајот на 2018 година или на почетокот на 2019 година да има и примарни и секундарни гасоводи што е значително за намалување на загадувањето на воздухот од примена на фосилни горива во домаќинствата.

Мерки во секторот Сообраќај:

Најмногу од мерките во секторот сообраќај 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 во услови на надминување на прагот за алармирање на PM10 (три пати во текот на грејната сезона октомври 2017 - февруари 2018 година) беше воведен бесплатен јавен превоз. 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. Воедно подобрување на услугите на јавниот превоз е постигнат со воведување на системот на електронска платежна картичка на почетокот на оваа година, која важи кај сите превозници и со што се постигнува единствен возен ред, продажна



мрежа и единствена контрола.

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. Имено, изведени се и обележени нови 10.015 m патеки или 31.521 m² со што градот има мрежа од над 60 km велосипедски патеки. Во тек е реализација на проектот „Скопје велоград“ со период на реализација 2014-2017 година, за обележување, делумна реконструкција и поврзување (изградба) на велосипедски патеки, на 4 коридори долж градот и 6 конектори. Во проектот се планира и изработка на интернет мапа за пешачки и велосипедски патеки во градот. Се продолжува и со промоцијата на употребата на електрични возила (електровелосипеди и електромобили) од страна на Град Скопје и воедно се насочуваат институциите 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.

Град Скопје, во рамките на буџетските средства за 2017 година обезбеди 10 милиони денари за субвенции за набавка на велосипед за жителите на град Скопје, а за 2018 година исто така 10 милиони денари.

Мерки во Производните процеси:

Во тек е процесот на премин на А-ИСКЗ и Б-ИСКЗ дозволите за усогласување со оперативен план (ДУОП) во А и Б интегрирани еколошки дозволи преку исполнување на условите кои се задени во оперативните планови во секоја од ДУОП на инсталациите како и издавање на А-ИЕД и Б-ИЕД на нови инсталации. При тоа од страна на МЖСПП, во периодот јануари 2017 - мај 2018 направен е премин на 10 А-ДУОП во А-ИЕД како и на една (1) Б-ДУОП во Б-ИЕД на барање на соодветната општина. Понатаму издадени се и 11 нови А -интегрирани еколошки дозволи (А-ИЕД), извршени се 8 измени на А-ИЕД, а се издадени и 3 Б-ИЕД на барање на соодветните општини.

Во рамките на твининг проектот “Зајакнување на административните капацитети на централно и локално ниво за транспонирање и имплементација на новата директива за индустриски емисии 2010/75/EU” кој заврши во април 2017 година, подготвен е предлог Закон за контрола на емисиите од индустријата во согласност со новата директива за индустриски емисии, чие усвојување и имплементација во идните години ќе доведе до намалување на емисиите во индустрискиот сектор. Законот се усогласува со останатите закони од областа на различни медиуми во животната средина.



Заклучок

Согласно извршената инвентаризација на загадувачките супстанции во 2018 година за 2016 година според правилото n-2, на ниво на држава по поедините сектори/дејности, евидентно е дека производството на електрична и топлинска енергија е клучен извор за вкупните национални емисии на SO_x (со удел од 86%), NO_x (со удел од 41%) како и тешките метали Ni (со удел од 35%), Cd (со удел од 48%) и Hg (со удел од 45%). Од друга страна согорувањето на дрва за затоплување во домаќинствата е клучен извор во вкупните национални емисии на цврсти честички со удел од 44% до 63% (во зависност од големината на честичките), како и во вкупните емисии на јаглерод моноксид со удел од 65%. Емисиите од сообраќај имаат значителен удел во вкупните национални емисии на јаглерод моноксид (со удел од 17%) како и во емисиите на азотните оксиди со 29%. Што се однесува до индустриски процеси, тие особено металуршката индустрија најмногу придонесуваат во емисиите на HCB (со удел од 97%), PCB (со удел 75%), Pb (со удел од 12%), Cd (со удел од 19%) и цврсти честички со удел со околу 20%. Земјоделието, особено одгледувањето на добиток е клучен извор во емисиите на амонијак (89%), додека во останатите сектори има многу понизок удел.

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 на основните загадувачки супстанции (SO_x, NO_x, NMVOC, NH₃) 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 цврстите честички нема плафон во постечките протоколи и NEC директивата 32001L0081, транспонирана во националното законодавство.

Сепак, согласно податоците од мерењата на квалитетот на воздухот и во изминатата година најкритична супстанца 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 Националниот план за квалитет на воздух, Националниот план за редукција на емисии од големи согорувачки постројки, Планот



за квалитет на воздух за агломерацијата Скопски регион и Плановите и мерките за квалитет на воздух на ниво на општина (Битола, Тетово и Велес) 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>
- [6] <https://www.pravdiko.mk/vladata-go-usvoi-zakonot-za-energetika/>

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, 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.

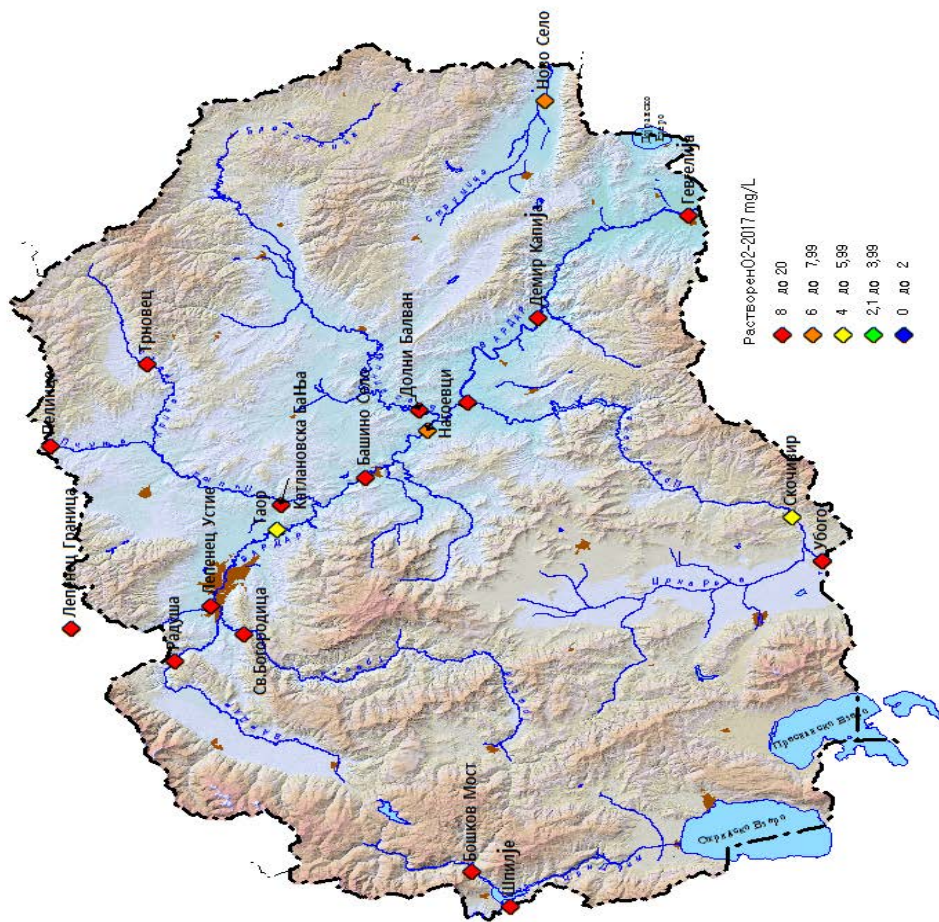
2. Физичко – хемиски квалитет на водотеците

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 2017 година, континуирано беа следени органолептичките, минерализационите, кислородните и показателите на киселост, еутрофикационите детерминанти, органските микрополутанти и штетни и опасни материи на следниве мерни места:

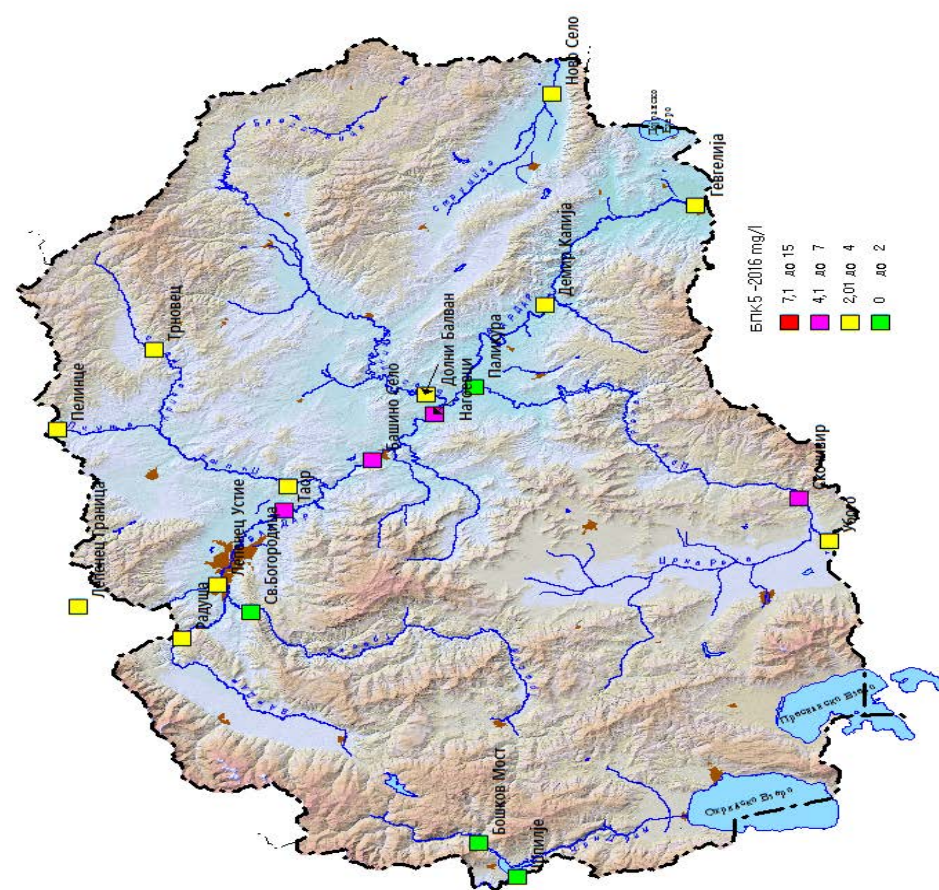


Станица	Река
Света Богородица	Треска
Граница, Влив Лепенец	Лепенец
Радушa, Таор, Ногаевци, Демир Капија, Гевгелија, Башино Село	Вардар
Пелинце, Катлановска Бања	Пчиња
Трновец	Крива Река
Балван	Брегалница
Брод	Елешка
Скочивир, Возарци	Црна Река
Ново Село	Струмица
ХЕ Шпиљје	Црн Дрим
Бошков Мост	Радика

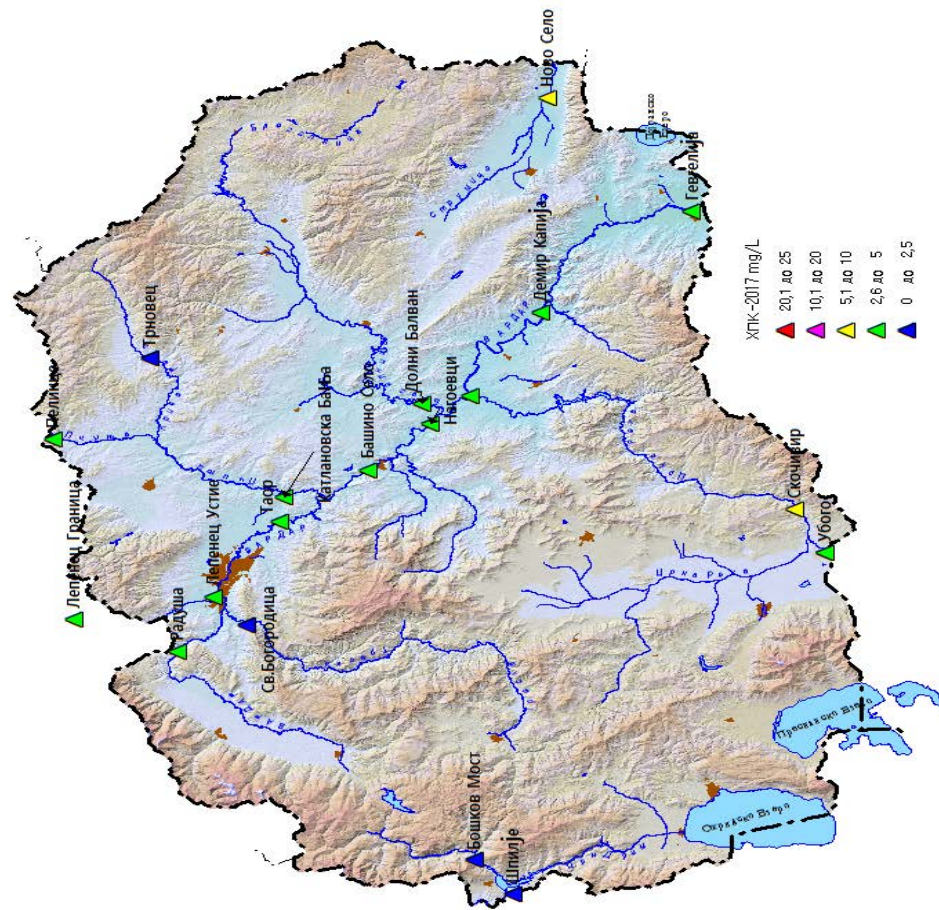
Квалитетот на водата во реките во однос на кислородните показатели ќе биде прикажан преку анализа на средногодишни концентрации на следниве параметри: растворен кислород, биолошката петдневна потрошувачка на кислород - БПК5 и хемиската потрошувачка на кислород - ХПК, споредено со пропишаните вредности 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 2017 година



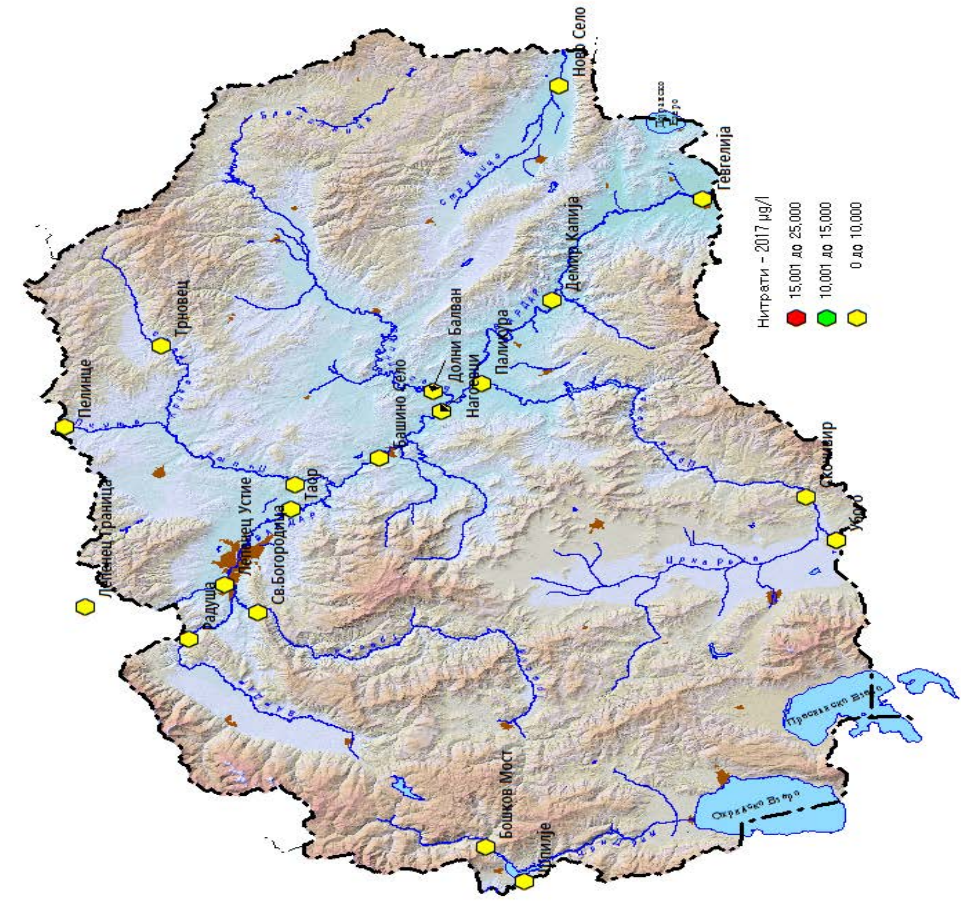
Слика 2: Квалитет на водотеците следен во однос на концентрација на петдневна биолошка потрошувачка на кислород (mg/l) во 2017 година



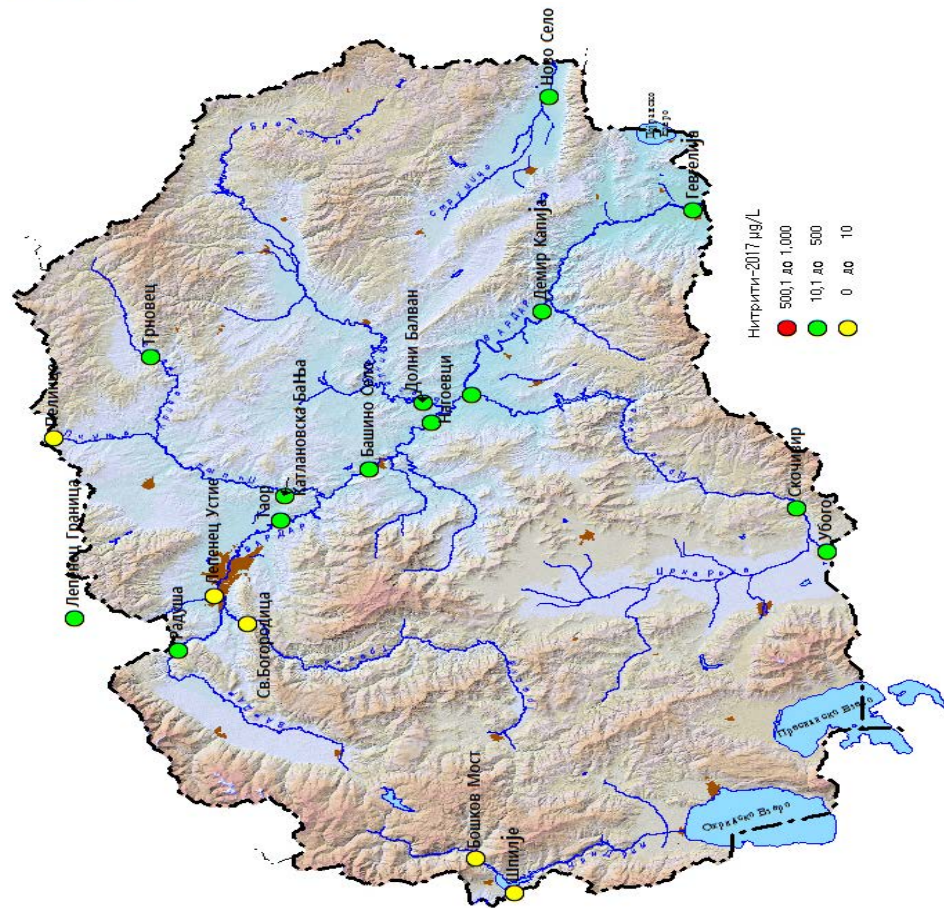
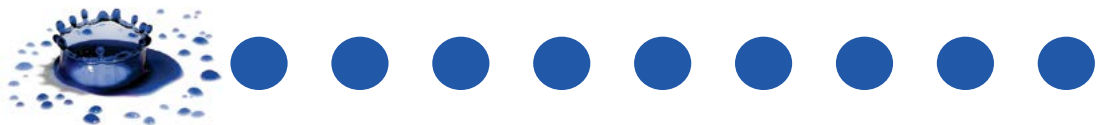
Слика 3: Квалитет на водотеците следен во однос на концентрација на хемиска потрошувачка на кислород (mg/l) во 2017 година

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 категор



Слика 4: Квалитет на водата следен според концентрација на нитрати (µg/l) во 2017 година



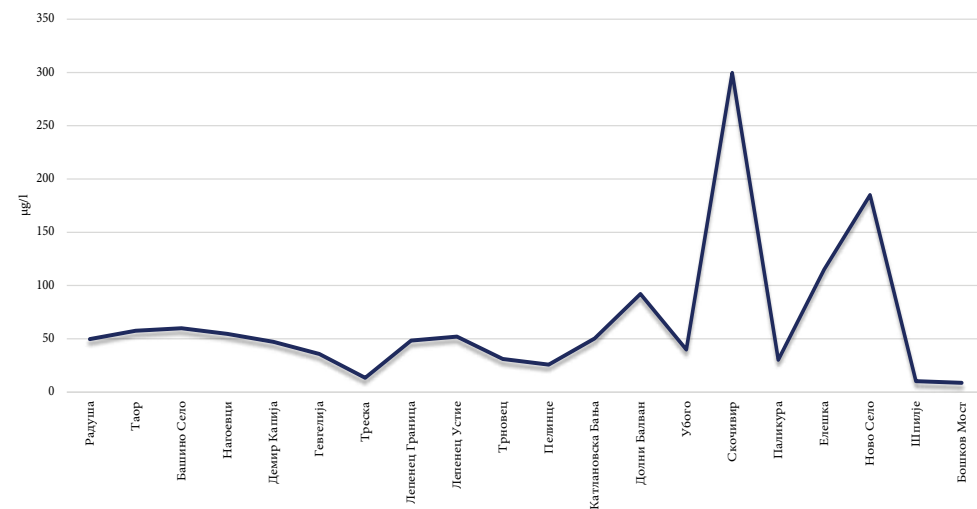
Слика 5: Квалитет на водата следен според концентрација на нитрити (µg/l) во 2017 година

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, на повеќето мерни места може да се забележи 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 индикатори беа во рамките на пропишаните концентрации за класификација на водите.

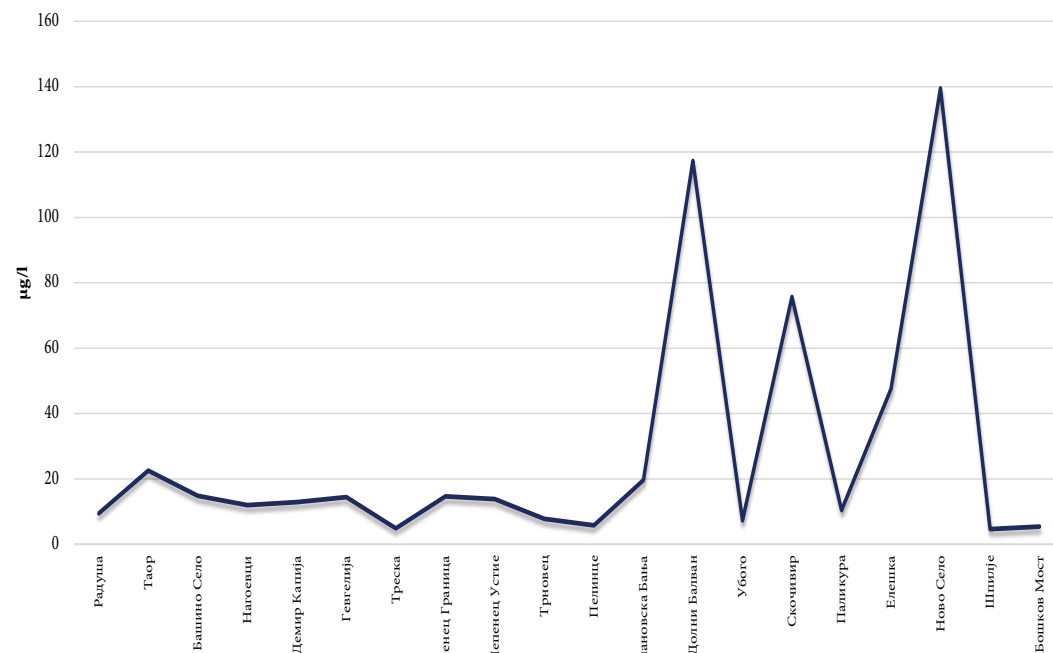


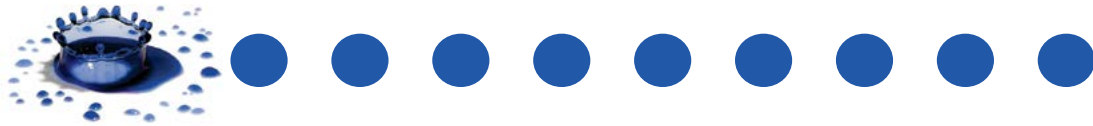
Графикон 1: Средногодишни концентрации на железо (Fe)



На сите мерни места, со исклучок на мерното место Скочивир на Црна Река и мерното место Ново Село, 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 µg/l.

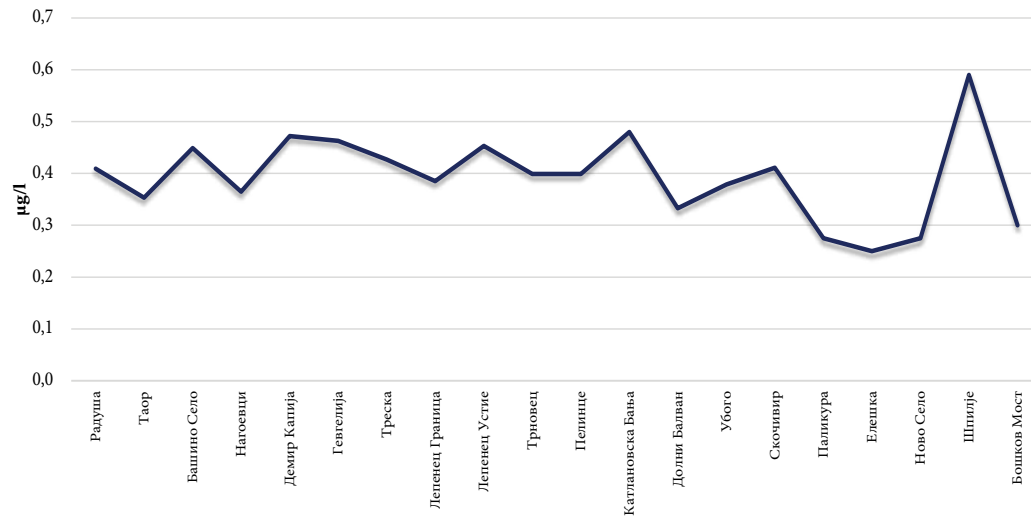
Графикон 2: Средногодишни концентрации на манган (Mn)





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.

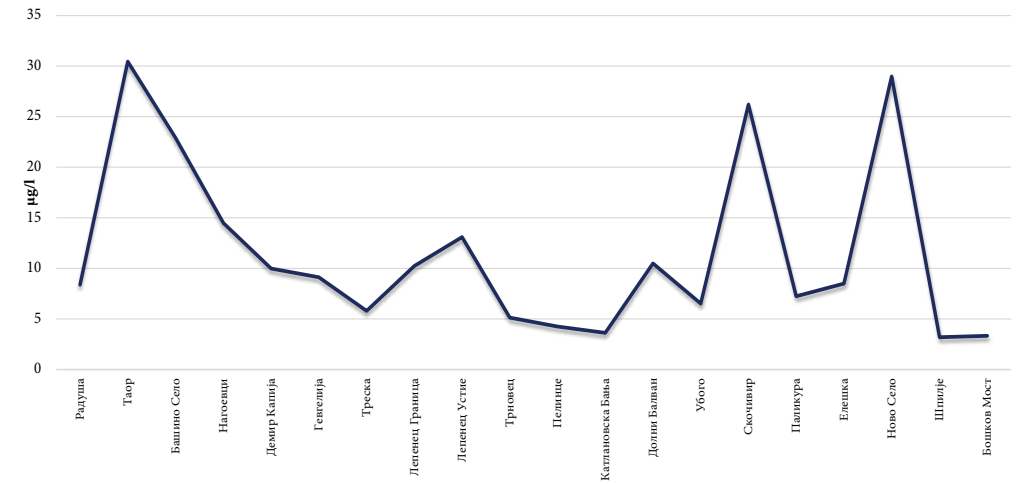
Графикон 3: Средногодишни концентрации на олово Pb



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.

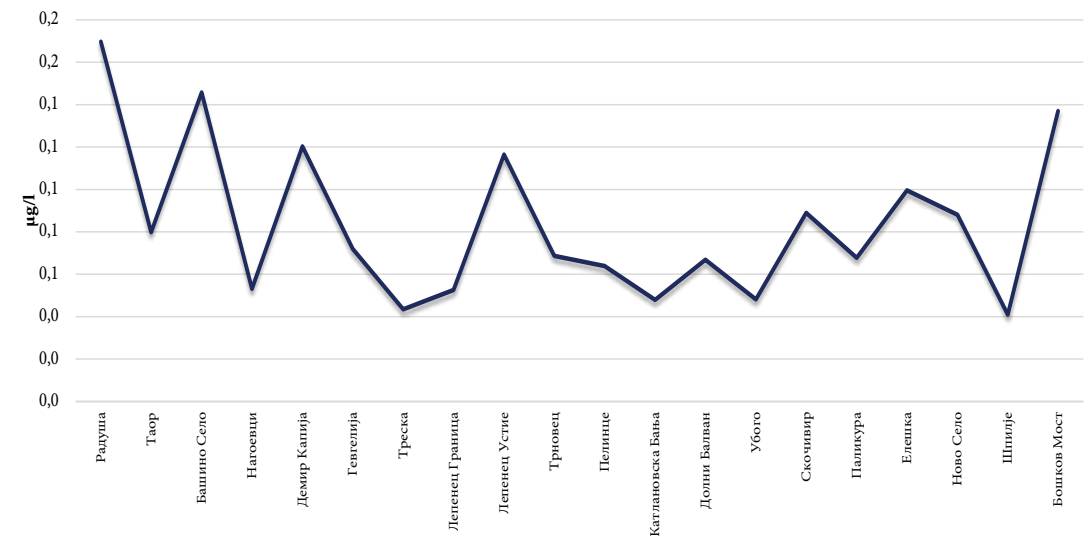


Графикон 4: Средногодишни концентрации на цинк (Zn)



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.

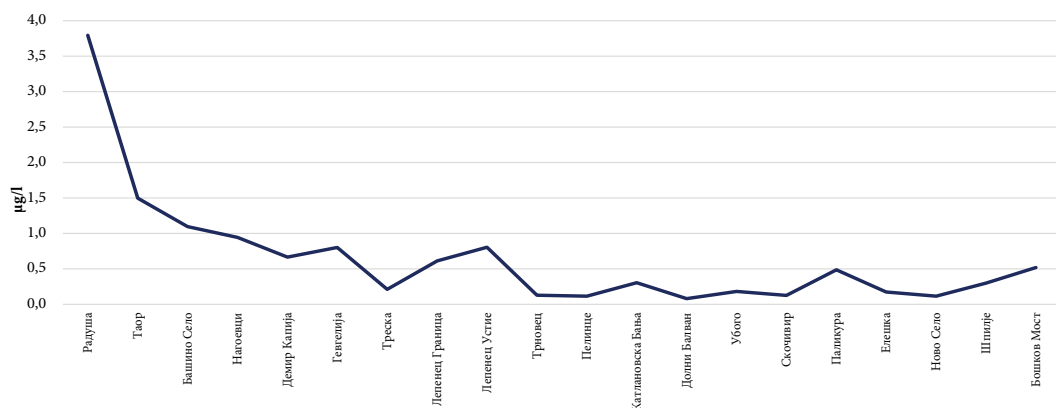
Графикон 5: Средногодишни концентрации на кадмиум (Cd)





На мерните места Нагоевци, Гевгелија, Треска, Пелинце, Катлановска Бања, Убого, Скочивир и Шпилје во однос на параметарот кадмиум, водите спаѓаат во 1-2 класа додека на останатите мерни места водата спаѓа 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

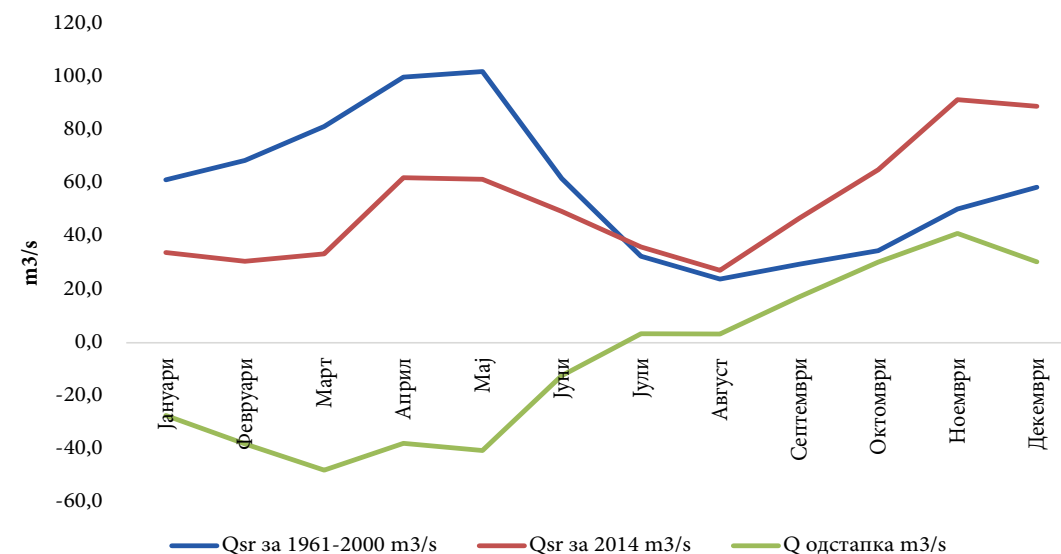
Од Управата за хидрометеоролошки работи се добиени податоци за проток на реката Вардар како и за водостојот на трите природни езера: Охридското, Преспанското и Дојранското Езеро. Добиените податоци се прикажани како средномесечни протеци односно средномесечни водостои.

Напоменуваме дека податоците за проток за река Вардар се однесуваат за 2014 година. Воедно поради недоволен број на хидрометриски мерења не можат да се изработат кривите на протек на другите хидролошки станици на река Вардар како и на останатите реки.

Од графиконот 7, проток на река Вардар, мерно место Скопје, може да се воочи разликата во протекот за 2014 година споредено со референтниот протек. Во месеците од јануари до јуни протокот е помал при што најголема отстапка има во месец март од близу 50 m³/s. Во вториот дел од годината од јули до декември протокот е поголем од референтниот при што најголема отстапка има во месец ноември од 40 m³/s.

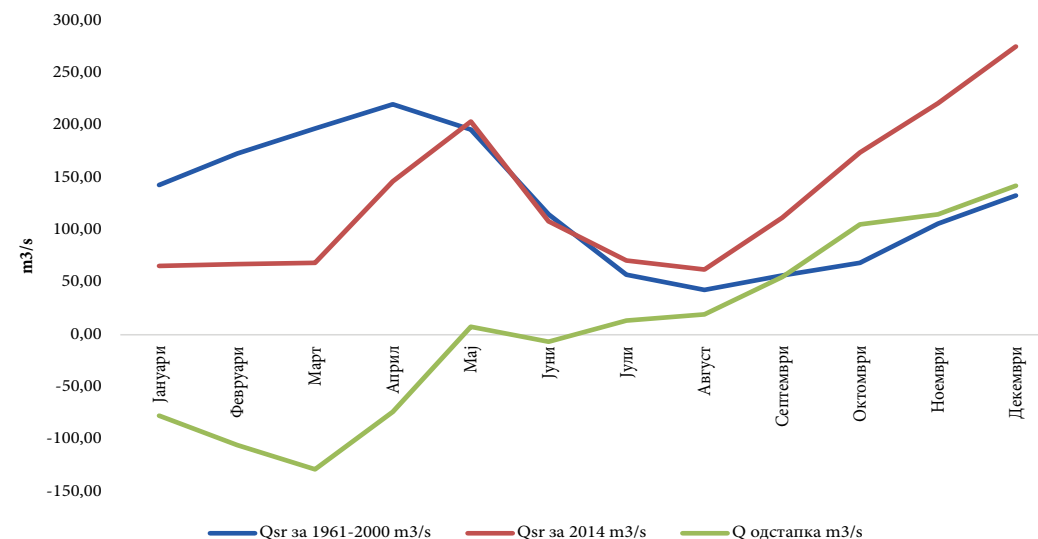


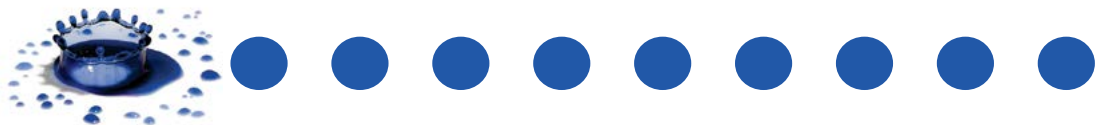
Графикон 7. Проток на река Вардар, мерно место Скопје



Од графиконот 8 може да се воочи разликата во протекот за 2014 година споредено со референтниот проток. Во месеците од јануари до мај протокот е помал при што најголема отстапка има во месец март од близу 130 m³/s. Во вториот дел од годината од јуни до декември протокот е поголем од референтниот при што најголема отстапка има во месец ноември од 140 m³/s.

Графикон 8. Проток на река Вардар, мерно место Демир Капија

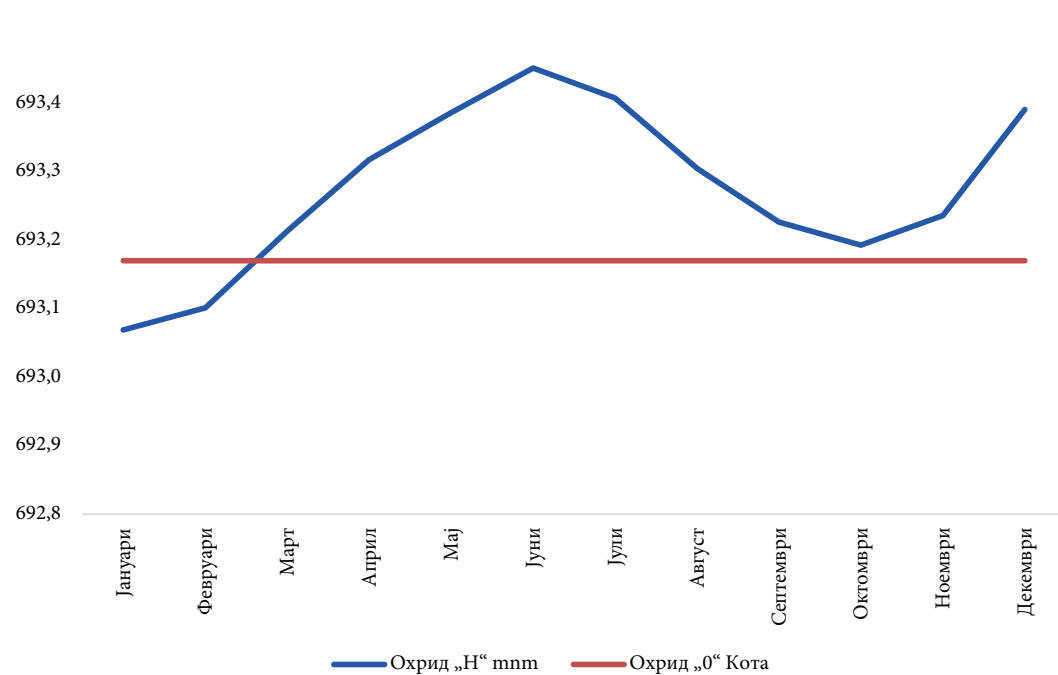




На графиконот број 9 е прикажан водостојот на Охридското Езеро во 2017 година.

Нулта кота на Охридско Езеро е на 393,17 мнм. Освен во месеците јануари и февруари кога нивото на водата во езерото била под “О”- та кота останатите месеци водостојот е постојано над “О”-та кота. Максимален средномесечен водостој е забележан во месец јуни и изнесува 28 см.

Графикон 9. Водостој на Охридско Езеро

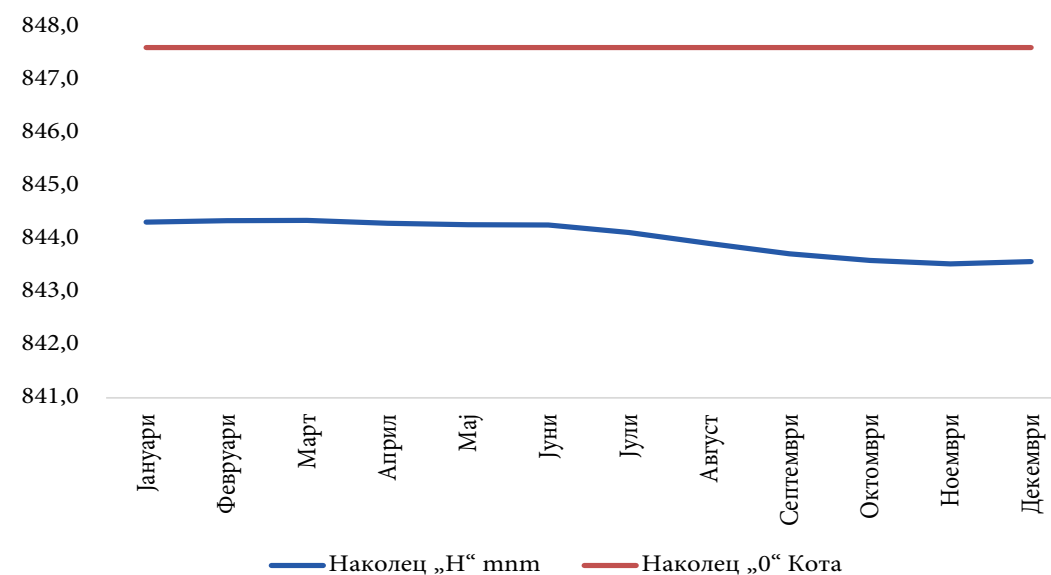


На графиконот број 10 е прикажан водостојот на Преспанско Езеро во 2017 година.

Нулта кота на Преспанско Езеро е на 847,60 мнм. Од графиконот се гледа дека во текот на целата година водостојот на Преспанското Езеро е под “О”- та кота и е на околу 844 мнм.



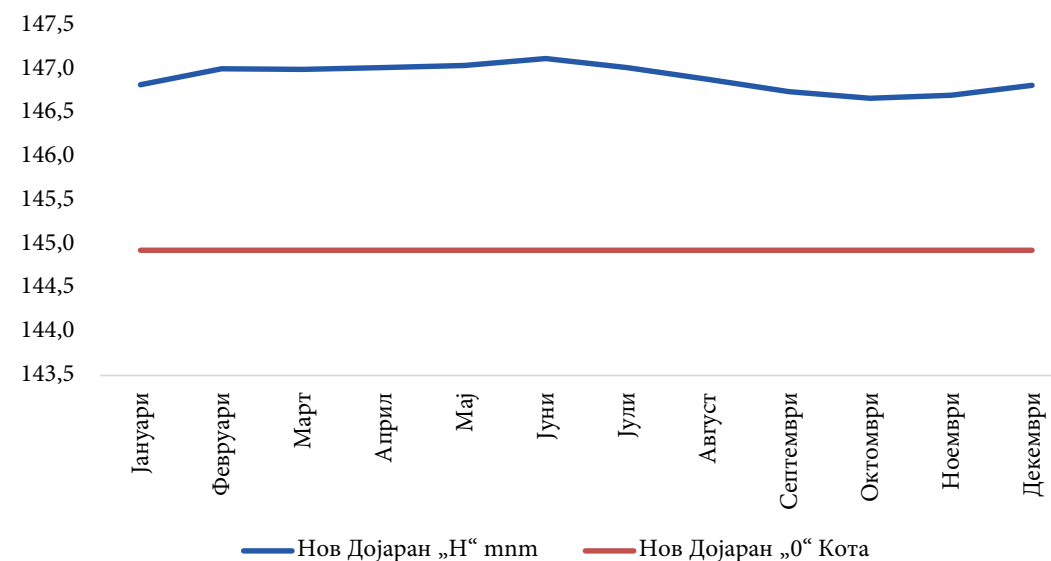
Графикон 10. Водостој на Преспанско Езеро

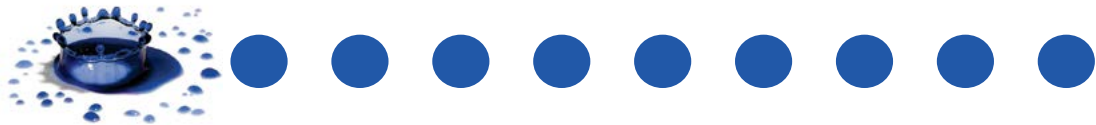


На графиконот број 11 е прикажан водостојот на Дојранското Езеро во 2017 година.

Нулта кота на Дојранско Езеро е на 144,93 мнм. Во текот на целата 2017 година водостојот е над “О”- та кота.

Графикон 11. Водостој на Дојранско Езеро





4. Физичко-хемиски истражувања на Охридско Езеро

Во истражувањата на Охридското Езеро, во 2017 година беше опфатен литоралот со три мерни места.

Хидробиолошкиот завод од Охрид, во текот на 2017 година, во водите од Охридското Езеро, во летниот период од годината ги следеше следните параметри:

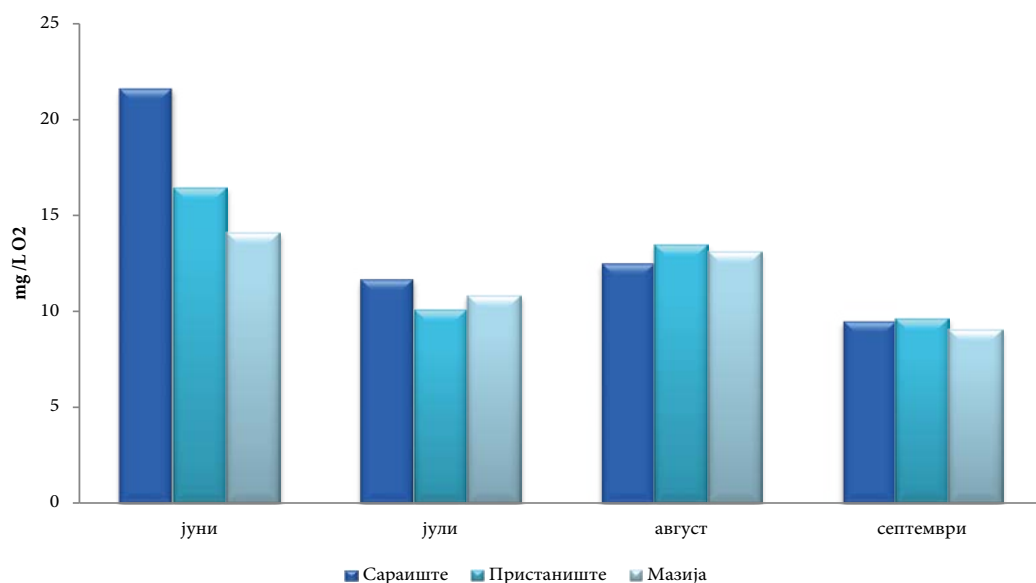
- Температура, реакција на водата (pH), растворен кислород, растворени биоразградливи органски материи преку перманганатна потрошувачка, вкупен азот, вкупен фосфор и хлорофил а.

Квалитетот на водите од ќе биде претставен преку анализа на следните параметри:

4.1. 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 12 се претставени месечните концентрации на растворен кислород, во Охридското Езеро, изразени во mg/L O₂, на три различни мерни места од литоралот на езерото.

Графикон 12. Растворен кислород во литоралот на Охридско езеро



По Уредбата за класификација на водите, квалитетот на водата е I – класа во однос на овој параметар.

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

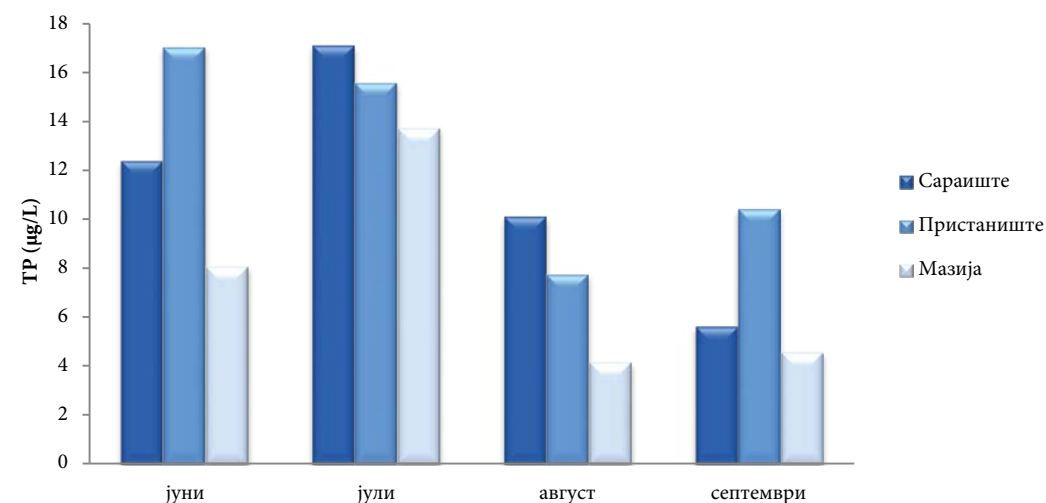
Фосфорот, азотот и хлорофилот “а” се битни показатели за еутрофикацијата на водите.

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 13 се претставени месечните концентрации на вкупен фосфор изразени во µg/L фосфор во Охридското Езеро, на три различни мерни места од литоралот на езерото.

Графикон 13. Вкупен фосфор во литоралот на Охридско езеро



По Уредбата за класификација на водите, квалитетот на водата на Охридското езеро во однос на параметарот вкупен фосфор на сите мерни места се движи од II-III– класа. Поголеми оптоварувања со вкупен фосфор се забележуваат во месец јуни и јули.

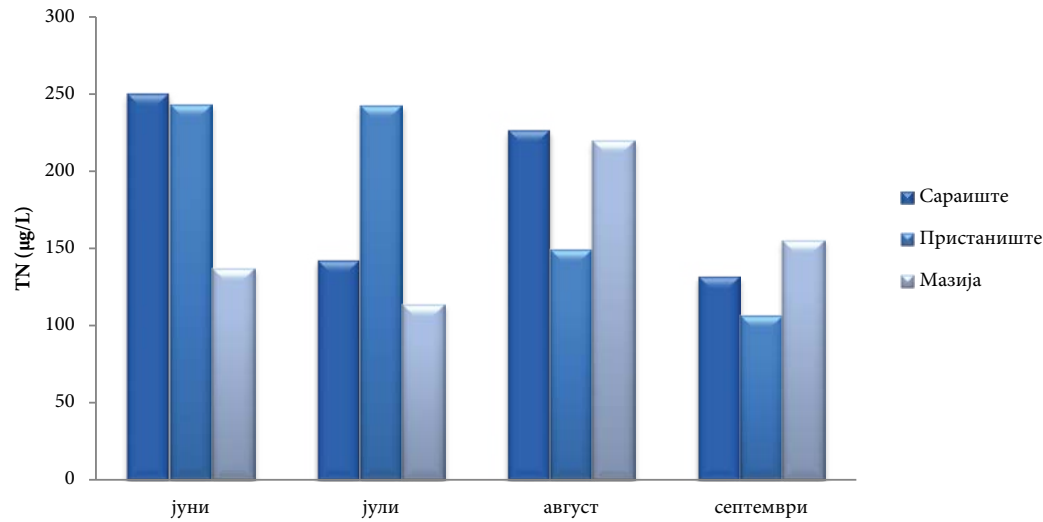
На сите мерни места квалитетот на водата по параметарот вкупен фосфор е II-III – класа.



4.3. Вкупен азот

На Графикон 14 се претставени месечните концентрации на вкупен азот изразени во $\mu\text{g/L}$ азот во Охридското Езеро, на три различни мерни места од литоралот на езерото

Графикон 14. Вкупен азот во литоралот на Охридско езеро



По Уредбата за класификација на водите, квалитетот на водата на Охридско езеро во однос на параметарот вкупен азот на сите мерни места од литоралот на езерото одговара на квалитет од II- класа.

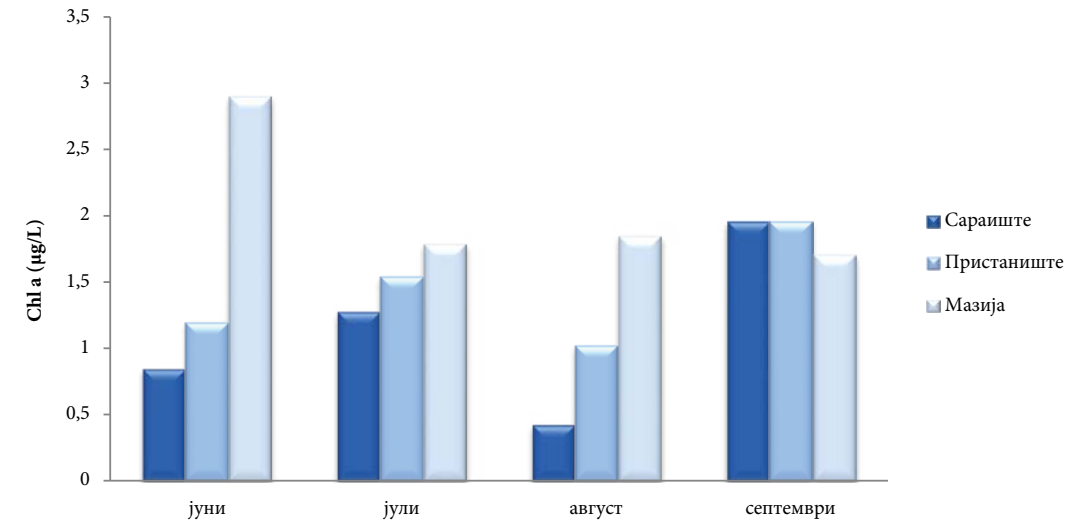
На сите мерни места квалитетот на водата по параметарот вкупен азот е II – класа.



4.4. Хлорофил “а”

На графикон 15 се претставени месечните концентрации на хлорофил “а” изразени во $\mu\text{g/L}$ хлорофил “а” во Охридското Езеро, на три различни мерни места од литоралот на езерото.

Графикон 15. Хлорофил “а” во литоралот на Охридско езеро



По Уредбата за класификација на водите, квалитетот на водата на Охридско езеро во однос на параметарот хлорофил “а” е I класа со исклучок во летниот период каде се забележува поголемо оптоварување со хлорофил “а” и квалитетот одговара на II класа.

На сите мерни места квалитетот на водата по параметарот хлорофил “а” е I- класа со исклучок во јуни кога квалитетот одговара на II - класа.



5. Квалитет на подземни води во Полошката котлина, Скопската котлина и Град Скопје за 2017 година

Согласно одлуката на Советот на Град Скопје, изградената пиезометриска мрежа е управувана од страна на ЈП Водовод и канализација - Скопје. Во 2017 година, ЈП Водовод и канализација - Скопје изврши мониторинг на физичко-хемиски параметри на вкупно 22 пиезометри лоцирани во Полошката котлина, Скопската котлина и Град Скопје. Локациите на мерните места се дадени во Табела 2.

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
Скопска котлина и Град Скопје	Евид. Бр. ММ	Локација
	ММ81	Нерези
	ММ84	Кондово
	ММ85	Волково
	ММ86	Злоукани
	ММ88	Визбегово-Орман
	ММ89	Бразда - нива
	ММ90	Бразда - кука
	ММ91	Капиштец
	ММ92	Керамидница
	ММ93	Ченто
	ММ94	Црешево
	ММ95	Јурумлери



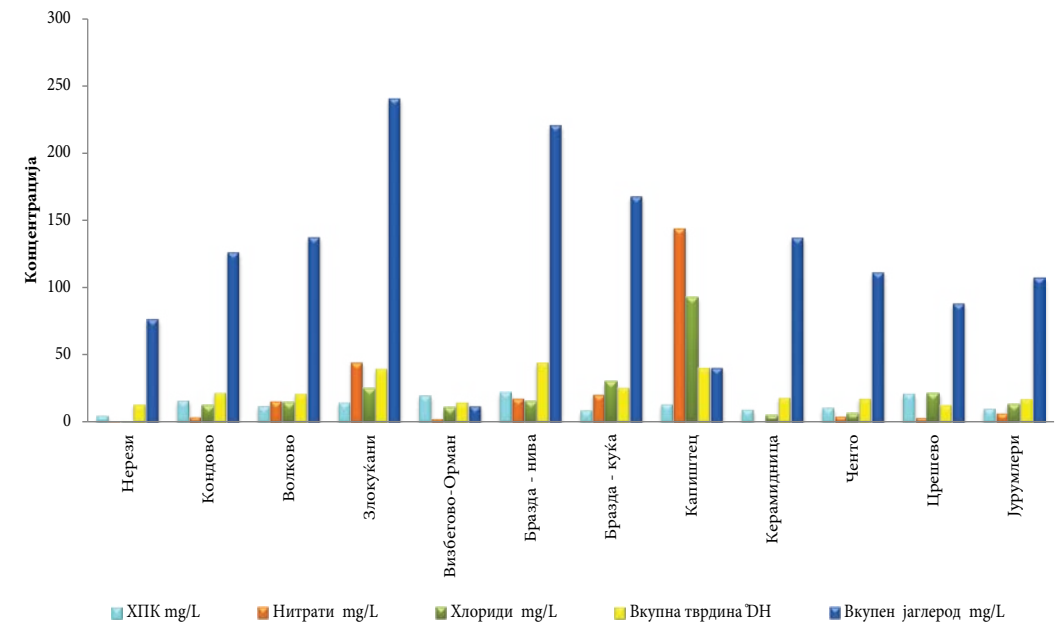
Од направените испитувања во Полошката котлина, Скопската котлина и Град Скопје се изведе општ заклучок дека двете котлини се разликуваат по својот состав. Различниот состав на котлините е резултат на:

- 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 материи.

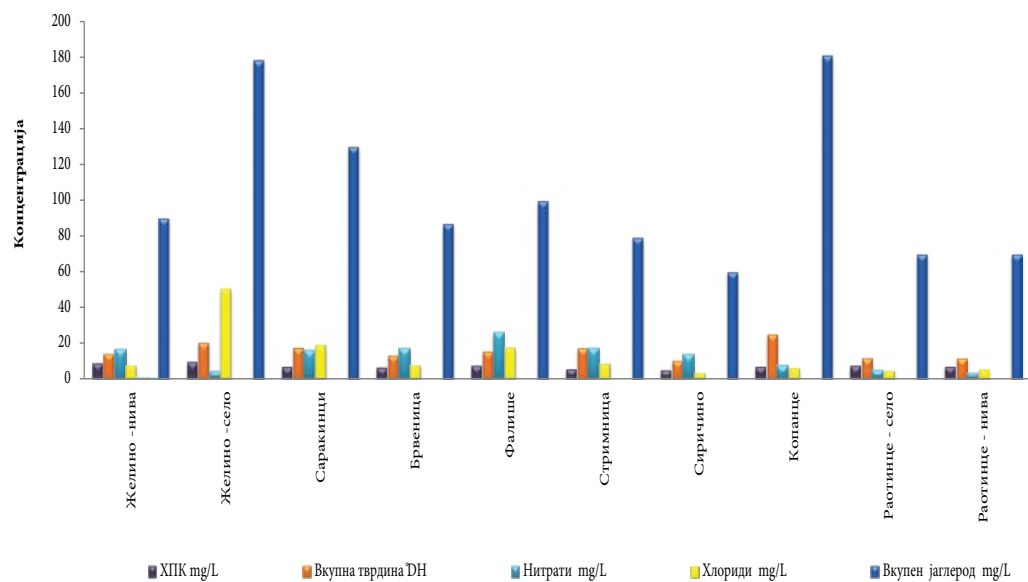
На Графиконот 16 претставени се концентрациите на ХПК, вкупен јаглерод, хлориди и вкупна тврдина за 2017 година. Според направените анализи во Скопската котлина се забележува поголемо присуство на калиум хлориди, магнезиум, калциум, натриум, сулфати, вкупна тврдина и екстропроводливост. Регистрираните вредности се во границите на препорачаните вредности за вода за пиење.

Графикон 16. Квалитет на подземни води во Скопската котлина и Град Скопје во 2017 година





Графикон 17. Квалитет на подземни води во Полошката котлина во 2017 година



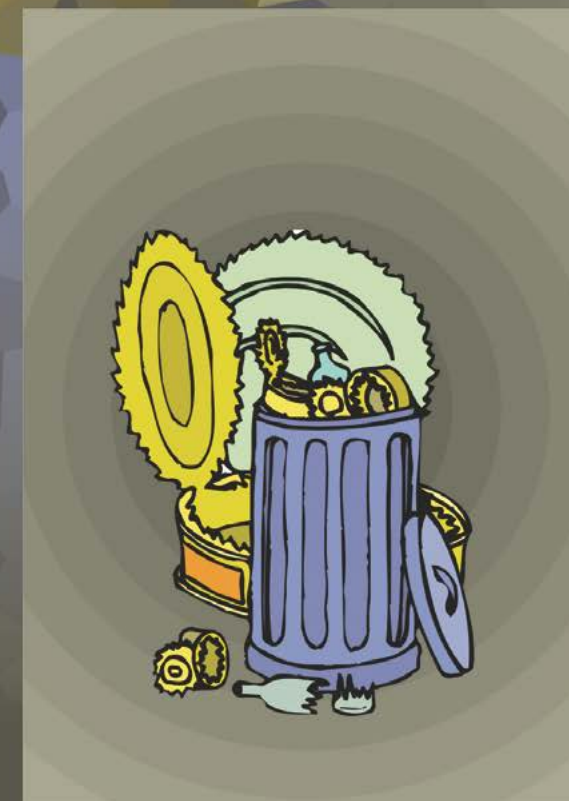
На Графиконот 17 прикажани се концентрации на анализираните параметри во Полошката котлина за 2017 година. Во Полошката Котлина е забележано нешто повисока концентрацијана лесноразградливите материи споредено со Скопската Котлина.

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

Напомена:

Добиените вредности на анализираните параметри воглавно се во согласност со препорачаните вредности за води за пиење.

ОТПАД



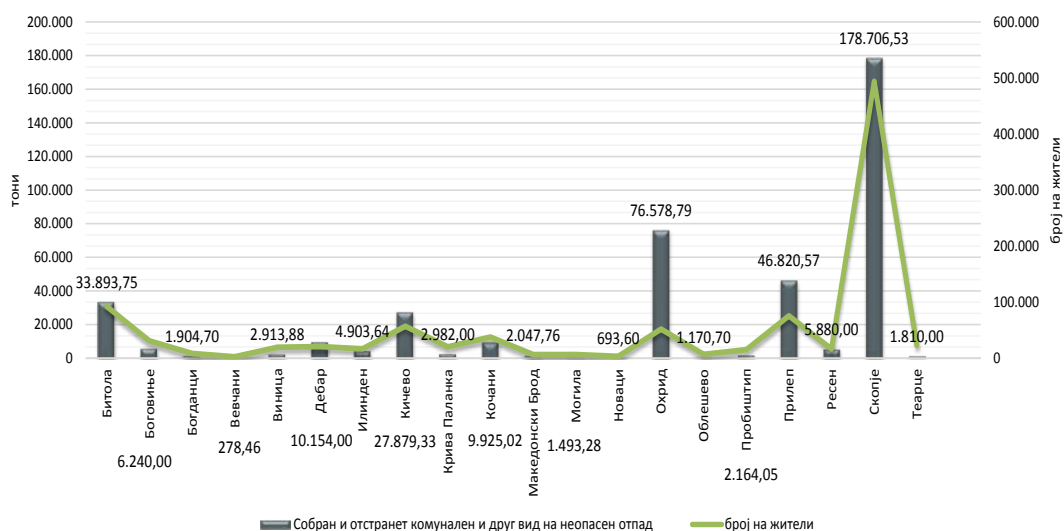


ОТПАД

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 1¹. Вкупната количина на собран, транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад пријавен од Градоначалниците на 21 општина вклучително и градот Скопје изнесува 418.470,87 тони за популација од 1.004.404 жители. Пресметано во просек по глава на жител за 2017 година од пријавените вредности секој жител на Македонија создал 240 kg комунален и друг вид на неопасен отпад. Отстранети, односно депонирани се 414.605,73 тони или 99,07% од комуналниот отпад. Преработка, вклучително со рециклажа е пријавено 2.474,43 тони, односно 0,6%, додека компостирани се 1.115,32 тони односно 0,27%. 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 0,9% на преработен комунален и друг вид на неопасен отпад во однос на вкупниот создаден и транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад во 2017 година.

Графикон 1. Пријавен собран и транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад во одредени општини во 2017 година



¹ Податоците за количините на отпад се добиени во тони и m³. За поедноставно споредување и анализа на податоците користен е соодветен коефициент за претворба од m³ во тони на одреден вид на отпад. Укажуваме на можната грешка која може да произлезе од вакиот 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 30% 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 осум општини, вклучително и градот Скопје и тоа Македонски Брод, Битола, Охрид, Винаца, Ресен, Кичево и Прилеп, пријавиле 3.589,75 тони преработен комунален и друг вид на неопасен отпад. Изразено во проценти тоа изнесува 0,87% во однос на вкупниот пријавен, собран и транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад во 2017 година. Од пријавените количини на преработен отпад 1.115,32 тони е рециклажа на хартија, картон, пластика, стакло и метали, а 2.474,43 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	414.605,73	99,07
Преработен комунален и друг вид на неопасен отпад	Компостиран отпад	1.115,32	0,9
	Рециклирана хартија, картон, стакло, пластика и метал	2.474,43	

1.2. Депонии

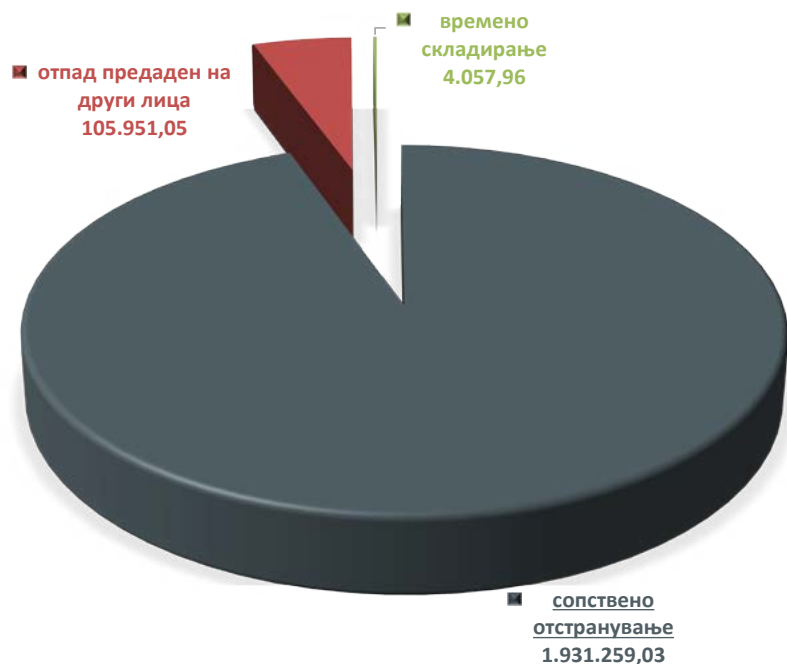
Во 2017 година добиени се извештаи од пет депонии и тоа: Дрисла, општина Студеничани; депонија Букески дол, с. Кучичино; депонија Конопица-Крива Паланка; Мауцкер-Охрид; Буково-Охрид. Во погоренаведените депонии отстранет е вкупно комунален и друг неопасен отпад како и инертен отпад во количина од 255.297,09 тони и 278.467,03 m³. Согорен е медицински отпад во количина од 1062,813 тони и 18,204 тони отпад кој не влегува во групата на медицински отпад.



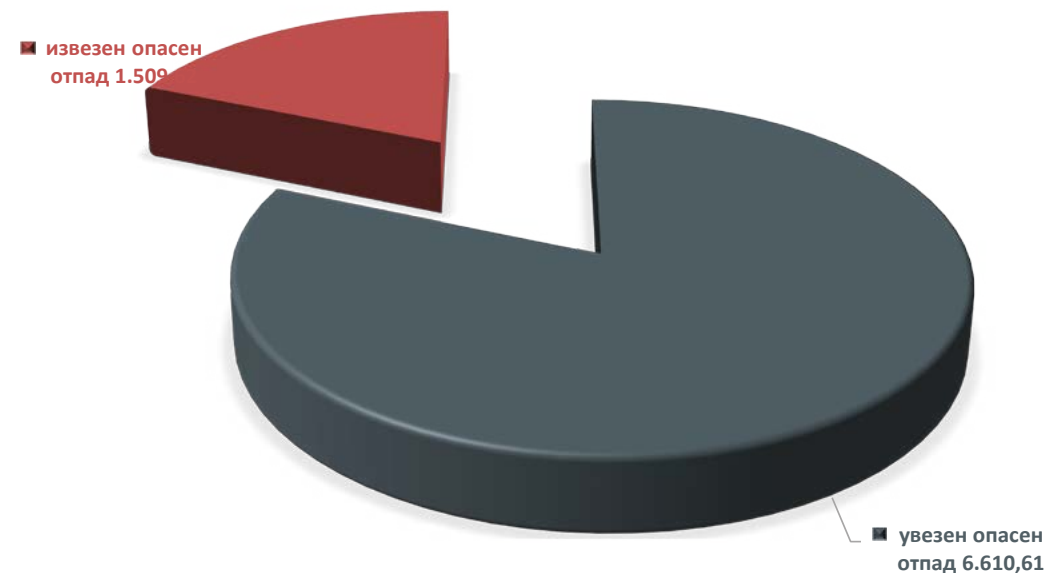
2. Управување со опасен отпад

Согласно важечката законска регулатива во областа на управување со отпад, создавачите на опасен отпад се обврзани да доставуваат годишни извештаи за постапување со опасниот отпад до Министерството за животна средина и просторно планирање. Податоците добиени за 2017 година од 103 деловни субјекти кои во процесот на своето работење создаваат опасен отпад покажуваат вкупно пријавен создаден опасен отпад во количина од 2.041.268,04 тони и 693,6 m³. Деловните субјекти пријавиле опасен отпад предаден на други лица во количина од 105.951,05 тони и 22,43 m³, односно околу 5,19%. Од овие количини, пријавиле отстранување, односно депонирање на опасниот отпад во количина од 337,44 тони. Додека опасниот отпад преработен е во количина од 105.096,43 тони. За количина од 517,189 тони на опасен отпад не е наведено понатамошното постапување од опасниот отпад предаден на понатамошно постапување. Деловните субјекти пријавиле сопствено отстранување 94,61%, односно депонирање, во количина од 1.931.259,03 тони и 662 m³ (Графикон бр. 2). Времено складирани се 4.057,96 тони и 9,17 m³ на опасен отпад, или околу 0,19% од вкупно создадениот опасен отпад. Создавачите на опасен отпад во индустријата пријавиле извоз на 1.509,62 тони и увоз на 6.610,61 тони опасен отпад (Графикон бр. 3).

Графикон 2. Пријавено постапување со создаден индустриски опасен отпад изразен во тони во 2017 година



Графикон 3. Пријавен увоз и извоз на индустриски опасен отпад од Република Македонија, изразен во тони во 2017 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 инокулиран 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 2017 година изнесува 716,25 тони според листата на видови на отпад, и тоа:

Табела 2

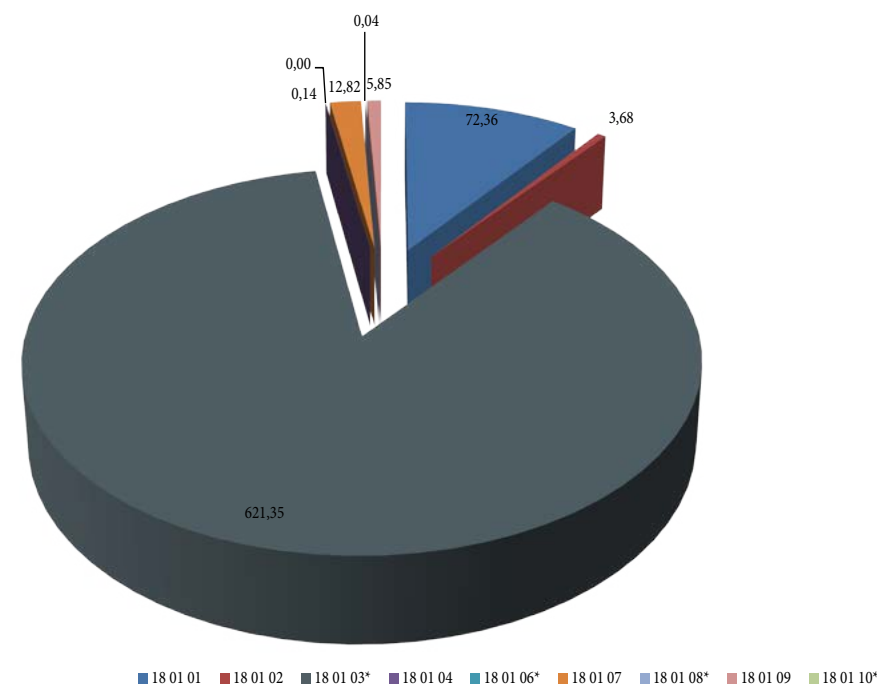
Шифра на отпад	Опис	Количина во t
18 01	Отпад од нега на новороденчиња, дијагностицирање, лечење или спречување на болести кај луѓето	716,25
18 01 01	Остри предмети (освен 18 01 03)	72,36
18 01 02	Делови од човечко тело и органи вклучувајќи вреќички и шишиња со крв (освен 18 01 03)	3,68
18 01 03*	Отпад чие собирање и отстранување е предмет на специјални барања поради заштита од инфекции	621,35
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.)	0,14



Шифра на отпад	Опис	Количина во t
18 01 06*	Хемикалии направени од опасни субстанции или што содржат опасни субстанции	0,00
18 01 07	Хемикалии неспомнати во 18 01 06	12,82
18 01 08*	Цитотоксични лекови и цитостатици	0,04
18 01 09	Лекови неспомнати во 18 01 08	5,85
18 01 10*	Отпад од амалгам од стоматолошка заштита	0,00

* Опасен отпад

Графикон 4. 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 703,43 тони додека останатата количина од 12,82 тони автоматски се третира како течен отпад. Може да се заклучи дека во Република Македонија, медицинскиот отпад кој е предаден на други лица според доставените извештаи е соодветно третиран и неутрализиран.



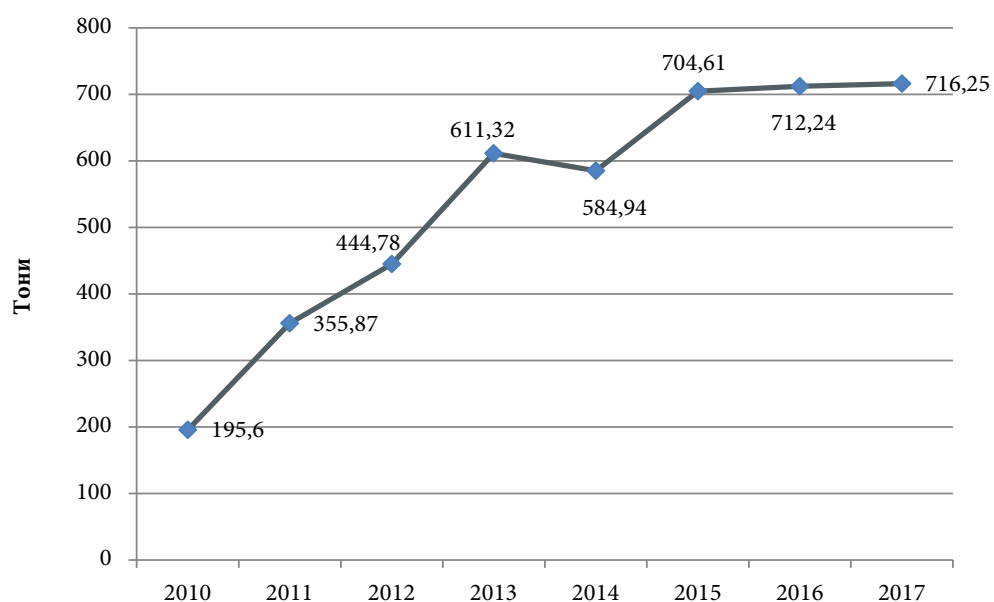
Исто така треба да се нагласи дека прикажаните количини на отпад не претставуваат и вкупни количини на создаден медицински отпад на ниво на Република Македонија.

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	398,79
2016	712,24
2017	716,25

Како што се гледа од табелата количината на создадениот отпад во последните 8 години постепено се зголемила, од ова може да се заклучи дека се зголемил и бројот на создавачите на опасен медицински отпад, кои согласно законот се обврзани да доставуваат еднаш годишно извештај за постапување со отпадот.

Графикон 5. Вкупна количина на медицински отпад во период од 2010 до 2017 година



Препораки

Министерството за животна средина и просторно планирање согласно претходно обработените податоци ги дава следните препораки:

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

4. Складирање, третман, преработка и отстранување на отпад

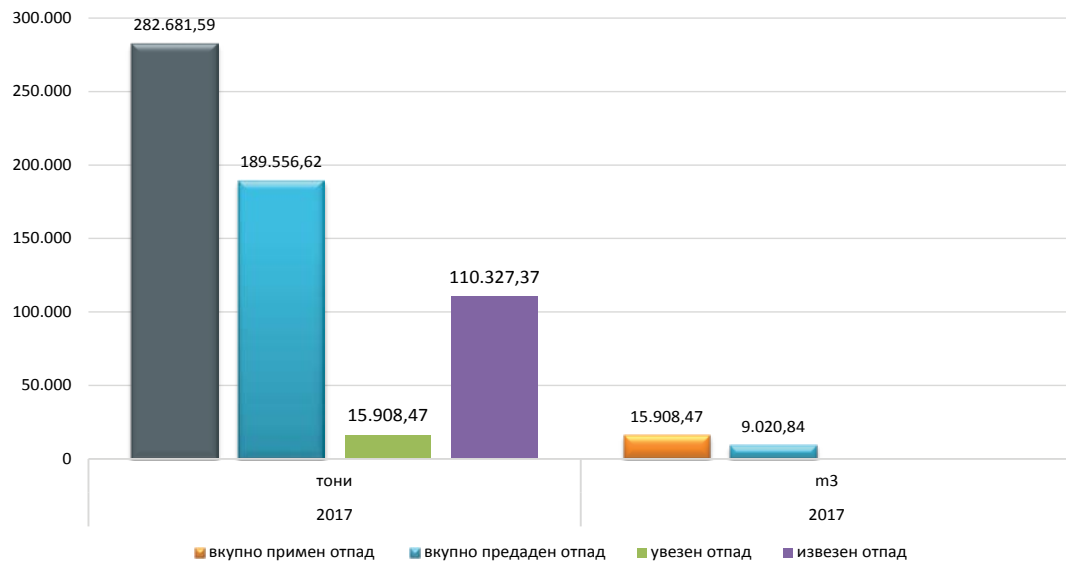
Согласно важечката законска регулатива во областа на управување со отпад, деловните субјекти кои постапуваат со отпадот односно кои вршат, третман, преработка и складирање на отпадот се обврзани да доставуваат годишен извештај за постапување со отпадот до Министерството за животна средина и просторно планирање. Податоците добиени за 2017 година од 114 деловни субјекти кои постапуваат со отпад го покажуваат следново:

- Примен е отпад во количина од 282.681,59 тони (од кои опасен отпад 5.475,07 тони) и 15.908,47 m³, како и увезен во количина од 15.929,02 тони.
- Пријавен е вкупно предаден отпад во количина од 189.556,62 тони (од кои опасен отпад 3.187,39 тони) и 9.020,84 m³. Од вкупно пријавениот предаден отпад не е наведено понатамошното постапување за 136.356,28 тони отпад, рециклирани се 45.039,35 тони, отстранети се 4.626,80 тони, складирани се 19,6 тони и третирани се 3.514,59 тони отпад.
- Пријавен е вкупно извезен отпад во количина од 110.327,37 тони.

Количината на предаден отпад прикажана во Графикон 6, во однос на количината на вкупно примен отпад изнесува околу 12,7%. Увезен е отпад во количина од 87,3% во однос на отпадот кој е извезен, што укажува на доминантен извоз во споредба со увозот на отпад во Република Македонија.



Графикон 6. Количина на предаден отпад, количина на примен отпад, како и увезен и извезен отпад



5. Пакување и отпад од пакување

Вовед

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 пакувањето, известувањето и економските инструменти за постигнување на националните цели за собирање и преработка на отпад од пакување.

5.1 Постапување со отпад од пакување по одделен вид на материјал

Состојба и трендови

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 од страна на колективните постапувачи и малите производители за 2016 година вкупната количина на отпад од пакување пуштен на пазар изнесува 59.246,76 тони. Напоменуваме дека податоците се добиени од мали производители, два колективни постапувачи и еден самостоен постапувач.

Табела 4 Количина на пакување пуштено на пазар според вид на материјал во 2016 година:

Вид на материјал	Количина на пакување пуштено на пазар (t)
Стакло	10.313,53
Пластика	17.133,90
Хартија и картон	19.854,73
Метал	2.243,34
Дрво	6.351,02
Композитни материјали	3.347,25
Друго	0,00
Вкупно	59.243,76

Табела 5 Вкупна собрана количина и рециклиран или преработен отпад од пакувања за 2016 година:

Пуштени на пазар (t)	Собрана количина (t)	Вкупно рециклиран или преработен отпад од пакувања (t)
59.243,76	23.834,97	23.791,51



Табела 6. Податоци за 2016 година:

Вид на материјал	Рециклирање на материјалот (t)	% на рециклирање на материјалот	Обновување на енергијата (t)	Вкупно обновување и горење во постројки за горење на отпад со обновување на енергија (t)	% на обновување или согорување во печки за согорување на отпад со обновување на енергија
Стакло	2.377,96	23,06%		2.377,96	23,06%
Пластика	6.650,25	38,81%		6.650,25	38,81%
Хартија и картон	13.500,33	68,00%		13.500,33	68,00%
Метал	128,67	5,74%		128,67	5,74%
Дрво	724,64	11,41%	409,66	1.134,30	17,86%
Композитни материјали	0,00	0,00%		0,00	0,00%
Друго	0,00	0,00%		0,00	0,00%
Вкупно	23.381,85	39,47%	409,66	23.791,51	40,16%

Врз база на направените анализи може да се забележи дека, процентот на рециклирање на материјалите е различен за поединечните материјали. На пример: рециклираната пластика во однос на пластиката пуштена на пазар изнесува 38,81%, рециклираните хартија и картон во однос на истите пуштени на пазар изнесува 68%, рециклираниот стакло во однос на стаклото пуштено на пазар изнесува 23,06%, рециклираниот метал во однос на металот пуштен на пазар е 5,75% и рециклираното дрво во однос на дрвото пуштено на пазар изнесува 11,41%.

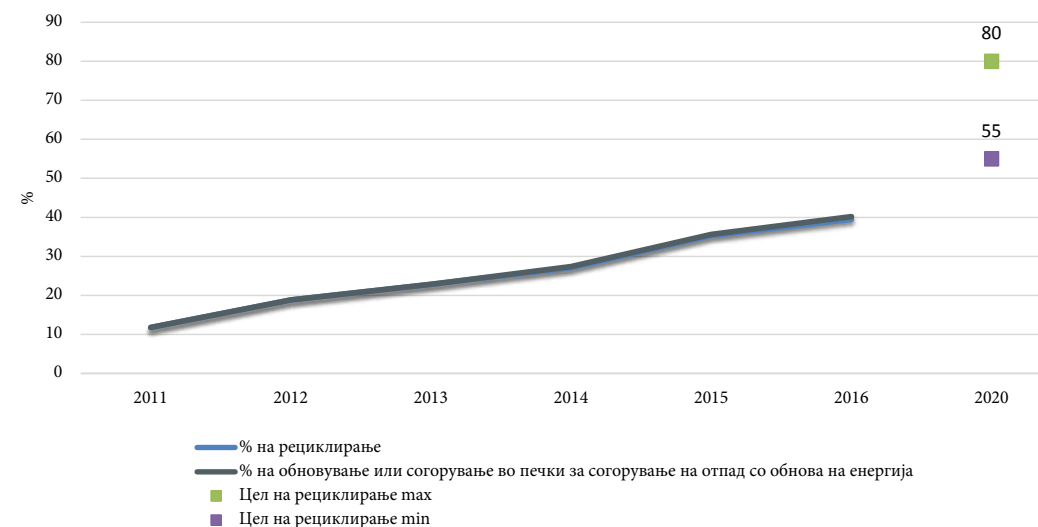
Согласно националните цели од член 35, став (1), точка б, од Законот за управување со пакувања и отпад од пакување **Стапката на рециклирање** за 2016 година изнесува 39,47%,

Согласно националните цели од член 35, став (1), точка а, од Законот за управување со пакувања и отпад од пакување **Стапката на обновување или на горење во инсталации за горење отпад со обновување на енергија** за 2016 година изнесува 40,16%.

Како што може да се види од погоре наведените податоци вкупниот процент на рециклирање се стреми да ги постигне целите предвидени со закон.



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 („Службен весник на Република Македонија” бр. 161/09), 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 здравствено еколошки проблем како во земјите од Европа така и во Македонија. Звуците се дел од нашиот секојдневен живот, тие често паѓаат се несакан или штетен звук во надворешната средина создаден 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.

Истражувањата на Европската агенција за животна средина и Светската здравствена организација укажуваат на тоа дека изложеноста на бучава во животната средина се зголемила во однос на претходните години. Како последица на процесите на урбанизација, каде што повеќе од половина од светската популација и три четвртини од населението во Европа живее во градови, изложеното население на бучава е во постојан пораст. Бучавата особено тешко се контролира, во густо населените агломерации и резиденцијалните средини во близина на автопати, железнички пруги и аеродроми. Бучавата од патничкиот сообраќај сеуште претставува еден од најважните извори на бучава во животната средина.

Извори на бучава	
Транспорт	авиони, возови, патнички возила, бродови
Индустриски инсталации	постројки, опрема, инсталации, уреди, системи за климатизација
Комерцијални објекти	ресторани - системи за климатизација, кујнски вентилациони системи
Градилишта	формирање на градилиште (на пр. ископ), натрупување, работа на патишта, уривање, реновирање
Стамбени објекти	врева од детска игра, музичка опрема (инструменти)
Јавни простори	врева од отворени пазари, улици, паркови
Уреди (апарати, производи)	аларми на згради и моторни возила

Нивото на бучава која се емитува од некој извор многу зависи од оддалеченоста од изворот и местоположбата во однос на бариера која може да ја намали бучавата, доколку истата постои. Многу други фактори влијаат врз нивото на бучава, а резултатите од мерењето може да варираат до десетици децибел 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 политиката 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 одредбите од Законот за заштита од бучава во животната средина, три клучни елементи во процесот на управување со бучавата во животната средина се:

1. Процена на бучавата во животната средина
2. Изработка на акциони планови
3. Информирање на пошироката јавност за состојбата со бучавата.

За да се процени нивото на 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.

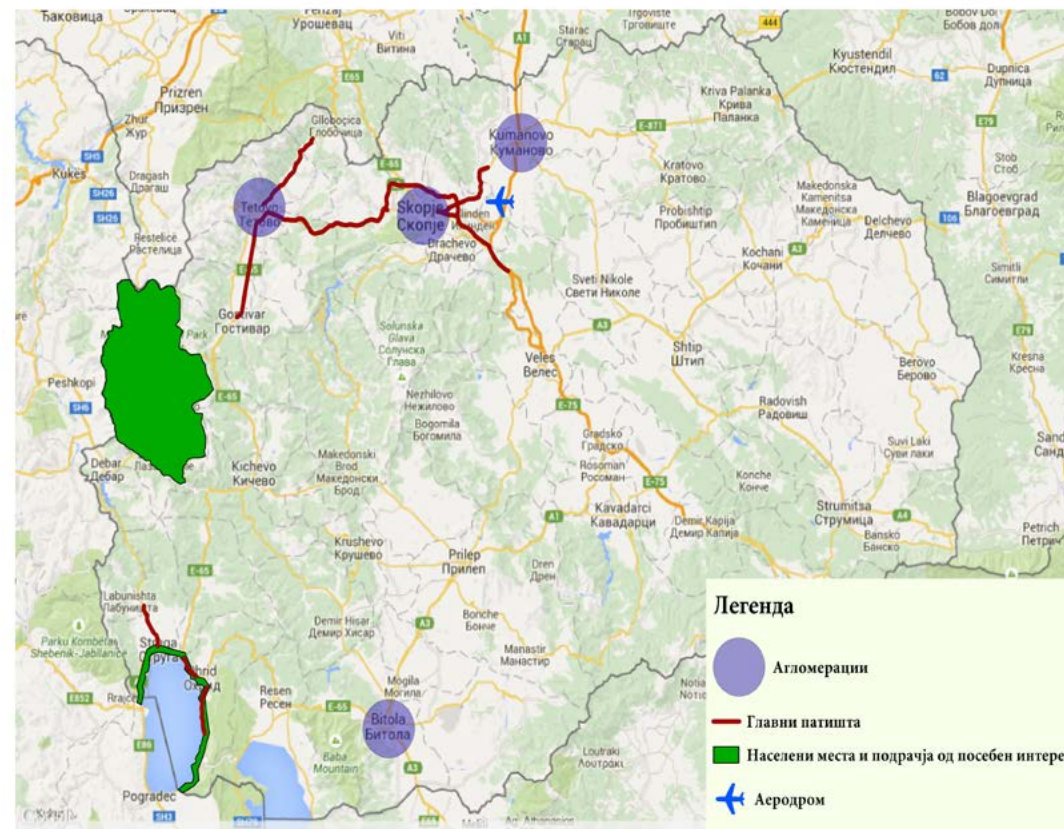
3. Обврски за изработување на Стратешки карти за бучава

Министерството за животна средина и просторно планирање е надлежно за изработка, донесување, користење и чување на Стратешки карти и акциони планови 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 и акциони планови за бучава за агломерации и за населени места.

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

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

Следен чекор после изработката на стратешката карта за бучава е изработка на акционен план за бучава кој се изработува врз основа на податоците од стратешката карта и други релевантни стратешки документи.

Особено значајно е информирањето на пошироката јавност за состојбата со бучавата, односно, објавување на стратешките карти и акционите планови за бучава и информирање на засегнатото население и надлежните органи, за превенцијата и намалувањето на бучавата и на потенцијалните негативни здравствени ефекти од бучавата.

4. Ефекти од бучавата врз здравјето на луѓето

Голем број на негативни влијанија врз здравјето, како директни и индиректни, се 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 „Упатство за бучава во текот на ноќта во Европа“ на Светската здравствена организација, негативни здравствени ефекти кај населението 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 и влијае на психофизичката состојба.

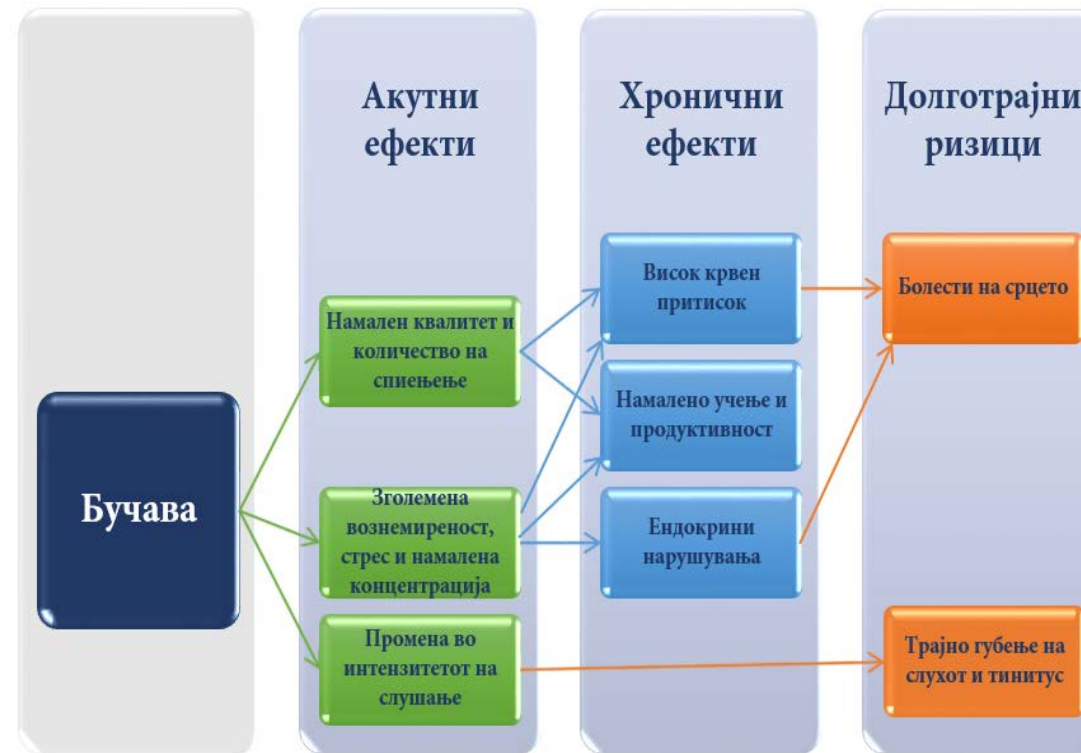
Пирамидата на слика 2 илустрира како изложувањето на бучава во животната средина влијае на здравјето и благосостојбата на населението. Најголем број на население има чувство на непријатност што вклучува вознемиреност и нарушување на сонот. Помал број на население изложено на зголемено ниво на бучава 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



Долготрајната изложеност на бучава во животната средина предизвикува широк спектар на штетни здравствени ефекти кои може да се поделат во три групи: акутни ефекти, хронични ефекти и долготрајни ризици. Подетално овие штетни ефекти се прикажани на следната слика.



Слика 3. Видови ефекти од долготрајна изложеност на бучава



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.

Во Министерството во тек е процес на пред-имплементација на проект поддржан од ИПА програмата: “Развој на мониторинг и информациски систем за животната средина”, во рамки на овој проект се очекува подготовка на:

- Национална стратегија за мониторинг на животната средина со Акционен план – во кои е вклучен и дел за бучава во животната средина и
- Национална програма за мониторинг на животната средина - вклучително и бучава во животната средина.

Исто така, сеуште во фаза на планирање е втор проект поддржан од ИПА програмата, насловен како “Развој на стратешки карти за бучава и акциони планови”. Се очекува дека во рамките на овој проект ќе се подготват Стратешки карти и акциони планови за 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.

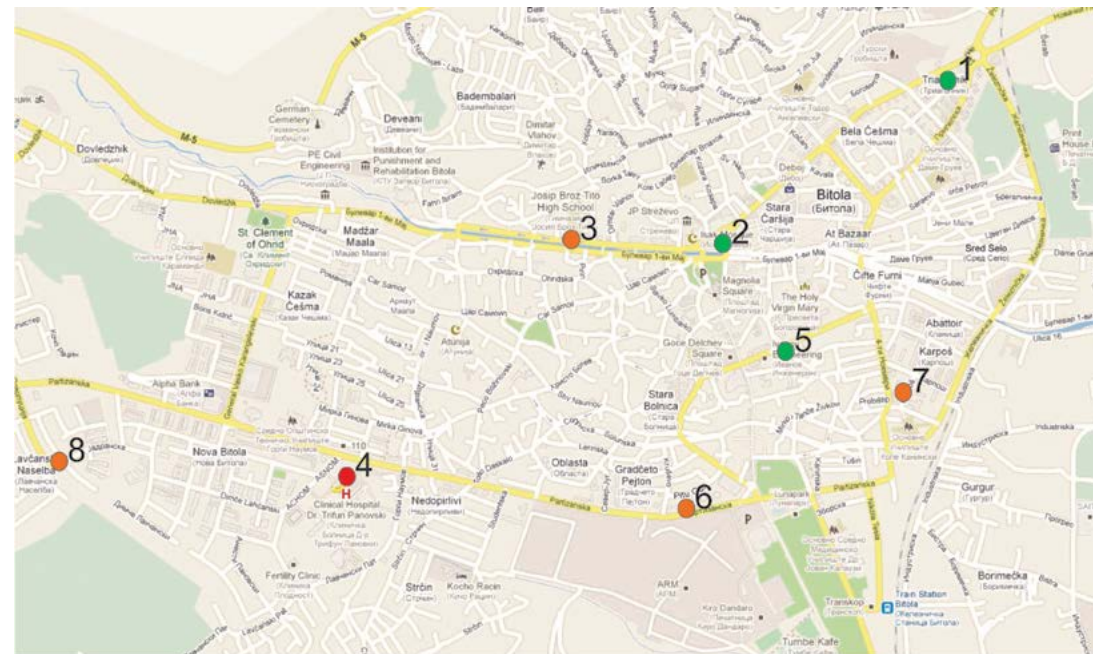
Интензитетот на бучавата е прикажан преку основните индикатори за бучава, преку ден-Лд, преку вечер-Лв и преку ноќ-Лн, изразени во dB(A), дефинирани во Правилникот за примена на индикаторите за бучава, дополнителни индикатори за бучава, начинот на мерење на бучава и методите за оценување со индикаторите 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 2017 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 4).



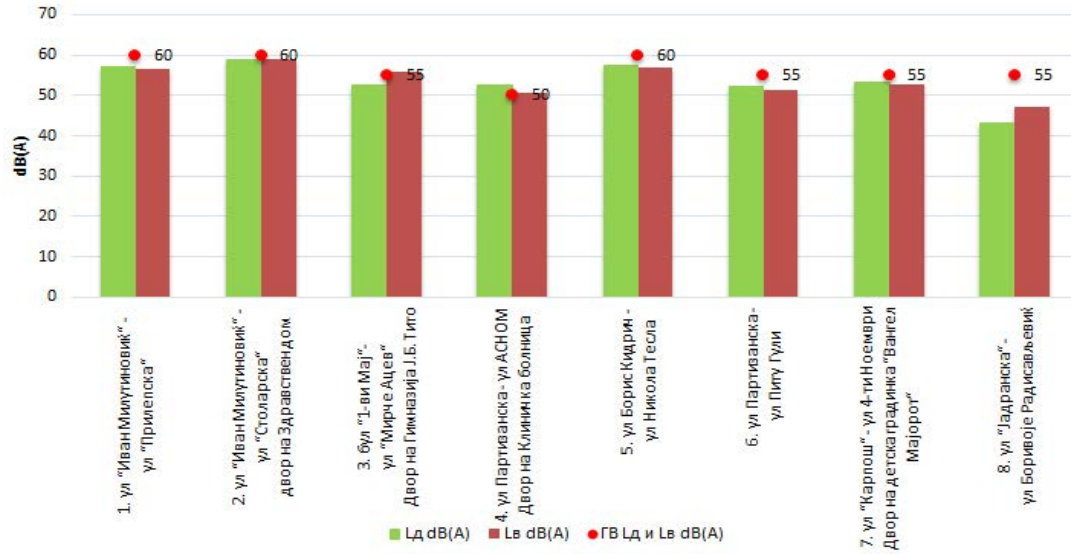
● I степен на заштита од бучава ● II степен на заштита од бучава ● III степен на заштита од бучава

Слика 4. 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. На мерното место 3 има надминување од 0,87 dB(A) за индикаторот Лв. На мерното место 4 надминувањето е 2,37 dB(A) за индикаторот Лд, додека индикаторот Лв изнесува 0,59 dB(A). На сите останати мерни места нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место.

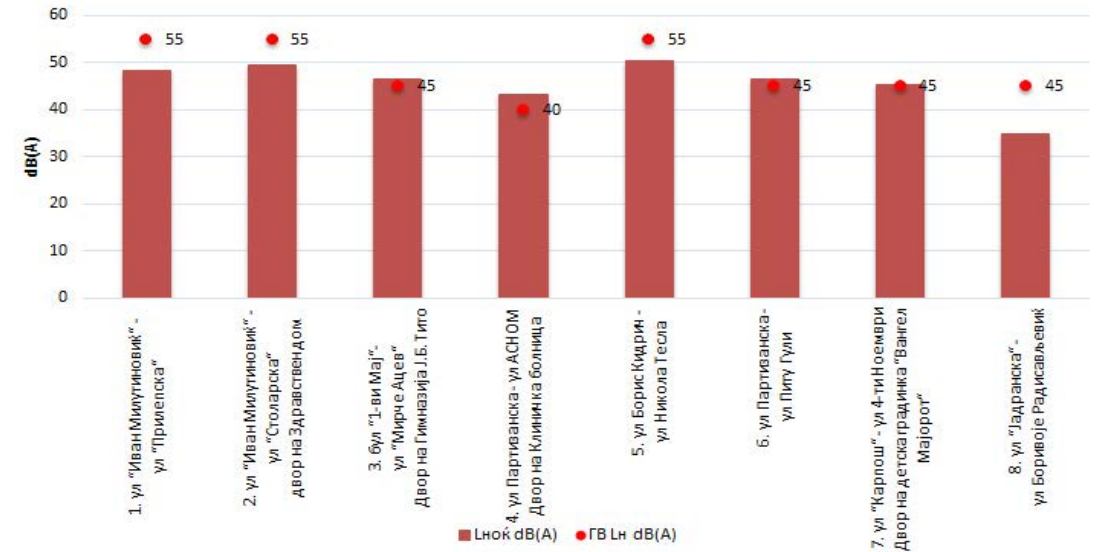


Графикон 1. Интензитет на бучава во животната средина во Битола за основните индикатори Lд и Lв, 2017 година



Од податоците прикажани на графиконот 2, се гледа дека интензитетот на комуналната бучава во животната средина за индикаторот Lн, е надминато на 4 мерни места. На мерното место 3, има надминување на ГВ од 1,47 dB(A), најголемо надминување има на мерното место 4, нивото на бучава ја надминува ГВ за 3,25 dB(A). На мерното место 6, нивото на бучава ја надминува ГВ за 1,60 dB(A) и на мерното место 7 надминубвањето е незначително и изнесува 0,27 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 Lн, 2017 година

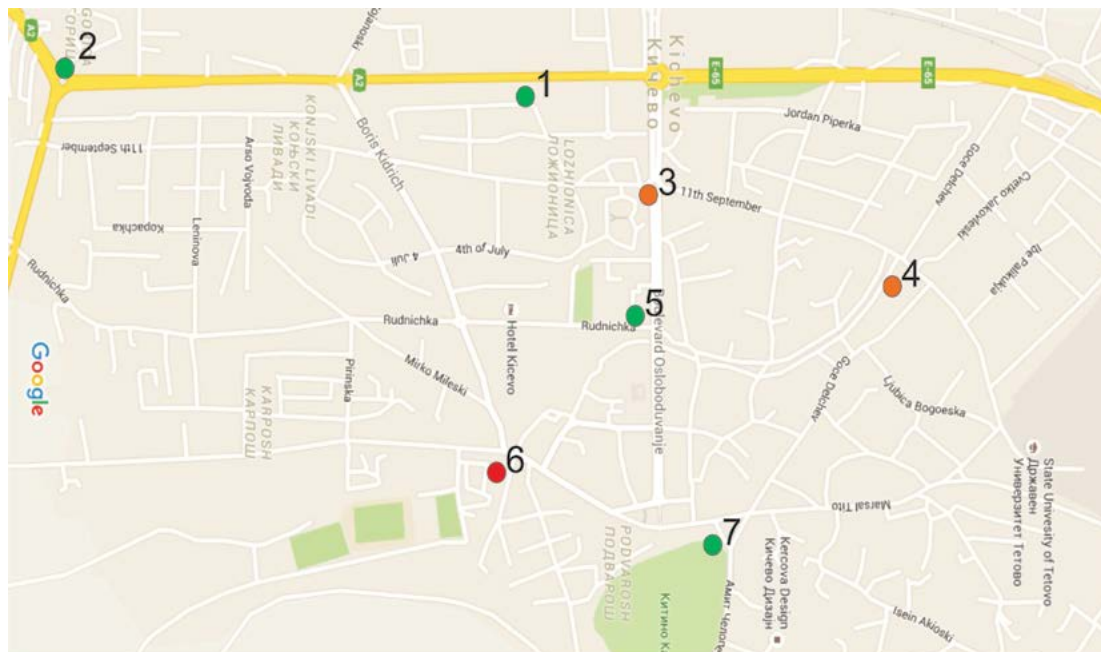


Во однос на дополнителниот индикатор LАmax, на мерното место 5 измерено е максимално ниво на бучава во пролетниот период и изнесува 68,8 dB(A), што е за 8,8 dB(A) над ГВ за LАmax.



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 2017 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 5).



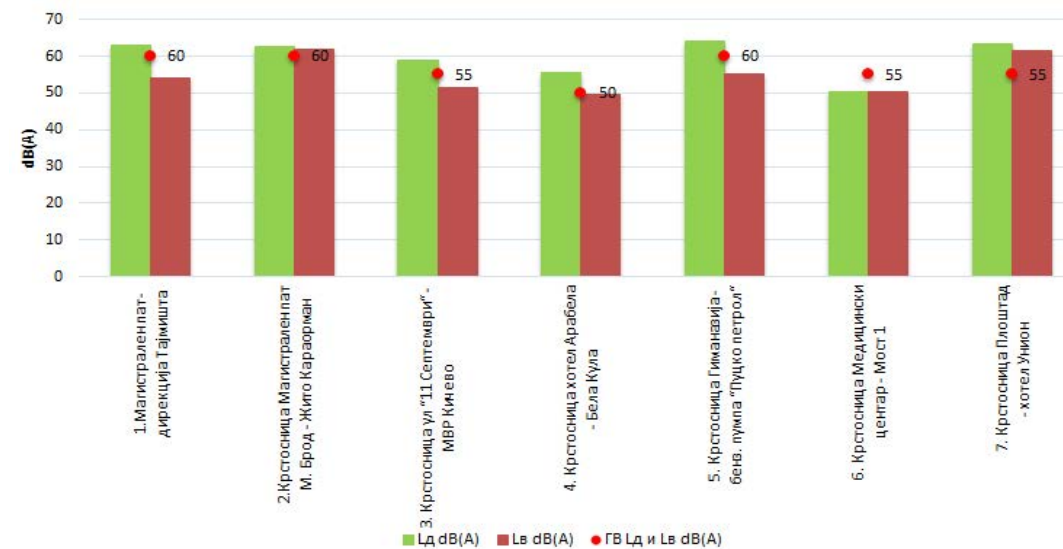
● I степен на заштита од бучава ● II степен на заштита од бучава ● III степен на заштита од бучава

Слика 5. Диспозиција на мерни места

На графиконот 3 претставен е интензитетот на бучавата во животната средина во Кичево за основните индикатори Lд и Lв. Од податоците може да се забележи дека само на мерното место 6 нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место за двата основни индикатори. На мерните места 1, 2, 3, 4, 5 и 7 нивото на бучава значително ја надминува ГВ за основниот индикатор Lд, и надминувањето се движи од 2,50 до 8,50 dB(A). На мерните места 2 и 7 нивото на бучава ја надминува ГВ за основниот индикатор Lв, и надминувањето се изнесува 2 односно 6,5 dB(A), соодветно. На останатите мерни места ГВ за основниот индикатор Lв не е надминат.



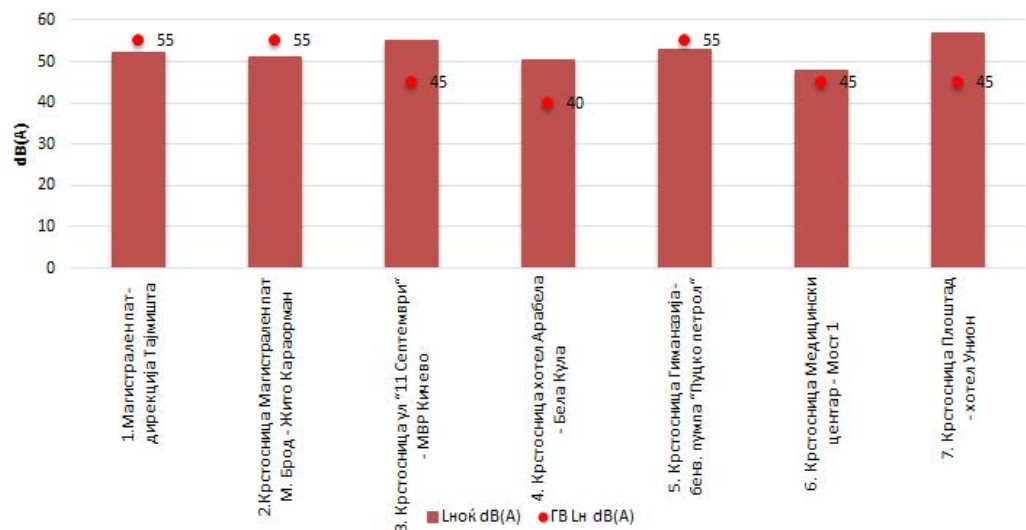
Графикон 3. Интензитет на бучава во животната средина во Кичево за основните индикатори Lд и Lв, 2017 година



Од податоците прикажани на графиконот 4, може да се забележи дека на три мерни места 1, 2 и 5 нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место. На сите останати мерни места 3, 4, 6 и 7 нивото на бучава значително ја надминува ГВ за основниот индикатор Lд, и надминувањето се движи од 3 до 12 dB(A).



Графикон 4. Интензитет на бучава во животната средина во Кичево за основниот индикатор L_n , 2017 година

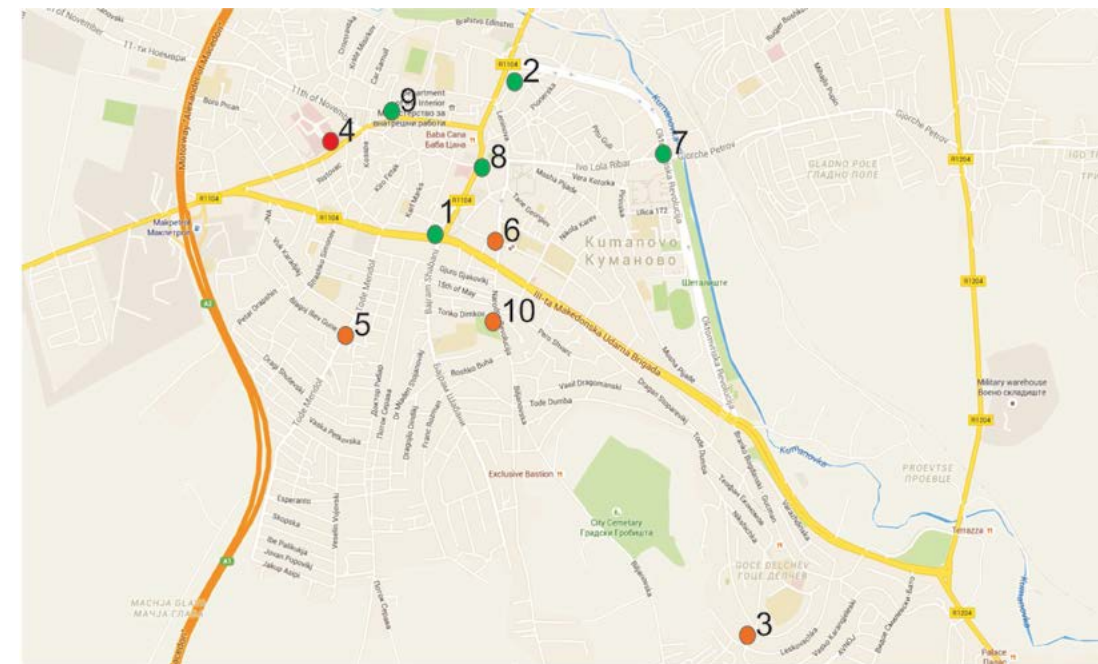


Во однос на дополнителниот индикатор L_{max} , на мерното место 5 измерено е максимално ниво на бучава во пролетниот период и изнесува 77 dB(A), што е за 17 dB(A) над ГВ за L_{max} .



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 2017 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 6).



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

Слика 6. 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 L_d , односно ГВ е надмината за вредност од 2,30 до 13,45 dB(A).

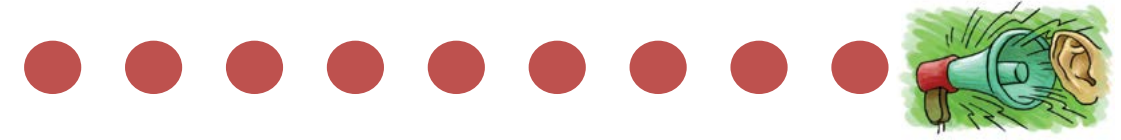
Нивото на бучавата, за основниот индикатор L_v , нема надминување само на мерното место 9, на сите останати мерни места има значително покачување во однос на ГВ за тоа мерно место, односно ГВ е надмината за вредност од 1,90 до 21,40 dB(A). Најголемо надминување на двата индикатори имало на мерните места 4 и 10.



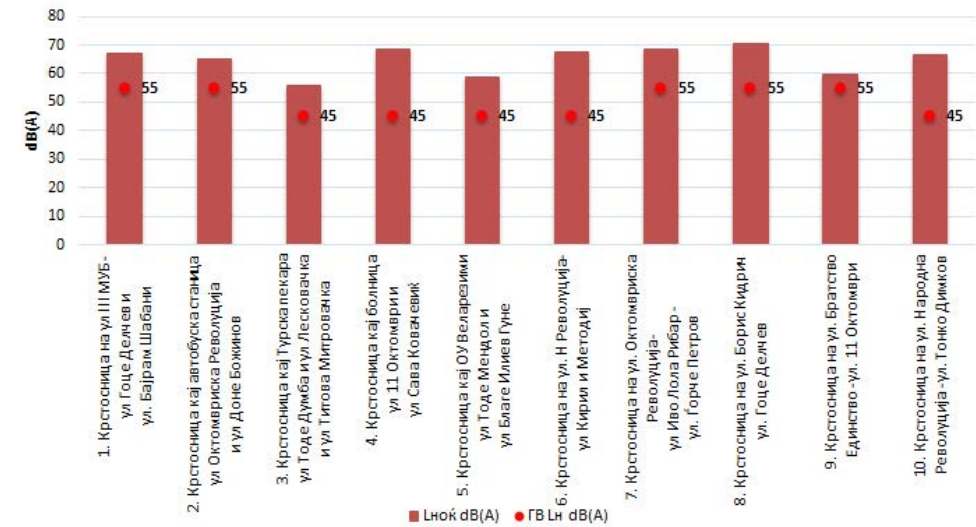
Графикон 5. Интензитет на бучава во животната средина во Куманово за основните индикатори Lд и Lв, 2017 година



Од податоците прикажани на графиконот 6 се гледа дека интензитетот на комуналната бучава во животната средина за основниот индикатор Lн, за сите мерни места е над ГВ. Значително покачување на индикаторот преку ноќ има на сите мерни места за вредност од 4,80 до 23,70 dB(A) за индикаторот. Најголемо надминување на овој индикатор имало на мерното место 4.



Графикон 6. Интензитет на бучава во животната средина во Куманово за основниот индикатор Lн, 2017 година



Во однос на дополнителниот индикатор LАmax, на мерното место 4 измерено е максимално ниво на бучава во есенскиот период и изнесува 91,92 dB(A), што е за 31,92 dB(A) над ГВ за LАmax.

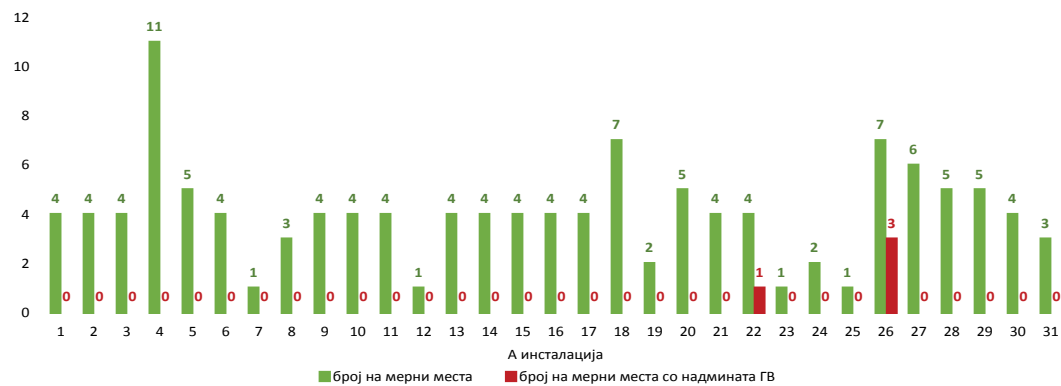
5.2. Бучава од индустријата

Македонскиот информативен центар за животна средина го одржува и ажурира катастарот на загадувачи од бучава. Во 2018 година, беа побарани податоци за ажурирање на катастарот за бучава од 106 инсталации кои имаат добиено или аплицирано за А интегрирана еколошка дозвола. Од овие инсталации, 4 инсталации не работеле во текот на 2017 година. Исто така, побарани се податоци за ажурирање на катастарот за бучава од 169 инсталации кои имаат добиено или аплицирано за Б интегрирана еколошка дозвола.

Од извршената анализа и обработка на податоците може да се забележи дека само 31 А-Инсталации и 18 Б-Инсталации доставиле податоци за измерено ниво на бучава во животната средина. Со оглед на вкупниот број на инсталации до кои е доставено барање, добиени се податоци од многу мал број на инсталации.

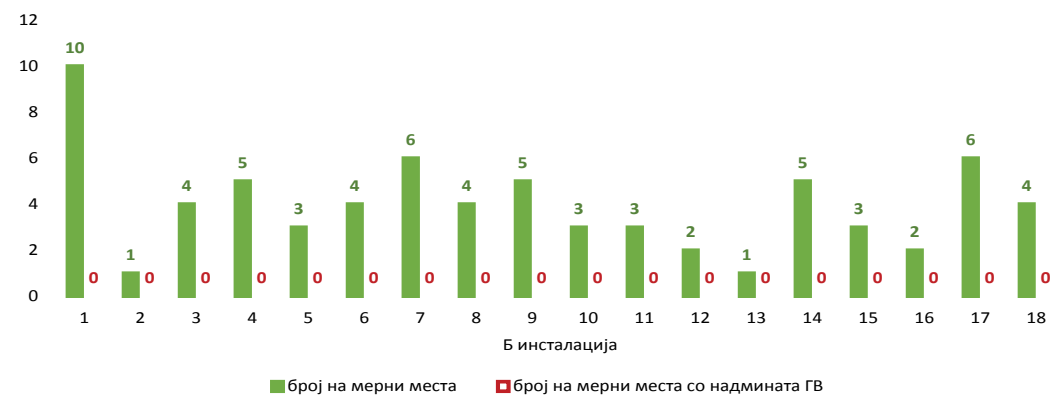


Графикон 7. Вкупен број на мерни места и мерни места со надмината гранична вредност – А-Инсталации

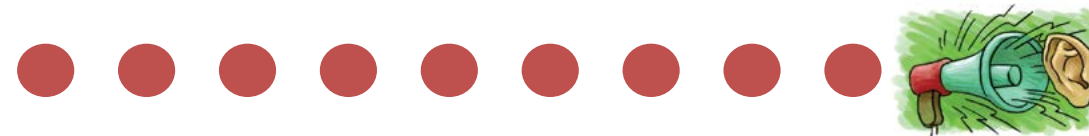


Од обработените податоци за 31 А-Инсталации, на графикон 7, може да се забележи дека од вкупно 125 мерни места може да се забележи дека има надминување на граничната вредност само на четири мерни места. Во однос на вкупниот број А-Инсталации, овој податок за жал е со голема несигурност заради тоа што 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 18 Б-Инсталации, со вкупно 61 мерно место, на графикон 8, може да се забележи дека нема надминување на граничната вредност на ниту едно мерно место. Во однос на вкупниот број Б-Инсталации, 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 L_{Amax}, во сите три града има значително надминување на граничната вредност. Највисокото измерено максимално ниво на бучава во пролетниот период во Битола изнесува 68,8 dB(A), што е за 8,8 dB(A) над ГВ за L_{Amax}, додека екстремно високо ниво е измерено во пролетниот период во Куманово и изнесува и изнесува 91,92 dB(A), што е за 31,92 dB(A) над ГВ за L_{Amax}. Највисокото измерено максимално ниво на бучава во пролетниот период во Кичево изнесува 77 dB(A), што е за 17 dB(A) над ГВ за L_{Amax}
- Во однос на бучавата во животната средина од индустријата може да се заклучи дека од вкупно 45 инсталации, има надминување на граничната вредност на нивоата на бучава на четири мерни места, 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:

- Донесување на сите подзаконски акти кои произлегуваат од одредбите на Законот за бучава во животната средина;
- Да се обезбеди максимална имплементација на одредбите од важечката регулатива во областа на бучавата во животната средина;
- 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 и надвор од нив, 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.

КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ





КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ

1. Вовед

Увидувајќи го значењето на проблемот со климатските промени и неопходноста за преземање ефективни активности за ублажување на проблемот со негативното влијание на климатските промени, Република Македонија ја ратификуваше Рамковната конвенција на ОН за климатски промени (UNFCCC) на 4 декември 1997 година и стана Страна кон Конвенцијата на 28 април 1998. Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) беше назначено како Национално тело за контакт за UNFCCC, односно за клучно владино тело одговорно за креирање на политиката во однос на одредбите во UNFCCC. Од моментот на стапување во сила на Конвенцијата во 1994 година, па се до денеска, Конвенцијата претставува една од најуниверзално прифатените меѓународни спогодби со членство од над 190 земји, за кои истата претставува и меѓународен правно обврзувачки документ.

Понатаму, беше основан Национален комитет за климатски промени, како советодавно тело за креирање политика во однос на прашањата поврзани со климатските промени во Република Македонија. Република Македонија, преку Министерството за животна средина и просторно планирање, повеќе од десет години дејствува на повеќе нивоа:

- ја изработува неопходната законска рамка за борба против климатските промени
- ја поставува неопходната стратешка и планска рамка
- соработува на билатерално, регионално и меѓународно ниво во заедничките напори за борба со климатските промени

Особен предизвик на државата е усвојувањето на законодавството на ЕУ во областа климатски промени, за кое е потребно значително зајакнување на капацитетите на сите нивоа. Воведување на правни обврски за различни делови на законодавството бара детални проценки за потенцијалот за намалување на емисиите по различни сектори (енергетика, отпад, земјоделство, индустрија, транспорт), како и проценки на трошоците за истото. Ќе треба да се спореди потенцијалот за намалување на емисиите на стакленичките гасови со уделот на таквите активности во бруто-домашниот производ.

Истото би значело обврзување дека развојните патеки на националните економии ќе вградуваат мерки за ублажување на климатските промени.



2. Состојба со планирањето на климатската акција, вклучително и со изработката на сеопфатна политика и стратегија за климатска акција, согласно рамката на ЕУ за климатски и енергетски политики до 2030 година

Изминатиот период го карактеризираат засилени активности на регионално ниво со цел олеснување на државите од Западен Балкан на спроведувањето на Договорот од Париз.

Во таа насока, Република Македонија е дел од Regional Implementation of the Paris Agreement Project (RIPAP) финансиран од ЕУ. На 24 ноември 2017 се одржа и се учествуваше на Првиот состанок на надзорниот комитет на проектот во Брисел.

Се изработи техничка анализа на Националниот систем за транспарентност кон Договорот од Париз и националните придонеси.

Во рамките на регионалниот совет за соработка (RCC), се одржа 2-от панел на високо ниво на групата за животна средина и клима, на 17 ноември 2017 во Бон, Германија, на кој се усвои и министерска декларација, во која се поздравува усвојувањето на препораката за спроведување на Регулативата за механизмот за мониторинг како дел на законодавството на Енергетската заедница, како и Одлуката на ЕК да предложи на Министерскиот совет на Енергетската заедница усвојување на препорака за подготовка на идно развивање на интегрирани национални енергетски и климатски планови од страна на државите од Западен Балкан.

Препознавајќи ја важноста на климатските промени, Енергетската Заедница формира работна група за клима. Република Македонија учествуваше на првиот состанок на групата на високо ниво во Виена (септември 2017), како и на Вториот состанок на групата за климатска акција (на 15 ноември 2017 г., во Бонн, Германија).

Исто така, Министерот за животна средина и просторно планирање учествуваше на 15-от Министерски состанок на Советот на министрите на енергетската заедница, каде се усвоија препораки и во делот на климата и интегрираните енергетски и климатски национални планови. Ваквите препораки ќе се вградат при изработката на Законот и долгорочната стратегија за климатска акција (кои се очекуваат да започнат со реализација до септември 2018 г., со поддршка на ИПА2).

Во рамките на Вториот двогодишен извештај за климатски промени (SBUR), со техничка и финансиска поддршка на ГЕФ/УНДП, се направија дополнителни анализи и споредби кои можат значително да го подобрат стратешко планирање: споредување на сценаријата за ублажување со македонските национални придонеси за климатски промени и дополнителни анализи во однос на неколку клучни индикатори за одржлив развој (во согласност со Стратегијата на ЕУ за одржлив развој и Глобалниот одржлив развој) поврзани со климатските промени и енергија. Овие индикатори се споредуваат со просекот на ЕУ (ЕУ-28) и со другите земји од Југоисточна Европа.



Исто така, во рамките на SBUR се подготвија и две дополнителни студии кои овозможуваат стратешко планирање засновано на факти наместо на претпоставки, и тоа во две области кои имаат голем потенцијал за ублажување на климатските промени – греење во домаќинствата и транспорт (патнички возила). Преку анализа на политики во овие две области, се идентификуваа win-win мерки во секоја од нив се олеснува интеграцијата на климатските промени во секторските политики, особено во транспортот.

3. Состојба со спроведувањето на обврските на земјата кон Парискиот климатски договор од 2015 година во рамките на Рамковната конвенција на ОН за климатски промени

Собранието на Република Македонија го ратификуваше Договорот од Париз во ноември 2017 година (Сл. Весник на РМ бр. 161/17), со што, само после три месеци од своето конституирање ја потврди својата заложба за приклучување кон глобалните напори за намалување на климатските промени.

Се финализираше Вториот двогодишен ревидиран извештај за климатски промени, во соработка со Програмата за развој на ОН (UNDP), и започната е процедура за негово официјално усвојување од страна на Владата на Република Македонија, пред истиот да се достави кон Рамковната Конвенција на ОН за климатски промени.

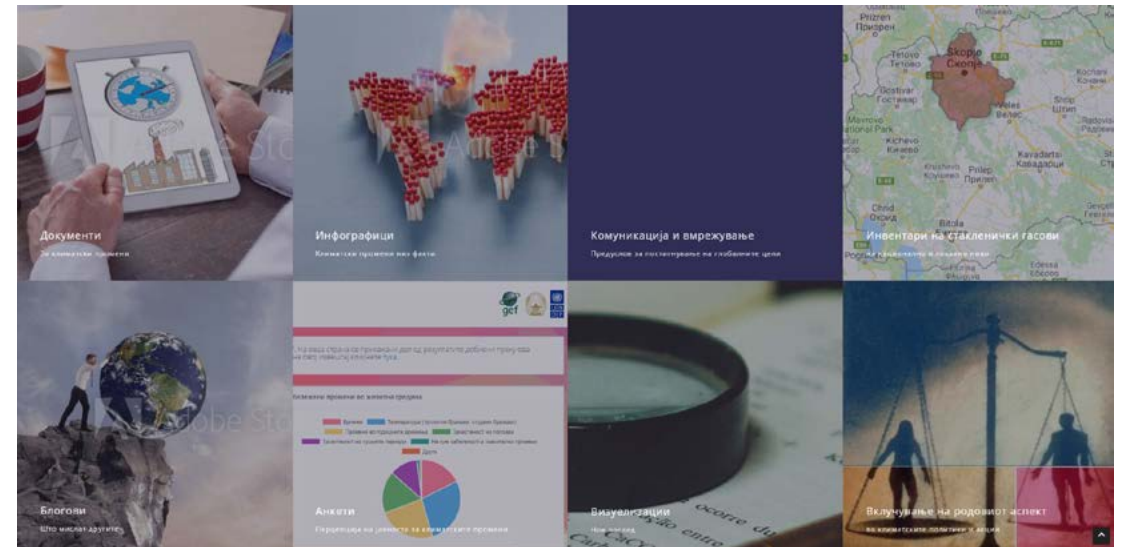
Содржината на овој Извештај е подготвена во согласност со упатството за подготовка на двогодишни извештаи за Страните на УНФЦЦ кои не се во Анекс I, усвоено на 17. Конференција на страните (COP) (Одлука 2/CP.17 и Анекс III). Тој исто така содржи и повратни информации добиени од Техничката анализа на Првиот двогодишен извештај (FBUR), спроведена од страна на УНФЦЦ во 2015 година. Овој Двогодишен извештај содржи најнови податоци и анализи на емисиите и апсорбентите (понирања) на стакленички гасови (GHG); информации за активностите за ублажување на климатските промени; за ограничувањата и недостатоците, за финансиските и техничките потреби, како и за потребите во однос на капацитети. Покрај тоа, содржи информации за добиената поддршка; националните системи за мониторинг, известување и верификација (MRV), како и други релевантни информации.

Се процени потенцијалот за намалување на емисиите на стакленички гасови до 2030г. при примена на 46 мерки за ублажување на климатските промени (издвоени од национални стратешки и плански документи), и тоа 35 од секторот енергетика, 8 мерки се од секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето и 3 мерки од секторот отпад. Сите мерки се оценети од аспект на нивната економска ефективност или специфичен трошок (изразен во €/t CO₂-eq) и нивната околинска ефективност или потенцијал за ублажување (изразен во t CO₂-eq). Може да се заклучи дека речиси



80% од вкупните намалувања на емисии, можат да се остварат со политики и мерки кои имаат негативни трошоци или таканаречени win-win мерки со чија реализација, освен намалувањето на емисии, се остваруваат и финансиски заштеди. Исто така, анализирани се и дополнителните придобивки од мерките/политиките изразени преку потенцијалот за создавање на работни места (т.н. домашни зелени работни места). Се предвидува дека до 2035 година преку 6.200 зелени работни места може да отворат како резултат на реализација на мерките за енергетска ефикасност во згради и нискојаглеродно снабдување со енергија (обновливи извори и гас). Тоа ги вбројува во група на тројно победнички (win-win-win) мерки затоа што бележат значителни резултати според трите критериуми – економскиот, околинскиот и дополнителните придобивки.

Содржината на извештајот е достапна на националната интернет-страница за климатски промени, www.klimatskipromeni.mk.



Подготовката на Вториот двогодишен извештај оди во прилог на приоритетите на Република Македонија одразени во нејзиниот статус како договорна страна на Енергетската заедница (EnC) и како држава-кандидат за членство во ЕУ. Капацитетот којшто се развива со процесот на изработка на двогодишните извештаи ја подготвува државата да може подобро да ги исполни идните построги ЕУ барања. Сепак, покрај наодите во извештајот, важен е и процесот на составување на Вториот двогодишен извештај. Тој ги поврзува носителите на политики и научниците од многу различни сектори, енергетика и индустрија, земјоделство и шумарство, па дури и експертите за јавно здравје и оние за управување со катастрофи. Помага да се изработат препораки за тоа како да се подобри мониторингот и известувањето и создава ситуација во која многу различни институции мора редовно да работат заедно. И најпосле, поттикнува партнерство меѓу науката и носењето политики, бидејќи секој извештај мора да го земе



предвид квалитетот на информациите и пристапите и континуитетот на процесот.

Направени се значителни напори да се приближат резултатите и до носителите на политики и до јавноста, преку ревизија на веб страната за климатски промени но и преку подготовка на повеќе визуелни алатки, сите достапни на погоре наведената веб страна.

Добрите практики од активностите поврзани со климатски промени се препознаени и промовирани во меѓународната заедница, и тоа во однос на подобрување на квалитетот на националните инвентари на стакленички гасови и успешна имплементација на акциите поврзани со климатски промени во Акцискиот план за Отворено Владино Партнерство.

4. Состојбата со усогласувањето и спроведувањето на законодавството на ЕУ за клима, особено од аспект на транспарентност на климатските акции

Од 2016 година, Република Македонија ги распределува обврските согласно последните одлуки на Советот на министри на Енергетската заедница за мониторинг на емисиите на стакленички гасови, согласно Регулативата за механизмот за мониторинг (ММР) 525/2013. Шесте држави од Западен Балкан (WB6) треба да ги разгледаат најдобрите начини за подобрување на својот систем за мониторинг, известување и планирање на сопствените политики за енергетика и клима и нивно усогласување со Регулативата на ЕУ за ММР.

Изработено е мапирање на постојните МРВ системи во државата. Направена е анализа на постојната законска и институционална основа за следење и известување како и на постојните електронски системи во секторите кои се обработени во националниот придонес за климатските промени кон Договорот од Париз. Обработени се обврските за известување во контекст на UNFCCC I EU и се дадени препораки за воспоставување на систем за следење и известување на политиките и мерките за ублажување и прилагодување на климатските промени во Република Македонија.

Дополнително, направена е и показна вежба. Идејата на показната вежба е, преку конкретен пример на една избрана политика или мерка за ублажување на климатските промени, да се образложи како ќе функционира предложениот систем за МРВ. Во консултација со надлежното министерство, проектната канцеларија и тимот од експерти ангажирани во овој проект, одбрана е мерката број 4 – Соларни електроцентрали, согласно барањата на Регулативата за механизмот за мониторирање 525/2013 и Анекс XI од Регулативата 749/2014 ЕЦ.



5. Состојба со зајакнување на административните капацитети и активности за подигнување на свеста

Со Одлука на Владата на Република Македонија од септември 2017г., Кабинетот на заменик претседателот на Владата на Република Македонија задолжен за економски прашања беше назначен национален орган за Зелениот климатски фонд, со што се овозможи земјата да добие пристап до дополнителни средства за ублажување на промените на климата и адаптирање на најранливите сектори кон истата.

На 18 и 19 декември 2017 г., се одржа Национална работилница за градење капацитети и подигнување на свеста за искористување на можностите за соработка со Зелениот климатски фонд. Реализацијата на работилницата беше овозможена со поддршка на Организацијата за храна на ООН и Организацијата за животна средина на ООН (ФАО и УНЕП). Целата на настанот беше да се подигне свеста, да се споделат искуствата и информации и да се изградат капацитети во рамките на засегнатите чинители, вклучително национални владини институции, во врска со можностите кои се достапни преку Зелениот климатски фонд.

Дополнително, канцеларијата на УНДП во соработка со Глобалната програма за поддршка (Global Support Programme), на 4 и 5 декември 2017 г., ја организираше првата регионална работилница (за земјите од Западен Балкан) за вклучување на родовиот аспект при подготвувањето на националните извештаи за климатски промени кон Рамковната Конвенција за климатски промени, со која се иницираше подготовка на акциски план за секоја држава во согласност со насоките дадени на последната конференција за климатски промени (COP) во Бон и примена на соодветниот Водич подготвен од Глобалната програма за поддршка.

Во февруари 2018 г., во Скопје е планирана работилница за зајакнување на капацитетите и размена на знаења за адаптација кон климатските промени, која ќе ја спроведе Австриската Агенција за животна средина.

Интернет страницата за климатските промени www.klimatskipromeni.mk редовно ја ажурираат и одржуваат МЖСПП и УНДП и истата е многу информативна. Воведени се и нови функционалности на интернет страницата на МЖСПП (односно календар со настани и електронска библиотека), со што активностите за комуникација се подигаат еден чекор повисоко на скалата на планираните активности за комуникација, наместо одделни активности кои се спроведуваат во проекти. Во наредниот период се очекува унапредување на функционалноста на веб страната.

Направено е интернет-истражување на граѓаните на Република Македонија за нивната перцепција на климатските промени и нивото на свест. Истражувањето покажа дека



сиромаштијата и економската ситуација се најголемите општествени проблеми, додека климатските промени се гледаат како трета најсериозна закана за општеството. Испитаниците сметаат дека имаат поголемо знаење за климатските промени во споредба со претходните наоди. Сепак, тие не се задоволни со обемот во кој органите, компаниите и индустријата, или дури и самите граѓани придонесуваат во борбата против климатските промени. Така, 34% одговориле дека причината која спречува активности за заштита на животната средина и намалување на климатските промени е чувството дека тоа не е должност на граѓаните, туку должност на владата, компаниите и индустријата. Спротивно на ова, 61% од испитаниците сметаат дека е должност на граѓаните да ја штитат животната средина. Овој наод покажува дека кај граѓаните се зголемува свеста за тоа како поединците можат да придонесат за ублажување на климатските промени. Главната мотивација за заштита на животната средина е желбата да се живее во здрава и чиста средина. Во голема мера, резултатите покажуваат пооптимистички дух кај македонското население, во однос на намалувањето на климатските промени. Граѓаните сеуште немаат доволно знаење за адаптацијата на климатските промени. Потребни се дополнителни напори и внимание за да се промовираат најдобрите практики за адаптација и да се поддржи развојот на конкретни мерки за адаптација. Учесниците се запознаени со кампањите за климатски промени организирани од меѓународните организации, особено од УНДП и УСАИД и од невладините организации за заштита на животната средина, и речиси половина од нив исто така се запознаени со кампањите кои ги организира МЖСПП. На крајот, поголемиот број на испитаници кои одговориле на прашањата во споредба со истражувањето од 2014 година е знак дека прашањето за климатските промени е доволно привлечно и мотивира учество. Македонските граѓани покажаа ентузијазам за соработка на оваа тема и подготвеност поактивно да се вклучат во управувањето со климатските промени. Носителите на одлуки треба да го искористат овој позитивен тренд кој беше идентификуван и во 2014 година и да продолжат со партиципаторни активности во областа на климатските промени преку споделување на информации и подигање на свеста.

Подготвен е извештај за прогресот на имплементација на Комуникациската Стратегија за климатски промени за периодот 2013-2016г, врз основа на кој е изработен акциски план за климатски промени за периодот 2017-2020г. Извештајот за напредокот, генерално, покажа дека во сите четири стратешки цели е забележан напредок со тоа што во однос на првата стратешка цел-поставување на општа комуникациска рамка степенот на реализација е најголем. Во реализацијата на останатите стратешки цели, иако постои напредок, сепак генералниот впечаток е дека сеуште треба многу да се работи во воспоставување на подобра координација на комуникациските активности и подобра достапност на информациите за различните општествени актери. Всушност и резултатите од електронските испитувања на перцепцијата на јавноста за климатските промени (особено второто истражување) покажа дека и покрај тоа што во изминатиов период се преземени многу побројни активности за справување со климатските промени од било кога порано, особено на локално ниво (10 општини изработија стратешки



планови за климатски промени со повеќе од 10 имплементирани конкретни ургентни проекти, Градот Скопје ја усвои Стратегијата Отпорно Скопје, се спроведоа низ мерки за субвенционирање на енергетски ефикасни активности и сл.) сепак перцепцијата на јавноста е дека државните и локалните власти не прават доволно, додека повеќе ангажираност покажуваат меѓународните организации и граѓанските здруженија, што води до заклучокот дека доколку сакаме да постигнеме резултати, особено кај обичните граѓани, напорите треба да се насочат кон воведување на иновативни пристапи и иновации во планираните активностите.

Извештајот за напредокот на Комуникациската стратегија и Акцискиот план, покажа недоволно развиен систем за мониторирање и собирање на податоци од мониторирање на реализацијата на комуникациските активности.

6. Напредок кон регионалната соработка (регионален проект за спроведување на Договорот од Париз, RIPAP проект) и други иницијативи

Република Македонија, преку Министерството за животна средина и просторно планирање, е дел од овој проект заедно со останатите држави од Западен Балкан. Проектот е кратко продолжување (до октомври 2018 г) на претходни активности започнати со Регионалната мрежа за животна средина и клима (ECRAN) на ЕУ, се до едно продолжување на поддршката. Целта на проектот е да се унапреди транспарентноста на националните акции за постигнување на целите и националните придонеси од Договорот од Париз преку унапредување на националните системи за инвентаризација на емисиите на стакленичките гасови и нивните проекции.

Направена е техничка анализа на националниот систем за инвентари на стакленички гасови и проекции за обезбедување на транспарентност за спроведување на Договорот од Париз и на националните придонеси.

Учествувано е на работилницата на високо и техничко ниво за национални системи во Подгорица со претставници на Министерството за економија и Македонската Академија на науки и уметности како долгогодишни партнери на МЖСПП во изработката на националните инвентари на стакленички гасови, проекции на емисии и проекции за ублажување на емисиите во склад со националниот придонес на Република Македонија кон Договорот од Париз.

БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ





БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ И

ЗАШТИТА НА ПРИРОДАТА

1. Вовед

Биолошката разновидност 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 таа претставува темел на широк спектар екосистемски услуги кои придонесуваат кон благосостојба на луѓето“ (Милениумски екосистемски проценки-МЕА 2005).

Биолошката разновидност игра клучна улога во одржување на функционалноста на екосистемите со што се обезбедуваат конкретни добра и услуги од клучно значење за луѓето. 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 животот на луѓето - ги штитат од поплави, ерозија, климатски промени.

Глобалниот стратешки план за биолошка разновидност (ГСПБР) за период 2011–2020 година беше донесен во 2010 година на Конференцијата на договорните страни на КБД 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 вклучени 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 Стратегија за спречување на загубата на биолошката разновидност и екосистемските услуги во земјите од Европската Унија, за период 2011-2020 година под наслов „**Наше животни осигурување-наш природен капитал**“. Водечка цел на Европската Стратегија е запирање на губењето на биолошката разновидност и деградацијата на екосистемските услуги во ЕУ до 2020 година, како и нивно обновување до степен што е остварлив, како придонес 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 km²) 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.

Според класификацијата на EUNIS познати се 11 хабитатни групи од I ред (A-X), од кои на територијата на Македонија се застапени следните:

- С: Копнени површински води,
- D: Блата, мочуришта и тресетишта,
- E: Тревести живеалишта и површини на кои доминираат зелјести растенија, мовови и лишаи,
- F: Вриштини, грмушести живеалишта и тундра,
- G: Шуми и други пошумени земјишта,
- H: Копнени живеалишта без вегетација или со ретка вегетација,
- I: Редовно или од неодамна одгледувани земјоделски, хортикултурни и домашни живеалишта,
- J: Изградени, индустриски и други вештачки живеалишта и
- X: Комплекси од живеалишта.

Меѓу нив, заради специфичноста, приоритетен статус или високиот степен на загроеност, можат да се издвојат некои блатни хабитати (Пелагонидски блата со *Narthecium scardicum*, Пелагонидски тресетишта со *Carex bigelowii* subsp. *dacica* и Пелагониски тревници со *Suaeda*), тревести хабитати на солени почви (солени ливади кај северен Вардар и басенот на Струмица, депресији со соленац во кои се развиваат различни солени заедници, формации со *Samphorosma monspeliaca* и солени степи меѓу Велес, Штип и Неготино).



2.1 Генетска разновидност

Генетската разновидност на флората и фауната, како една од компонентите на биолошката разновидност е недоволно истражувана во Македонија. Во хромозомскиот атлас на скриеносемените растенија од флората на Македонија, обработени се околу 600 видови и субспециски таксони кои припаѓаат на 30 фамилии, што претставува добра основа за формирање на база на податоци. Одделни генетски истражувања на фауната се реализирани на некои видови од Охридското и Преспанското Езеро, меѓу кои и на охридската пастрмка (*Salmo letnica*). Посебно значајни се молекуларните студии на гастроподната фауна, кои покажаа постоење на неколку видови комплекси со висок степен на ендемичност. Национална институција со мандат за управување, зачувување и заштита на генетските ресурси кои се користат во производството на храна е Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство (МЗШВ).

2.2 Шумски екосистеми

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 молика (*Pinus peuce*) е балкански ендемит кој во Националниот парк Пелистер формира пространи репрезентативни моликови шуми (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%).

2.3 Тревести екосистеми

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 напуштено обработливо земјиште.

2.4. Водни екосистеми

Во Македонија има три поголеми езера од тектонско потекло (Охридско, Преспанско и Дојранско езеро) и 43 мали глацијални езера, од кои над 20 мали леднички езера 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 подложна на големи промени, најнапред поради спроведување 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.

2.5. Видов диверзитет

Во различните екосистеми и типови живеалишта во државата, досега се регистрирани над 21.000 диви видови од кои: над 2000 видови алги, 3.200 васкуларни растенија, над 2.000 видови габи и 450 лишаи, над 13.000 без`рбетни животни, 85 видови риби и циклостомати, 14 видови водоземци, 32 вида влечуги, 335 вида птици и 89 вида цицачи. Меѓу нив голем е бројот на ендемични видови: најмалку 150 ендемични алги, 120 ендемични васкуларни растенија, над 700 без`рбетни и 27 ендемични видови риби. Со оглед на тоа што сознанијата за одредени таксономски групи (микро организми и безрбетни животни) се скромни или отсуствуваат, истражувањата ќе продолжат и во иднина.

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

3. Имплементација на национална легислатива за заштита на природата

Во согласност со Законот за заштита на природата (“Службен весник на РМ” бр.67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12, 13/13, 163/13, 41/14, 146/15, 39/16 и 63/16) отпочна Владина процедура за донесување на Национална стратегија за заштита на природата со Акционен План за период (2017-2027) и Национална стратегија за биолошка разновидност со Акциски План (2018-2023).

Во согласност со Законот за заштита на природата започнаа активности за прогласување на природни реткости во Источно-Плански регион. Спроведени се теренски активности на неколку локалитети во Источно-Плански регион во насока на подготовка на документација за нивно прогласување како природни реткости.



4. Проектни активности за заштита на природата

4.1 ЕУ ИПА проектот: Зајакнување на капацитетите за имплементација на Натура 2000

Во рамки на проектот, кој заврши во март 2017 година во Компонента I се подготви нов Нацрт-Закон за заштита на природата и нацрт-подзаконски акти заради целосно транспонирање на ЕУ директивите за живеалишта и птици. Воедно како додатна вредност на проектот беа направени измени и дополнување на членови од законот, кои се однесуваат на националното законодавство со цел обезбедување на поефикасно имплементирање. Во контекст на изработката на новиот Нацрт-Закон за заштита на природата изработен е Извештај за проценка на празнините во националното законодавство во однос на ЕУ законодавството за заштита на природата и План за имплементација на ЕУ директивите за живеалишта и птици.

Во рамки на Компонента II на проектот беа изготвени Нацрт-национални референтни листи за живеалишта, растителни и животински видови и птици од значење за ЕУ. Во согласност со ЕУ директивите за живалишта и птици од проектот беа предложени девет подрачја како потенцијални подрачја за Натура 2000 и две подрачја со висок природен потенцијал. За деветте потенцијални Натура 2000 подрачја изработен и пополнет е Предлог Стандарден образец за податоци за Натура 2000 (СДФ).

Во рамки на Компонента III на проектот изготвена е Студија за развој на ГИС за заштитени природни подрачја во согласност со Натура 2000 барањата, дигитални ГИС карти за предложените девет подрачја, како потенцијални подрачја за Натура 2000 и беа одржани обуки за користење на ГИС базата на податоци.

Во рамки на Компонента IV на проектот изработен е План за зајакнување на административните капацитети за имплементација на Натура 2000, како и Долгорочен и краткорочен план за тренинзи за зајакнување на административните капацитети за имплементација на Натура 2000. Краткорочниот план за тренинзи беше спроведен во рамки на проектот преку одржување на седум модули со работилници за засегнатите страни по однос на различни прашања поврзани со ЕУ директивите за живеалишта и видови, за Натура 2000 мрежата и ЕУ Лифе + Програмата за биодиверзитет. Во рамки на проектот беа обучени 20 тренери за Натура 2000 кои во рамки на други активности ќе продолжат да пренесуваат информации за НАТУРА 2000 мрежата.

Во рамки на Компонента V на проектот се изработија разни комуникациски алатки за Натура 2000 (Натура 2000 Banner, Facebook, Instagram и се изработи Web страница - <http://natura2000.gov.mk>). Воедно беа подготвени списание, лифлет за Натура 2000, видео клип за Натура 2000, основна брошура за Натура 2000 и неколку тематски брошури за Натура 2000 (шумарство, земјоделство, рибарство, туризам и здравство), како и Програма за информирање и консултација со јавноста и др.



4.2 ЕУ Твининг проект “Зајакнување на капацитетите за ефективна имплементација на ЕУ законодавството од областа на заштита на природата”

На 18 Ноември 2017 година започна ЕУ Твининг проект “Зајакнување на капацитетите за ефективна имплементација на ЕУ законодавството од областа на заштита на природата”. Целта на проектот е зајакнување на административните капацитети на Министерството за животна средина и просторно планирање/Управата за животна средина, Секторот за природа за имплементација на законодавството од областа на заштитата на природата, преку изготвување и имплементација на легислатива, спроведување на обуки и спроведување на законодавството од областа на заштита на природата.

Партнери во проектот се институции од земји членки на ЕУ и тоа Финскиот институт за животна средина и Државната служба за заштитени подрачја од Литванија.

Проектот опфаќа четири компоненти со серија на активности преку кои за две пилот заштитени подрачја и потенцијални идни Натура 2000 подрачја (Национален парк Пелистер и Споменик на природа - Преспанско Езеро) ќе се изработат нацрт-планови за управување и студии за валоризација.

Воедно преку проектот ќе се изготви Нацрт-Национална методологија и протоколи за вршење мониторинг на минимум 20 живеалишта, 20 видови и 20 птици, со оценка на конзерваторскиот статус.

Исто така, ќе се изготви Нацрт-Национална Програма за мониторинг на биодиверзитет за пет години и изработат минимум 4 нацрт подзаконски акти врз основа на Законот за заштита на природата, а во врска со имплементацијата на ЕУ директивите за живеалишта и птици.

Во рамки на проектот ќе се изготви План за вклучување на засегнати страни за имплементација на Натура 2000 и изработат минимум 3 брошури за различни засегнати страни за имплементација на Натура 2000 и ќе се соберат податоци за живеалиштата и видови со цел пополнување на Стандарен формулар за Натура 2000.

4.3 Проект: “Програма за зачувување на природата” Фаза II

Во 2017 година започна Проектот: “Програма за зачувување на природата” Фаза II со финансиска помош на Швајцарската агенција за развој и соработка (SDC). Министерството за животна средина и просторно планирање е главен партнер во проектот, а Фармахем од Скопје е проектниот тим за координација (ПТК)

Во втората фаза на ПЗП се става особен акцент на надградување на резултатите од фаза I. Проектот е дизајниран да и помогне на Република Македонија во зачувувањето на извонредната биолошка разновидност и природни екосистеми преку промовирање на нивното одржливо управување и употреба. Започнати се иницијални активности за идентификација на живеалишта и видови од Европско значење, заради идентификација

на потенцијални идни НАТУРА 2000 подрачја; изработка на сценарио за заштитени подрачја во Источно Плански регион, активности за ревитализација на рипариската вегетација на долниот тек на р. Брегалница, изработка на Регионален план за управување со шумите, развој на концепт за екосистемски услуги и механизми за нивно плаќање и др.

4.4 ЕУ/УНДП проектот: Унапредување на управувањето со заштитените подрачја (Грантова шема)

Проектот се спроведува од УНДП во соработка со МЖСПП и истиот беше промовиран на 12 јули 2017 година во Инфо центарот на Националниот парк Галичица од страна на Министерот за животна средина, Г-дин Садула Дураку, Амбасадорот на Европската унија, Самуел Жбогар и постојаниот претставник на УНДП, Луиза Винтон. Проектот има за цел да ја подобри заштитата на природата и да го промовира одржливо користење на природните ресурси, истовремено зголемувајќи го капацитетот на назначените органи, локалните власти и невладините организации да управуваат и да ги промовираат заштитени подрачја професионално и одржливо. Спроведена е евалуација на концепти за финансирање на проекти во заштитените подрачја и потенцијални Натура 2000 подрачја.

4.5 ГЕФ/УНЕП/МЖСПП Проектот: “Постигнување на заштита на биодиверзитетот преку ефективно управување со заштитените подрачја и одржување на биодиверзитетот преку процес на планирање на користење на земјиштето”

Во рамки на проектот отпочнати се иницијални активности и научни истражувања за изработка на Студија за валоризација на Шар Планина, како и иницијални активности за подготовка на национални црвени листи.

4.6 Фонд за заштита на природата Преспа - Охрид (ПОНТ)

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

4.7 ГИЗ Проект: Заштита и одржливо користење на биодиверзитетот на Охридско, Преспанско и Скадарско Езеро

Во 2017 година заврши горенаведениот регионален проект финансисран од Германска Влада, а имплементиран преку ГИЗ Канцеларија во Скопје. Во рамки на проектот се спроведе мониторинг на селектирани типови хабитати и диви видови растенија и животни на Преспанско и Охридско Езеро. Изготвен е Прирачник за мониторинг на селектирани видови и одржани се обуки за засегантите страни (МЖСПП, рендери од Национален парк Галичица, Споменик на природа-Преспанско Езеро и од Парк на природа-Езерани) и локална невладина организација-Коалиција Преспа. Обуките беа подготвени и спроведени од Германската невладина организација Еуронатур во соработка со Македонско еколошко друштво и МЖСПП.