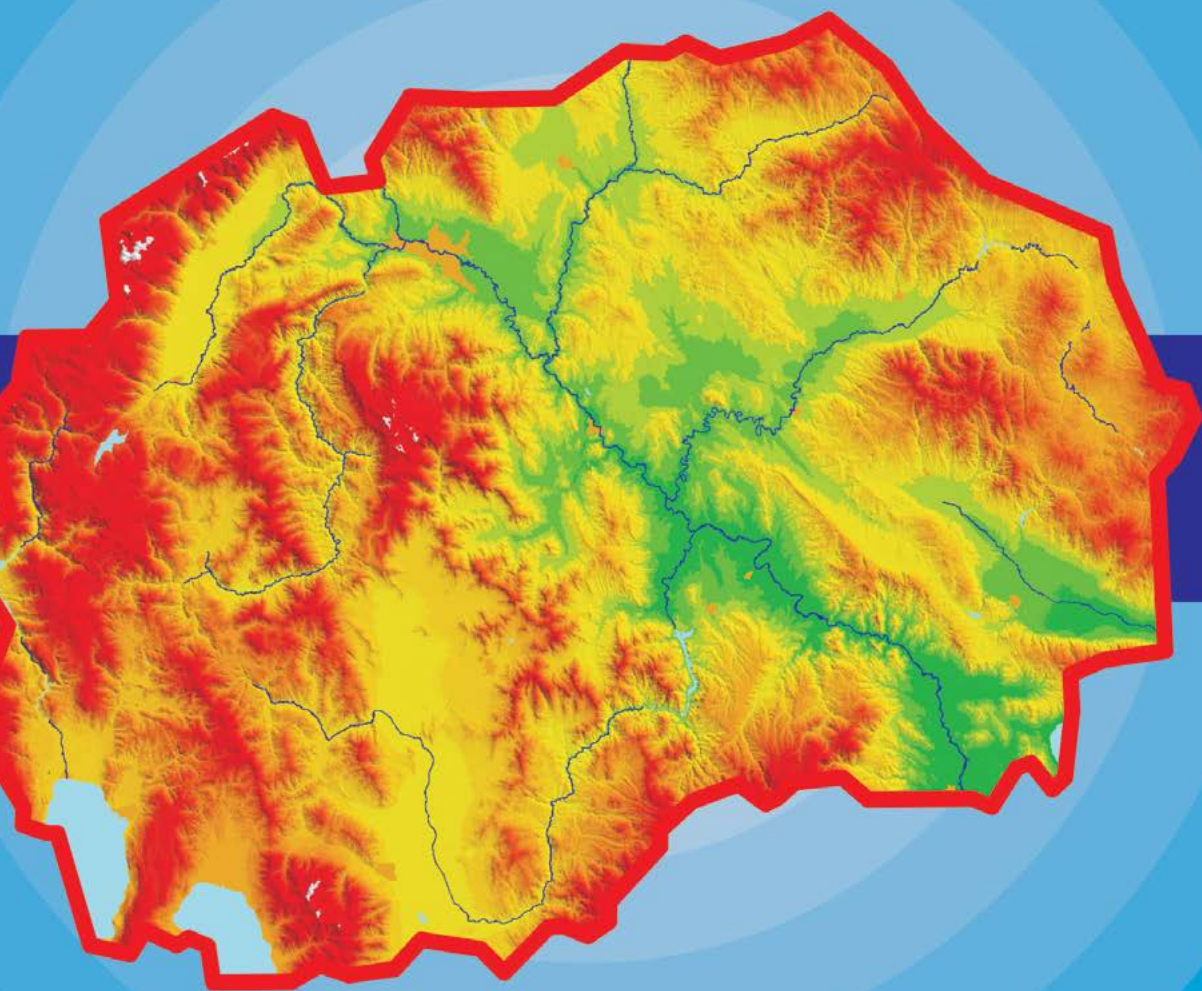


ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ

ОД ОБРАБОТЕНИ ПОДАТОЦИ
ЗА КВАЛИТЕТОТ
НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

2014



Република Македонија
Министерство за животна средина и просторно планирање
Македонски информативен центар за животна средина
Скопје, 2015 година

Министерство за животна средина и просторно планирање

Република Македонија

Квалитет на животната средина во
Република Македонија

ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ

2014

Македонски информативен центар за животна средина

Скопје, 2015 година

Содржина

Вовед.....	7
Основни податоци за Република Македонија.....	9
Воздух	16
Вода.....	75
Отпад.....	107
Бучава.....	121
Климатски промени.....	140
Биолошка разновидност.....	157

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 42/14

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

Главен и одговорен уредник: Светлана Ѓорѓева

Дизајн и ДТП: Катерина Николовска
Никола Јаќимовски
Душко Јаќиќ

Автори на поглавја

Основни податоци за Република Македонија: Катерина Николовска

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

Вода: Аземине Шаќири
Ивица Тасиќ

Отпад: М-р Маргарета Цветковска
Арминда Рушити

Бучава: Катерина Николовска

Климатски промени: Теодора Обрадовиќ Грнчаровска

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

Скопје, јуни 2015



Ажурирана верзија на сите на законски и подзаконски прописи од областа на животната средина е достапна на веб страната на Министерството за животна средина и просторно планирање на следниот линк: http://www.moerpp.gov.mk/?page_id=901



“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

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.

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 од 2004 година Македонија е поделена на 84 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 49,3 жители на километар квадратен во 2013 година. Најмалиот регион, скопскиот, зафаќа 7,3% од површината на Македонија, има изразито густа населеност од 337,8 жители на километар квадратен во 2013 година и апсорбира повеќе од една четвртина (29,7%) 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.

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

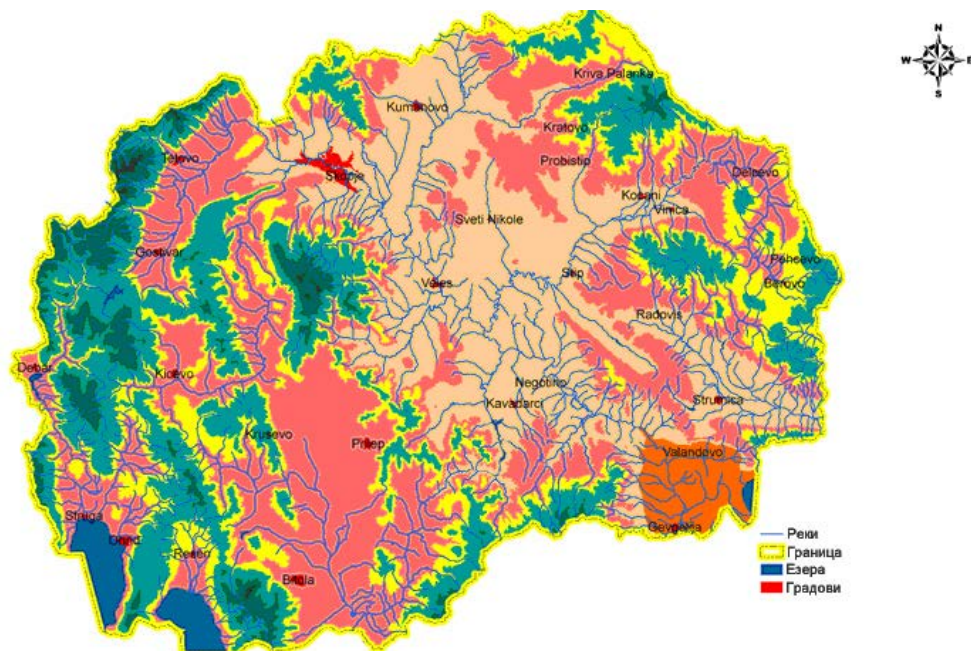
Климатски карактеристики

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

Слика 3. Климатски подрачја

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

Врнежите во Република Македонија во просек годишно изнесуваат околу 680 mm, што е



релативно мала вредност. Најмногу врнежи има во западниот дел на државата, особено во долината на реката Радика (околу 1.200-1.400 mm/год.). Причина е близината на Јадранското Море и високите планини кои се испречуваат на влажните воздушни маси. Кон исток врнежите се намалуваат, така што во централниот дел на Повардарието, 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.

Хидрографија

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

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

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

- Охридско Езеро (349 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.

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

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. 2013 година било 2.065.769 жители.

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

Поголемиот дел од населението е концентриран во градските подрачја. Просечната густина на населението во 2002 е 78,7 жители на km^2 , а согласно проценката на населението за 2013 година густината се зголемила на 80,34 жители на km^2 . Од вкупниот број на население околу 60 % живеат во градовите, а околу 25% од вкупното население живее во Скопје.

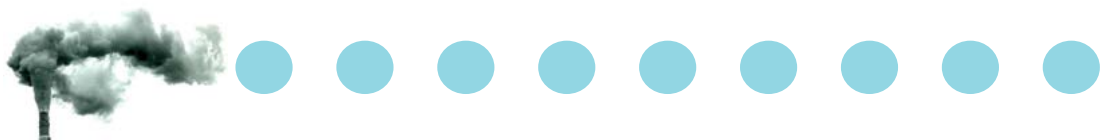
Скопскиот регион е најгусто населен со 337,8 жители на km^2 , а по него следи Полошкиот регион со 131,6 жители на km^2 . Наспроти нив, Вардарскиот регион е најретко населен (со 38 жители на km^2).

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.

Очекуваното траење на животот за периодот 2010-2012 е 74,98 години, 72,97 години за мажи и 77,05 години за жени. Просечната возраст на населението во земјата за 2013 година е 38 години. Природниот прираст на 1000 жители во 2013 година е 1,9 жители. Стапката на морталитет изнесува 9,3 умрени лица на 1000 жители.

ВОЗДУХ





ВОЗДУХ

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:

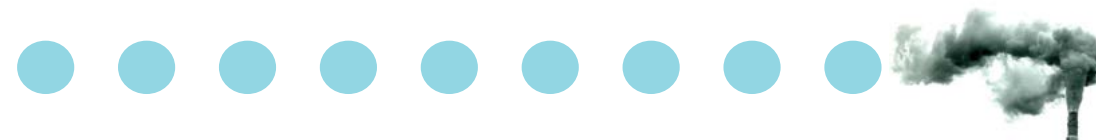
- Примарни загадувачки супстанции (загадувачки супстанции емитирани директно од извори на загадување);
- Секундарни загадувачки супстанции (загадувачки супстанции формирани со интеракција на две или повеќе загадувачки супстанции или при интеракција на примарни загадувачки супстанции со компоненти кои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

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

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

Зголемената индустријализација, интензивирање на производството и користењето на нафтата и нафтените деривати и сообраќајот доведоа до зголемување на концентрацијата на штетните материји, кои иако присутни во траги се покажало дека имаат значително штетно влијание врз здравјето на луѓето, останатата биосфера и материјалните добра. Освен тоа, со согорување на фосилните горива се зголемува концентрацијата на јаглерод диоксид (CO_2), кој не се смета за загадувачка супстанца, но заедно со водената пара (H_2O), како и метанот (CH_4) доведуваат до зголемување на температурата на воздухот (таканаречен ефект на стаклена градина).

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



Влијанието на загадениот воздухот најсилно се чувствува во две подрачја:

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

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

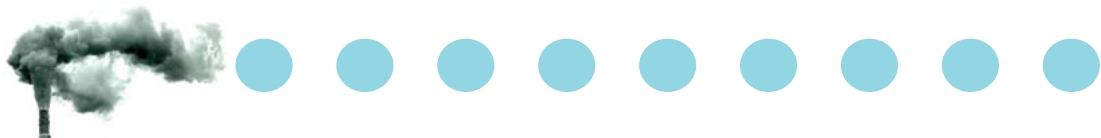
Сообраќајот, индустријата, согорувачките и енергетските постројки, домаќинствата и земјоделските активности продолжуваат да бидат емитери на значителни количества на загадувачки супстанции во воздухот.

Согорувањето на биомаса од страна на домаќинствата, горење на горива како дрвото и јагленот е значаен извор на директно емитирани цврсти честички и полициклични ароматични јаглеводороди (PAHs), кои спаѓаат во класата на канцерогени супстанции. Земјоделството е главна одговорна активност за емисијата на амонијакот (NH_3), кој има влијание како врз здравјето на луѓето така и врз екосистемите.

Главните ефекти од загадувањето на воздухот се:

- Штетно влијание врз здравјето на луѓето, непосредно (директно) или посредно преку таложење на штетните супстанции и нивно внесување во човековиот организам преку храната;
- Закиселување на екосистемите (почвените и водените), што доведува до губитоци кај флората и фауната;
- Еутрофикација 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 штетните ефекти од загадувањето на воздухот се прави инвентаризација на емисиите на загадувачките супстанции за утврдување на уделите на изворите на емисија и се следи состојбата со квалитетот на воздухот преку мерење на концентрациите за загадувачките супстанции во воздухот. Во овој годишен извештај направена е оценка на квалитетот на воздухот за 2014 година врз основа на



обработените податоци од направената инвентаризација на емисиите на загадувачките супстанции за 2013 година, и анализата на измерените концентрации на загадувачките супстанции во 2014 година. Воедно даден е и преглед на преземените мерки за заштита на квалитетот на воздухот во прегледниот период од 2013 до 2014 година.

Емисии во воздухот

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

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

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

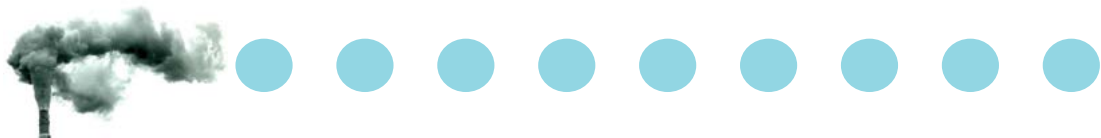
За пресметките како и приказот на податоците на количините на загадувачките супстанции по дадени 11 сектори се користи номенклатурата (SNAP - Selected Nomenclature of Air Pollution).



Табела 1: SNAP номенклатура

SNAP	Симбол	Назив на SNAP сектор
1		Согорување и трансформација на енергија во електро енергетски објекти
2		Не-индустриски согорувачи и објекти
3		Согорување во производствена индустрија
4		Производни процеси
5		Екстракција и дистрибуција на фосилни горива и геотермална енергија
6		Употреба на растворувачи и други продукти
7		Патен сообраќај
8		Останати мобилни извори и машини
9		Третирање на отпад
10		Земјоделство
11		Друго

Користењето на оваа номенклатура 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 2015 година се изврши инвентаризација за емисиите на загадувачките супстанции во 2013 година. Во извештајот од загадувачките супстанции се опфатени основните загадувачки супстанции (амонијак -

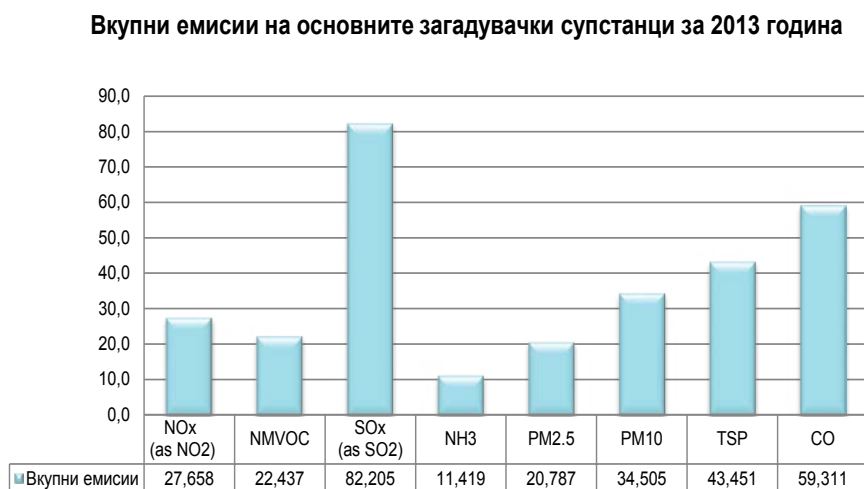


NH₃, неметански испарливи органски соединенија -NMVOC, јаглерод моноксид - CO, азотни оксиди - NO_x, суспендирани честички (вкупни суспендирани честички -TSP, суспендирани честички со големина до 10 микрометри - PM₁₀, суспендирани честички со големина до 2.5 микрометри - PM_{2.5}), тешки метали (олово - 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 и хекса хлоро бензен - HCB) распределени по SNAP сектори.

Основни загадувачки супстанции и суспендирани честички

Вкупните количини на основните загадувачки супстанции и суспендираните честички во 2013 година на ниво на Република Македонија изразени во килотони на година, се дадени на Графикон 1.

Графикон 1. Вкупни емисии на основните загадувачки супстанции во 2013



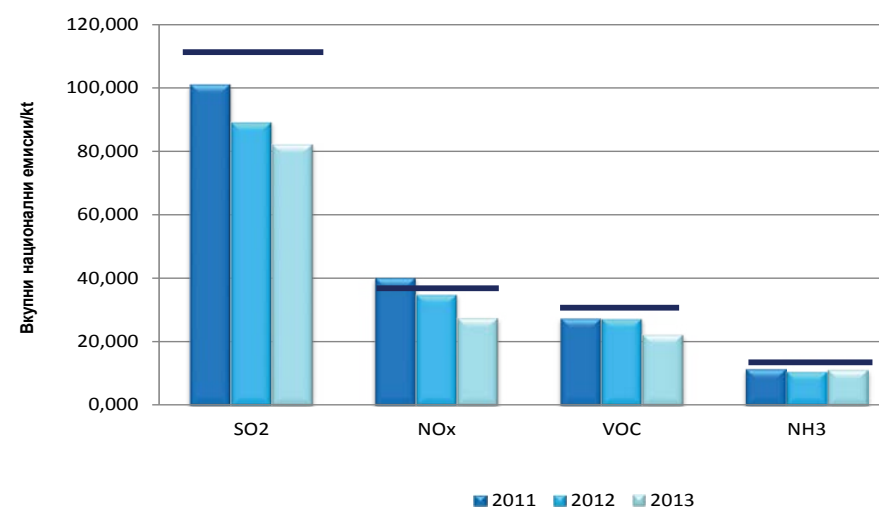
Основни загадувачките супстанции NH₃, NMVOC, SO_x и NO_x се опфатени во Директивата 2001/81/ЕС односно Директива за националните горни граници-плафони за емисија на одредени загадувачки супстанции во воздухот. Имено, за овие супстанции се пропишани горни граници-плафони за емисија на ниво на држава за 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 Р. Македонија бр. 2/2010, 156/2011, 111/2014). Земајќи го предвид ова, направена е споредба на трендот на количините на поедините загадувачки супстанции за период од 2011 до 2013 година со горните граници – плафони за 2010 година, која е прикажана на Графикон 2.

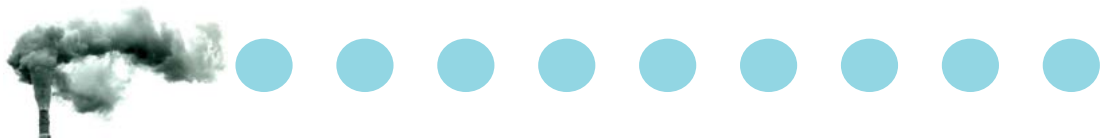
Графикон 2. Споредба на вкупните емисии на основните загадувачки супстанции за период 2011-2013 година со горните граници - плафони

Споредба на вкупните емисии на основните загадувачки супстанции за период 2011-2013 година со горните граници - плафони



Од прикажаното може да се забележи надминување на горната граница – плафонот само за азотните оксиди во 2011 година. За останатите загадувачки супстанции во прегледниот период не се надминати националните горни граници – плафони.

Националните горни граници – плафони вредности 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), кој Република Македонија го ратификуваше во 2010 година, а во 2014 година со прифаќањето на вредностите на горните граници-плафоните на емисиите на загадувачките супстанции, Република Македонија стана рамноправна членка на истиот. На следната табела се прикажани разликите меѓу пресметаните емисии за 2013 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 2013 година

	Горни граници-плафони за 2010[Gg]	Емисии за 2013 година[Gg]	Разлика меѓу горни граници – плафони и емисии за 2013 [Gg]	Разлика меѓу горни граници – плафони и емисии за 2013 [%]
SO ₂	110	82.205	27.795	-25.268
NMVOС	39	27.658	11.342	-29.083
NO _x	30	22.437	7.563	-25.210
NH ₃	12	11.419	0.581	-4,842

Во однос на пресметаните емисии за 2013 година може да се забележи редуција на емисиите во однос на утврдените горни граници – плафони и тоа од 4.8% кај NH₃, додека кај останатите од околу 25% кај SO₂ и NO_x и кај NMVOС од 29%.

Тешки метали (НМ)

Во рамките на овој извештај е прикажана распределбата на емисии по SNAP сектори на трите тешки метали: Cd, Pb и Hg (опфатени во Протоколот за тешки метали (НМ) кон Конвенцијата за далекусежно прекугранично загадување е ратификуван од Република Македонија во 2010 година), тешките метали Ni и As за кои се поставени стандарди за квалитет на воздух и цинкот за кои се вршени мерења. Согласно барањата на протоколот земјите-членки треба да ги редуцираат емисиите за кадмиум, олово и жива под нивните нивоа од 1990 година. Во националниот инвентар за 2013 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 2013 година со емисии во базна година

Протокол за тешки метали	Емисии во 1990 година [Gg]	Емисии во 2013 година [Gg]	Редуција во однос на 1990 [Gg]	Редуција во однос на 1990 [%]
Pb	103.890	4.290	99.600	-95.871
Cd	0.495	0.216	0.279	-56.446
Hg	0.949	0.269	0.681	-71.668

Во однос на пресметаните емисии за 2013 година може да се забележи значителна редуција на емисиите во однос на 1990 година кај сите три тешки метали опфатени во протоколот. Редуцијата емисиите на оловото произлегува од примената на безоловен



бензин. Додека намалувањето на емисиите на сите три метала во однос на 1990 година воедно се должи и на затварањето на Топилницата за олово-цинкова руда во Велес во 2006 година.

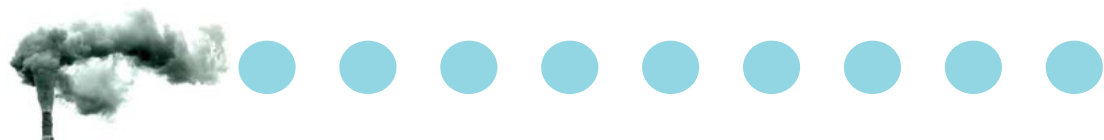
Тешко разградливи органски супстанции (POPs)

Од тешко разградливи органски супстанции (POPs) во Протоколот кон Конвенцијата за далекусежно прекугранично загадување на воздухот за неразградливи органски загадувачки супстанции (ратификуван од Република Македонија во 2010 година) се опфатени POPs супстанциите: диоксини и фурани (PCDD/PCDF), полициклични ароматични јаглеводороди (PAHs) и хексахлоробензен (HCB). Согласно овој протокол, земјите-членки треба да ги редуцираат своите емисии под нивните нивоа од 1990 година. Во националниот инвентар за 2013 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 2013 година со емисии во базна година

Протокол за POPs	Емисии во 1990 година [Gg]	Емисии во 2013 година [Gg]	Разлика меѓу 1990-2013 [Gg]	Разлика меѓу 1990-2013 [%]
PCDD/ PCDF	14.081	9.003	5.078	-36.065
PAHs	4.686	3.565	1.121	-23.929
HCB	45.676	6.527	39.149	-85.710

Во однос на пресметаните емисии за 2013 година може да се забележи редуција на емисиите во однос на 1990 година кај сите три супстанции опфатени во протоколот. Во однос на HCB ова произлегува од намалено производство на алуминум, додека во однос на диоксините и фураните како и полицикличните ароматични јаглеводороди намалената емисија произлегува од намалена портошувачка на горива во домаќинствата и административните капацитети, кои се клучен извор во вкупните емисии на овие две супстанции.



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.

Мониторинг мрежи за квалитет на воздух

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

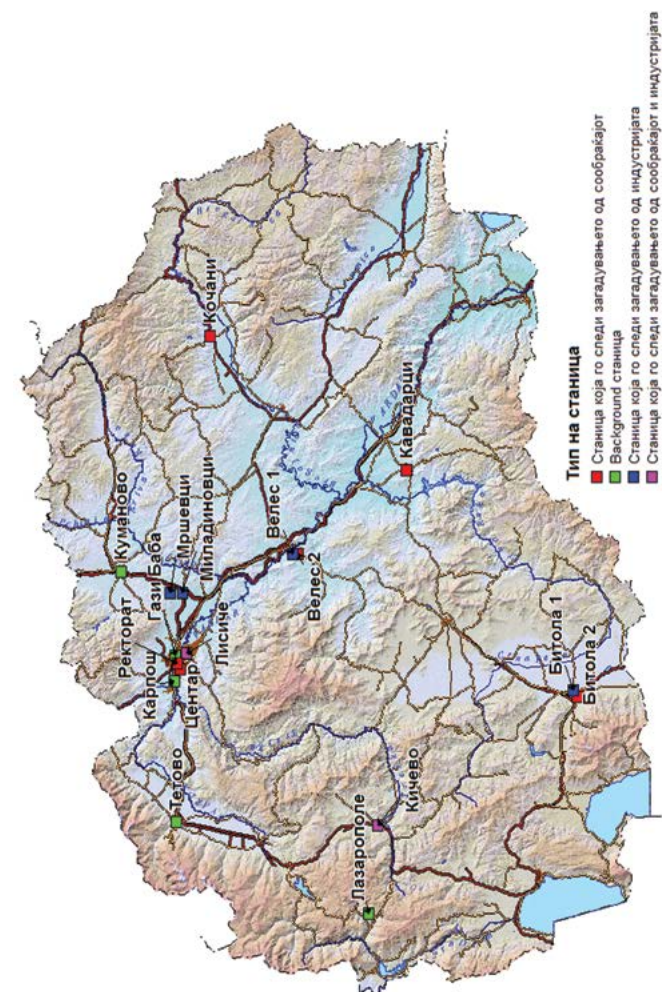
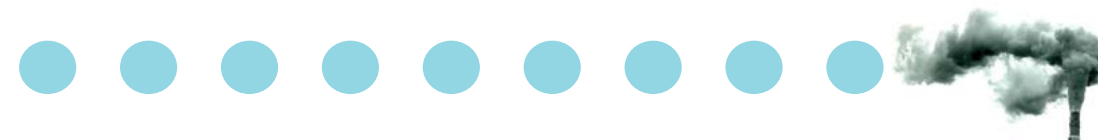
Министерството за животна средина и просторно планирање управува со Државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух, кој се состои од 17 мониторинг станици, и тоа: 5 мерни станици во Скопје, 2 мерни станици во Битола, 2 мерни станици во Велес, 2 мерни станици во Илинден (поставени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

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

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

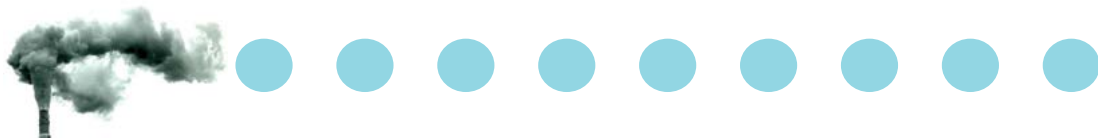
На мерните места во с. Мршевци и Гази Баба не се мери концентрацијата на озон, на мерното место Ректорат не се мери концентрацијата на сулфур диоксид, во Лазарополе не се мери концентрацијата на јаглерод моноксид. ВТЕХ се мери во Миладиновци, Ректорат, Центар и Карпош, а PM2.5 се мерат на станиците во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

Локациите на мониторинг станиците се прикажани на следната слика.



Слика 1: 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.

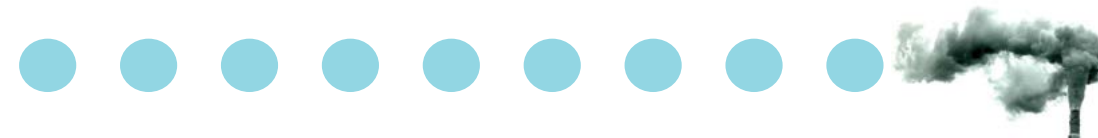


Табела 5: Приказ на МКС EN стандардите за мерење на загадувачките супстанции во воздух

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 , NO _x	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.

Оценка на квалитетот на амбиентниот воздух во Република Македонија по загадувачка супстанца

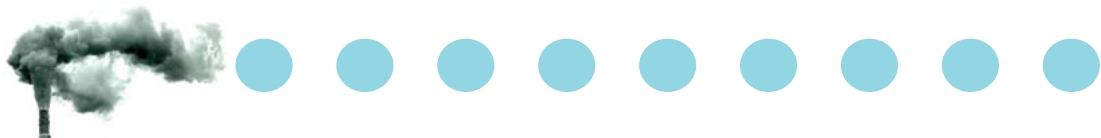
Сулфурдиоксид (SO₂)

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).

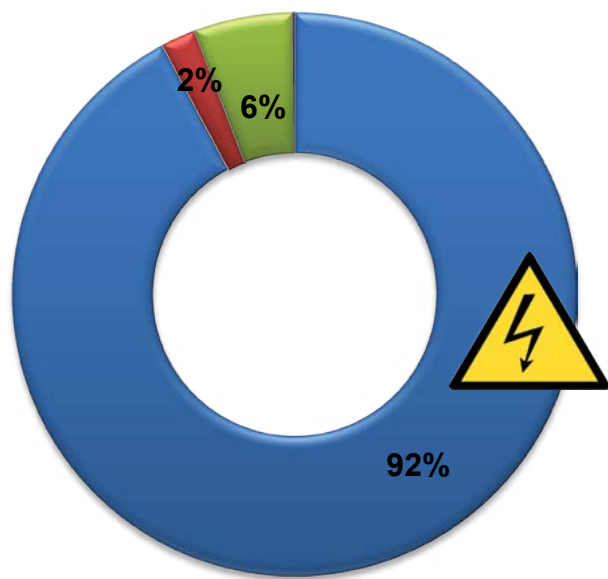
Извори на SO₂ во воздухот и пресметани емисии во 2013 година

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: нафтената индустрија од која во атмосферата се емитува SO₂ или H₂S при рафинирањето на нафтните 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 2013 година естимираните емисии на SO_x изнесуваат 82.20 килотони. Како што се гледа од следниот графикон во Република Македонија клучен и доминантен извор на сулфурни оксиди се процесите на согорување на горивата (јаглен и мазут) при производство на електрична енергија со 92 %. Само 6% од емисиите на оваа загадувачка супстанца се емитуваат од согорувачките постројки во производствената индустрија, а 2% од согорувањето на горива во домаќинствата.

Графикон 3. Емисии на SO_x во 2013 година



Во однос на емисиите во 2012 година, емисиите на сулфур диоксид се намалени за 8% заради намалениот капацитет на работа 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

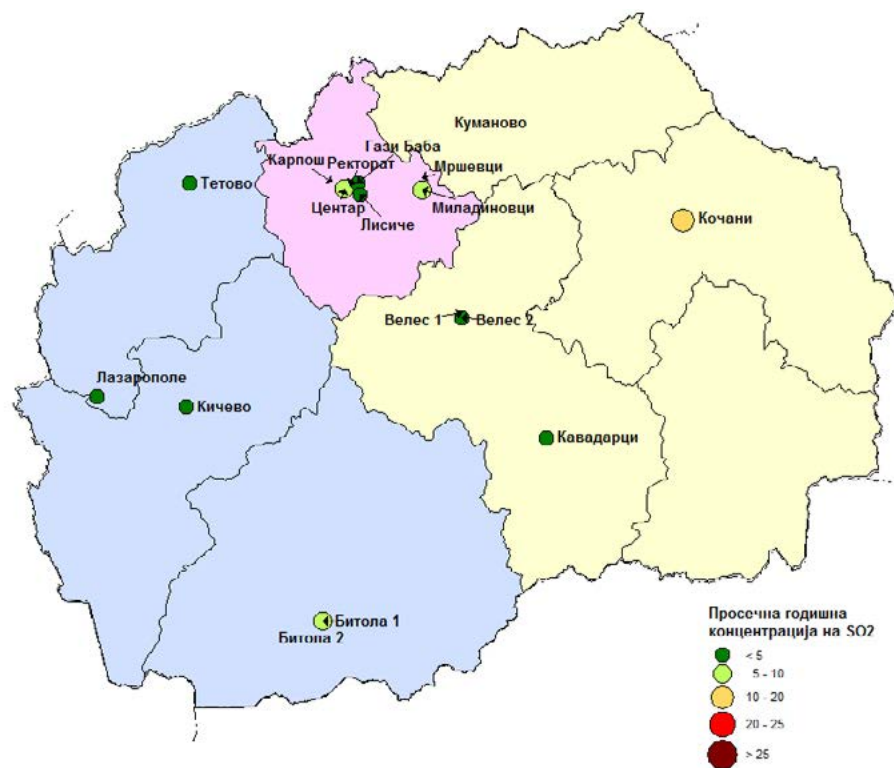
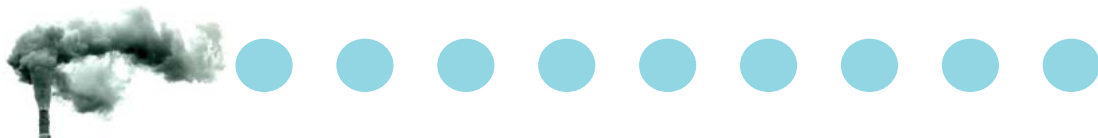
Табела 8: Критично ниво за заштита на вегетација за сулфур диоксид

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

Анализа на концентрациите на SO₂ во воздухот

Поради проблеми со редовното одржување на мониторинг станиците, односно нередовна набавка на резервни делови, во 2014 година, има пониска покриеност со податоци за SO₂. Затоа, при анализата се земено податоците од оние станици каде што покриеноста со податоци е повеќе од 30 %.

Податоците за просечните годишни концентрации за сулфур диоксид од мониторинг мрежата на МЖСПП се прикажани на следната мапа.



Слика 2: Годишни концентрации за сулфур диоксид во 2014 година изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$

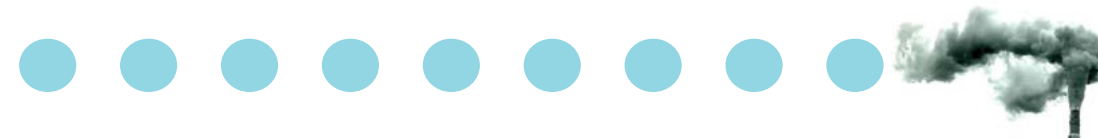
Од сликата може да се забележи дека нема надминувања на критичното ниво за заштита на вегетацијата во однос на просечната годишна концентрација на ниту едно мерно место. Најниска просечна годишна концентрација на сулфур диоксид е забележана на мерното место Кичево од $0.66 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а највисока во Кочани од $13.48 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Во 2014 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, 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, општи 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.

Азотни оксиди (NO_x)

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

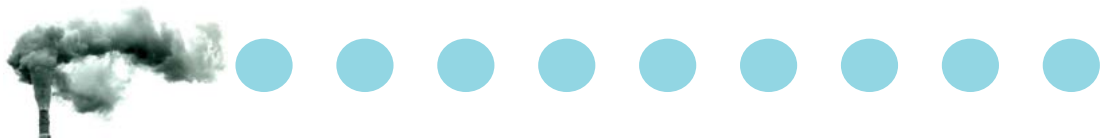
Хемиско-физички својства

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°C и 21.2°C соодветно. Со растворање во вода доаѓа до хидролиза при што се создава нитритна и нитратна киселина, т.е се добива средина со изразито кисели својства.

Извори на NO_x во воздухот и пресметани емисии во 2013 година

Азотните оксиди во атмосферата доаѓаат во поголеми количества од природните извори отколку од антропогените. Од антропогените извори најголем удел во емисијата на азотни оксиди има согорувањето на горивата во моторните возила, по што следуваат емисиите од другите превозни средства и индустријата. Азотните оксиди NO_x се многу реактивни и во воздухот се задржуваат 3 - 4 дена. Во присуство на влага главно се отстрануваат како HNO_3 .

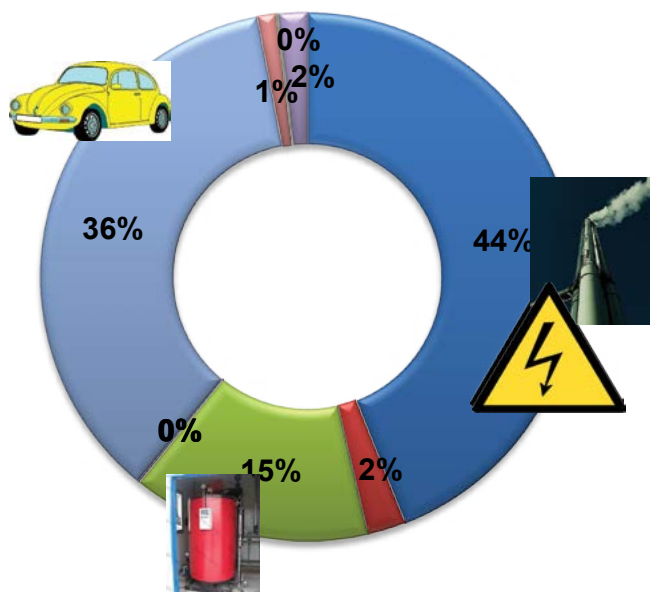
NO_2 е реактивен гас кој главно се формира со оксидација на азот моноксид (NO). Високотемпературниот процес на согорување (процес кој се одвива во моторните возила и енергетските постројки) се главен извор на NO и NO_2 . Азот моноксидот е главниот гас од директните NO_x емисии. Како мал дел во тие емисии 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 емитираат 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 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 при производството на електрична и топлинска енергија (44%). Исто така, голем удел имаат и емисиите од патниот сообраќај (36%), како и емисиите од согорувачките постројки во производствената индустрија (15%). Во однос на емисиите во базната година 2012, емисиите се намалени за 21% кај оваа загадувачка супстанца. Емисијата на азотните оксиди е намалена заради намалениот капацитет на РЕК Осломеј, како и заради модернизацијата на котлите во РЕК Битола, со што е постигнато намалување на емисиите на азотни оксиди на два од три блока.

Графикон 4. Емисии на NOx во 2013 година



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

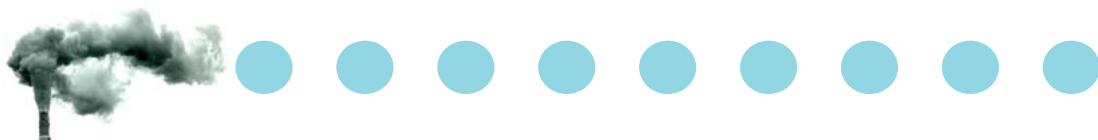
Загадувачка супстанца	Просечен период	Дозволен број на надминувања во текот на годината	Гранична вредност	Праг на алармирање
NO ₂	1 час	18	200 µg/m ³	
	1 година	0	40 µg/m ³	
	3 последователни часови			400 µg/m ³

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

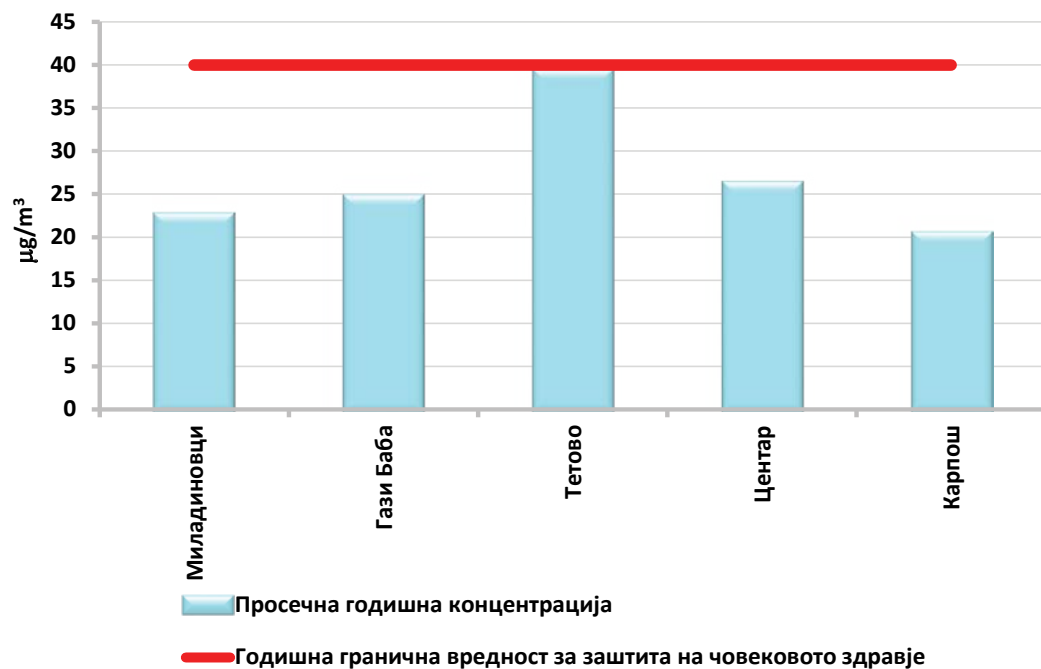
Загадувачка супстанца	Заштита	Просечен период	Гранична вредност
NOx (NO + NO ₂)	Вегетација	Година	30 µg/m ³

Анализа на концентрациите на NO₂ во воздухот

Поради проблеми со редовното одржување на мониторинг станиците, односно нередовна набавка на резервни делови, во 2014 година, има пониска покриеност со податоци за NO₂. Затоа, при анализата се земени податоците од оние станици каде што покриеноста со податоци е повеќе од 30 %.



Графикон 5. Податоци за просечните годишни концентрации за азот диоксид од мониторинг мрежата на МЖСПП



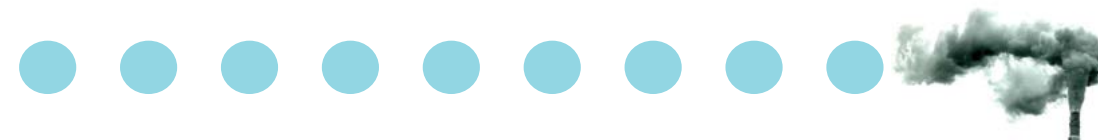
Просечната годишна концентрација на азот диоксид во однос на граничната вредност за заштита на човековото здравје не е надмината на ниту едно мерно место.

Најниска просечната годишна концентрација на азот диоксид е забележана во Скопје на мерното место Карпош од 20.45 µg/m³, а највисока на мерното место Тетово 39.24 µg/m³. Во 2014 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.

Суспендирани честички (PM10, PM2.5, TSP)

Општи поими и образување

Суспендираните честички спаѓаат во еден од најчестите загадувачки супстанции во воздухот. Поимот суспендирани честички во општо значење претставува смеса од честички (цврсти и течни) суспендирани во воздухот со широк опсег на големина и хемиски состав. PM2.5 се fini честички чиј дијаметар е со големина до 2.5 µm, додека PM10 се честички со дијаметар со големина до 10 µm.

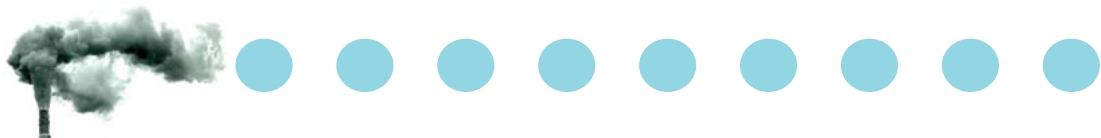
Суспендираните честички уште именувани како аеросоли може понатаму да бидат категоризирани како примарни или секундарни суспендирани честички. Примарните суспендирани честички влегуваат во атмосферата директно (на пример од оцаците), додека секундарните се формираат преку оксидација и трансформација на примарните гасови именувани како прекурсори. Најважни прекурсори за формирање секундарни суспендирани честички се 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, наречени секундарни неоргански аеросоли. Одредени VOCs се оксидираат при што се формираат помалку испарливи соединенија кои образуваат секундарни органски аеросоли.

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

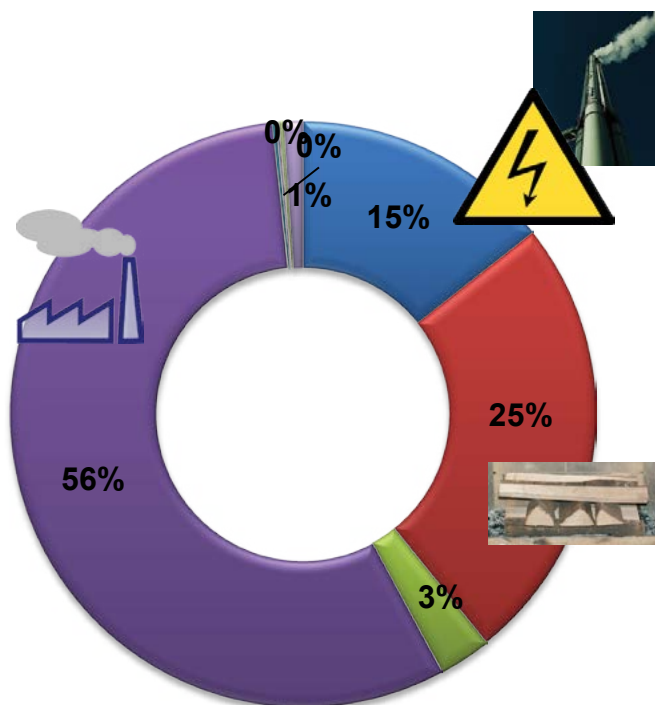
Извори на суспендирани честички во воздухот и пресметани емисии во 2013 година

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.

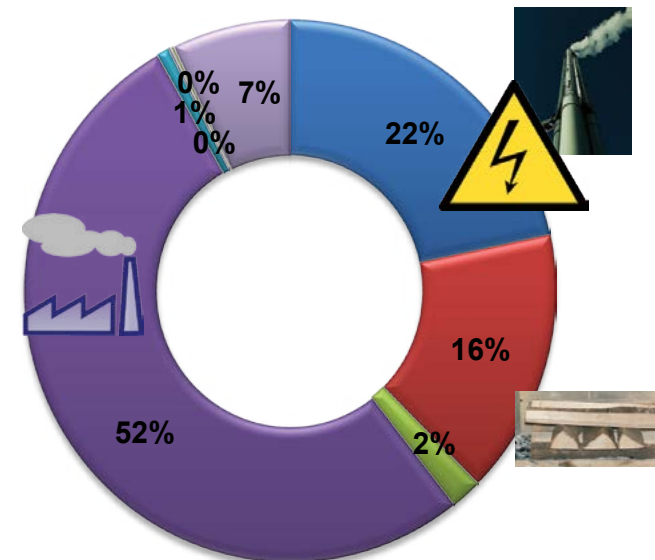


Согласно направената инвентаризација на суспендирани честички (PM2.5, PM10, TSP) за 2013 година, утврдено е дека доминантни извори во емисиите на суспендирани честички се процесите за производство за топлинска и електрична енергија (15%, 22%, 25%) како и производните процеси особено од областа на металургијата (56%, 52% и 57% соодветно). Значаен удел во емисиите на честичките има и затоплувањето на домовите и административните капацитети особено заради нецелосното согорување на дрвата во старите печки. Овој удел се движи од 13% во емисиите на TSP, 16% во емисии на PM10 и најголем удел од 25% во емисиите на PM2.5. Секторот земјоделие има удел од 7% во емисиите на PM10. Графиконите за распределбата на емисиите на суспендирани честички (PM2.5, PM10, TSP) се презентирани подолу.

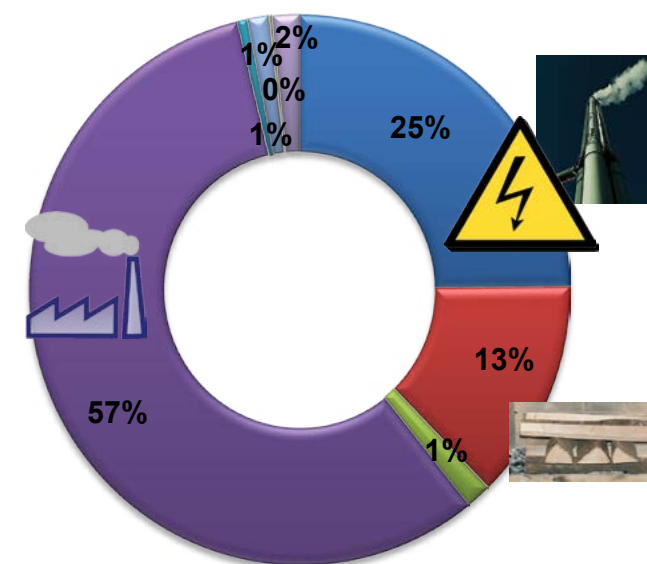
Графикон 6. Емисии на PM2,5 во 2013 година

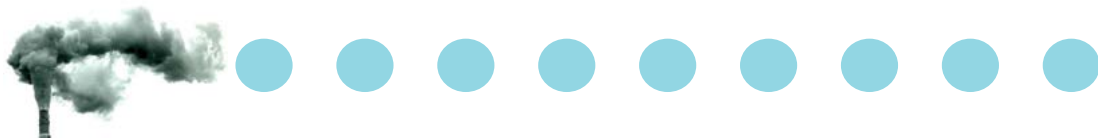


Графикон 7. Емисии на PM10 во 2013 година



Графикон 8. Емисии на TSP во 2013 година





Што се однесува до емисиите од секторот сообраќај треба да се истакне дека овој удел е многу низок од околу 1-2 % од причина што во пресметката на емисиите е користено најниско ниво 1, односно не е земена предвид потрошувачката на горива по тип на возило, односно по ЕУРО стандард заради ограничената расположливост на податоци. Подобрување на инвентарот во овој сектор особено во однос на PM10 и PM2.5 се планира да се направи во текот на оваа година. Воедно распределбата на уделите на емисија на овие супстанции се разликува на локално ниво од распределбата на национално ниво имајќи предвид дека на локално ниво (во различните градови) постојат различни доминантни извори. Затоа, распределбата на извори на локално ниво треба да се одреди во рамките на програмите за заштита на квалитетот на воздухот од страна на единиците на локална самоуправа.

Напомена:

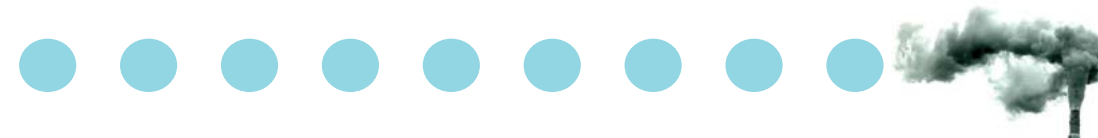
Распределбата на уделите на различни извори на ниво на Македонија во 2013 година во однос на PM10 и PM2.5 се разликува од 2012 година заради зголеменото производство на феролегури во 2013 година со што се зголемува уделот на емисии на овие честички од производствените процеси и приемена на емисиони фактори за PM2.5 и PM10 во Упатството на ЕМЕП/ЕЕА од 2013 година за овој сектор кои беа применети за инвентаризацијата на емисиите од 2013 во текот на 2015 година.

Стандарди за PM10

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

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

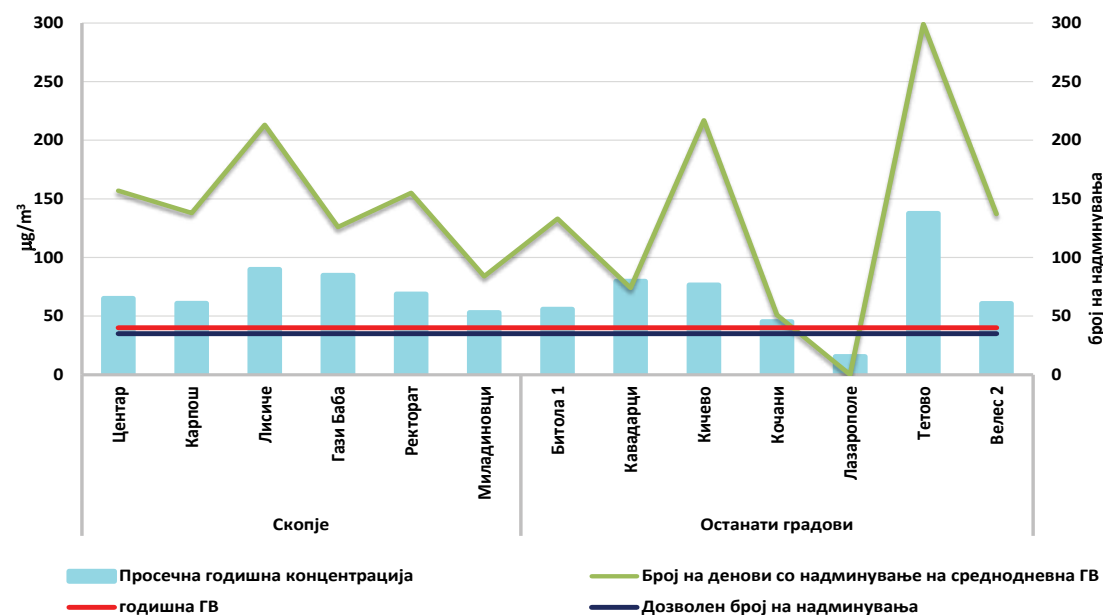
Загадувачка супстанца	Просечен период	Гранична вредност	Дозволен број на надминувања во текот на годината
PM10	24 часа	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35
	1 година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0



Анализа на концентрациите на PM10 во воздухот

Поради проблеми со редовното одржување на мониторинг станиците, односно нередовна набавка на резервни делови, во 2014 година, има пониска покриеност со податоци за PM10. Затоа, при анализата се земени податоците од оние станици каде што покриеноста со податоци е повеќе од 50 %.

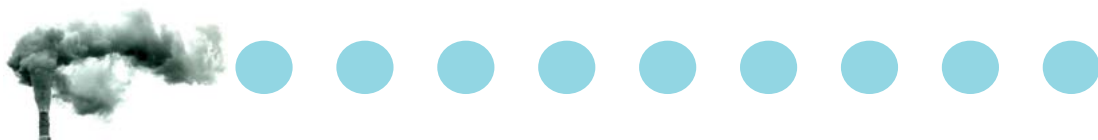
Графикон 9. Просечни годишни концентрации на PM10 и број на надминувања на среднодневната гранична вредност



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 15.50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а највисока во Тетово 137.64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Во 2014 година бројот на дозволени надминувања на дневната гранична вредност од аспект на заштита на човековото здравје е надмината во сите мерни станици, освен во Лазарополе.

Стандарди за PM 2.5

Целната вредност за суспендирани честички со големина до 2.5 микрометри, е дадена во Табела 12.



Табела 12: Целната вредност за PM2.5

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

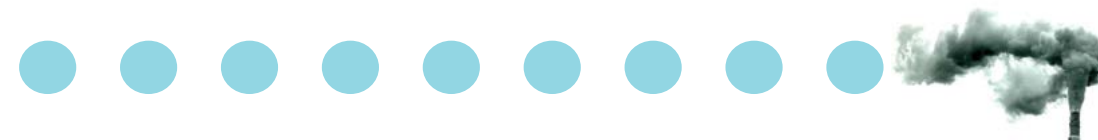
Граничната вредност за PM2.5 е усвоена во измените на „Уредбата за гранични и целни вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање и информирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности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

Табела 13: Гранична вредност за PM2.5

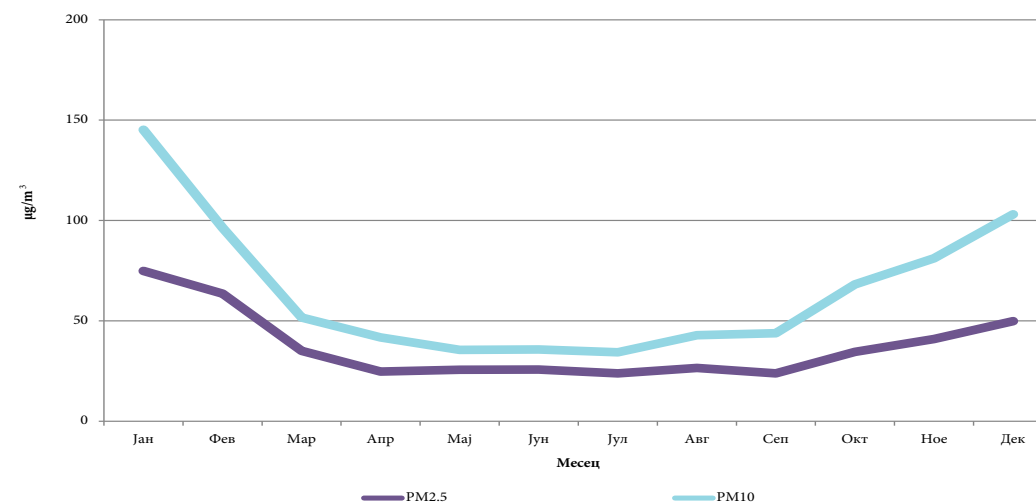
Загадувачка супстанца	Просечен период	Гранична вредност која треба да се исполни до 01 јануари 2020	Маргина на толеранција за 2014	Гранична вредност за 2014 год.
PM2.5	Календарска година	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.75	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Анализа на концентрациите на PM 2.5 во воздухот

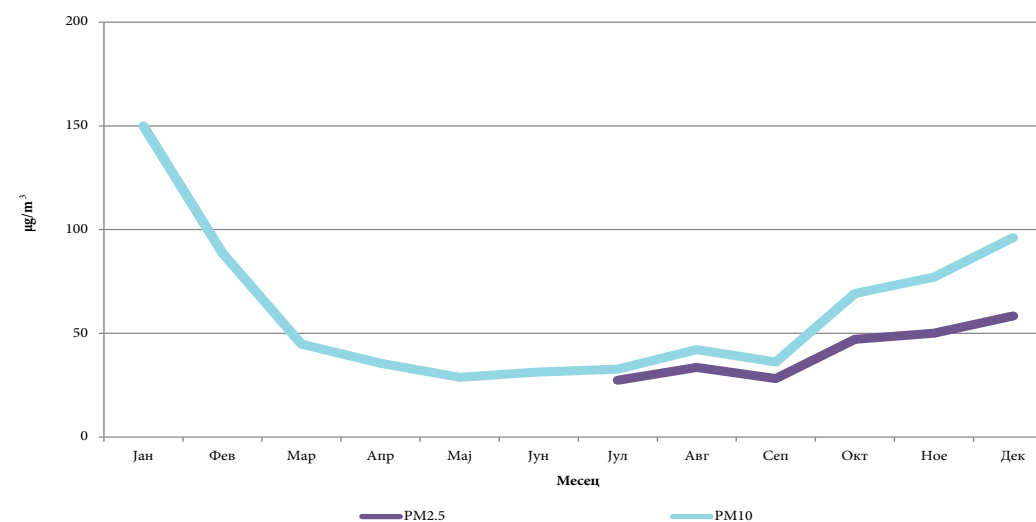
PM2.5 во амбиентниот воздух се следи само на две мерни места во Скопје, мерно место Центар, кое претставува мерно место каде најголем извор на загадување претставува сообраќајот и мерно место Карпош кое претставува урбана позадинска локација. Двете мониторинг станици се дел од Државниот автоматски мониторинг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

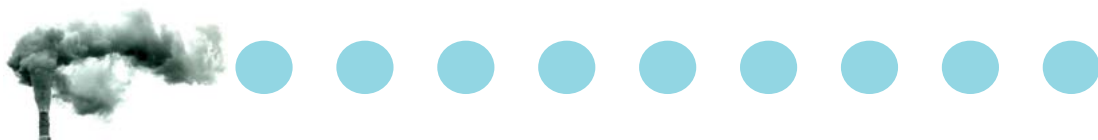


Графикон 10. Годишна дистрибуција на концентрации на PM2.5 и PM10 на мерното место Центар за 2014 година



Графикон 11. Годишна дистрибуција на концентрации на PM2.5 и PM10 на мерното место Карпош за 2014 година

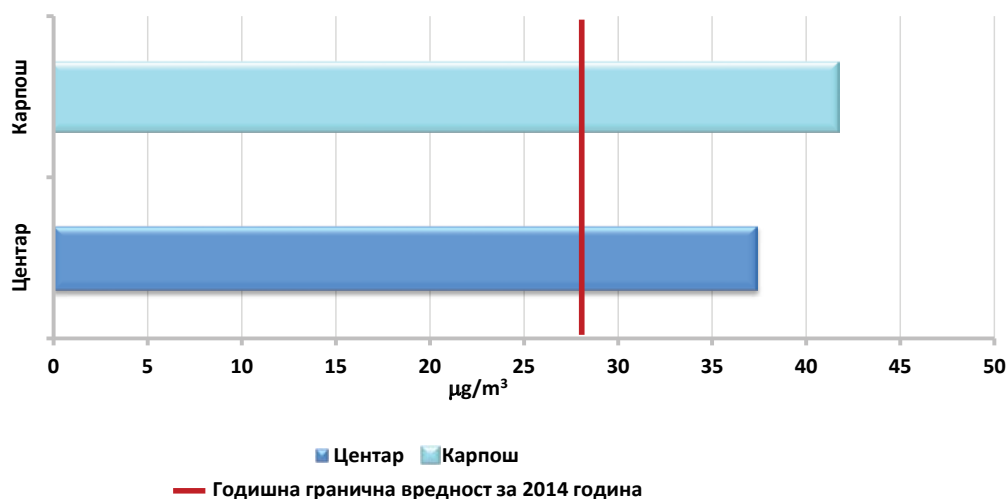




Мерењата во Скопје покажаа дека концентрациите на PM2.5 достигнуваат околу 70-80 % од концентрациите на PM10 и во центарот на градот и во позадинската станица Карпош. Просечната годишна концентрација на PM2.5 изнесува $37.39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ во Центар, односно $41.58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ во Карпош, додека пак просечната годишна концентрација на PM10 изнесува $65.10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ во Центар и $60.90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ во Карпош.

Се забележува дека трендот на измерените концентрации на PM2.5 го прати трендот на PM10, односно највисоките концентрации се забележуваат во зимскиот период.

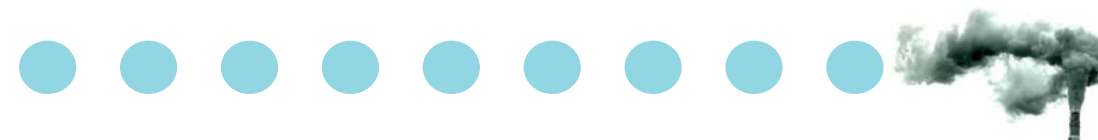
Графикон 12. Просечни годишни концентрации на PM2.5



Од графичкиот приказ се забележува дека просечната годишна концентрација на мерното место Карпош е повисока во споредба со просечната годишна концентрација на мерното место Центар и годишната гранична вредност за 2014 година е надмината и на двете мерни места. Ова делумно се должи на помалата покриеност со податоци на мониторинг станицата во Карпош во текот на 2014 година, односно поради нефункционалност на инструментот во период од јануари до јули 2014 година, додека пак покриеноста со податоци на мерното место Центар е повеќе од 90%.

Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Суспендираните честички влијаат врз здравјето на луѓето како резултат на нивното вдишување и навлегување во белите дробови и крвта, што доведува до негативни ефекти врз респираторниот, кардиоваскуларниот, имунолошкиот и нервниот систем.



Помалите честички навлегуваат подлабоко во белите дробови. Сегашното ниво на изложеност со 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.

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 $27.6 \text{ mg}/\text{L}$ (при 25°C). Јаглерод моноксидот, исто така, се раствора во хлороформ, оцетна киселина, етил ацетат, етанол, амониум хидроксид и бензен.

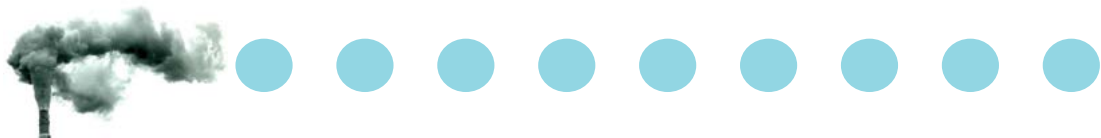
Извори на CO во воздухот и пресметани емисии во 2013 година

Јаглерод моноксидот (CO) е еден од најраспространетите загадувачки супстанции во атмосферата. Се формира при нецелосното согорување на горивата во моторите со внатрешно согорување и енергетските постројки, како и при различни индустриски процеси. Значително количество CO потекнува од природните извори, како што се алгите, мочуриштата, вулканите и др. Околу 80 % од јаглерод моноксид од природните извори потекнува од CH_4 .

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.

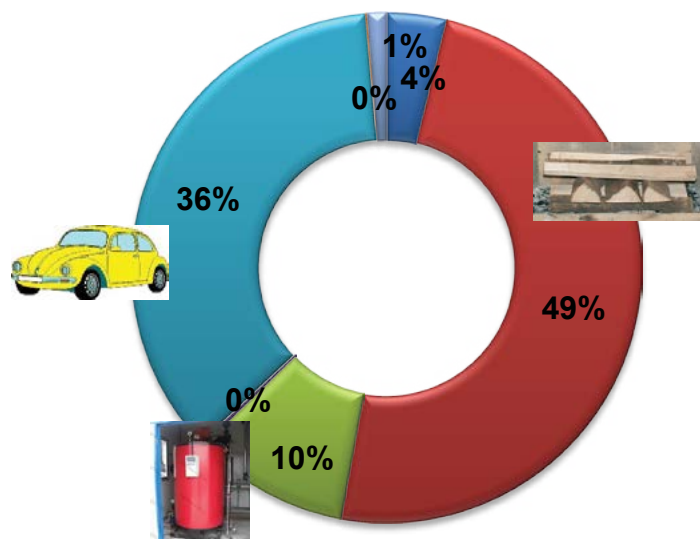
Патниот транспорт порано беше значаен извор на CO емисии, но со воведувањето на каталитичките конвертори дојде до значително намалување на неговите емисии. Концентрациите на CO варираат во зависност од сообраќајот во текот на денот. Важни извори на јаглерод моноксид се и согорувањето на горивата во енергетските постројки, јавните институции и домаќинствата.

Вкупната количина на испуштени емисии на јаглерод моноксид на национално ниво за 2013 година изнесува 59.311 килотони. Клучни извори во емисија на јаглерод моноксид се секторот затоплување на домаќинствата и административните капацитети со 49% по што следи секторот сообраќај, кој учествува во вкупните емисиите со 36%.



Ова најверојатно се должи од нецелосното согорување на цврстите и течните горива кои се користат во овие два сектора. Во однос на емисиите во базната година 2012, емисиите се намалени за околу 10% што произлегува од намалена потрошувачка на горива во клучниот сектор кој се однесува на процесите на согорување за затоплување на домаќинствата и административните капацитети.

Графикон 13. Емисии на CO во 2013 година



Стандарди за CO

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

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

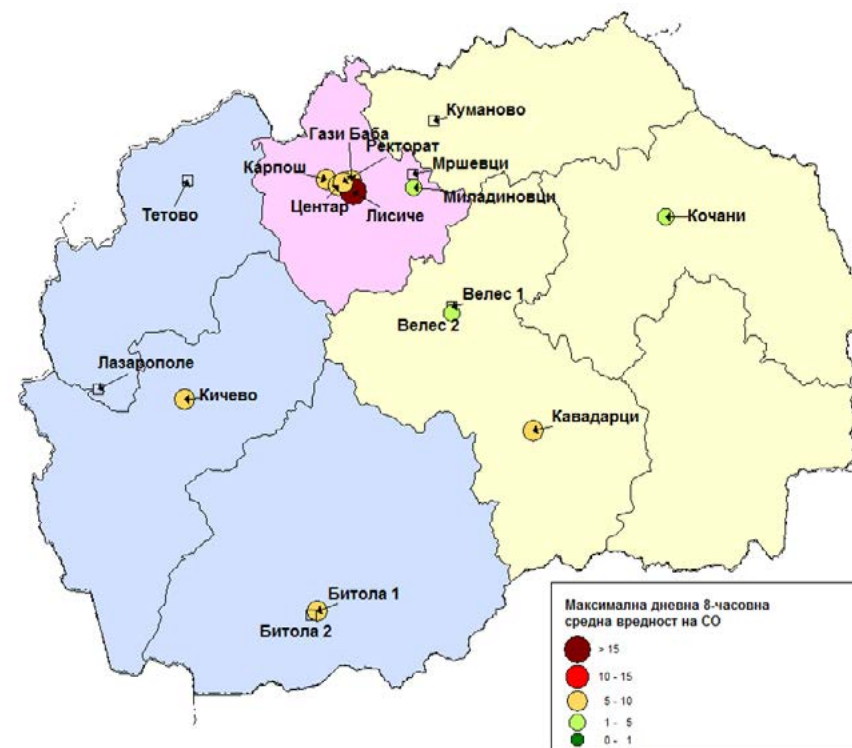
Загадувачка супстанца	Просечен период	Гранична вредност	Дозволен број на надминувања во текот на годината
CO	Максимална дневна 8 часовна средна вредност	10 mg/m ³	0



Анализа на концентрациите на CO во воздухот

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

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

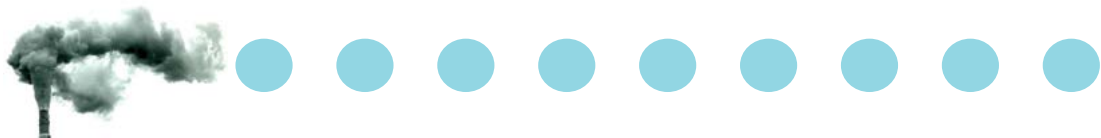


Слика 3: Максимални дневни осумчасовни средни вредности на концентрацијата на CO изразени во mg/m³

Максималните дневни осумчасовни средни вредности на концентрациите на јаглерод моноксид ја надминуваат граничната вредност за заштита на човековото здравје само на мерното место Лисиче во Скопје.

Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Јаглерод моноксидот може да доведе до различни физиолошки и патолошки промени



кај луѓето и животните, а во некои случаи настанува смрт доколку во воздухот е присутен во повисоки концентрации. Токсичноста на CO се должи на неговата реакција со хемопротеините, како што е хемоглобинот при што се создава карбоксихемоглобин (Hb(CO)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.

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, каде што формира озонска обвивка која е со дебелина од 20 km и се наоѓа на висина од 25-30 km. Во овој дел концентрацијата на озонот е многу висока за разлика од пониските слоеви на атмосферата (тропосферата).

Озонот го апсорбира штетното UV зрачење од сонцето и на тој начин озонскиот слој го штити животот на земјата. Затоа е потребно одржување на соодветна концентрација на озонот во озонскиот слој. Сепак, повисоките концентрации на приземниот озон O₃, кој се формира со фотохемиски реакции кои вклучуваат NOX, VOCs и други и прекурсори на озон во присуство на сончева светлина може да предизвикаат штетни ефекти кај луѓето и животната средина. Овие фотохемиски реакции вообичаено се случуваат во текот на топлите летни месеци, бидејќи ултравиолетовата радијација од сонцето иницира последователни фотохемиски реакции. Озонот исто така е клучен составен дел на урбаниот смог.

Дури и руралните подрачја се подложни на зголемени нивоа на озон, бидејќи ветерот ги носи озонот и загадувачките супстанции на стотици километри од изворите во коишто се создаваат. Исто така, органските соединенија испуштени од шумските области, влијаат на формирањето на озонот.

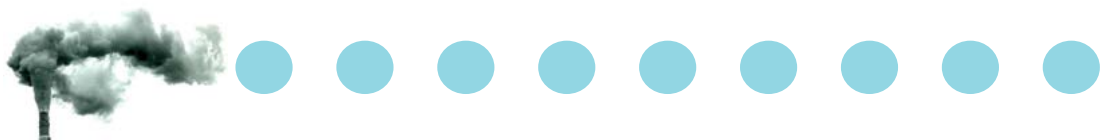
Стандарди за O₃

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

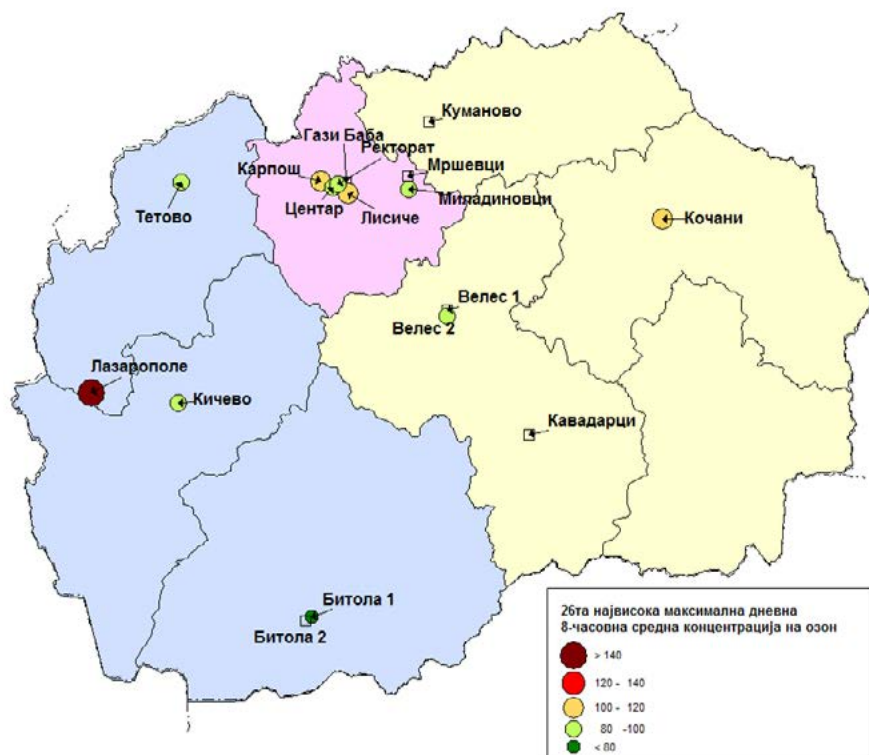
Загадувачка супстанца	Просечен период	Целна вредност	
Озон	Максимална дневна 8 часовна средна вредност	Целна вредност за заштита на човеково здравје	120 µg/m ³ , не смее да биде надмината во повеќе од 25 денови во календарска година со средна вредност измерена за период од три години
	АОТ40, пресметана 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 O_3 во воздухот

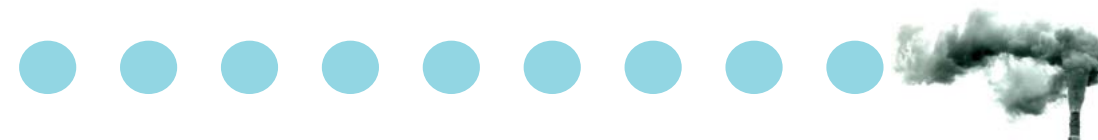
Поради проблеми со редовното одржување на мониторинг станиците, односно нередовна набавка на резервни делови, во 2014 година, има пониска покриеност со податоци за O_3 . Затоа при анализата се земени податоците од оние станици каде што покриеноста со податоци е повеќе од 30 %.

На следната карта е прикажана 26-тата највисока максимална 8-часовна средна концентрација на озон на мониторинг станиците каде што има поголема покриеност.

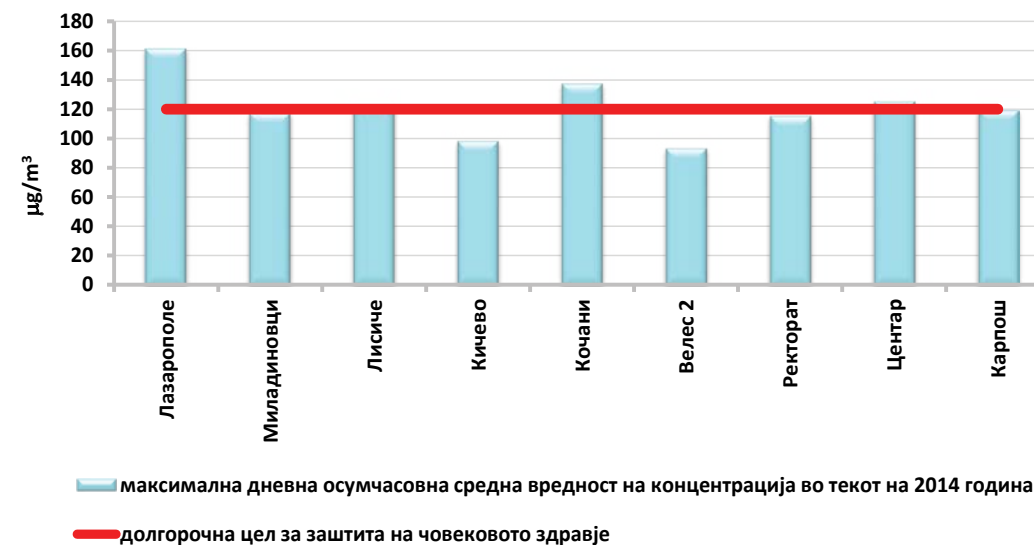


Слика 4: 26-тата највисока максимална 8-часовна средна концентрација на озон на мониторинг станиците во 2014 година

Дозволеният број на надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје е надминат само на мерното место Лазарополе.

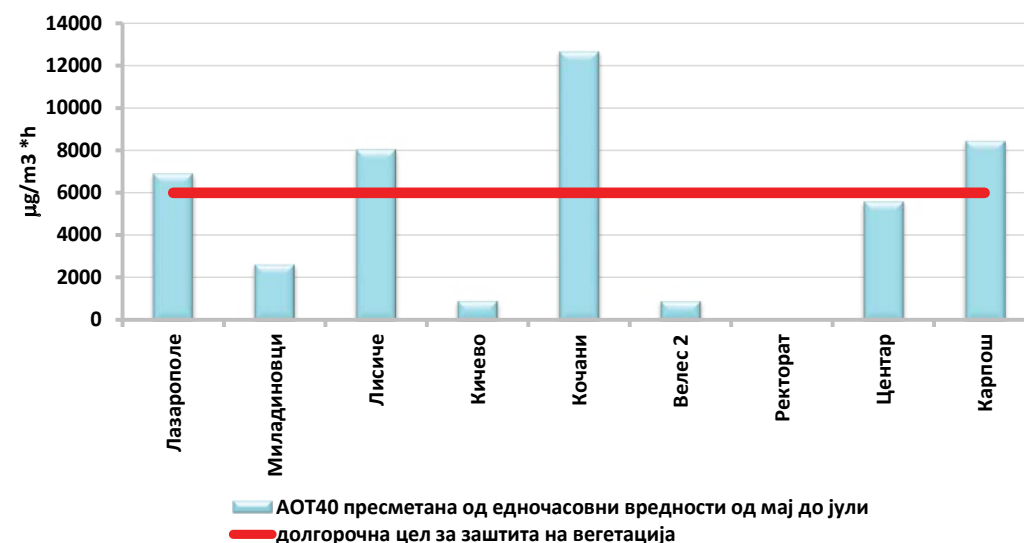


Графикон 14. Надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје

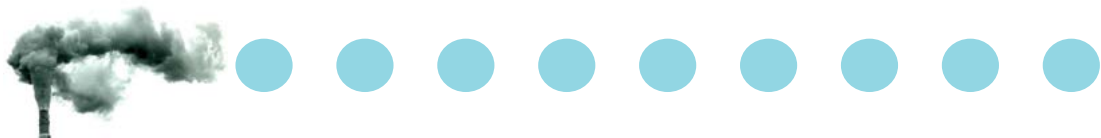


Долгорочната цел за заштита на човековото здравје е надмината на мерните места Лазарополе, Кочани и во Скопје на мерните места Лисиче, Центар и Карпош.

Графикон 15. Надминувања на долгорочната цел за заштита на вегетацијата



Долгорочната цел за заштита на вегетацијата е надмината на мерните места Лазарополе, Кочани и во Скопје на мерните места Лисиче и Карпош. АОТ40 изразен во



($\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{часови}$) значи збирот од разликата меѓу часовните концентрации поголеми од $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40-ти делови од милијардата) и $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ во текот на анализираниот период мај-јули. Притоа, се земаат предвид 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 2014 година, во нашата земја се должат на географската местоположба во јужниот дел од Европа која се одликува со голем број на сончеви денови во текот на летниот период.

Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Озонот во воздухот кој го дишаме може да биде штетен за нашето здравје, вообичаено во 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, O_3 може да предизвика на листовите да се појават оштетувања кои наликуваат на изгореници. Со намалувањето на растењето и размножувањето на растенијата, високите нивоа на O_3 може да доведат до пониски земјоделски приноси, намален раст на шумите и намален био-диверзитет.



Неметански испарливи органски соединенија (NMVOC)

Хемиско-физички својства

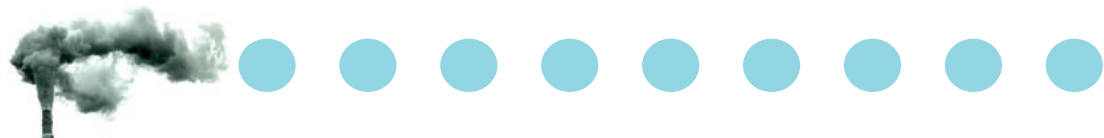
Неметанските испарливи органски соединенија (NMVOC) се група на органски соединенија (во која не влегува метанот), кои во себе го содржат јаглеродот како хемиски елемент. Тие лесно испаруваат на собна температура, а повеќето од нив немаат боја или мирис. Неметанските испарливи органски соединенија во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

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

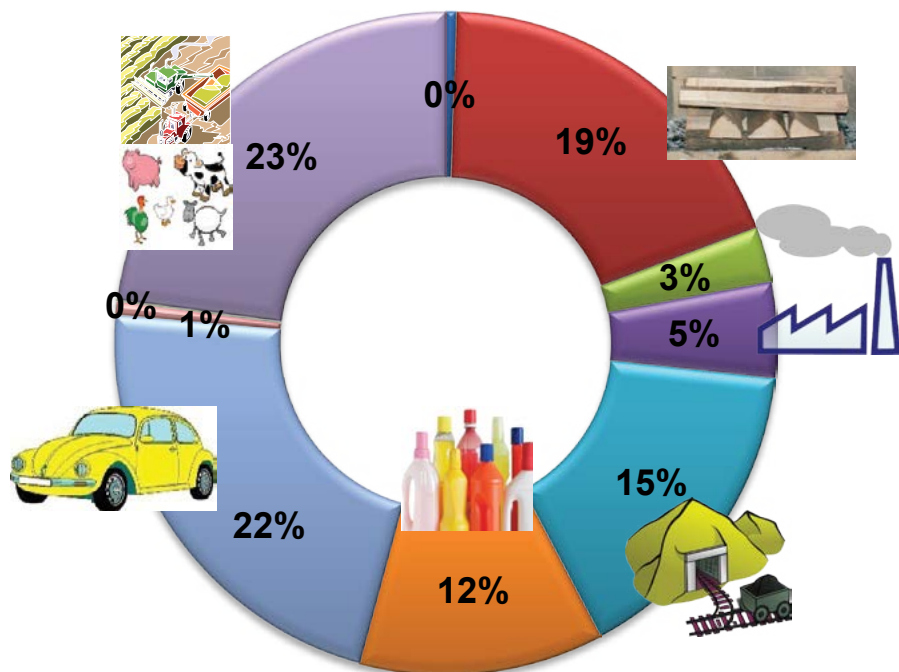
Извори на NMVOC во воздухот и пресметани емисии во 2013 година

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

Во 2013 година, проценетите емисии на NMVOC изнесуваат 22,43 килотони. Во однос на неметанските испарливи органски соединенија емисиите произлегуваат од повеќе сектори односно нема клучен сектор. Имено, секторот земјоделство учествува со 23%, секторот патнички сообраќај со 22%, секторот затоплување на домовите и административните капацитет со 19%, емисиите од екстракција и дистрибуција на фосилни горива и геотермална енергија со 15% и секторот примена на растворувачи (12%). Во однос на емисиите во 2012 година, емисиите се намалени за 18,3%, но овој пад произлегува од некомплетноста на податоците потребни за естимација на емисиите на оваа загадувачка супстанца од употребата на растворувачи и не треба да се земе предвид. На следниот графикон е прикажана распределбата на изворите на емисии за неметански испарливи органски соединенија во 2013 година.



Графикон 16. Емисии на MNVOC во 2013 година

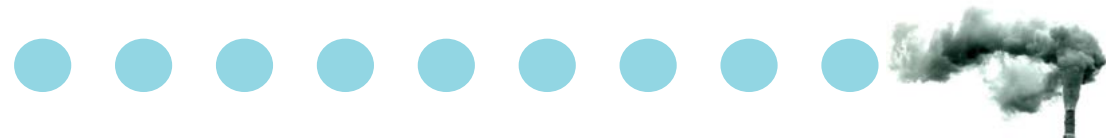


Напомена:

Распределбата на уделите ниво на Македонија во 2013 година во однос на 2012 се разликува заради недостапност на податоци за пресметка на емисии од употреба на растворувачи за 2013 година (од публикација Стоковна размена на Република Македонија со странство) потребни за естимација на емисиите на овие загадувачки супстанции од употребата на растворувачи кои се содржат во применети бои и лакови и примена на мастило во печатарска индустрија.

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 NM-VOCs 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.



Амонијак (NH₃)

Физичко-хемиски својства

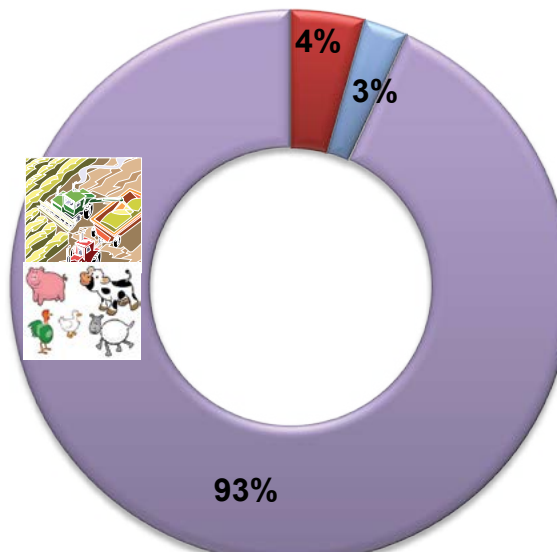
Амонијакот е супстанца, со хемиска формула NH₃, која нормално се јавува во природата. Исто така, се јавува и како последица на човекови активности. Во нормални услови амонијакот е безбоен гас, со лут мирис и корозивни својства. Се чува на високи притисоци како течност. Мошне е растворлив во вода при што дава изразито базна средина, реагира со киселини при што се формираат амониум соли.

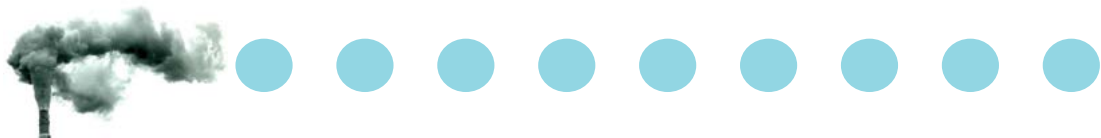
Извори на амонијак во воздухот и пресметани емисии во 2013 година

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

Во 2013 година проценетите емисии на амонијак на ниво на држава изнесуваат 11.42 килотони. Скоро целата идентификувана емисија на амонијакот произлегува од секторот земјоделство. Најголем процент на емисија на амонијакот произлегува од одгледувањето на добиток. Многу ниска емисија од 4 % произлегуваат од секторот затоплување на домовите. Емисиите на амонијак во 2013 година во однос на 2012 година се зголемени за 5.6 %.

Графикон 17. Емисии на NH₃ во 2013 година





Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

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

Изложеноста на амонијак во концентрации нормални во животната средина веројатно немаат негативни ефекти врз здравјето на луѓето. Сепак, изложеност на високи концентрации ослободени при 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.

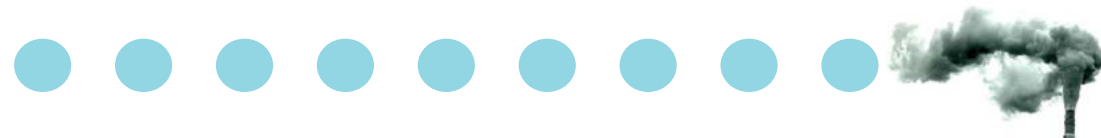
Пошироко, амонијакот има своја улога во транспортот и зголеменото таложее на загадувачи кои имаат кисели својства што резултира со закиселување (ацидификација) на почвата и водните тела, со што може да се наштети на растителниот и животинскиот свет. Амонијакот, исто така, претставува еден од најважните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

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.

Во однос на мерењата на тешки метали, во извештајот се прикажани податоците за измерените концентрации на тешки метали во 2014 година - Олово (Pb), Кадмиум (Cd) и Цинк (Zn) од Центарот за јавно здравје – Велес. Воедно од оваа група на соединенија даден е преглед на инвентаризација на емисии во воздух за 2013 година за соединенијата опфатени во Протоколот за тешки метали (Pb, Cd и Hg) како и арсенот (As) и никелот (Ni) за кои во националното законодавство се наведени годишни целни вредности за квалитет на воздух во согласност со Директивата за чист воздух во Европа – 2008/50/EC. Во извештајот не е направена споредба со емисиите на овие загадувачки супстанции за 2012 година бидејќи за емисиите од 2013 година користени се емисиони фактори од новото упатство на ЕМЕП/ЕЕА, кои треба да се применат и за пресметка на емисиите во 2012 година по што би можела да се направи репрезентативна споредба. Рекалкулација на емисиите за 2012 година со новите емисиони фактори се планира да се направи до крајот на оваа година.

Тешки метали во амбиентен воздух

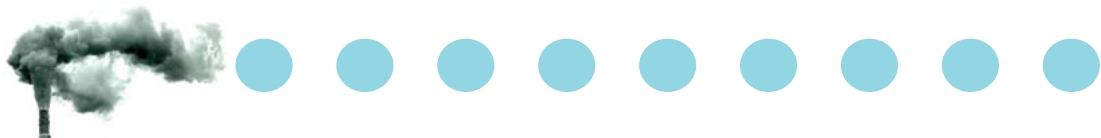
Концентрациите на тешките метали Олово (Pb), Арсен (As), Кадмиум (Cd) и Никел (Ni) согласно законската регулатива треба да се следат и во амбиентниот воздух. Во табела 16 е дадена гранична вредност за заштита на човеково здравје за олово, додека пак во табела 17 се дадени целните вредности на тешките метали: Арсен (As), Кадмиум (Cd) и Никел (Ni).

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

Загадувачка супстанција	Просечен период	Гранична вредност
Олово (Pb)	1 година	0.5 µg/m ³

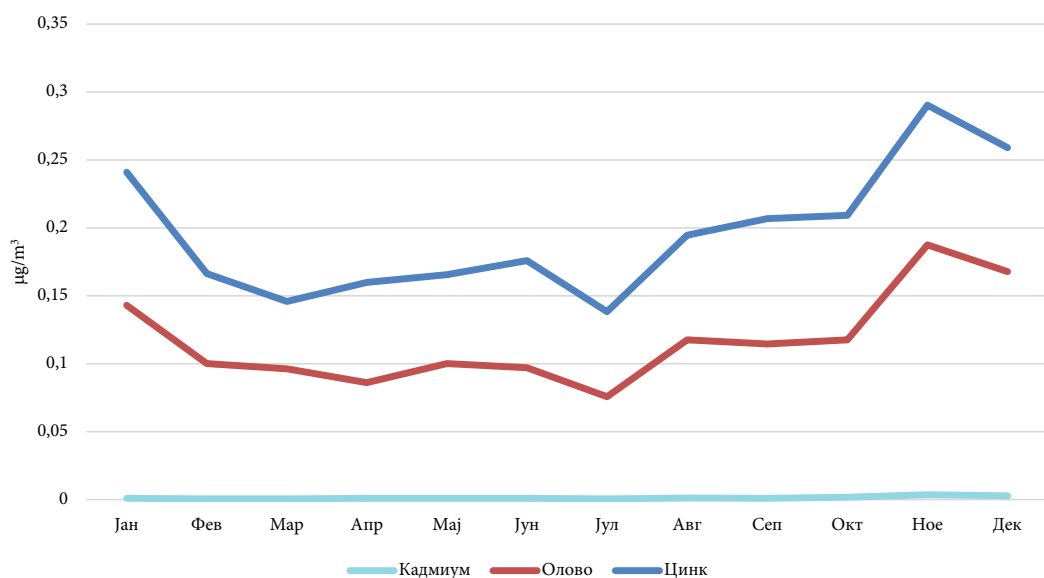
Табела 17: Целни вредности за заштита на човеково здравје за арсен, кадмиум и никел

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



Во 2014 година Центарот за јавно здравје - Велес спроведе мерења на концентрациите на Олово (Pb), Кадмиум (Cd) и Цинк (Zn) во воздухот на мерното место Нова населба.

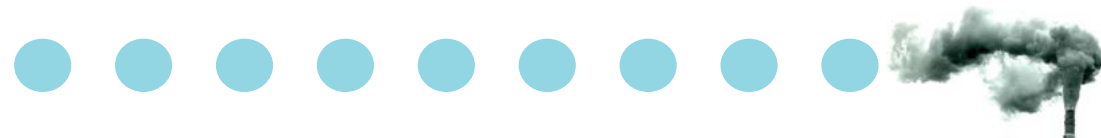
Графикон 18. Просечна месечна концентрација на кадмиум, олово и цинк во 2014 година



Просечната годишна вредност за олово (Pb) измерена на мерното место Нова населба за 2014 година изнесува 0,1170 µg/m³, при што не е надмината годишната гранична вредност за олово која изнесува 0.5 µg/m³.

Просечната годишната вредност за кадмиум (Cd) измерена на мерното место Нова населба за 2014 година изнесува 0.0013 µg/m³ и не е надмината годишната целна вредност за кадмиум која изнесува 0.005 µg/m³ или 5 ng/m³.

Според експериментални, научни и стручни анализи, оптималната вредност за концентрациите на цинк (Zn), под која не се очекува негативни влијанија за животната средина и здравјето на луѓето, изнесува 0.800 µg/m³. Средно годишната концентрација измерена на мерното место Нова населба изнесува 0.1962 µg/m³, што значи дека вредноста 0.800 µg/m³ не е надмината.



Олово (Pb)

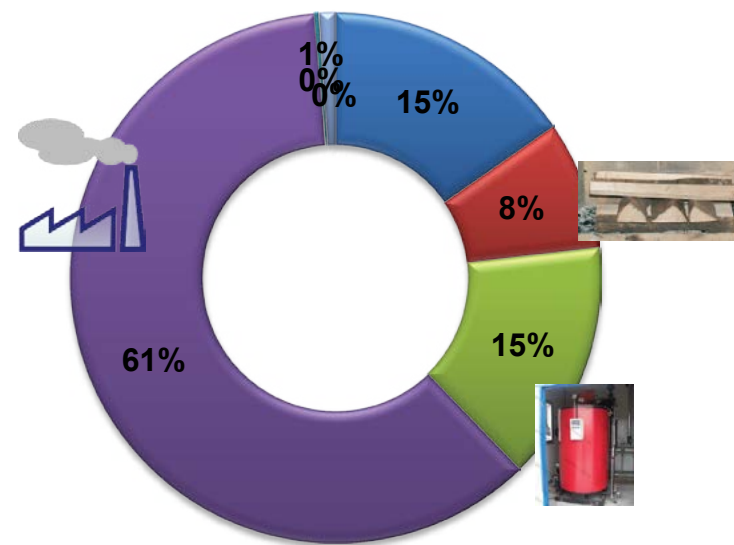
Извори на олово во воздухот и пресметани емисии во 2013 година

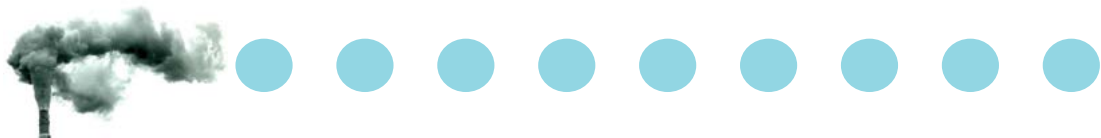
Оловото се ослободува во атмосферата од природни и антропогени извори. Природните емисиите обично ги вклучуваат прашиката од почвата и морската магла кои содржат олово, како и честичките најдени во пепелта од вулкани и шумски пожари. Главни антропогени извори на емисии на олово на глобално ниво ги вклучуваат 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 е извор кој е веќе елиминиран во нашата земја, преку примената на безоловен бензин во нашата земја. Тоа е последица на целосно користење на безоловен бензин преку правна легислатива и нејзина примена.

Во 2013 година емисиите на олово изнесуваат 4.290 килотони. Најголемо влијание во емисијата на овие загадувачки супстанции имаат производните процеси (61%), потоа следува согорувањето и трансформација на енергија во електроенергетски објекти (15%) и согорувањето во производствената индустрија (15%), а емисиите од согорување на горивата од не-индустриските согорувачки капацитет изнесуваат 8%.

На следниот графикон е прикажана распределбата на изворите на оваа загадувачка супстанца во 2013 година.

Графикон 19. Емисии на Pb во 2013 година





Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

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

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

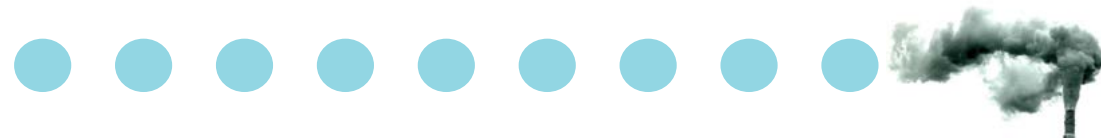
Кадмиум (Cd)

Извори на кадмиум во воздухот и емисии во 2013 година

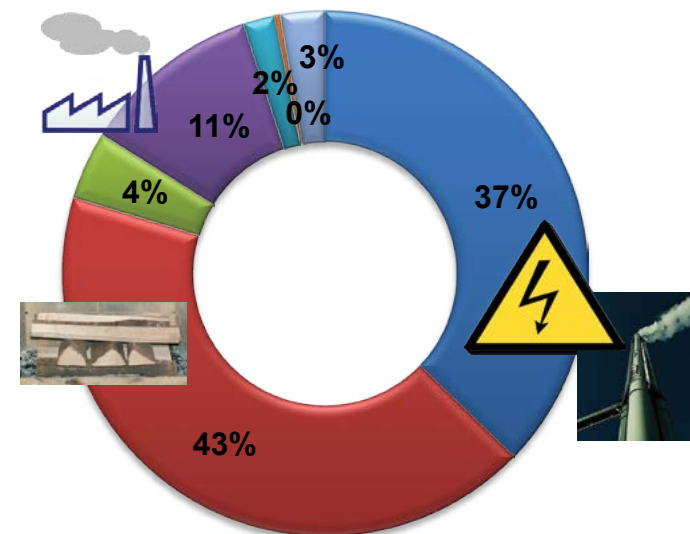
Кадмиумот се испушта во атмосферата од природни и антропогени извори. Прашната од почвата и пожарите се сметаат за главни природни извори на кадмиум во атмосферата, додека мали количини, исто така, се емитирани од морската магла или од вулкански ерупции.

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 2013 година естимираните емисии на кадмиум изнесуваат 0.495 килотони. Како што може да се забележи од следниот графикон, најголем удел во вкупните емисии имаат согорувањето и трансформација на енергија во електроенергетски објекти (37%), потоа следуваат производните процеси (11%) и не-индустриските согорувачки капацитети (10%).



Графикон 20. Емисии на Cd во 2013 година



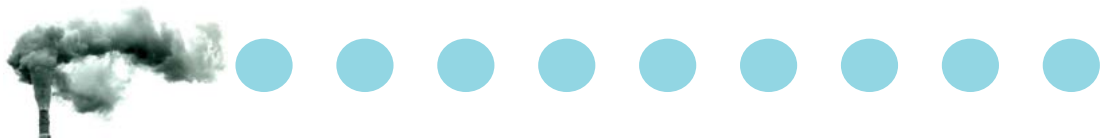
Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

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

Жива (Hg)

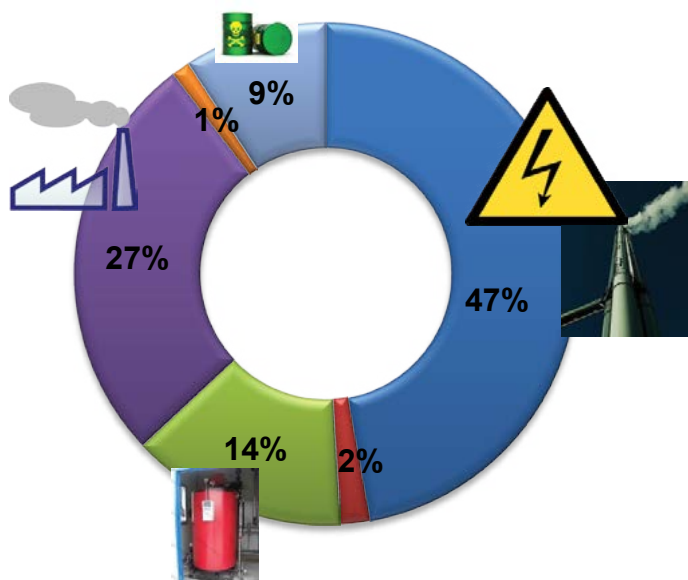
Извори на жива во воздухот и емисии во 2013 година

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 2013 година изнесуваат 0.9497 килотони. Најголем удел имаат процесите за производство на електрична енергија (48%), потоа следуваат производните процеси (27%) и согорувањето во производствената индустрија (14%), додека секторот отпад учествува со 9%.

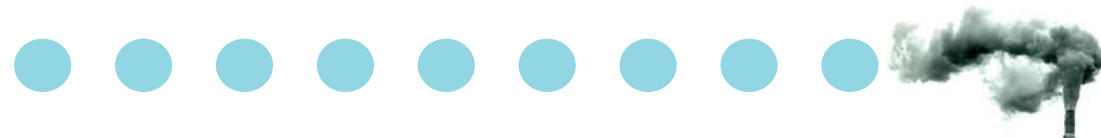
Графикон 21. Емисии на Hg во 2013 година



Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

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

Живата се биоакмулира 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.



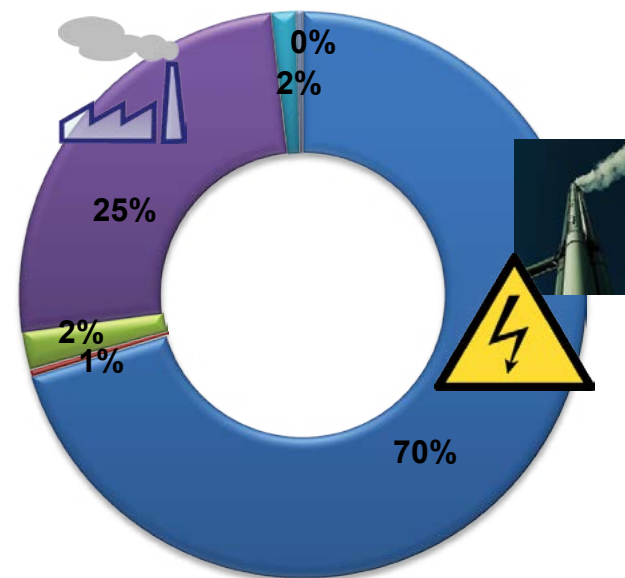
Арсен (As)

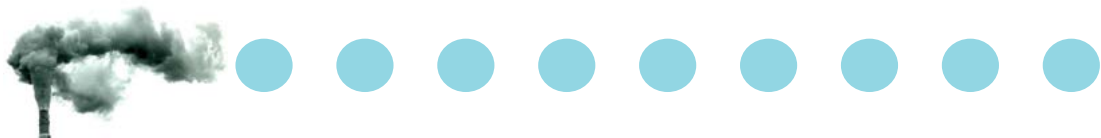
Извори на арсен во воздухот и емисии во 2013 година

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 2013 година изнесува 0.8925 килотони. Врз емисиите на оваа загадувачка супстанца влијаат два клучни сектора и тоа согорувањето и трансформација на енергија во електроенергетски објекти (70%), и производните процеси кои учествуваат со 25%.

Графикон 22. Емисии на As во 2013 година





Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Неканцерогените ефекти од вдишување на воздух со високо ниво на арсен вклучуваат зголемување на смртноста од кардиоваскуларни заболувања, невропатија, и гангрена на екстремитетите. Постојат докази дека неоргански соединенија на арсен 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.

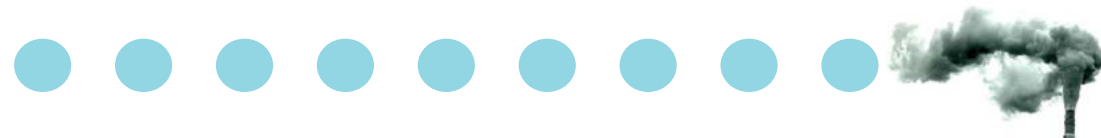
Никел (Ni)

Извори на никел во воздухот и емисии во 2013 година

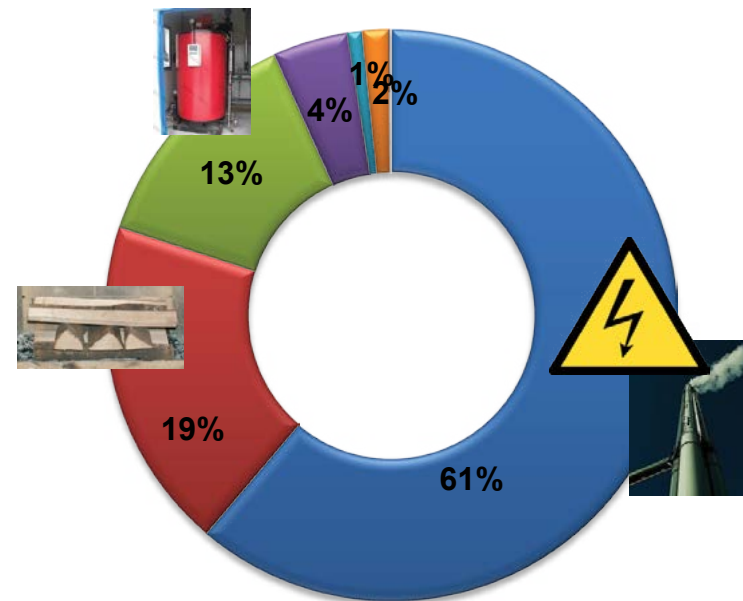
Никелот се јавува во почвата, водата, воздухот и во биосферата. Емисиите на никел во атмосферата може да дојдат од природни извори како што се ветерот со кој се разнесува прашина, вулканите и вегетацијата.

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 2013 година емисиите на никел изнесуваат 1.8465 килотони. Најголем удел во вкупните емисии имаат согорувањето и трансформација на енергија во електроенергетски објекти (61%), потоа следуваат процесите на согорување на горива во домаќинствата и административните капацитети (19%) и процесите на согорувањето во производствената индустрија (13%).



Графикон 23. Емисии на Ni во 2013 година

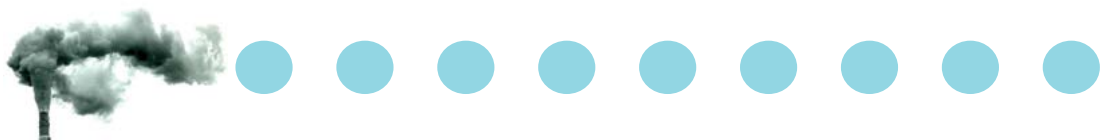


Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

Изложеност на никел може да резултира од дишењето на амбиентниот воздух. Никелот е познат канцероген метал кој, исто така, има и други не-канцерогени ефекти, на пример, врз ендокриниот систем. Во мали количини никел е основна состојка кај луѓето. Сепак, поголеми количества може да биде опасност за здравјето на луѓето, бидејќи неколку соединенија на никел се канцерогени, зголемувајќи го ризикот од развивање, на пример, на рак на белите дробови, носот, ларинксот или простатата. Не-канцерогени ефекти врз здравјето вклучуваат алергиски реакции на кожата (кои обично не се предизвикани од инхалација), нарушување на ендокриното регулирање, и оштетување на респираторниот тракт и на имунолошкиот систем. При високи концентрации, никелот и неговите соединенија може да бидат акутно и хронично токсични за водниот свет и може да влијаат на животните на ист начин како кај луѓето.

Тешко разградливи органски соединенија (POPs)

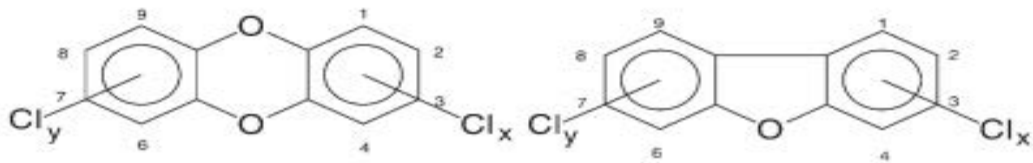
Тешко разградливи органски соединенија се органски соединенија кои имаат различен степен на фотолитска, биолошка и хемиска деградација. Тие се често халогенирани и се карактеризираат со ниска растворливост на водата и висока растворливост во липиди, што овозможува нивна биоакумулација во масните ткива. Овие загадувачки супстанции



ослободени во одреден регион на светот можат, преку процес кој постојано се повторува (испарување, нанесување, испарување, нанесување), да се транспортираат преку атмосферата во региони оддалечени од примарниот извор. Овие подрачја ги вклучуваат оддалечените региони како што се океаните, пустините, Арктикот и Антарктикот, каде што нема значителни локални извори. Исто така, овие соединенија се детектирани и во воздухот, во сите области на светот, во концентрации до 15 ng/m^3 . 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 2013 година. Во извештајот не е направена споредба со емисиите на овие загадувачки супстанции со пресметаните во 2012 година бидејќи за емисиите од 2013 година користени се емисиони фактори од новото упатство на ЕМЕП/ЕЕА, кои треба да се применат и за пресметка на емисиите во 2012 година по што би можела да се направи репрезентативна споредба. Рекалкулација на емисиите за 2012 година со новите емисиони фактори се планира да се направи до крајот на оваа година.

Диоксини и фурани (PCDD/F)

Структура и Физичко-хемиски својства



Слика 5: 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.



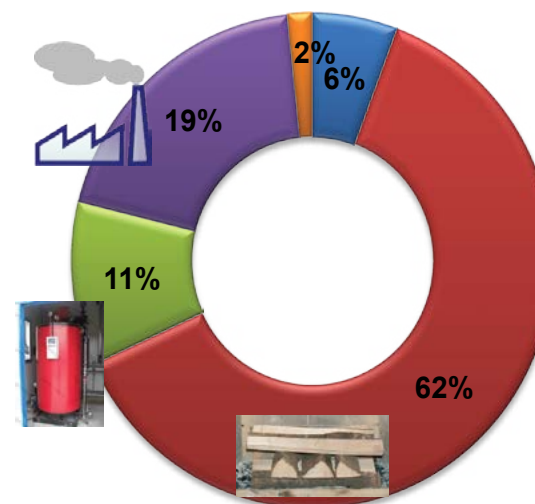
Овие соединенија се одликуваат со следните физичко-хемиските својства и тоа: низок парен притисок, многу ниска растворливост во вода, висока растворливост во органски/масни смеси и висока способност да ги врзуваат органските матрици во почвата и седиментите.

Извори на емисија и пресметани емисии во 2013 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.

Како што може да се забележи од графиконот бр. 14, во 2013 година емисиите на диоксини и фурани изнесуваат 5.078 килотони. Овие загадувачки супстанции најмногу се емитуваат при согорување на горивата од не-индустриските согорувачки капацитети кои учествуваат во вкупните емисии со 62%, потоа производствените процеси со 19%, по што следат емисиите од согорување на горивата во производствена индустрија.

Графикон 24. Емисии на PCDD/PCDF во 2013 година





Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

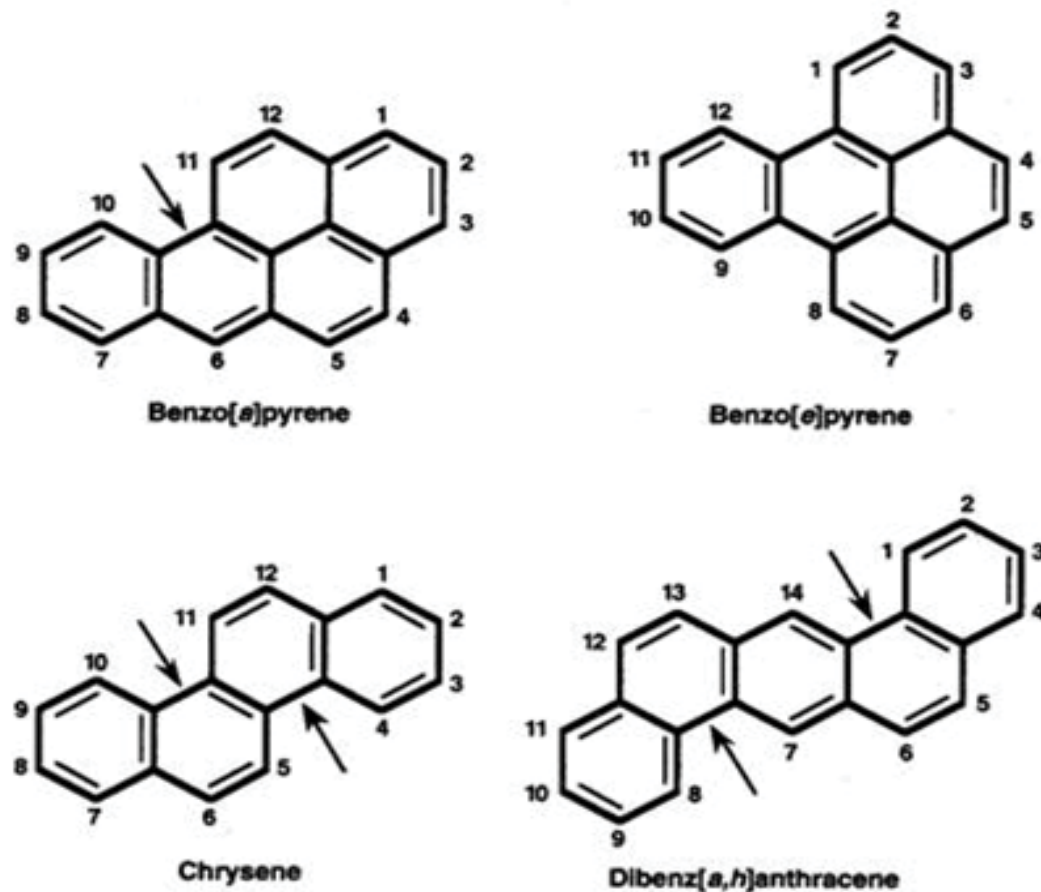
Токсичноста на PCDDs зависи од бројот и позицијата на атомите на хлор. Сродните соединенија кои имаат атоми на хлор на 2, 3, 7, и 8 се особено токсични. Имено, 7 сродни соединенија имаат атоми на хлор на релевантни позиции, кои се дефинирани како токсични, согласно шемата на токсичност на Светска здравствена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

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

Полициклични ароматични јагледороди (PAHs)

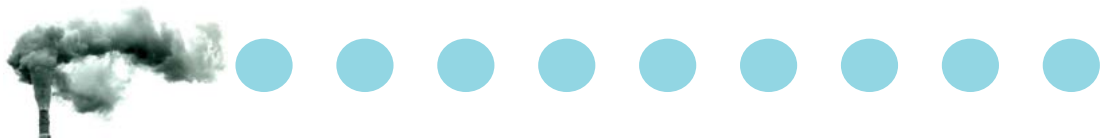
Хемиско-физички својства

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



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



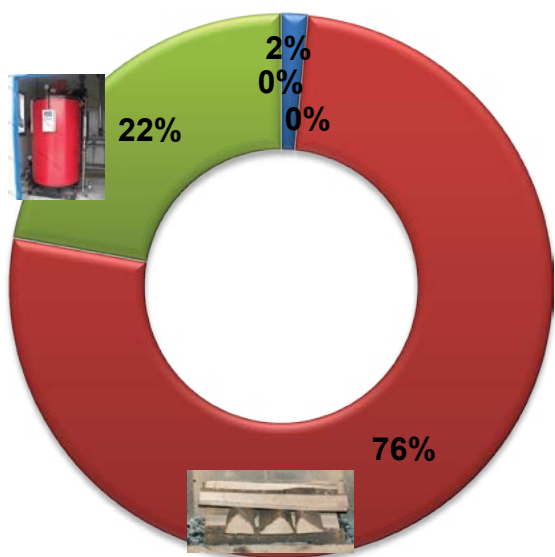
Извори на емисија и пресметани емисии во 2013 година

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 јаглеводороди 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 pepел и се пренесуваат на поголеми растојанија во воздухот.

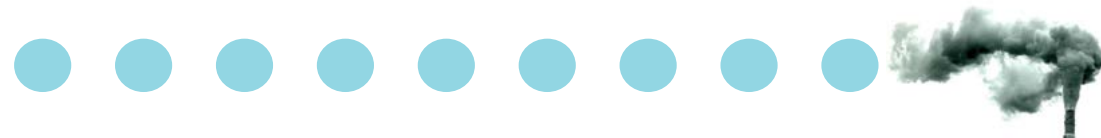
Во 2013 година естимираните емисии на РАНs изнесуваат 9.003 килотони. Од подолу прикажаниот графикон може да се согледа дека најголем удел во вкупните емисии на овие соединенија на ниво на државава имаат согорувањето и трансформацијата во индустриските објекти со околу 76%, потоа следуваат и емисите од согорување на горивата во домаќинства и согорувачки капацитети со околу 22%.

Графикон 25. Емисии на РАНs во 2013 година



Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

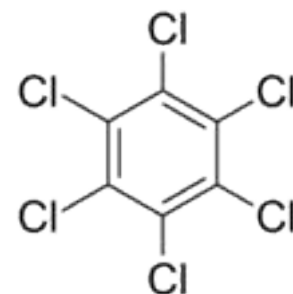
Токсичноста на РАНs целосно е зависна од структурата на соединенијата. РАН соединението бензо(а)пирен е познато по тоа што било прва откриена канцерогена



хемикалија (и е една од многуте канцерогени супстанции кои се јавуваат во димот од цигарите). Класифицирани се 7 РАНs соединенија кои што се канцерогени за човекот. Освен канцерогените својства имаат и мутагени и тератогени својства.

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

Хексахлоробензен (HCB)

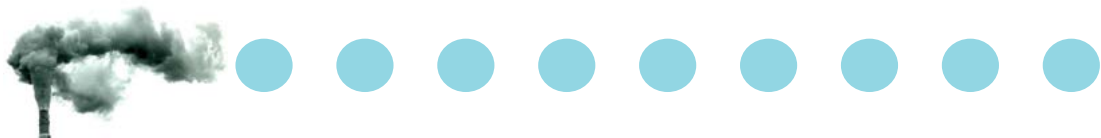


Хемиско-физички својства

Хексахлоробензенот (HCB) 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 јаглеводороди и уште помалку растворлив во алкохоли (приближно 0.020 mol/L), а најмалку во јаглеводороди 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

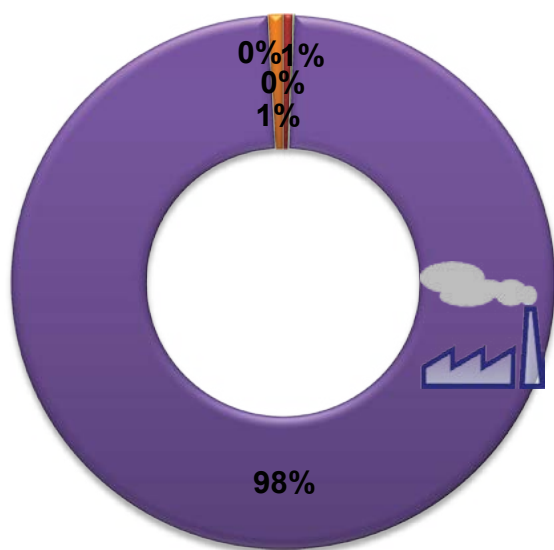
Продажбата и употребата на хексахлоробензенот како производ за заштита на растенијата е забранета во Европската Унија во 1988 година. Бидејќи нема веќе производство на



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 2013 година емисиите на оваа супстанца изнесуваат 6.527 килотони. Како што се гледа од следниот приказ клучен сектор во емисиите на НСВ се производните процеси (98%), особено процесот за производство на алуминиум.

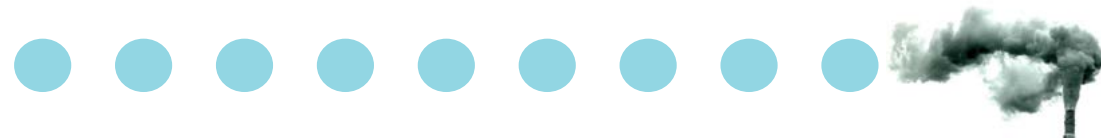
Графикон 26. Емисии на НСВ во 2013 година



Влијание врз човекот, живите организми и вегетацијата

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

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



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

Преземени и планирани мерки за редукација на емисии на загадувачки супстанции

Со цел поефективна имплементација на мерките пропишани во Националниот план за заштита на амбиентниот воздух, во текот на 2013-2014 година беа спроведени неколку мерки во енергетскиот сектор, сообраќајот и производните процеси како клучни сектори во севкупното загадување на воздухот. Воедно, започнати се и активности за спроведување на некои среднорочните и долгорочните мерките наведени во Националниот план за заштита на амбиентниот воздух. Во текот на извештајниот период се спроведоа следните мерки од Националниот план за заштита на амбиентниот воздух.

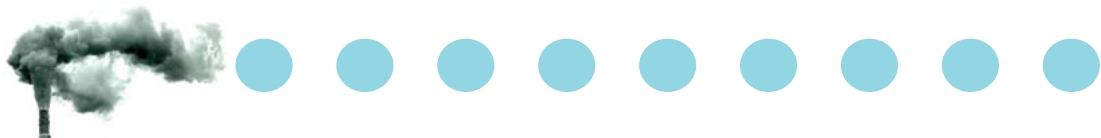
Мерки во Енергетски сектор:

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, како и преку спроведување на активностите наведени во дозволите за усогласување со оперативните планови на инсталациите за производство на електрична енергија и топлина, преку проширување на мрежата за гасификација и воведување на стандарди за опрема на затоплување на домовите. Во однос на овие мерки во текот на 2013-2014 година спроведени се мерки за гасификација на топланите и модернизација на два блока во РЕК Битола што особено влијаеше на намалување на емисиите на азотните оксиди. Воедно на локално ниво (од страна на градот Скопје) воведена е гасификација во неколку средни училишта и спроведена е медиумска кампања за енергетската ефикасност.

Исто така во текот на изминатата година започнати се и активности за реализација за проектот за искористување на топлината од РЕК Битола за воведување на централен систем за греење во градот, додека за градот Скопје подготвена е студија за гасификација на Скопскиот плански регион.

Мерки во секторот Сообраќај:

Во однос на транспортот, мерките кои придонесуваат за намалување на концентрацијата на загадувачките супстанции од овој сектор (особено азотни оксиди и јаглерод моноксид) се однесуваат на обнова на возниот парк на ниво на Република Македонија, примена на чисти горива со ниска содржина на сулфур согласно барањата наведени во Правилникот



за квалитет на чисти горива, промоција на алтернативен превоз, ограничување на брзина на сообраќај со што се намалува потрошувачката на горива и воведување на ниски зони на емисија. Во таа насока во 2014 година укинат е увозот на употребувани возила со ЕУРО 1 и 2 стандарди, односно од 1 јануари 2015 дозволен е увоз на возила со најмалку ЕУРО 3 стандард. Воедно, најмногу од мерките се спроведуваат во главниот град заради најголемата фреквенција на сообраќај во него. Имено, за зимскиот период воведен е посебен сообраќаен режим за тешките товарни возила чија крајна дестинација не е градот Скопје (користење на заобиколница). Со цел намалување на емисиите на PM10 од сообраќајот извршена е и набавка на калциум магнезиум ацетат и адаптација на возилата за нанесување, со цел намалување на концентрацијата на прашина од ресуспензија на патиштата. Изминатата година градот Скопје преку промотивни кампањи и субвенции го промовираше велосипедизмот, електричните автомобили и јавниот превоз.

Мерки во Производните процеси:

Намалувањето на емисиите на овој сектор е овозможено преку примена на чисти технологии поголема енергетска ефикасност при примена на енергенси како и преку спроведување на активности од оперативните планови на инсталациите подложни на А-ИСКЗ и Б-ИСКЗ дозволи. Во текот на изминатата година од страна на МЖСПП издадени се 4 А-ИСКЗ дозволи и 33 дозволи за усогласување со оперативен план. Во однос на исполнување на мерките од оперативните планови, посебно треба да се истакне изградбата на хауба од страна на Макстил за спречување на фугитивна емисија на прашина и ограничување на работниот режим на инсталацијата на Југохром фероалојс заради неспроведување на активности од оперативниот план.

Во текот на 2014 година подготвена е Стратегијата за здравје и животна средина, детално се разработени мерките за подобрување на квалитет на воздух во секторите сообраќај, затополување на домаќинствата и административните установи и индустрија, со временски рок, одговорни институции и фискални импликации. Стратегијата започна да се подготвува во октомври 2014 година и е во финална фаза на подготовка, и истата се очекува да биде донесена до крајот на годината.



Заклучок

Согласно извршената инвентаризација на загадувачките супстанции во 2013 година на ниво на држава по поедините сектори/дејности, евидентно е дека производството на електрична и топлинска енергија, сообраќајот и индустриски процеси најмногу придонесуваат за загадувањето на воздухот.

Согласно барањата на националното законодавство за вкупните емисии во воздух на основните загадувачки супстанции и последните три протоколи кон конвенцијата за прекуграничен пренос на аерозагадувањето нема надминувања на емисиите во воздух на основните загадувачки супстанции во однос на горните граници-плафони и на тешките метали (Pb, Cd и Hg) и тешко разградливи соединенија (PCDD/PCDF, PAHs и HCB) во однос на 1990 година (како базна година). Во однос на емисиите во 2012 година забележителното намалување на емисиите на SOx кое се должи на намалената потрошувачка на јаглен со висока содржина на сулфур за домашно производство на електрична енергија. Додека врз намалените емисии на азотните оксиди освен намалено производство на електрична енергија влијае и модернизацијата на блоковите на РЕК Битола.

Во однос на основните загадувачки супстанции согласно извршените мерења на квалитетот на воздухот во текот на 2014 година, не се забележани надминувања на граничните вредности. Како и во претходните години најкритични загадувачки супстанции се цврстите честички. Имено, надминувања над граничните вредности на цврсти честички со големина до 10 микрометри се забележуваат на сите мерни места особено во зимниот период кога се и повеќепати повисоки од среднодневната гранична вредност. Во летниот период пак, има надминувања на целната вредност за озонот како резултат на повисоката сончева радијација.

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



РЕФЕРЕНЦИ

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

ВОДА





ВОДА

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

База на податоци

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

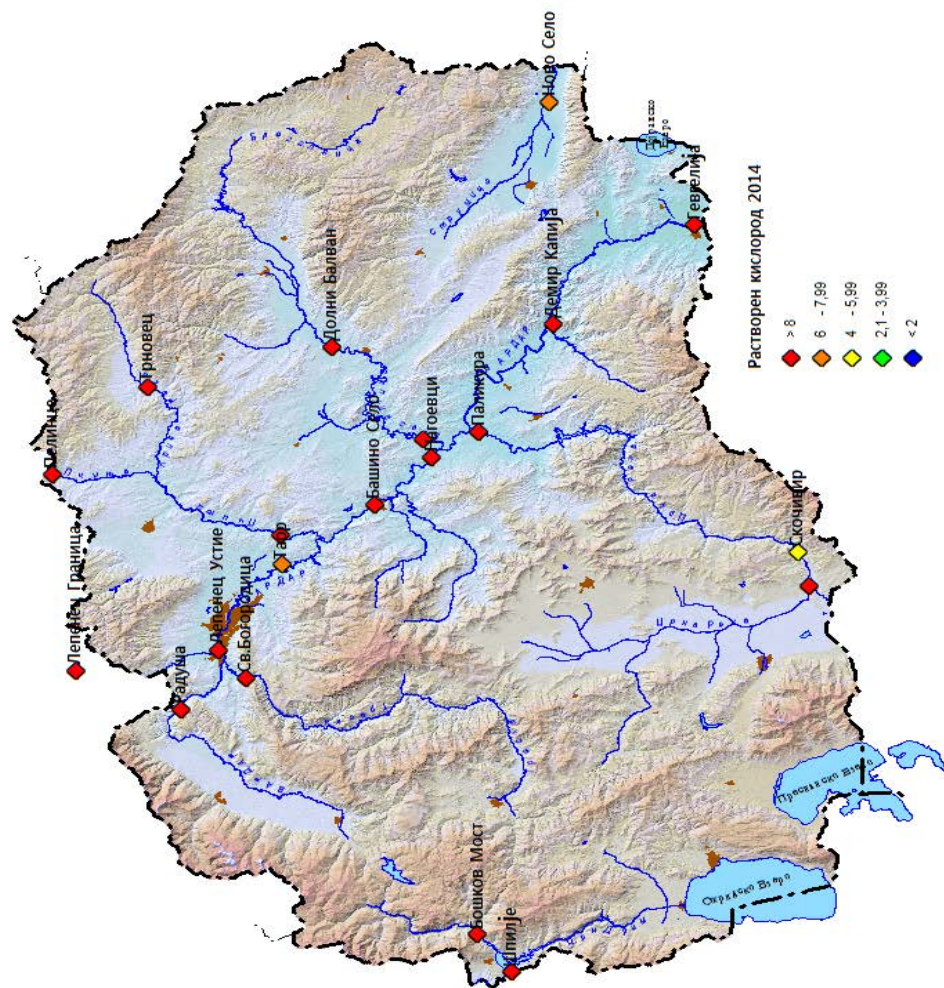
Физичко – хемиски квалитет на водотеците

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 2014 година, континуирано беа следени органолептичките, минерализационите, кислородните и показателите на киселост, еутрофикационите детерминанти, органските микрополутанти и штетни и опасни материи на следниве мерни места:

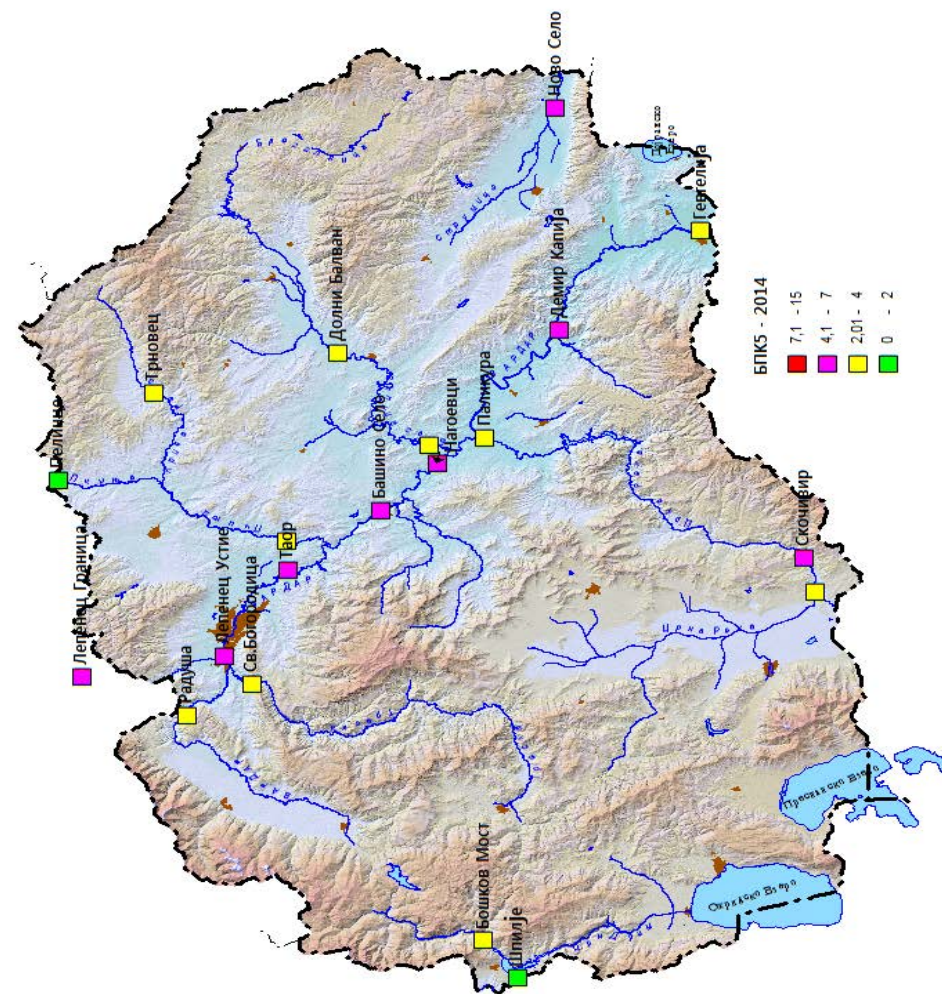


Станица	Река
Света Богородица	Треска
Граница, Влив Лепенец	Лепенец
Радушa, Таор, Ногаевци, Демир Капија, Гевгелија, Башино Село	Вардар
Пелинце, Катлановска Бања	Пчиња
Трновец	Крива Река
Балван	Брегалница
Брод	Елешка
Скочивир, Паликура	Црна Река
Ново Село	Струмица
ХЕ Шпиљје	Црн Дрим
Бошков Мост	Радика

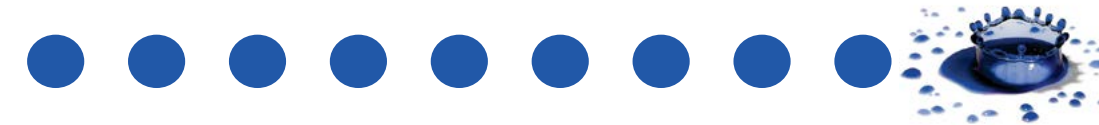
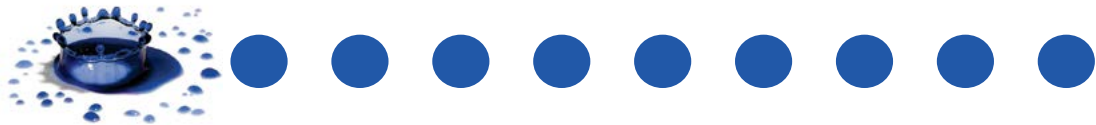
Квалитетот на водата во реките во однос на кислородните показатели ќе биде прикажан преку анализа на растворен кислород, биолошката петдневна потрошувачка на кислород - БПК5 и хемиската потрошувачка на кислород - ХПК, споредено со пропишаните вредности за класификација на водите (Уредба за класификација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



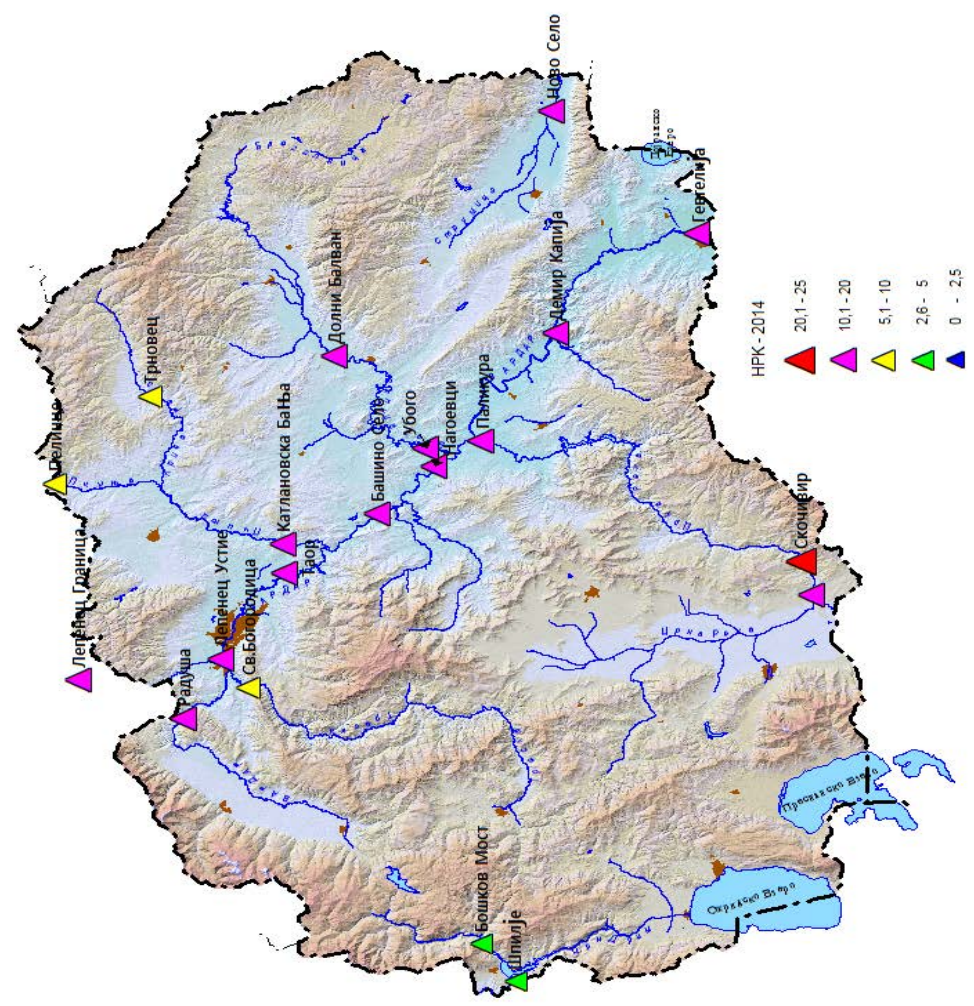
Слика 1: Квалитет на водотеците следен во однос на концентрација на растворен кислород (mg/l) во 2014 година



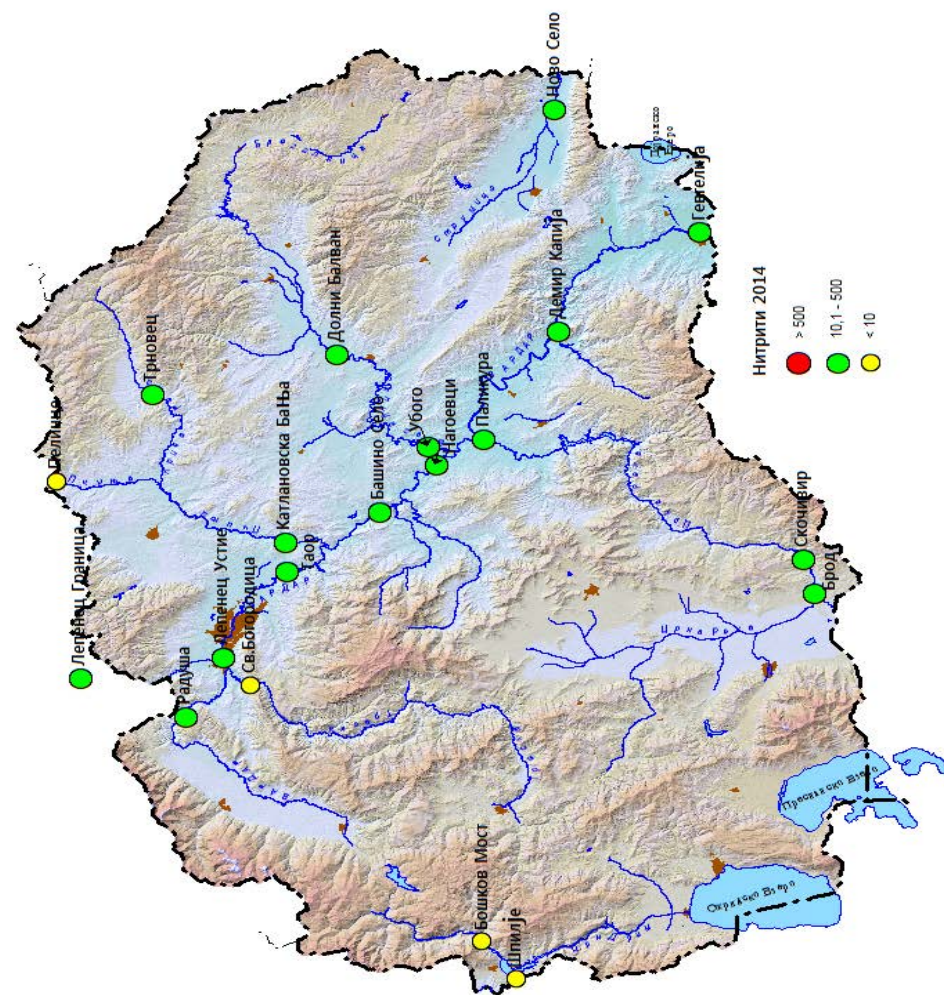
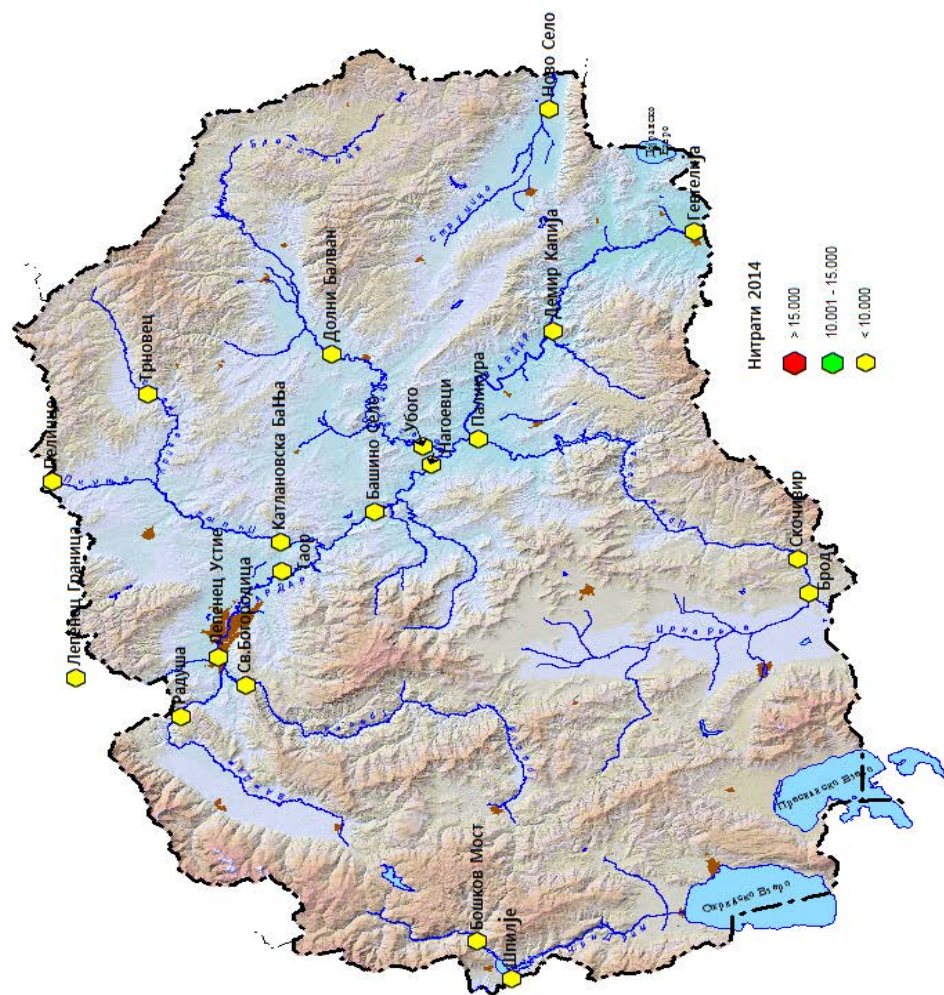
Слика 2: Квалитет на водотеците следен во однос на концентрација на петдневна биолошка потрошувачка на кислород (mg/l) во 2014 година



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 хемиската потрошувачка на кислород, која според показателот спаѓа (не ми е баш јасно) во трета и четврта категорија.



Слика 3: Квалитет на водотеците следен во однос на концентрација на хемиска потрошувачка на кислород (mg/l) во 2014 година



Слика 4: Квалитет на водата следен според концентрација на нитрати ($\mu\text{g/l}$) во 2014 година

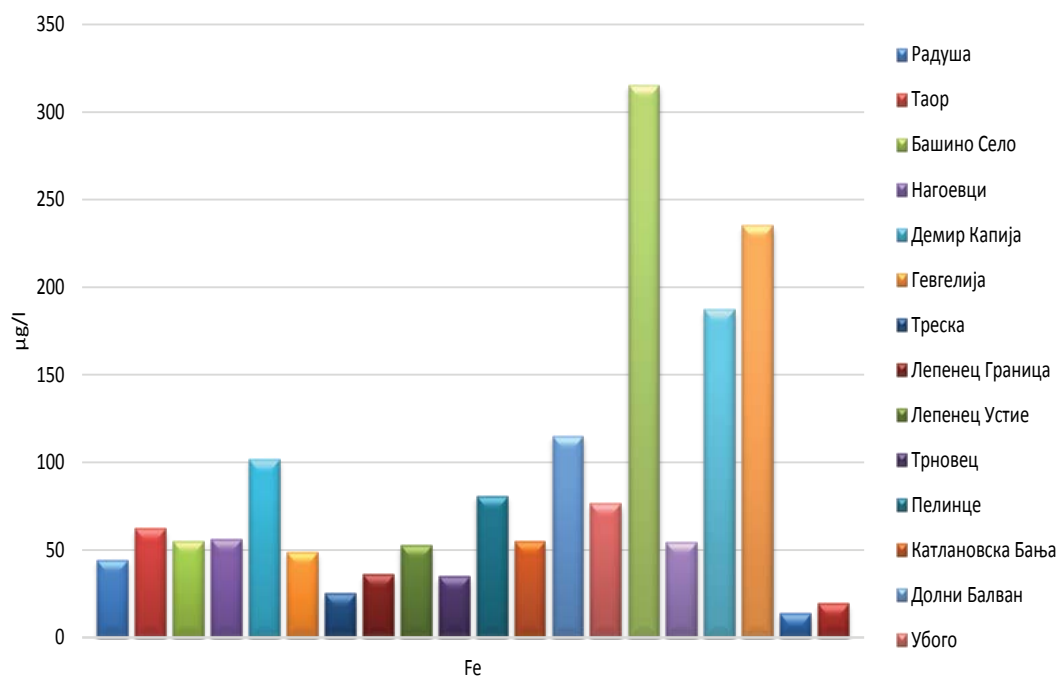
Слика 5: Квалитет на водата следен според концентрација на нитрити ($\mu\text{g/l}$) во 2014 година



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

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

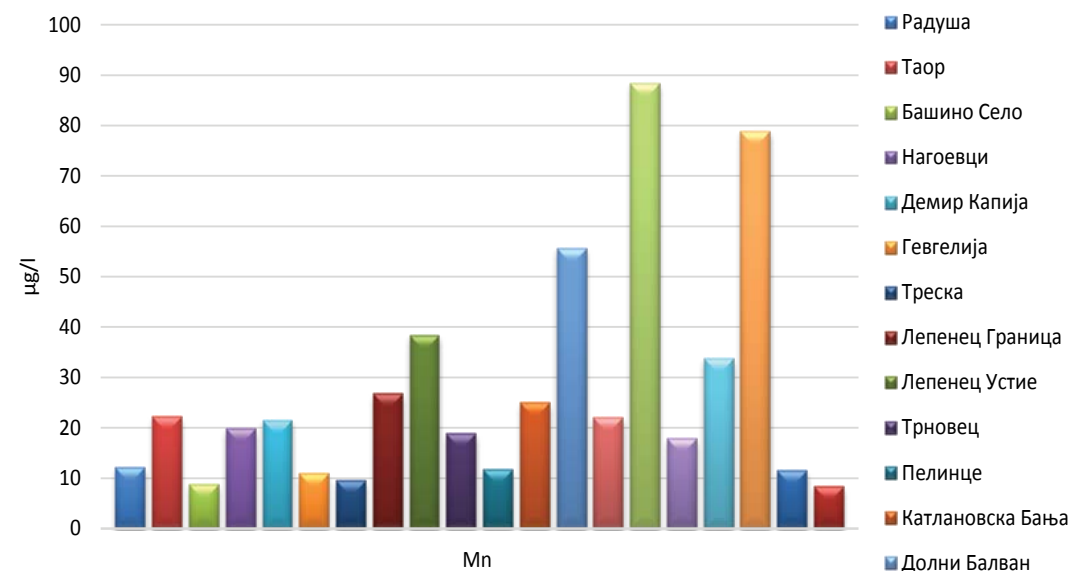
Графикон 1: Железо Fe



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



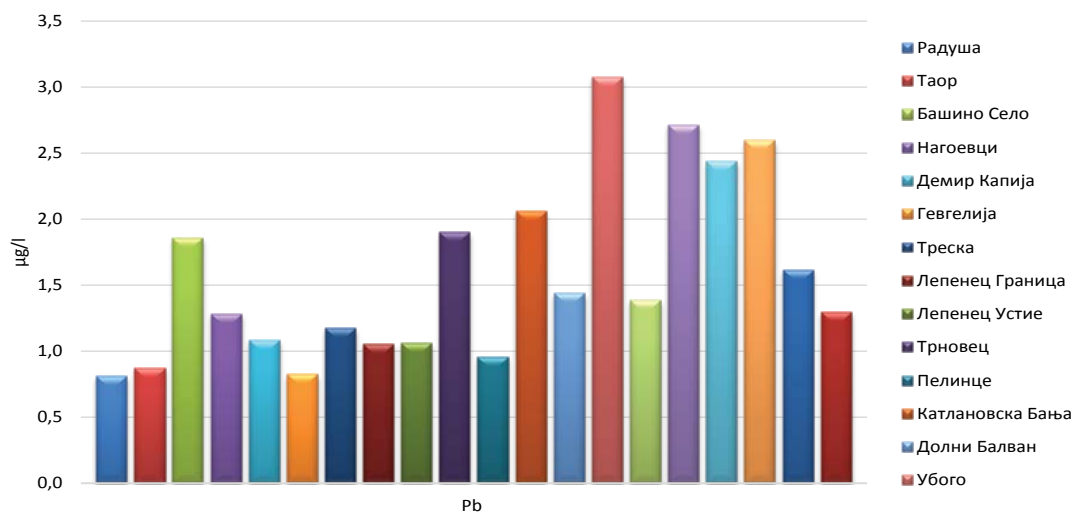
Графикон 2: Манган Mn



На мерните места Долни Балван на река Брегалница, Скочивир на Црна Река 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. Според “Уредбата за класификација на водите”, водите спаѓаат во 1-2 класа доколку концентрацијата на параметарот манган е пониска од 50µg/l, а во 3-4 класа спаѓаат водите со концентрација на манган од 50-1000 µg/l. Водите со концентрација над 1000 µg/l спаѓаат во 5 класа.

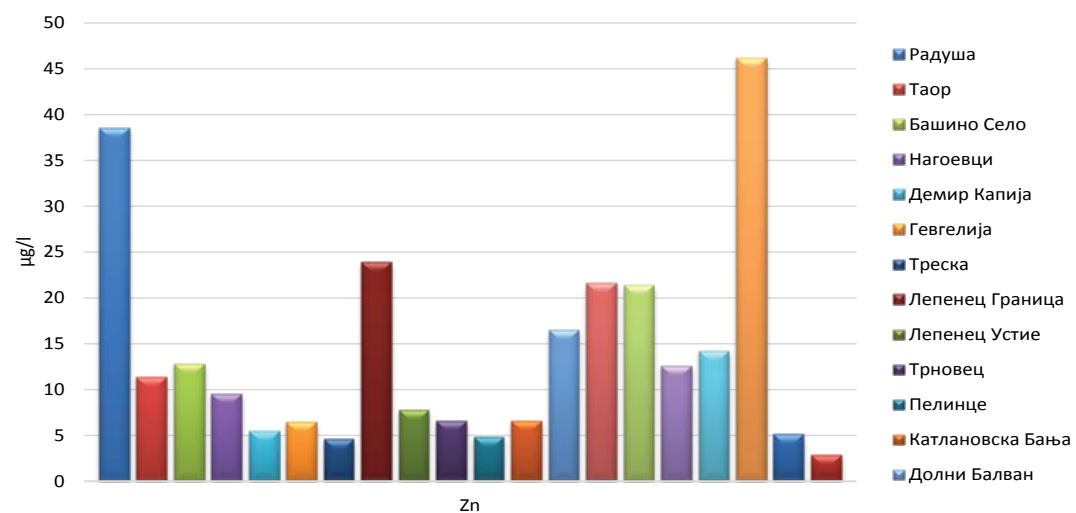


Графикон 3: Олово Pb



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.

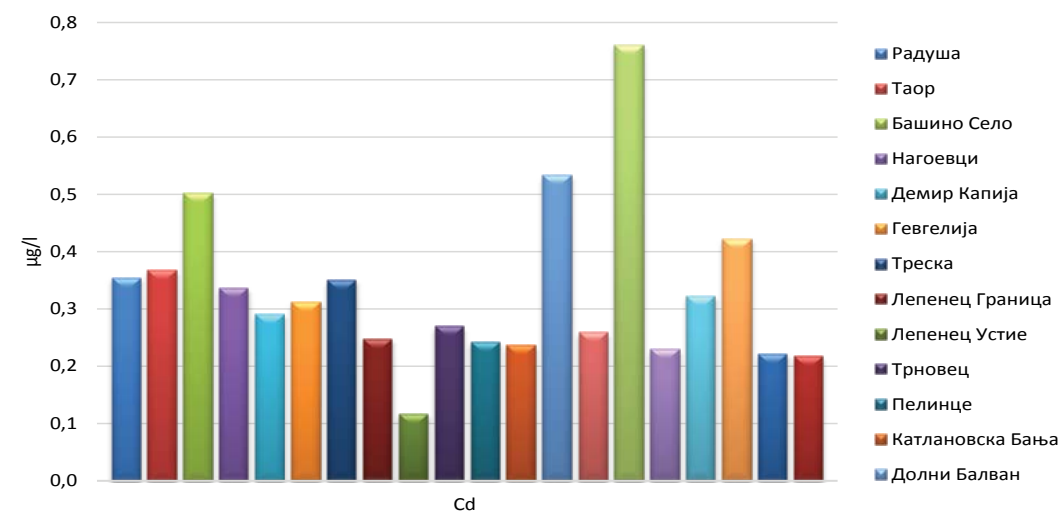
Графикон 4: Цинк Zn



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.

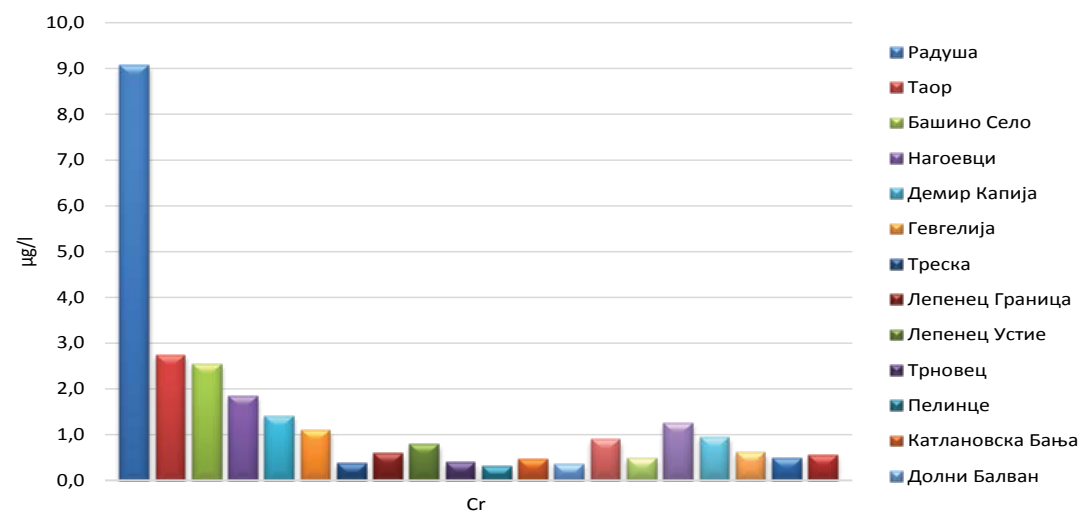


Графикон 5: Кадмиум Cd



На сите мерни места во однос на параметарот кадмиум, водите спаѓаат во 3-4 класа. Според “Уредбата за класификација на водите”, водите кои имаат концентрација на кадмиум пониска од 0.1-10 µg/l спаѓаат во 3-4 класа.

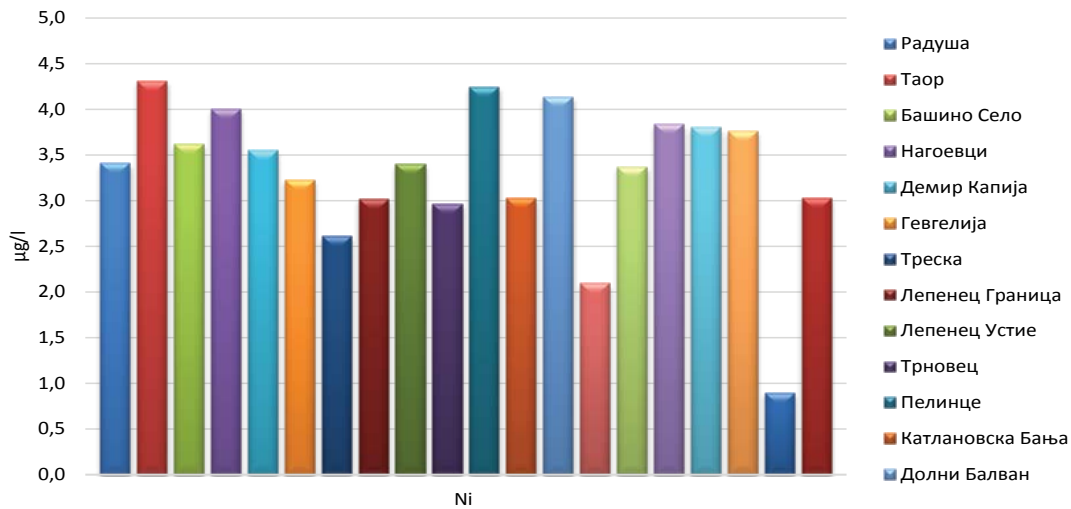
Графикон 6: Хром Cr



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.

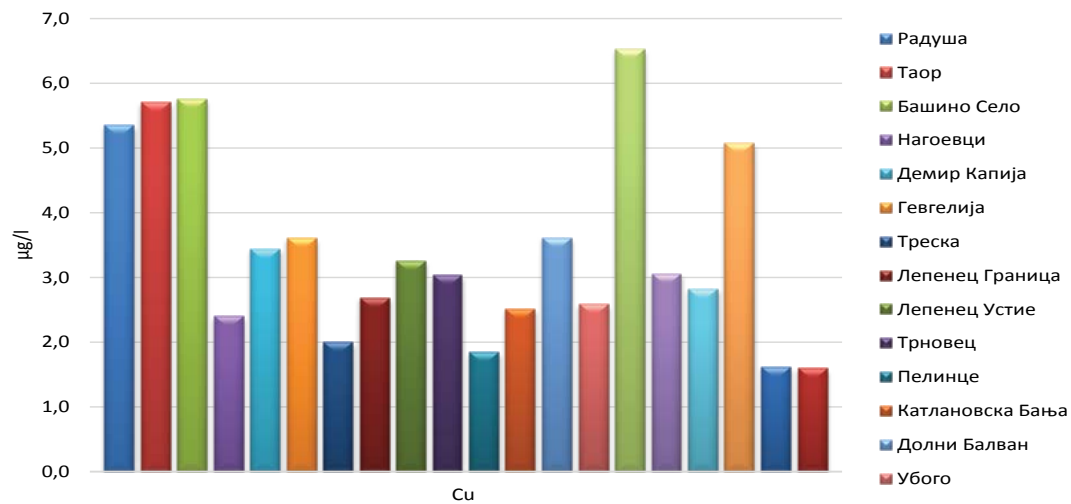


Графикон 7: Никел Ni



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

Графикон 8: Бакар Cu



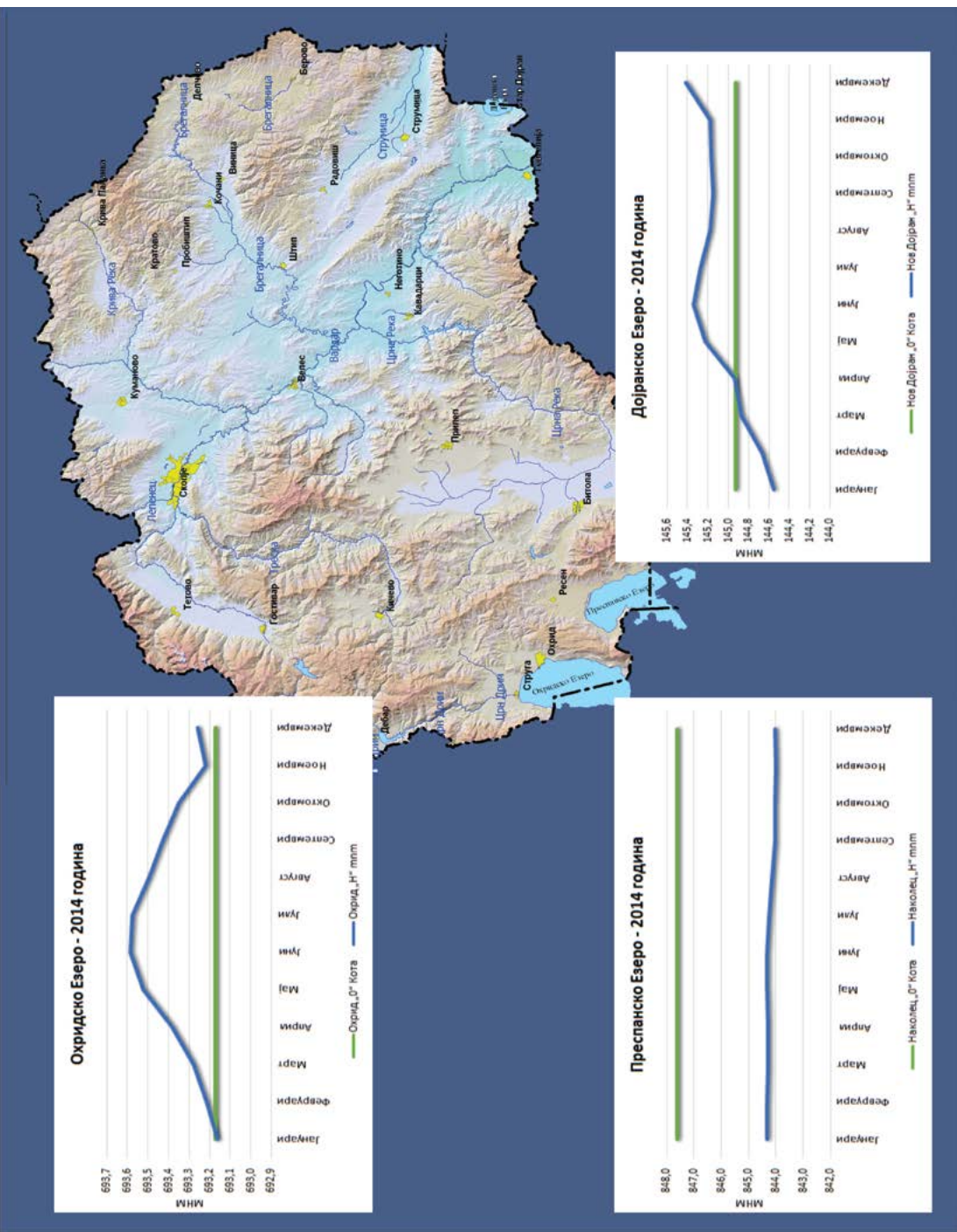
На сите мерни места во однос на параметарот бакар водите спаѓаат во 1-2 класа. Според “Уредбата за класификација на водите”, водите кои имаат концентрација на бакар пониска од 10 µg/l спаѓаат во 1-2 класа.



Хидролошка состојба на природните езера

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

Нивото на Охридското езеро во текот на цела 2014 година ја надминуваше “О” котата, освен во месец јануари. Што се однесува до Преспанското езеро, нивото на водата во континуитет е далеку под “О” котата. Кај Дојранското езеро нивото на водата во првите три месеца е под “О” котата, во месец април се изедначува со “О” котата, а до крајот на годината нивото на езерото е над “О” котата.



Слика 6: Хидролошка состојба на природните езера во 2014 година

Состојба со квалитетот на водотеците според биолошките елементи за квалитет

Биомониторингот е составен дел на систематското следење на квалитетот на водите. Биомониторинг во Македонија се врши на 9 водотеци, на 17 мерни места.

Реден број	Водотек	Мерно место
1	Вардар	Радуша
2		Таор
3		Башино Село
4		Нагаевци
5		Демир Капија
6		Гевгелија
7	Треска	Сарај
8	Лепенец	Граница (Чешма)
9		Злокуќани
10	Крива Река	Трновец
11	Пчиња	Пелинце
12		Катланово
13	Брегалница	Долни Балван
14		Убого
15	Црна Река	Скочивир
16	Елешка	Брод
17	Струмица	Ново Село

За процена на квалитетот се користат следните биолошки елементи:

- Состав и изобилство на акватична флора
- Состав и изобилство на бентосна инвертебрална фауна

Со користење на организми биоиндикатори, односно одредувајќи го присуството на организми индикатори и одредувајќи ја состојбата на биоценозата се утврдува состојбата на даден биотоп.

Во текот на 2014 три пати е извршено собирање на биолошки материјал и тоа во февруари, јули и ноември. Проценката на квалитетот на површинските води се врши



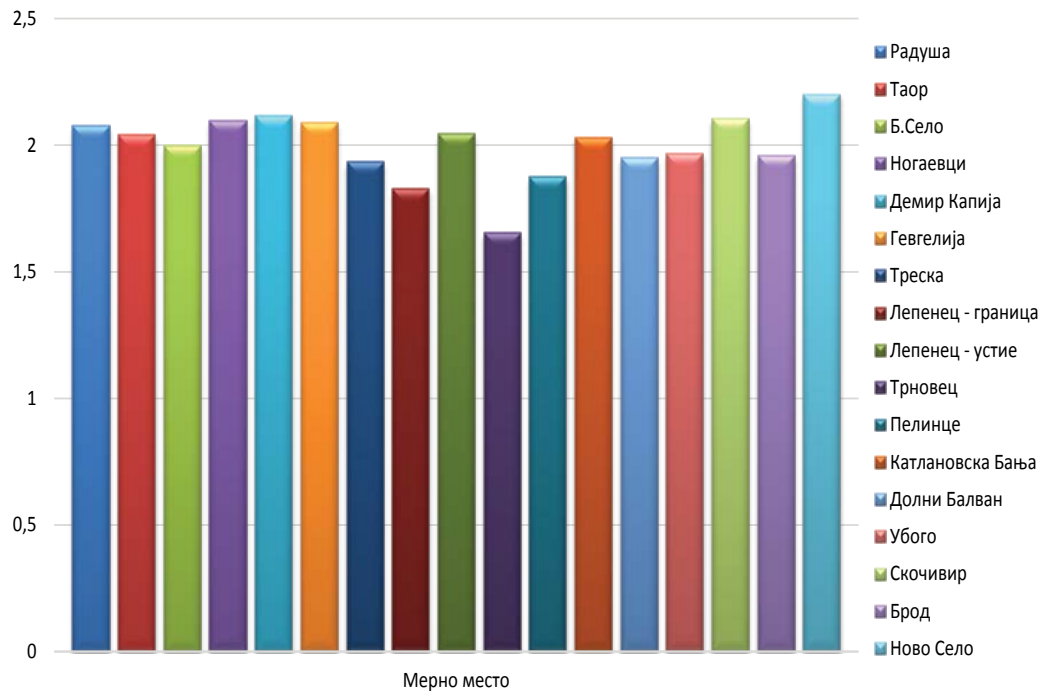
според критериумите на постојната законска регулатива и тоа: „Уредба за класификација на водите“ и „Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води“. Двете уредби се пропишани во Службен весник на Република Македонија бр.18/99.

Табела 1

индекс на сапробност	0-1,49	1,5-2,5	2,51-3,5	3,51-4,5	>4,5
класа	I	II	III	IV	V

Од графиконот подолу се гледа дека за 2014 година средногодишните вредности на сапробниот индекс на сите контролирани водотеци се движел во рамките на втората класа.

Графикон 9: Сапробност по Liebmann

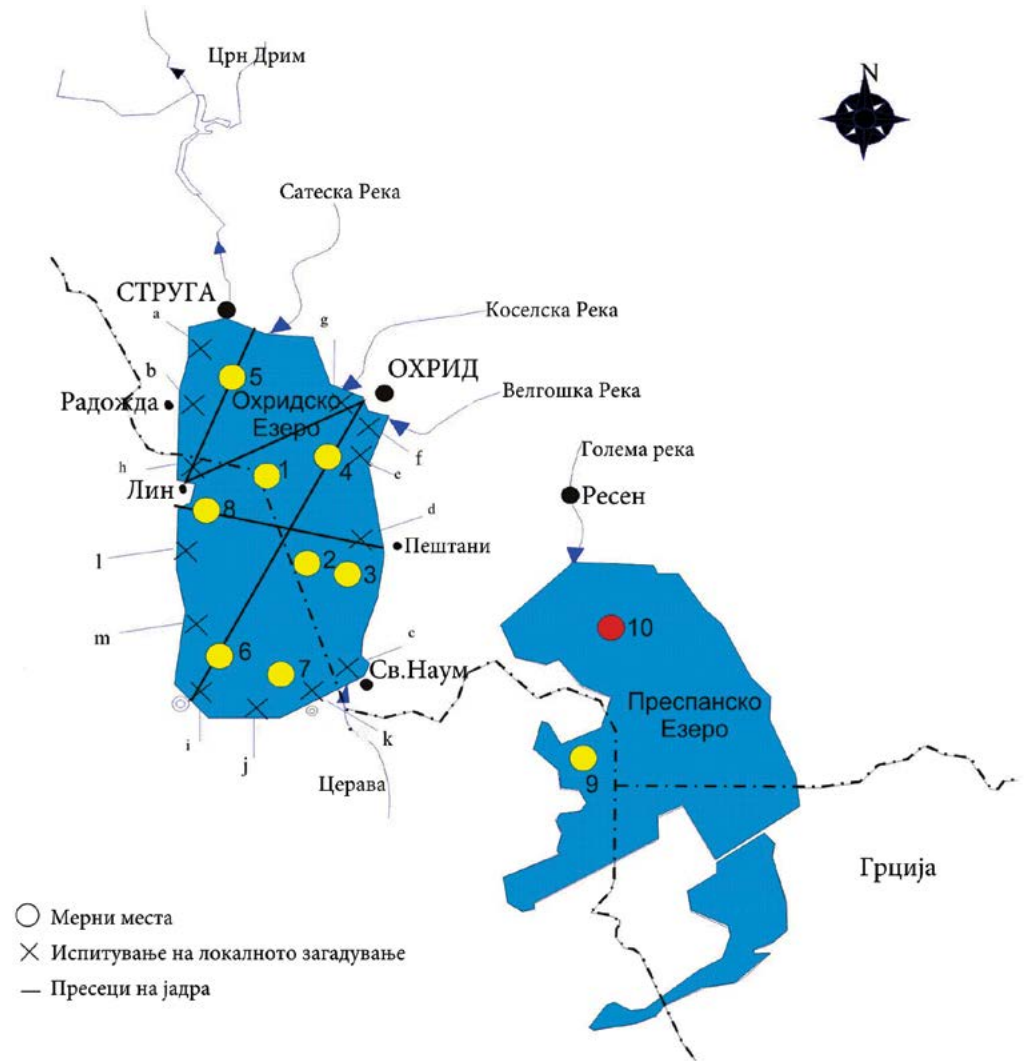


Минималната вредност на сапробниот индекс на реките во 2014 година е регистрирана на мерното место Трновец – Крива Река, додека максималната вредност на сапробниот индекс е регистрирана на мерното место Ново Село – р. Струмица.



Физичко-хемиски истражувања на Охридско и Преспанско Езеро

Податоците за квалитативната состојба на Охридското Езеро се добиваат од Хидробиолошкиот завод од Охрид. Мерните места за истражувачкиот период за 2013 и 2014 година се дефинирани врз основа на заклучоците од истражувањата во претходните години. Според Програмата за мониторинг на водите од Охридско и Преспанско Езеро, во 2013 година извршени се три мерења (пролет, лето есен) на пелагијалот.



Слика 7: Мерни точки на мониторингот на Охридско - Преспанскиот регион



Охридско Езеро

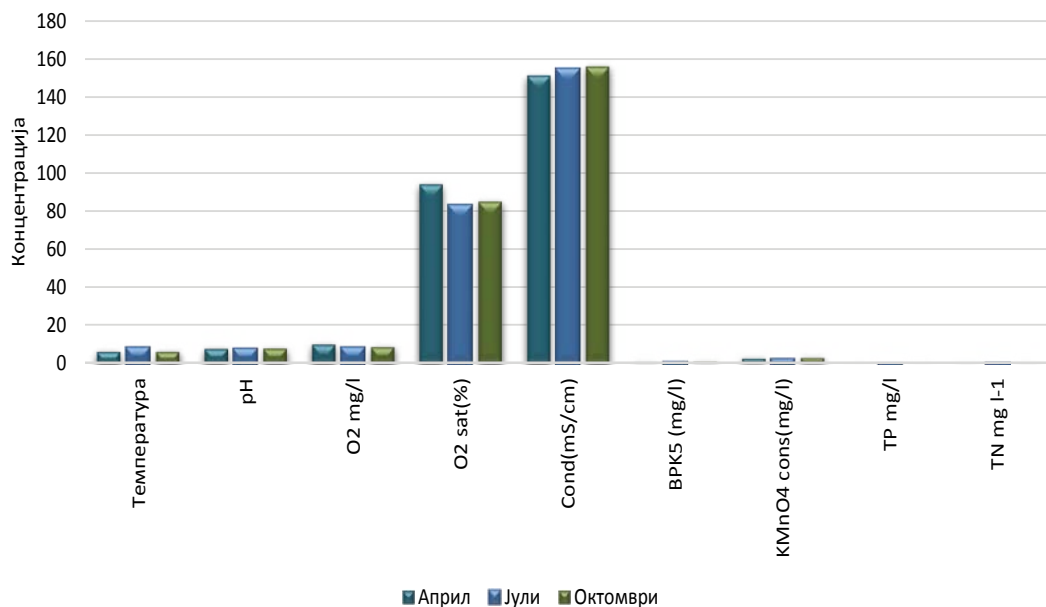
Во Охридското сливно подрачје, во овој истражувачки период беше опфатен пелагијалот со едно мерно место на вертикален столб со десет длабочини (0, 10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 240).

Хидробиолошкиот завод од Охрид, во текот на 2013 година, во водите од Охридското Езеро, во пролетен, летен и есенски период ги следеше следните параметри:

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

Квалитетот на водите од Охридско – Преспанскиот регион е претставен преку анализа на горенаведените параметри и е прикажан во Графикон 10.

Графикон 10: Квалитет на Охридско Езеро за 2013 година

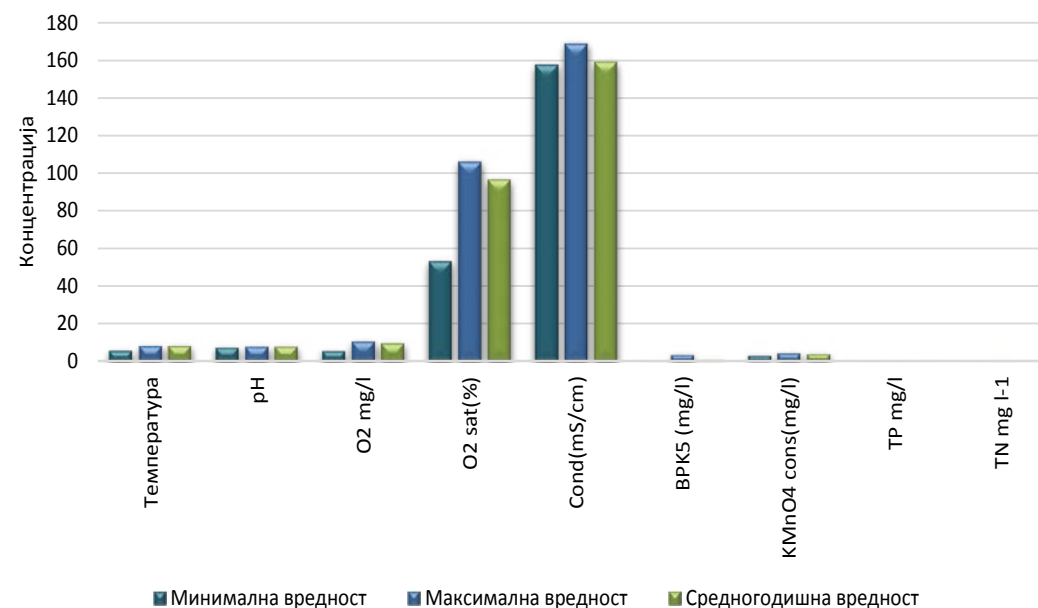


Од извршените анализи на дадените параметри (прикажани во Графикон 10) во водите од Охридското Езеро за 2013 година, се забележува дека нема значителни промени во однос на вредностите од претходната година, што значи дека добиените вредности одговараат на квалитет од I – Класа во однос на BPK5, растворен кислород и pH, квалитет



од II – Класа во однос на ХПК и вкупен фосфор, и квалитет од III класа во однос на вкупен азот. Класификацијата на водите од Охридското Езеро се врши со споредување на средногодишните концентрации на анализираните параметри со вредностите дадени во Уредбата за класификација на водите.

Графикон 11: Квалитет на Охридско Езеро во јули 2014 година

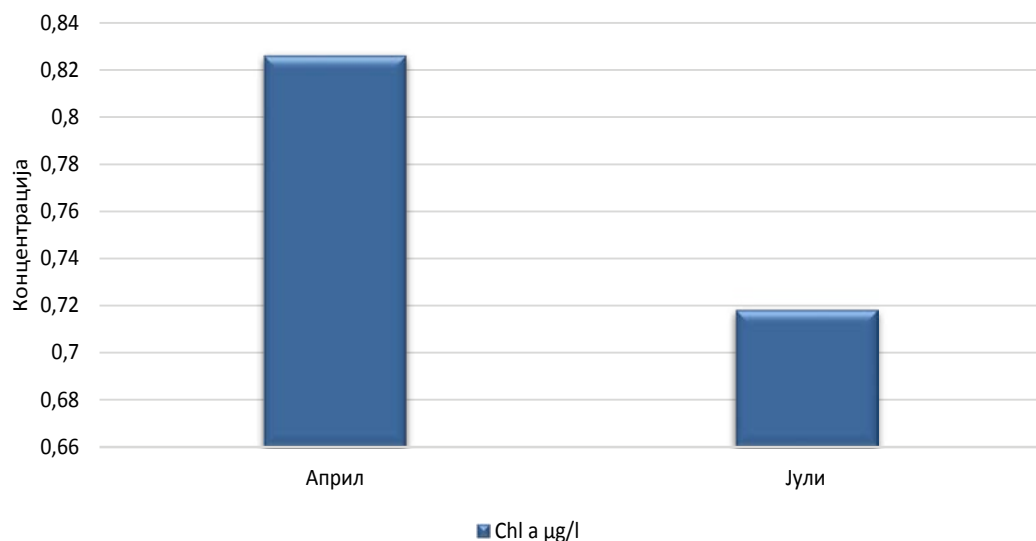


Во јули 2014 година е извршено само едно мерење во водите од Охридско Езеро на вертикален столб со десет длабочини (0, 10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 240). Мерењата се извршени од стручниот тим на Хидробиолошки институт од Охрид. Од добиените резултати може да се забележи дека квалитетот на водите според анализираните параметри (BPK5, ХПК, растворен кислород, pH), одговараат на квалитет од прва класа додека параметрите (за вкупен фосфор и вкупен азот) одговараат на квалитет од втора класа (Графикон 11). Класификацијата е направена во согласност со пропишаните вредности од Уредбата за класификација на водите.

Биолошкиот квалитет на Охридско Езеро е следен преку Хлорофил а. Во текот на 2013 година се направени две мерења во пролетен и летен период. Мерењето е извршено на вертикален столб со десет длабочини (0, 10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 240). Добиените резултати се прикажани во Графикон 12. Од графиконот може да се забележи поголема концентрација на Хлорофил а во пролетниот период споредено со летниот период, но она што е важно е дека резултатите од двете мерења одговараат на пропишаните вредности за квалитет од прва класа од Уредбата за класификација на водите.



Графикон 12: Концентрација Chl a $\mu\text{g/l}$ во Охридско Езеро во 2013 година



Напомена:

Пелагијалот на Охридското Езеро во овој истражувачки период има олиготрофен карактер, но во одредени временски периоди преминува во мезотрофична и умерено еутрофична состојба.

Преспанско Езеро

Во Преспанското сливно подрачје, во истражувачкиот период за 2013 година беше опфатен пелагијалот со едно мерно место на вертикален столб со четири длабочини (0, 5, 10,15 m) и во литоралот на три мерни места.

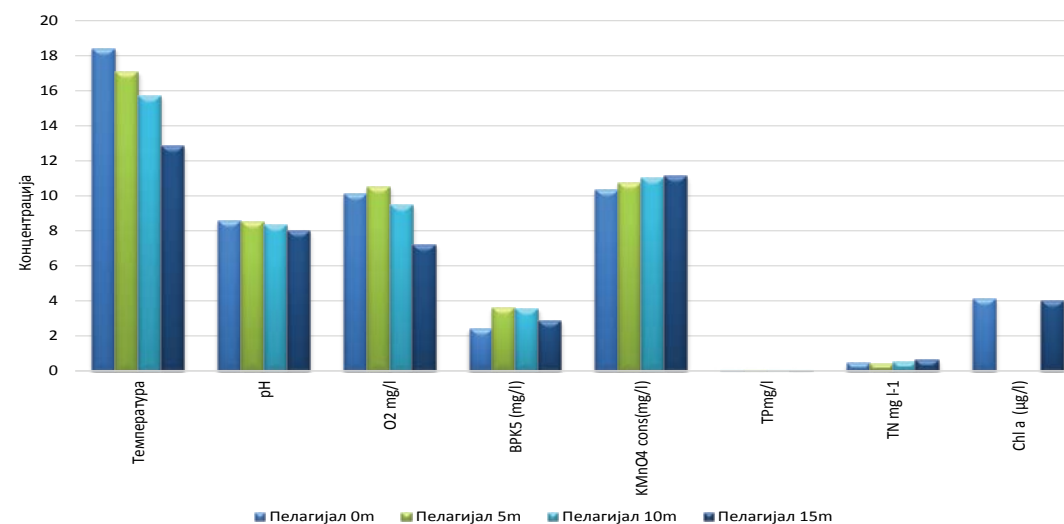
Хидробиолошкиот завод од Охрид, во текот на 2013 година, во водите од Преспанското Езеро, во пролетен, летен и есенски период ги следеше следните параметри:

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



Квалитетот на водите во пелагијалот на Преспанското Езеро е графички прикажан на Графикон 13, преку добиените средногодишни концентрации на анализираните податоци. Од графиконот може да се види дека од анализираните податоци, водите на Преспанско Езеро одговараат на квалитет од прва класа за растворен кислород. Во однос на БПК5, квалитетот на водите одговара на квалитет од втора класа, додека во однос на ХПК, вкупен фосфор и вкупен азот квалитетот на водите одговара на квалитет од четврта класа. Класификацијата е извршена во согласност со вредностите пропишани во Уредбата за класификација на водите.

Графикон 13: Квалитет на Преспанско Езеро во 2013 година - пелагијал

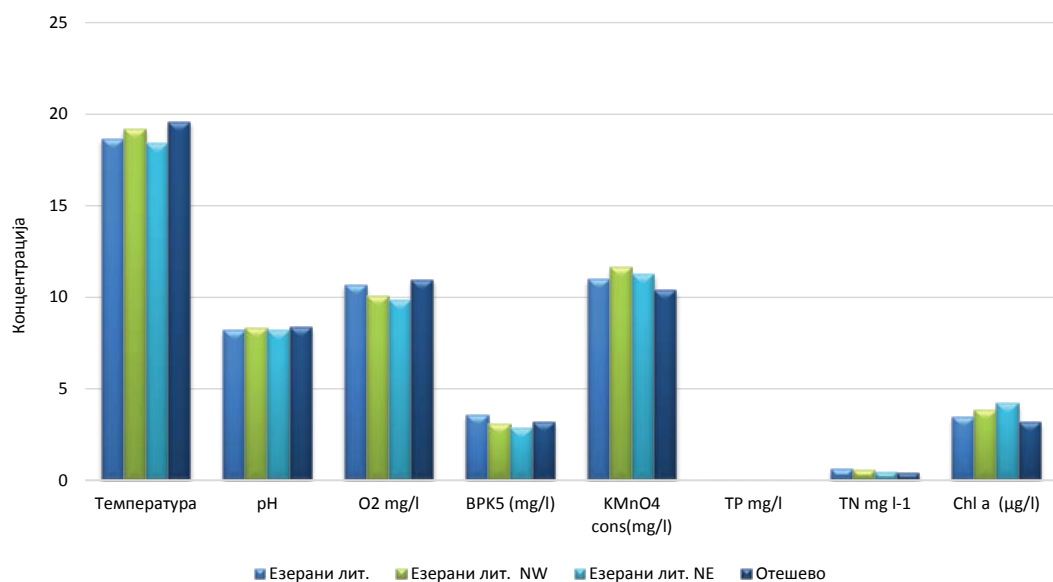


Во литоралот на Преспанско Езеро за 2013 година извршени се мерења на три мерни места (Езерани лит. Езерани лит. NW Езерани лит. NE и Отешево). Примероците се земени за пролетен, летен и есенски период. На Графиконот 13 прикажан е квалитетот на литоралот на Преспанското Езеро. Притоа може да се забележи дека водите на литоралот на Преспанско Езеро одговараат на квалитет од прва класа за растворен кислород. Во однос на БПК5 квалитетот на водите одговара на квалитет од втора класа, додека во однос на ХПК, вкупен фосфор и вкупен азот квалитетот на водите одговара на квалитет од четврта класа. Класификацијата е извршена со споредување на средногодишната концентрација на анализираните параметри со вредностите пропишани во Уредбата за класификација на водите.

Од биолошките параметри во Преспанско езеро се следи Хлорофил а од добиените податоци може да се забележи дека во однос на Хлорофил а, водите во пелагијалот на Преспанско Езеро одговараат на квалитет од трета класа, додека во литоралот одговара на квалитет од втора класа. Класификацијата е извршена во согласност со вредностите пропишани во Уредбата за класификација на водите.



Графикон 14: Квалитет на Преспанско Езеро во 2013 година - литорал



Во 2014 година квалитетот на Преспанското Езеро е следен на осум мерни места (Казан, Пред остров, Централна, Асамати, Наколец - Стрбово, Сливница, Езерани 1, Езерани 2 и Отешево). На мерното место Казан, примерокот е земен на вертикален столб од 4 длабочини (0, 10, 20 и 30 m), додека од останатите мерни места примерокот е земен од површината на езерото на 5 метри растојание од крајбрежјето. Квалитетот е следен преку истражување на физичко-хемиски и биолошки параметри.

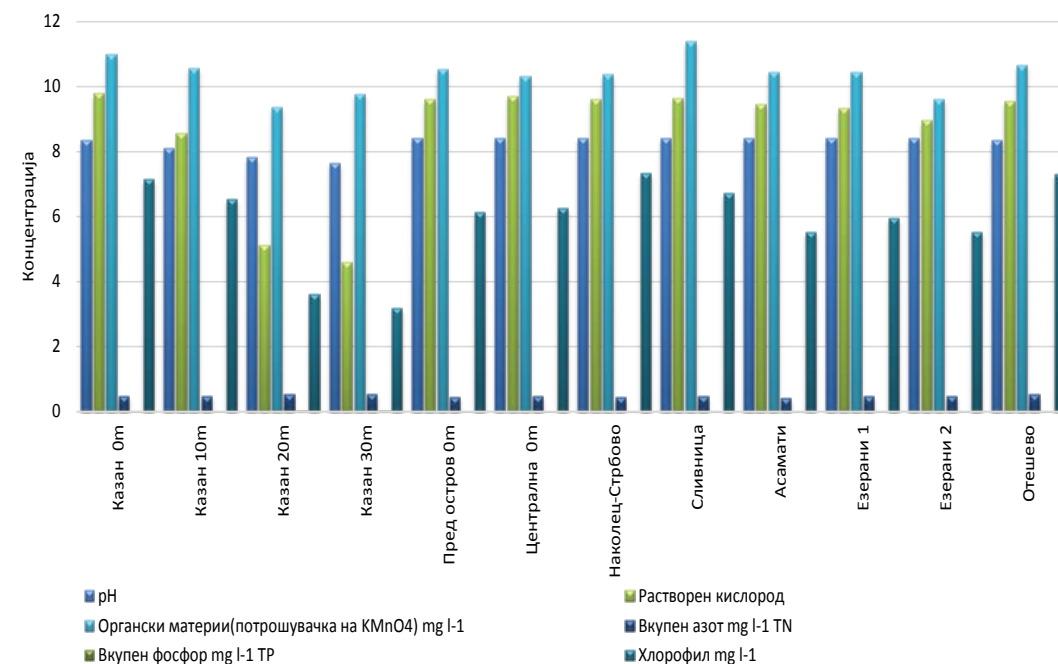
На Графиконот 9 може да се види дека квалитетот на Преспанското Езеро според средногодишните концентрации на анализираните параметри одговара на квалитет како што следи:

- Прва класа во однос на растворен килород
- Четврта класа во однос на вкупен фосфор, ХПК и Хлорофил а
- Пета класа во однос на вкупен азот

За одредување на квалитетот на водите на Преспанско Езеро се користи Уредбата за класификација на водите.



Графикон 15: Квалитет на Преспанско Езеро во 2014 година



Напомена:

Од анализираните примероци може да се види дека Пелагијалот и литоралот на Преспанско Езеро во овој истражувачки период има силно еутрофичен карактер.



Квалитет на водотеците од здравствено – еколошки аспект

Согласно Законот за води, градските центри за јавно здравје се надлежни и за вршење на мониторинг на водите наменети за консумирање од страна на човекот и водите за капење, како и за преземање мерки за активна заштита на населението против заразни и други болести со висока социјална и здравствена релевантност. Овие заводи вршат микробиолошки, паразитолошки, хигиенски, токсиколошки и биохемиски анализи од делокругот на нивната дејност.

Овие заводи во согласност со Програмата за превентивна здравствена заштита за 2013 и 2014 година го следеа квалитетот на природните и вештачките езера од здравствен аспект, на места и локалитети каде површинските води се користат за спорт и рекреација како и спортски риболов. Во Табела 2 прикажан е квалитетот на водите за капење во природните езера за 2013 и 2014 година, преку процент на физичко-хемиски неисправни и процент на микробиолошки неисправни проби. Во Табела 3 прикажан е квалитетот на водата за капење од вештачките езера, преку процент на физичко-хемиски и микробиолошки неисправни проби.

Табела 2: Квалитет на водата за капење – Езера

Година	Физичко-хемиски % Неисправни	Микробиолошки % Неисправни
2013	30,1	14,2
2014	24,53	13,2

Табела 3: Квалитет на водата за капење – Вештачки езера

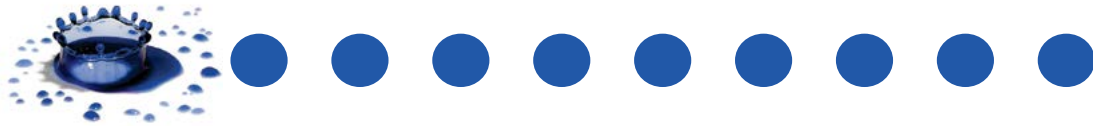
Година	Број на проби	Физичко-хемиски % Неисправни	Микробиолошки % Неисправни
2013	95 ф.х и 95 мб.	52,63	15,8
2014	92 ф.х и 93 мб.	51,1	19,35



Квалитет на подземни води во Полошката котлина, Скопската котлина и Град Скопје за 2013 и 2014 година

Согласно одлуката на Советот на Град Скопје, изградената пиезометриска мрежа е управувана од страна на ЈП Водовод и канализација - Скопје. Во 2013 и 2014 година, ЈП Водовод и канализација - Скопје изврши мониторинг на физичко-хемиски параметри на вкупно 40 (четриесет) пиезометри лоцирани во Полошката котлина, Скопската котлина и Град Скопје. Локациите на мерните места се дадени во Табела 4.

Полошка котлина	Евид. Бр. ММ	Локација
	ММ60	Желино -нива
	ММ61	Желино -село
	ММ62	Саракинци
	ММ63	Брвеница
	ММ64	Фалише
	ММ65	Стримница
	ММ66	Туденце
	ММ67	Сиричино
	ММ68	Копанце
	ММ69	Раотинце - село
	ММ70	Раотинце - нива
	ММ71	Требош
	ММ72	Полатица
	ММ73	Шемшево
	ММ74	Рагае
	ММ75	Теарце
	ММ76	Јанчиште
	ММ77	П-1 Јегуновце
Скопска котлина и Град Скопје	Евид. Бр. ММ	Локација
	ММ78	Радуша - лево
	ММ79	Радуша - школо
	ММ80	Радуша- рударска населба
	ММ81	Нерези
	ММ82	Грчец
	ММ83	Сарај



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

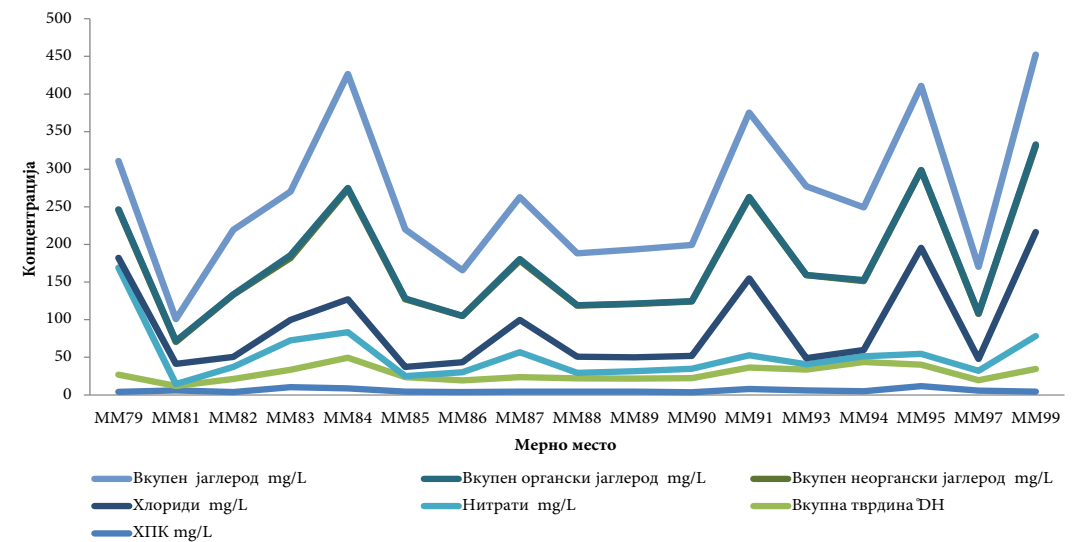
Од направените испитувања во Полошката котлина, Скопската котлина и Град Скопје се изведе општ заклучок дека двете котлини се разликуваат по својот состав. Различниот состав на котлините е резултат на:

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

Во Скопската котлина има поголеми концентрации на елементите на минерализација, додека во Полошката котлина поголемо е присуството на лесно разградливи материи. На Графиконот 16 претставени се средногодишните вредности на концентрациите на ХПК, вкупен јаглерод, вкупен органски јаглерод, вкупен неоргански јаглерод, хлориди и вкупна тврдина за 2013 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.

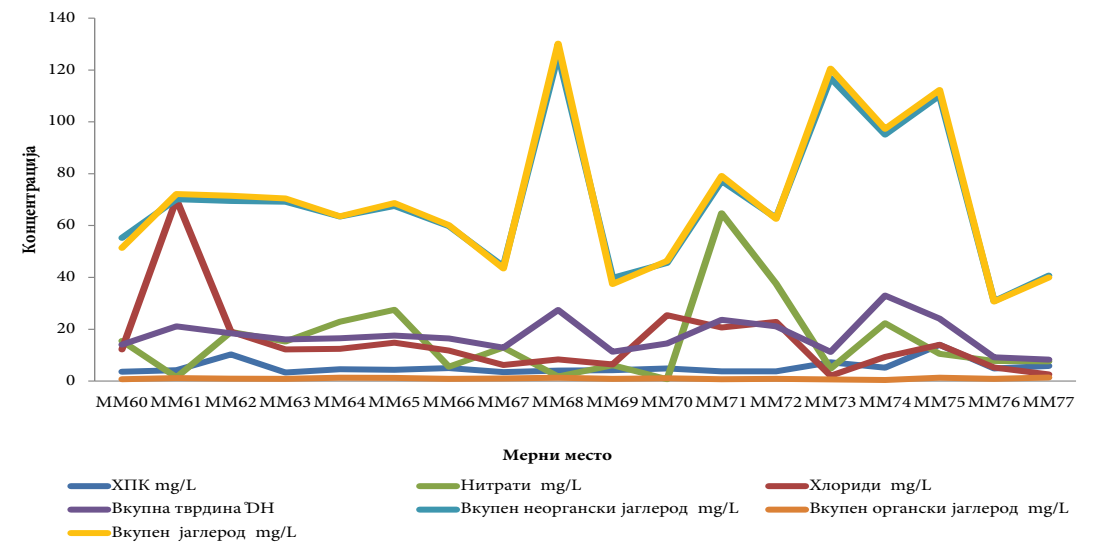


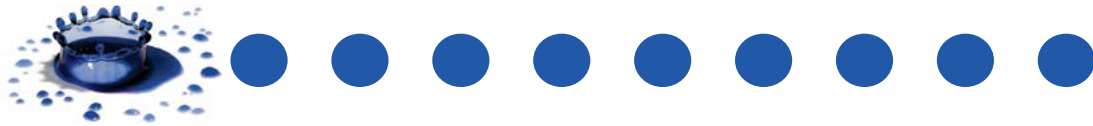
Графикон 16: Квалитет на подземни води во Скопската котлина и Град Скопје во 2013 година



На Графиконот 17 може да се забележи поголемо присуство на вкупен јаглерод и вкупен неоргански јаглерод на мерното место Копанце, Шемшево и Теарце. Присуството на тешките метали е во микрограмски количини и во двете котлини.

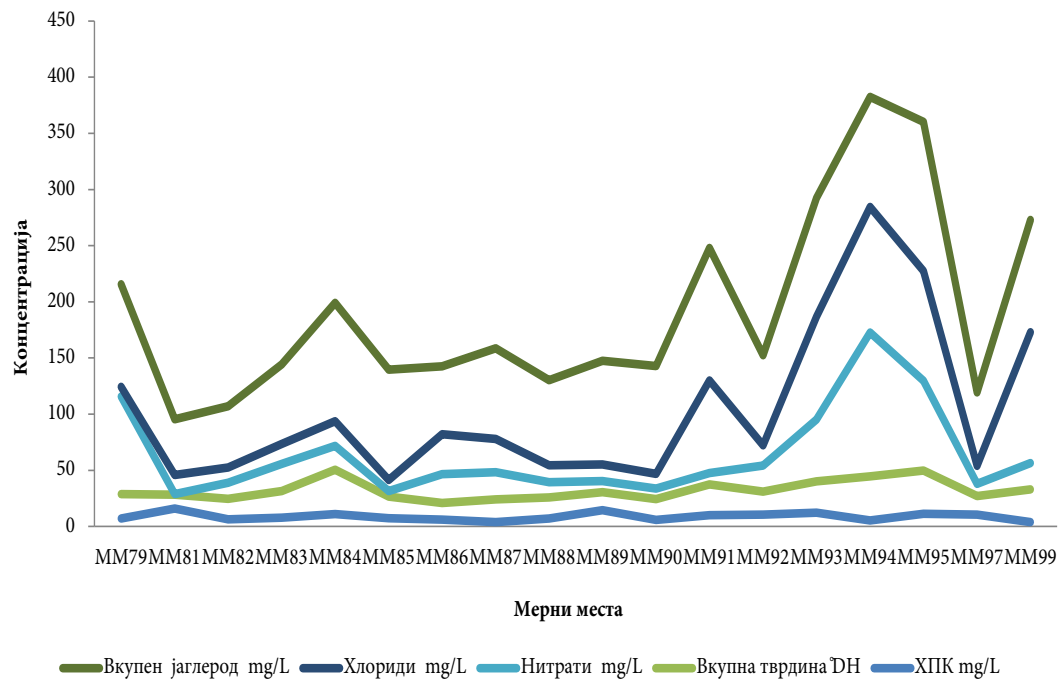
Графикон 17: Квалитет на подземни води во Полошката котлина во 2013 година





Во 2014 година од страна на ЈП Водовод и канализација – Скопје извршени се мерења на истите пиезометри лоцирани во Полошката котлина, Скопската котлина и Град Скопје за истите параметри како и во 2013 година. Податоците за 2014 година немаат некои значителни промени во споредба со податоците за 2013 година. Средногодишните концентрации на резултатите од анализираните параметри во Скопската котлина и Град Скопје за 2014 година претставени се во Графикон 3. Оттаму може да се види дека резултатите се во согласност со пропишаните гранични вредности.

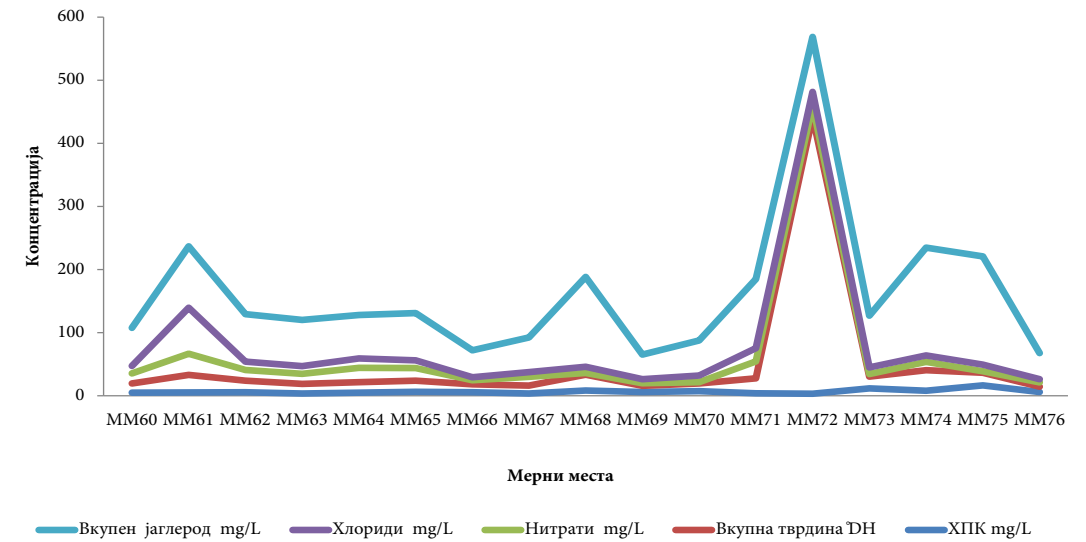
Графикон 18: Квалитет на подземни води во Скопската котлина и Град Скопје во 2014 година



На Графиконот 19 прикажани се средногодишните концентрации на анализираните параметри во Полошката котлина за 2014 година. Она што може да се забележи е дека концентрациите на вкупен јаглерод во Полошката котлина се значително поголеми во споредба со концентрациите во Скопската котлина, но сепак во границите пропишани во релевантната легислатива.



Графикон 19: Квалитет на подземни води во Полошка котлина за 2014 година



И во текот на 2014 година присуството на тешки метали е во микрограмски количини во двете котлини.

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

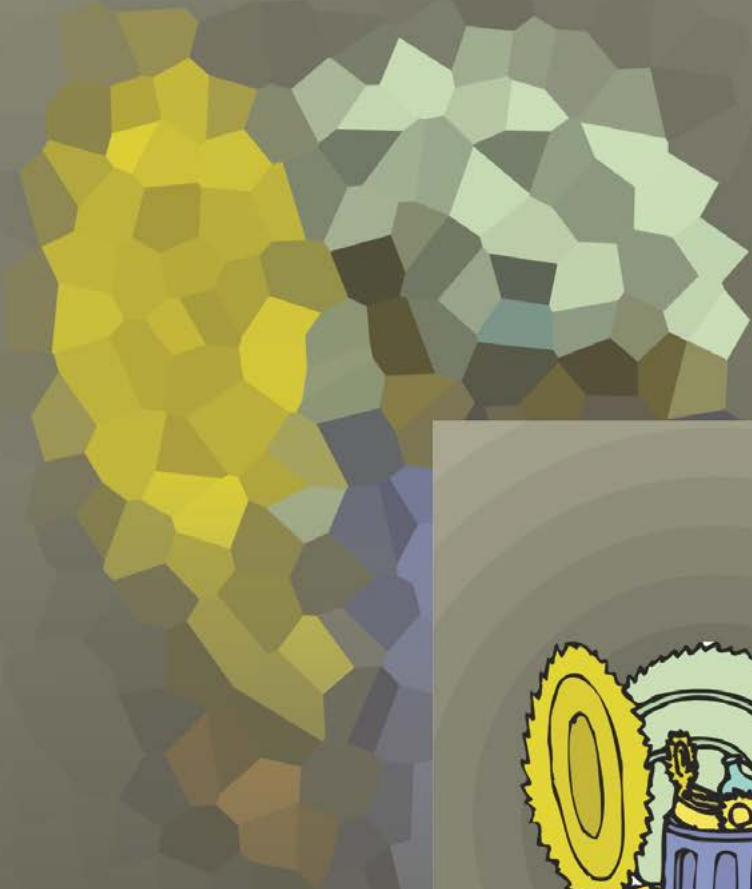
Пиезометар П-1 Јегуновце	Време на земање на примерок	Длабочина на дно (cm)	Ниво на подземна вода (cm)	Концентрација на Хром +6 (µg/L)
ММ77	11.2012	1096	232	6500
ММ77	10.2013	620	260	1250
ММ77	12.2013	620	260	5360
ММ77	03.2014	620	230	5450
ММ77	06.2014	620	220	920
ММ77	09.2014	620	235	10280
ММ77	11.2014	620	210	16300



Напомена:

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

ОТПАД



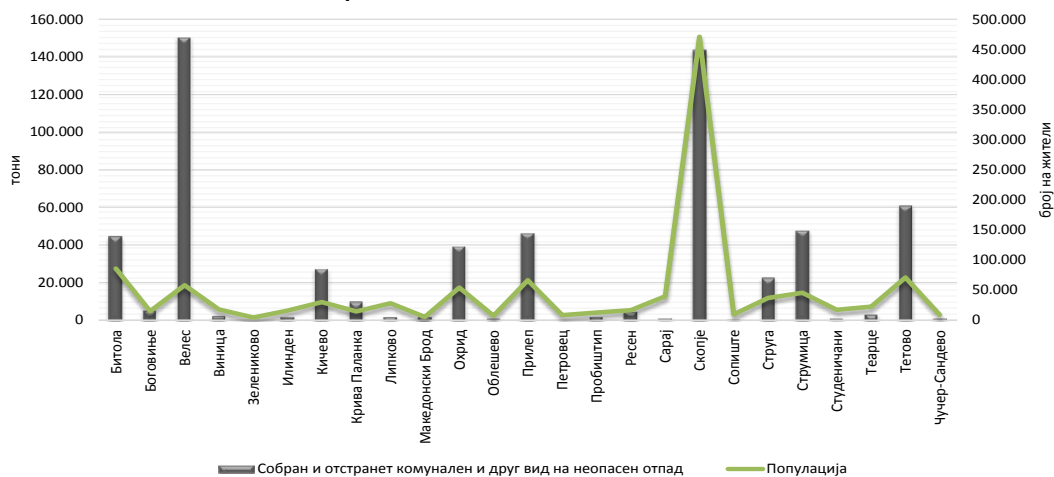


ОТПАД

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 ¹. Вкупната количина на собран, транспортиран и отстранет комунален и друг вид на неопасен отпад пријавен од Градоначалниците на 25 општини вклучително и градот Скопје изнесува 633.994,59 тони за популација од 1.162.928 жители. Пресметано во просек по глава на жител за 2014 година од пријавените вредности секој жител на Македонија создал 545,1 кг комунален и друг вид на неопасен отпад. На депонии пријавено е отстранување на 628.975,79 тони или 99,22% од комуналниот отпад. Преработка, вклучително со рециклажа е пријавено 3.073,65 тони, односно 0,48%, додека компостирани се 1.945,00 тони односно 0,3%. Доминантен начин во управувањето со комуналниот и друг вид на неопасен отпад е отстранувањето, односно депонирањето на отпадот на легалните депонии кое изнесува 99,22%. Пријавени се само 0,78% на преработен комунален и друг вид на неопасен отпад во однос на вкупниот создаден и транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад во 2014 година.

Графикон 1. Пријавен собран и отстранет комунален и друг вид на неопасен отпад во одредени општини во 2014 година



¹ Податоците за количините на отпад се добиени во тони и м³. За поедноставно споредување и анализа на податоците користен е соодветен коефициент за претворба од м³во тони на одреден вид на отпад. Укажуваме на можната грешка која може да произлезе од ваквиот начин на претворба на количините на отпад.



Многу општини во Република Македонија не ги исполниле своите законски обврски и не доставиле годишни извештаи од Градоначалниците за постапување со комуналниот и друг вид на неопасен отпад, односно повеќе од 50% од жителите не се опфатени со извештаите, па затоа изостанува можноста за донесување на прецизни заклучоци во однос на управувањето со комуналниот и неопасниот отпад во Република Македонија. Градоначалниците на Струмица и Велес прикажале најголеми отстапки во однос на пријавените количини на отпад од годишниот извештај за управување со отпад од минатата година.

Преработка на комунален и друг вид на неопасен отпад

Градоначалниците на седум општини и тоа Македонски Брод, Битола, Охрид, Винаца, Ресен, Прилеп и градот Скопје пријавиле 5.018,8 тони преработен комунален и друг вид на неопасен отпад. Изразено во проценти тоа изнесува 0,48% во однос на вкупниот пријавен, создаден и транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад во 2014 година. Од пријавените количини на преработен отпад 3.073,65 тони е рециклажа на хартија, картон, пластика и метали, а 1.945,15 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	628.975,79	99,22%
Преработен комунален и друг вид на неопасен отпад	Компостиран отпад	1.945,15	0,78%
	Рециклирана хартија, картон, пластика и метал	3.073,65	



Депонии

Во 2014 година добиени се четири годишни извештаи за депонии и тоа:

- Депонијата Дрисла каде е отстранет комунален отпад 158.386,32 тони, градежен шут 6.547,00 тони и градежен отпад кој содржи азбестни компоненти 109,66 тони. Вкупна површина за експлоатација е 550.000 м², годишно експлоатирана површина 20.000, количина на земја за покривање 150.000 м³ и степен на компактирање 0,8 т/м³. Процент на биоразградливи компоненти во комуналниот отпад 32%. Вкупно депониран отпад 2.795.446 тони.
- Градска депонија с. Мегленци општина Новаци има вкупна површина за експлоатација 6000 м², годишно експлоатирана површина 2000 м², број на слоеви 20 и количина на земја за покривање 20 м³ ден.
- Времена депонија во Струшко поле со вкупна површина за експлоатација е 40000 м², количина на земја за покривање се користи 5000 м³, годишно експлоатирана површина 33000 м². Вкупно депониран отпад 12360 тони. Број на опслужени жители 25000 и правни и физички лица 4600.
- Депонија Алинци, место викано Омец Прилеп. Вкупно депониран отпад 31.277 тони и 63.101м³. Процент на биоразградлив отпад е 51%. Вкупна површина за експлоатација е 35.000 м², додека годишно експлоатирана површина е 15.000 м² со количина на земја за покривање 9.000 м³ и степен на компактирање 0,6 т/м³.

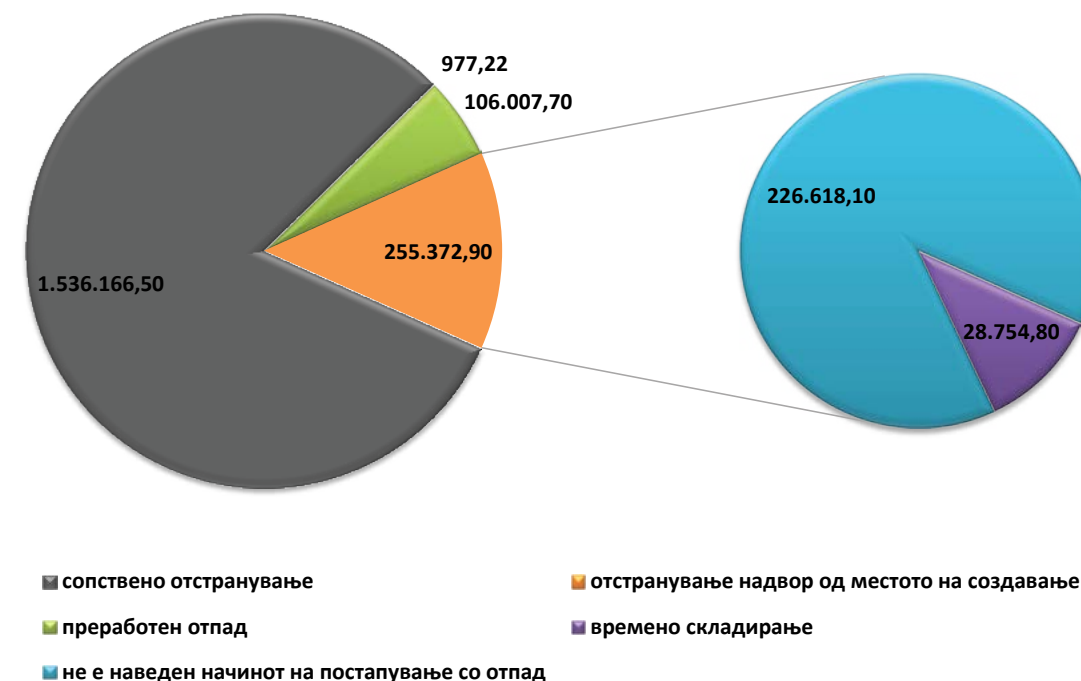
Управување со опасен отпад

Согласно важечката законска регулатива во областа на управување со отпад, деловните субјекти кои создаваат опасен отпад се обврзани да доставуваат годишни извештаи за постапување со опасниот отпад до Министерството за животна средина и просторно планирање. Податоците добиени за 2014 година од 99 деловни субјекти кои во процесот на своето работење создаваат опасен отпад покажуваат вкупно пријавен создаден опасен отпад во количина од 1.871.832,6 тони и 3.781,5 м³. Деловните субјекти пријавиле отстранување, односно депонирање на опасниот отпад во количина од 977,224 тони, и 2956 м³ односно околу 0,05% од вкупно создадениот отпад. Додека преработката на опасниот отпад е застапена со 5,6 %, односно преработени се 106.007,7 тони и 5,96 м³ на опасен отпад. Деловните субјекти пријавиле сопствено отстранување, односно депонирање, во количина од 1.536.166,5 тони и 558 м³ односно околу 82% (Графикон бр. 2). Времено складирани се 2.8754,8 тони и 343,88 м³ на опасен отпад, или околу 0,15% од вкупно создадениот опасен отпад. Деловните субјекти пријавиле извоз на 41,94 тони



и увоз на 3492 тони опасен отпад. За 226.618,1 тони на создаден опасен отпад или околу 12 % деловните субјекти не навеле како постапуваат со истиот.

Графикон 2. Пријавено постапување со создаден индустриски опасен отпад изразен во тони во 2014 година



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 излучевини 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.

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 2014 година изнесува 584,94 тони според листата на видови на отпад, и тоа:

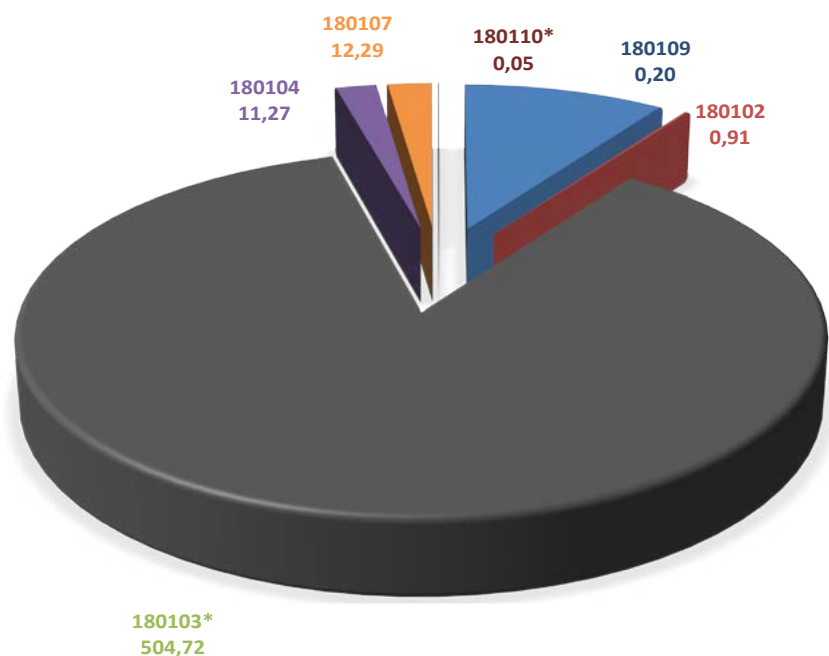


Шифра на отпад	Опис	количина во t
18 01	Отпад од нега на новороденчиња, дијагностицирање, лечење или спречување на болести кај луѓето	584,94
18 01 01	Остри предмети (освен 18 01 03)	55,51
18 01 02	Делови од човечко тело и органи вклучувајќи вреќички и шишиња со крв (освен 18 01 03)	0,91
18 01 03*	Отпад чие собирање и отстранување е предмет на специјални барања поради заштита од инфекции	504,72
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.)	11,27
18 01 06*	Хемикалии направени од опасни субстанции или што содржат опасни субстанции	
18 01 07	Хемикалии неспомнати во 18 01 06	12,29
18 01 08*	Цитотоксични лекови и цитостатици	
18 01 09	Лекови неспомнати во 18 01 08	0,2
18 01 10*	Отпад од амалгам од стоматолошка заштита	0,05

* Опасен отпад



Графикон 3. Количина на пријавен создаден медицински отпад според листата на видови на отпад во тони во 2014 година



Согласно доставените извештаи за понатамошно постапување со медицински отпад, односно количината на медицински отпад предаден на други лица изнесува 572,65 тони додека останатата количина 12,29 тони автоматски се третира течниот 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 и не претставува директна опасност по животната средина и луѓето. Исто така треба да се нагласи дека прикажаните количини на отпад не претставуваат и вкупни количини на создаден медицински отпад на ниво на Република Македонија.

Табела 3. Количина на медицински отпад по години

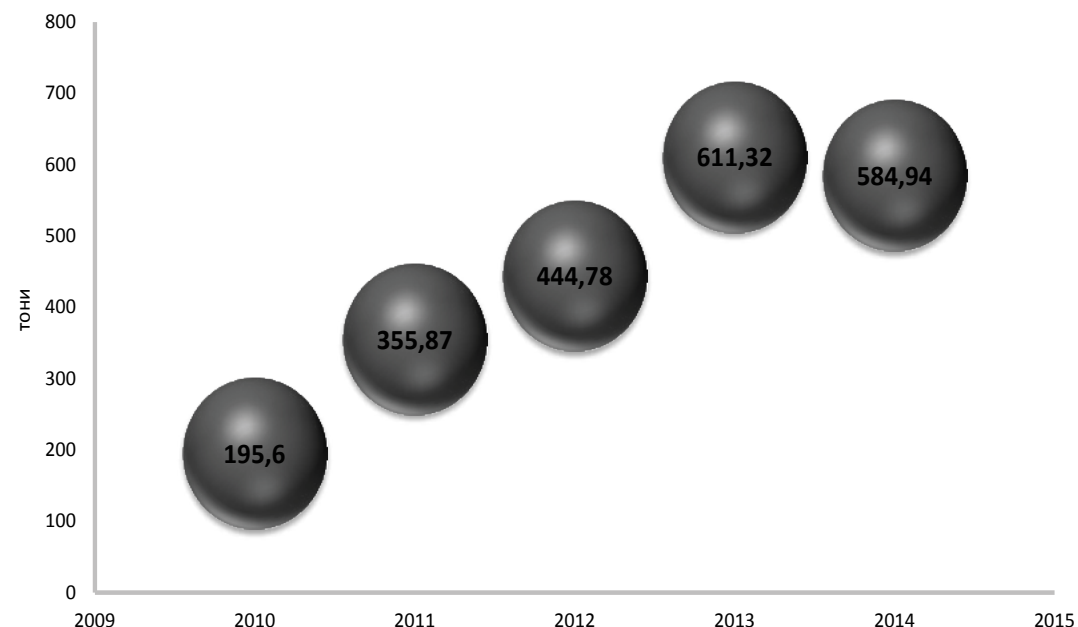
ГОДИНА	КОЛИЧИНА ВО ТОНИ
2010	195,6
2011	355,87
2012	444,78
2013	611,32
2014	584,94



Напомена:

Како што се гледа од табелата количината на создадениот отпад во последните 5 години постепено се зголемила, од каде може да се заклучи дека и бројот на создавачите на опасен медицински отпад кои согласно законот во областа на управување со медицински отпад обврзани да доставуваат еднаш годишно извештај за постапување со отпадот се зголемил.

Графикон 4. Вкупна количина на создаден медицински отпад од 2010 до 2014 година



Препорака:

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



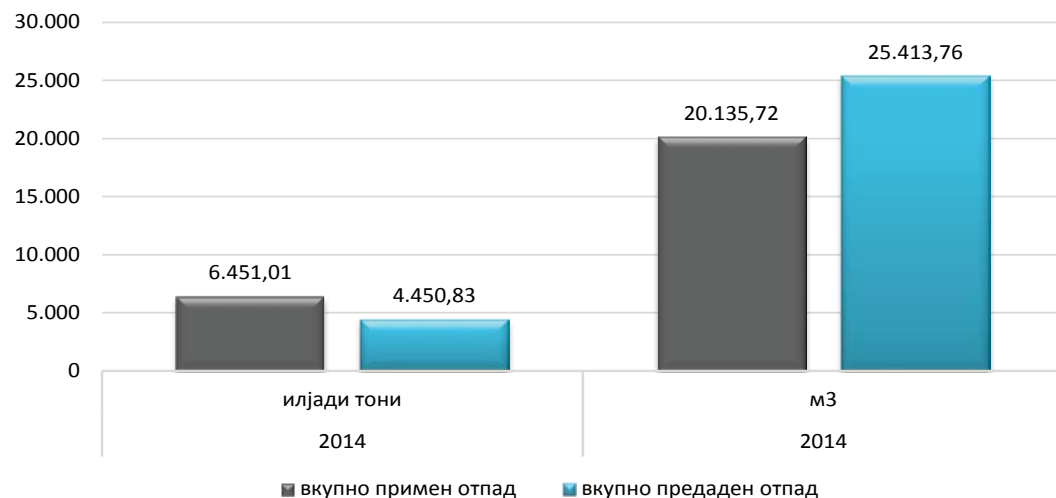
Складирање, третман, преработка и отстранување на отпад

Согласно важечката законска регулатива во областа на управување со отпад, деловните субјекти кои постапуваат со отпадот односно кои вршат, третман, преработка, складирање, отстранување на отпадот се обврзани да доставуваат годишен извештај за постапување со отпадот до Министерството за животна средина и просторно планирање. Податоците добиени за 2014 година од 109 деловни субјекти кои постапуваат со отпад го покажуваат следново:

- Примен е отпад во количина од 6.451.016 тони и 20.135,72 m³, како и увезен во количина од 345,98 тони. Од овие количини пријавени се примен опасен отпад 162.483,23 тони и 4078,82 m³. Пријавен е и увоз од 245,47 тони на опасен отпад.
- Пријавен е вкупно предаден отпад во количина од 4.450.831,47 тони и 25.413,76 m³. Од овие количини опасен отпад предаден на други лица е пријавен во количина од 154.768,93 тони. Извезен опасен отпад е пријавен во количина од 1.947,93 тони. Вкупно извезен отпад е прикажан во количина од 1.805.315,8 тони.

Количината на предаден отпад прикажана во Графикон бр. 5, во однос на количината на вкупно примен отпад изнесува околу 69%. Увезен е отпад во количина помала од 1% од отпадот кој е извезен, што укажува на доминантен извоз во споредба со увозот на отпад во Република Македонија. Во Република Македонија во 2014 година е остварен многу поголем извоз на опасен отпад во однос на увоз на истиот.

Графикон 5. Количина на предаден отпад



Батерии и акумулатори

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

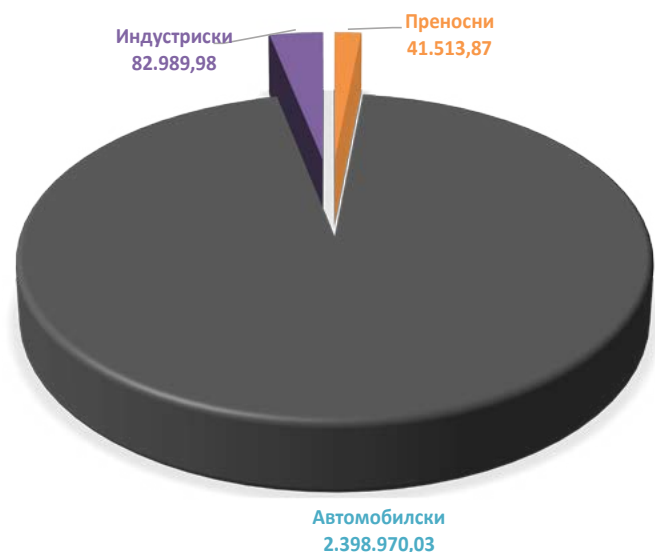
Постапување со отпадни батерии и акумулатори

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

Согласно доставените годишни извештаи до Министерството за животна средина и просторно планирање, за 2013 година, може да се види дека вкупната количина на БА* (батерии и акумулатори) пуштени на пазар во Македонија изнесува 2.523.473,88 kg, и тоа за преносни изнесува 41.513,87 kg, за автомобилски 2.398.970,03 kg и за индустриски 82.989,98 kg, според кое, најголем удел во вкупната количина, од 95%, имаат автомобилските батерии и акумулатори.



Графикон 6. Количина на БА* пуштена на пазар во килограми



Според пријавените годишни извештаи за 2013 година, во табела 1 може да се види дека количината на собрани преносни ОБА* (отпадни батерии и акумулатори) изнесува 2.302,61 kg, автомобилски ОБА* 2.077.235,87 kg и индустриски ОБА* 2.151,52 kg. Од претходното може да се констатира дека најголем удел во собраните ОБА* имаат отпадните автомобилски батерии и акумулатори со 99,7%. Количината на третирани и рециклирани ОБА за автомобилски изнесува 1.873.931,50 kg, додека останатите категории не се третирани и рециклирани.

Табела 4

	Количина на собрани ОБА*	Количина на тртирани и рециклирани ОБА	Количина на извезени ОБА за третман и рециклирање
Преносни	2.302,61	0,00	0,00
Автомобилски	2.077.235,87	1.873.931,50	0,00
Индустриски	2.151,52	0,00	0,00
Се вкупно:	2.081.690,00	1.873.931,50	0,00



Напомена:

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 батерии и акумулатори.

Тоа може да се види од количината на БА* пуштени на пазар во Македонија која за 2012 година изнесува 2.430.122,34 кг додека за 2013 изнесува 2.523.473,88 кг; собраната количина на ОБА за 2012 година изнесува 541.155 кг каде што истата количина е третирана и рециклирана, додека за 2013 година е 2.081.690 кг собрана количина а третирана и рециклирана изнесува 1.873.931,50 кг.

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

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

Согласно направените пресметки стапката на собирање на преносните отпадни батерии и акумулатори за 2013 изнесува 5,92%.

Број на произведени/увезени возила

Извештаите за бројот на произведени односно возила увезени и пуштени на пазар се добиваат согласно Правилникот за мерките за заштита на животната средина кои мораат да ги преземат производителите, сопствениците и субјектите кои постапуваат со искористените возила, нивните компоненти и материјали, целите и роковите за нивно постигнување и начинот и условите за складирање, формата и содржината на потврдата за преземање на возилото за уништување, формата и содржината на образецот за известување како и начинот на водење на евиденцијата.

Како цели на овој правилник се: спречување создавање на отпад од искористени возила со можност за негова повторна употреба, рециклирање и други преработки



на искористените возила и нивните компоненти и материјали за да се намали отстранувањето на отпад и заштитување и унапредување на животната средина од страна на сите економски оператори кои се вклучени во животниот циклус на возилата, а посебно оние кои се непосредно вклучени во постапувањето со искористените возила. Согласно правилникот Произведувачите треба до надлежниот орган за вршење стручни работи од областа на животна средина најдоцна до 31 март во тековната година да му достават извештај за бројот на произведени, односно увезени и пуштени во промет во претходната календарска година.

Од доставените годишни извештаи до Министерството за животна средина и просторно планирање за 2013 година може да се види дека вкупниот број на возила пуштени на пазар изнесува 3215.

Табела 5. Број на возила пуштени на пазар

Година	2011	2012	2013
Број на возила	4227	3364	3215

БУЧАВА





БУЧАВА

Вовед

Бучавата во животната средина претставува сериозен проблем. Звучите се дел од нашиот секојдневен живот, тие често пати 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.

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

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

Најважни фактори кои влијаат на ширењето на бучава се:

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



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

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

Законски прописи за контрола на бучавата

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

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

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

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

- стратешки карти за бучава.



Стратешките карти за бучава се изработуваат за:

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

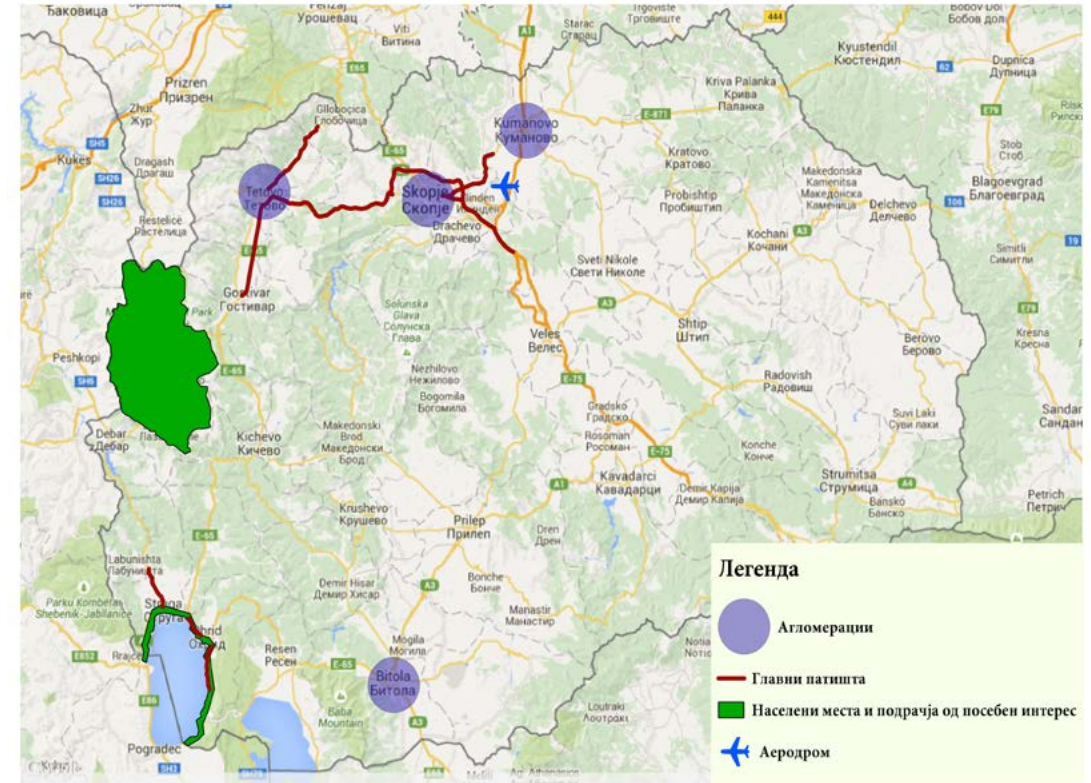
Обврски за изработување на Стратешки карти за бучава

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

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

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

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



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

Ефекти од бучавата врз здравјето на луѓето

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

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



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.

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.

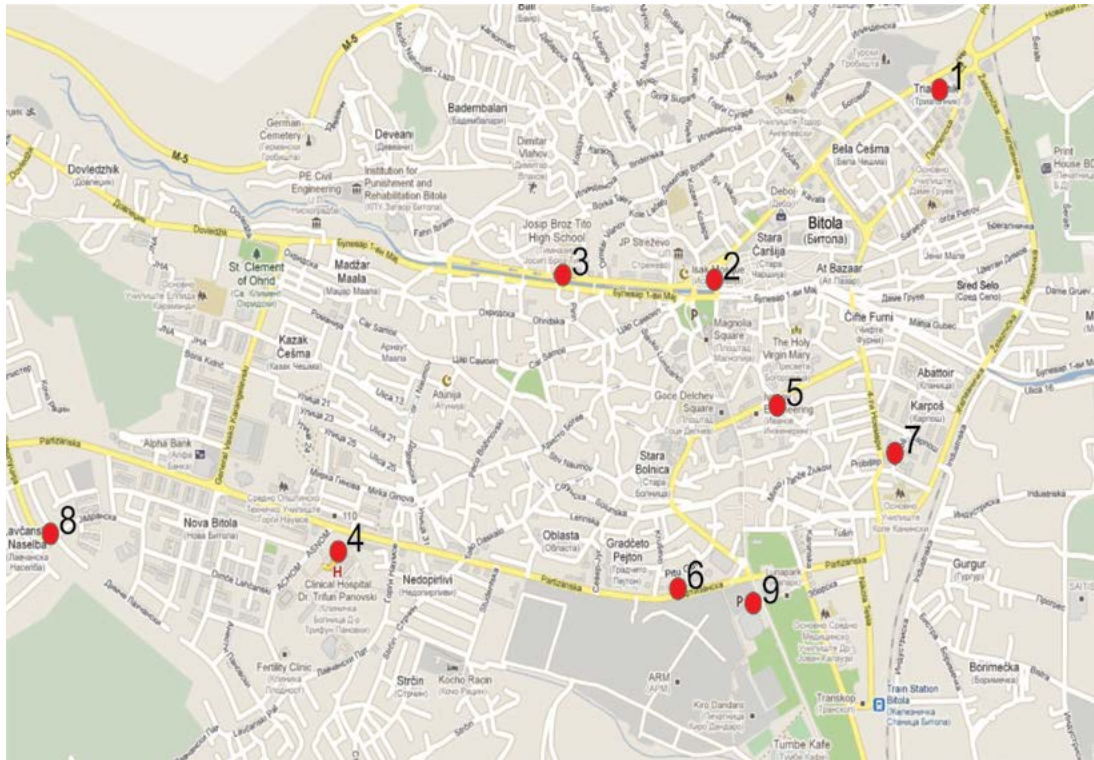
Интензитетот на бучавата е прикажан преку основните индикатори за бучава, преку ден-Лд, преку вечер-Лв и преку ноќ-Лн, изразени во dB(A), дефинирани во Правилникот за примената на индикаторите за бучава, дополнителни индикатори за бучава, начинот на мерење на бучава и методите за оценување со индикаторите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



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 од 2010 до 2014 година, согласно Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места, нивоата на бучава се мерени на девет мерни места прикажани на следната карта (Слика 3).

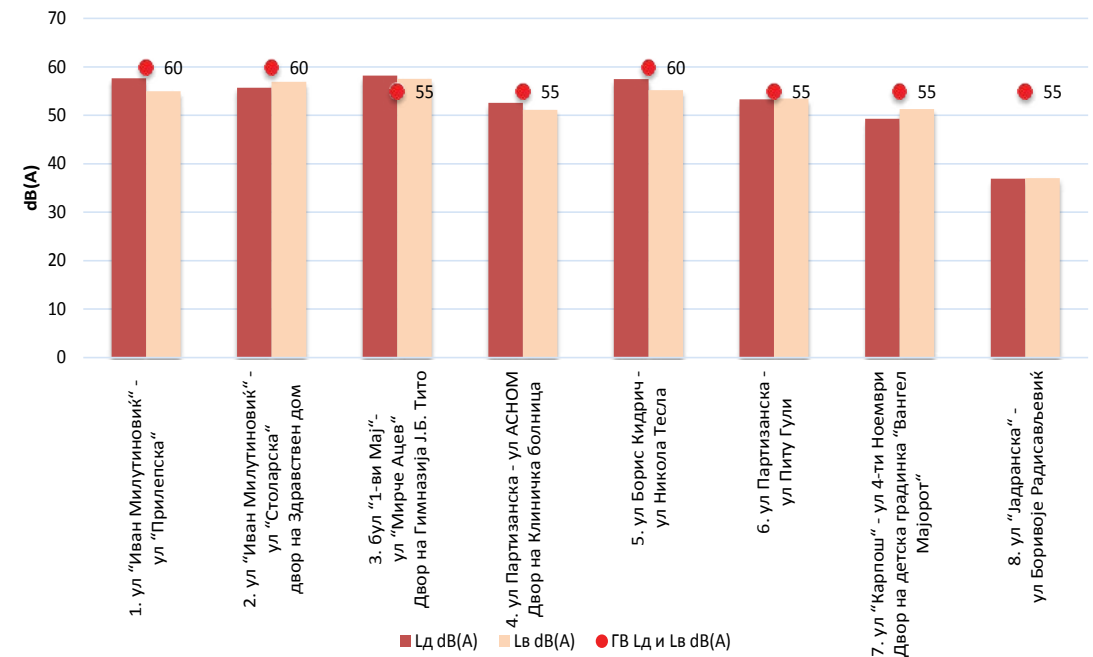


Слика 3. Диспозиција на мерни места

На графиконот 1 претставен е интензитетот на бучавата во животната средина во Битола за основните индикатори Лд и Лв. Од податоците може да се забележи дека освен на мерното место 3, каде што нивото на бучава ја надминува ГВ, и надминувањето е 3,18 dB(A) за индикаторот Лд, додека индикаторот Лв изнесува 2,55 dB(A), на сите останати мерни места нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место.



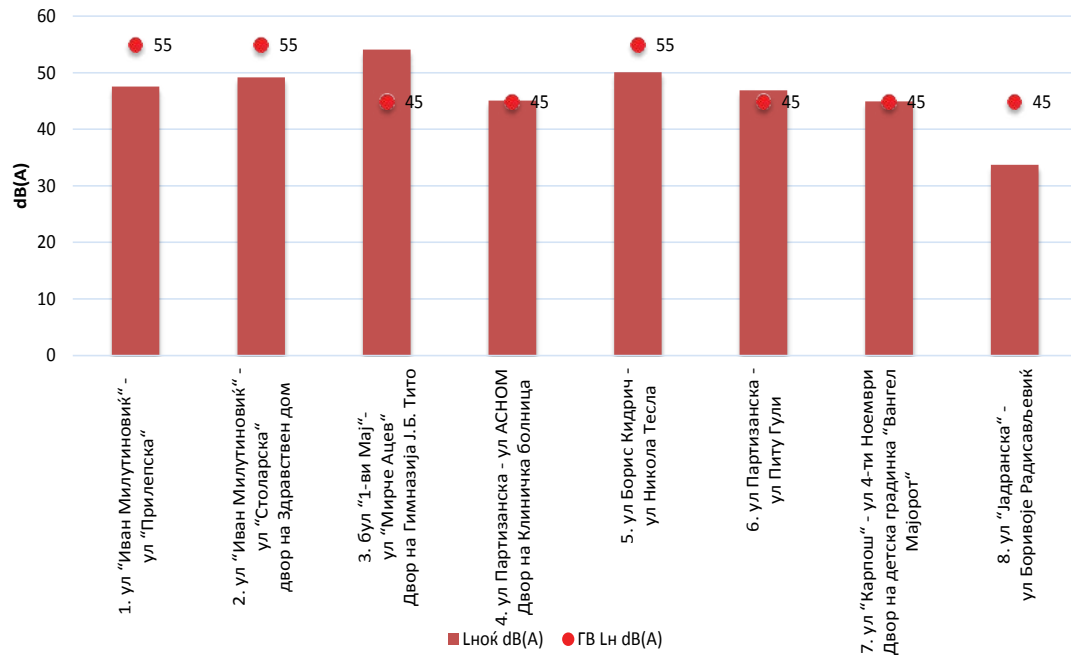
Графикон 1: Интензитет на бучава во животната средина во Битола за основните индикатори Лд и Лв, 2014 година



Од податоците прикажани на графиконот 2, се гледа дека интензитетот на комуналната бучава во животната средина за индикаторот Лв, на мерното место 3, има значително надминување на ГВ од 9,1 dB(A), на мерното место 5, нивото на бучава ја надминува ГВ за 1,9 dB(A) а на мерното место 4 е еднаква со ГВ за тоа мерно место, на сите останати мерни места нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место.



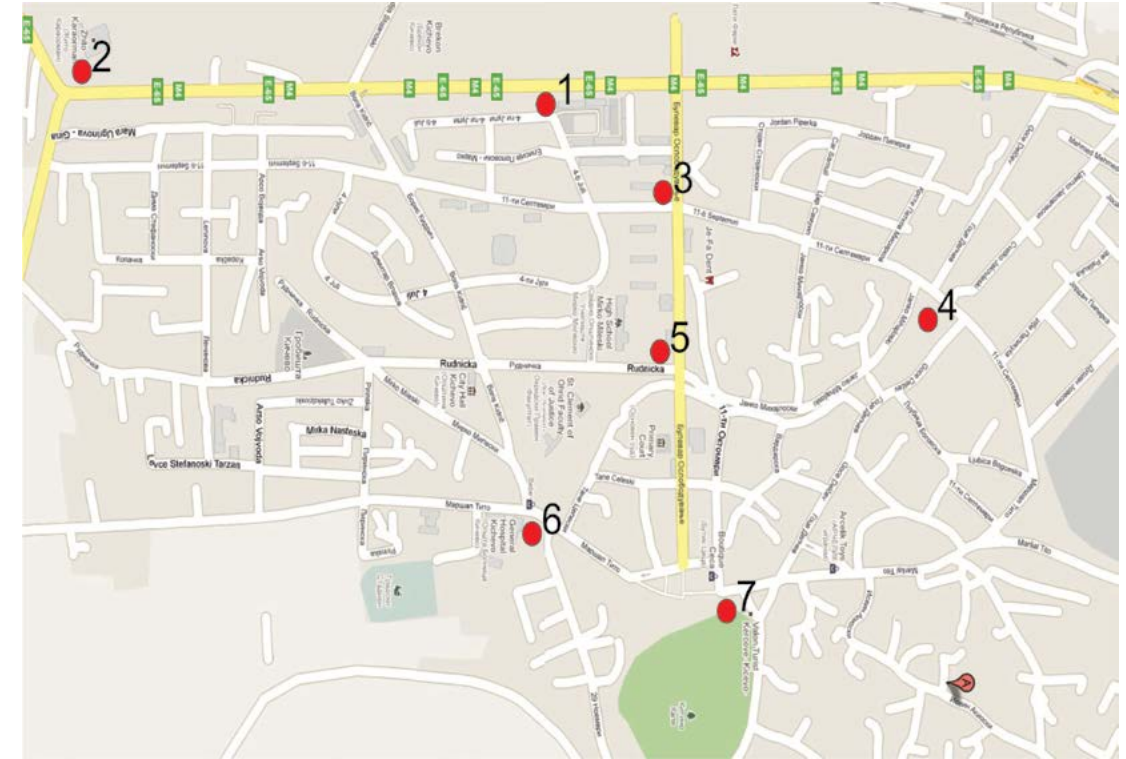
Графикон 2: Интензитет на бучава во животната средина во Битола за основниот индикатор L_n , 2014 година



Во однос на дополнителниот индикатор L_{max} , на мерното место 3 измерено е максимално ниво на бучава во есенскиот период и изнесува $69,9 \text{ dB(A)}$, што е за $9,9 \text{ dB(A)}$ над ГВ за L_{max} .

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 периодот од 2010 до 2014 година, согласно Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места, нивоата на бучава се мерени на седум мерни места прикажани на следната карта (Слика 4).

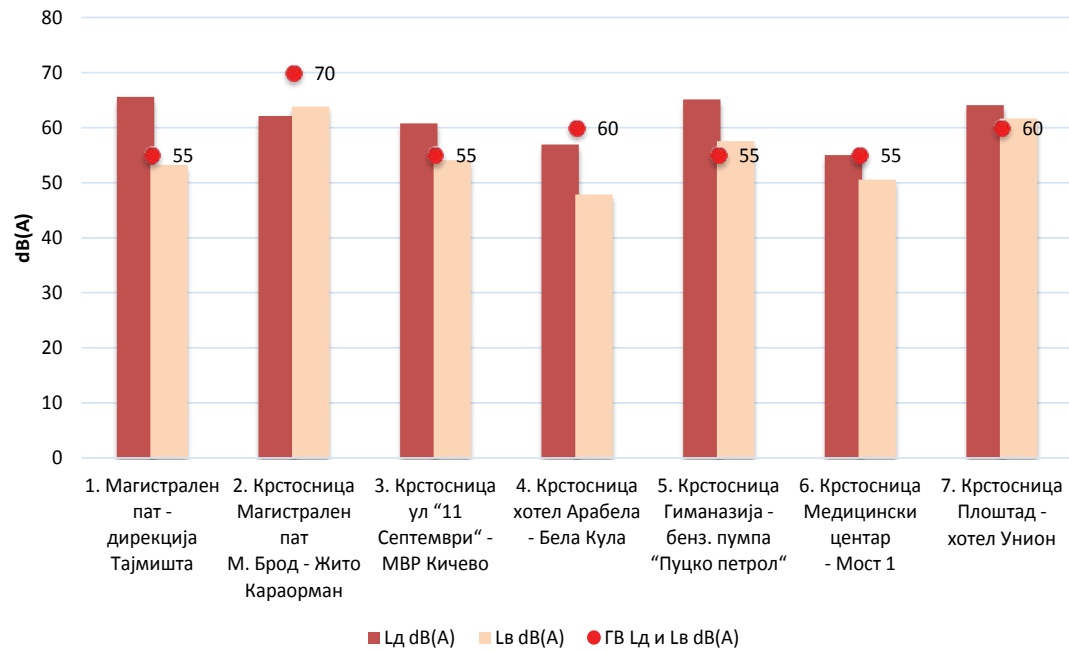


Слика 4. Диспозиција на мерни места

На графиконот 3 претставен е интензитетот на бучавата во животната средина во Кичево за основните индикатори L_d и L_v . Од податоците може да се забележи дека на четири мерни места 1, 3, 5 и 7 нивото на бучава значително ја надминува ГВ за основниот индикатор L_d , и надминувањето се движи од $4,12$ до $10,6 \text{ dB(A)}$. На две мерни места 5 и 7 нивото на бучава ја надминува ГВ за основниот индикатор L_v изнесува $1,64 \text{ dB(A)}$ за мерно место 7 и $2,54 \text{ dB(A)}$ за мерно место 5, на сите останати мерни места нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место за двата основни индикатори.



Графикон 3: Интензитет на бучава во животната средина во Кичево за основните индикатори L_d и L_v , 2014 година



Од податоците прикажани на графиконот 4, се гледа дека интензитетот на комуналната бучава во животната средина за индикаторот L_n , на мерното место 3 и 5, има значително надминување на ГВ од 8,88 dB(A) на мерното место 3, а за 8,67 dB(A) на мерното место 5. На мерното место 1 нивото на бучава ја надминува ГВ за 4,99 dB(A), а на мерното место 6 нивото на бучава ја надминува ГВ за 2,55 dB(A), на останатите мерни места нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место.



Графикон 4: Интензитет на бучава во животната средина во Кичево за основниот индикатор L_n , 2014 година

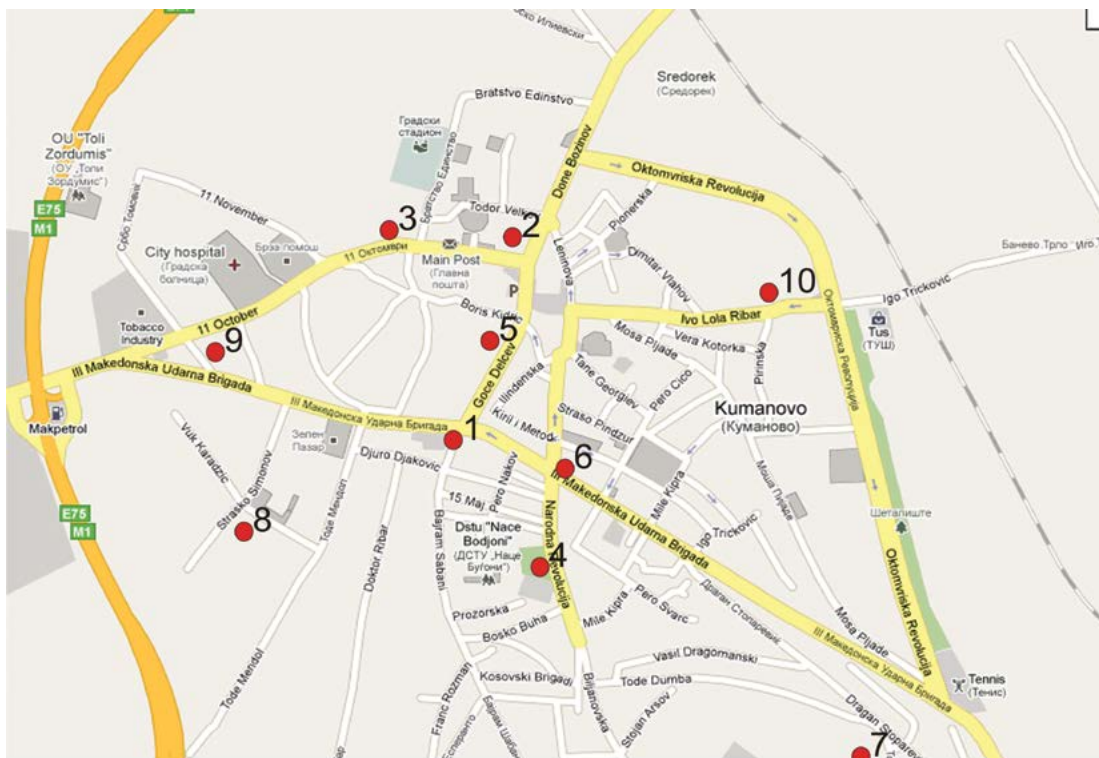


Во однос на дополнителниот индикатор L_{Amax} , на мерното место 1 измерено е максимално ниво на бучава во есенскиот период и изнесува 80 dB(A), што е за 20 dB(A) над ГВ за L_{Amax} .



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. Од 2012 до 2014 година, согласно Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места, нивоата на бучава се мерени на десет мерни места прикажани на следната карта (Слика 5). Во 2011 година нивоата на бучава се мерени на пет мерни места.



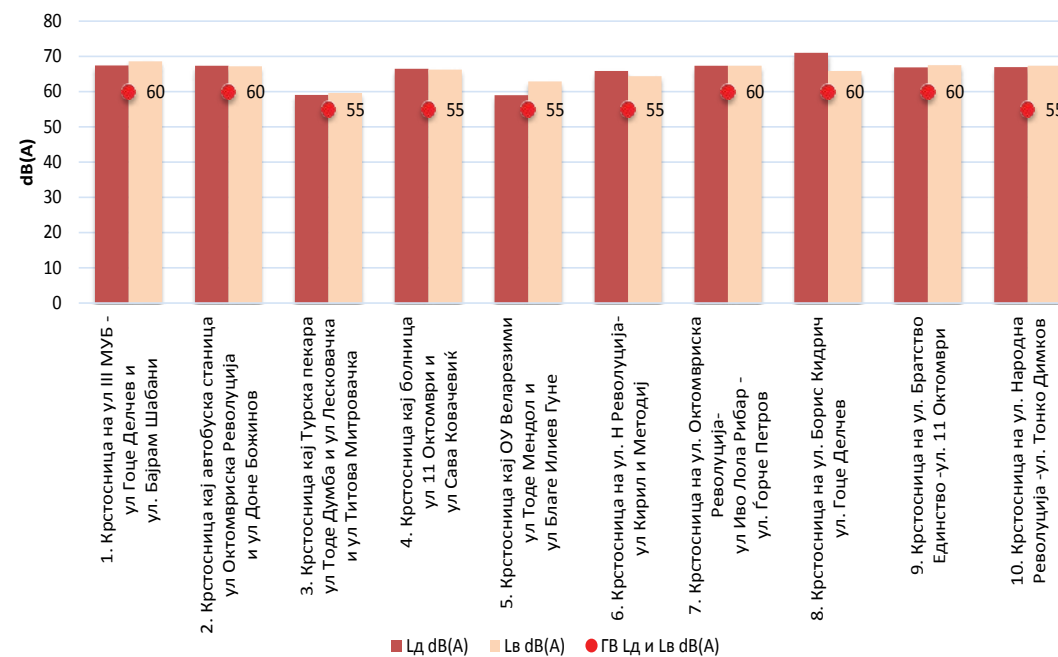
Слика 5. Диспозиција на мерни места

Од графиконот 5 се гледа дека интензитетот на комуналната бучава во животната средина на сите мерни места има значително покачување во однос на ГВ за тоа мерно место, за основниот индикатор Лд, односно ГВ е надмината за вредност од 3,94 до 11,94 dB(A).

Нивото на бучавата, за основниот индикатор Лв, на сите мерни места има значително покачување во однос на ГВ за тоа мерно место, односно ГВ е надмината за вредност од 4,63 до 12,3 dB(A).



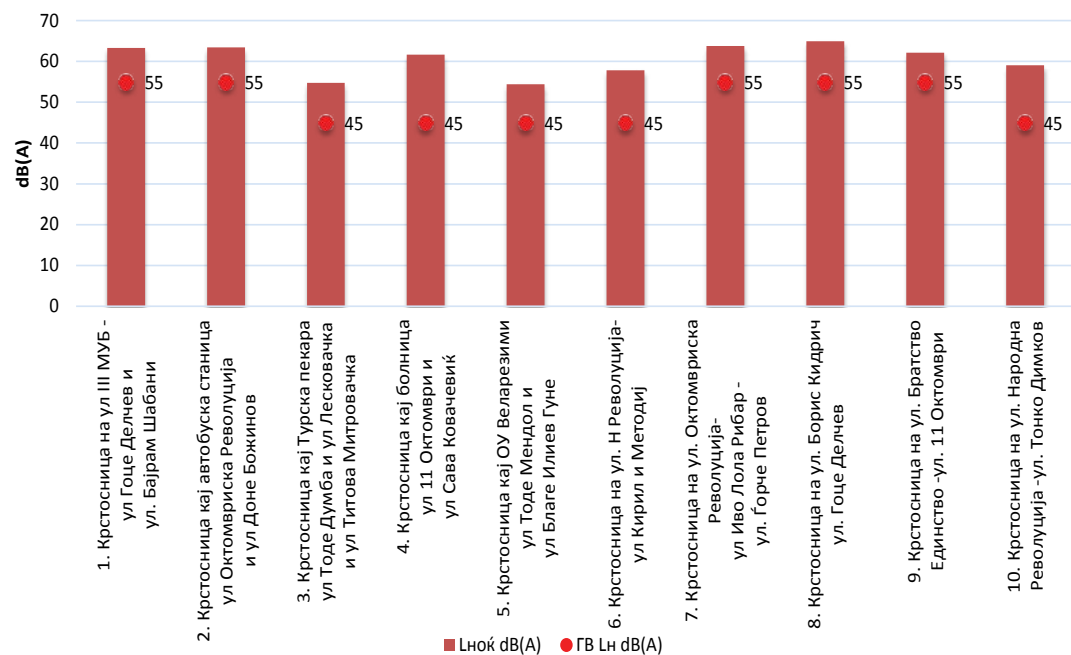
Графикон 5: Интензитет на бучава во животната средина во Куманово за основните индикатори Лд и Лв, 2014 година



Од податоците прикажани на графиконот 6 се гледа дека интензитетот на комуналната бучава во животната средина за основниот индикатор Лн, за сите мерни места е над ГВ. Значително покачување на индикаторот преку ноќ има на сите мерни места за вредност од 7,13 до 16,69 dB(A) за индикаторот.



Графикон 6: Интензитет на бучава во животната средина во Куманово за основниот индикатор L_n, 2014 година



Во однос на дополнителниот индикатор L_{Amax}, на мерното место 9 измерено е максимално ниво на бучава во есенскиот период и изнесува 91,9 dB(A), што е за 31,9 dB(A) над ГВ за L_{Amax}.

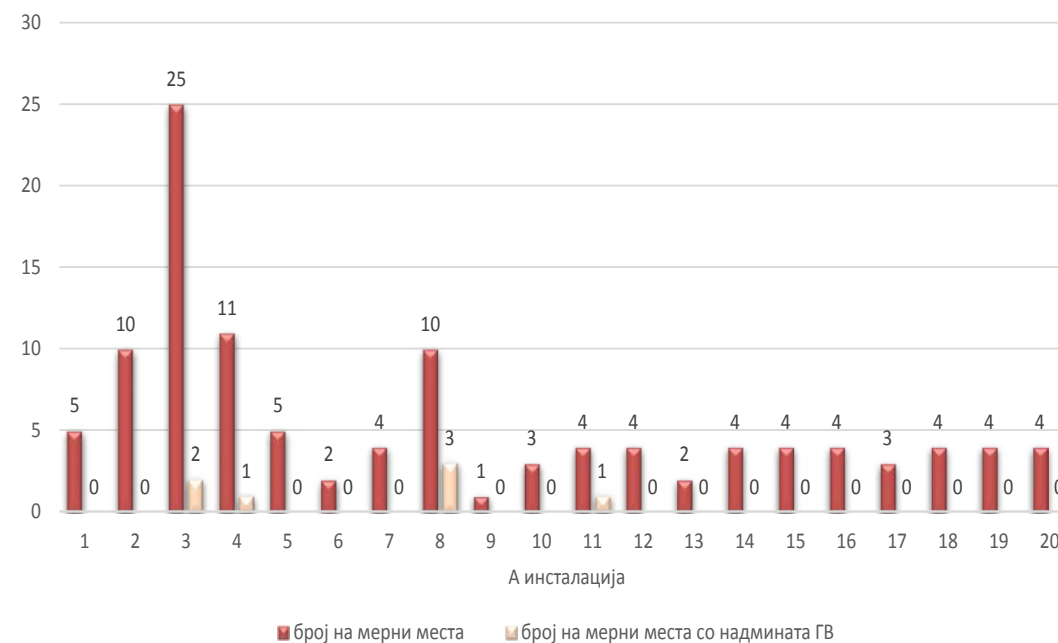
Бучава од индустријата

Во рамките на Македонски информативен центар за животна средина, се одржува и ажурира катастарот на загадувачи од бучава. Во 2014 година, беа побарани податоци за ажурирање на катастарот за бучава од околу 200 инсталации кои имаат добиено или аплицирано за А и Б интегрирана еколошка дозвола.

Од извршената анализа и обработка на податоците може да се забележи дека само 38 инсталации доставиле податоци за измерено ниво на бучава во животната средина.



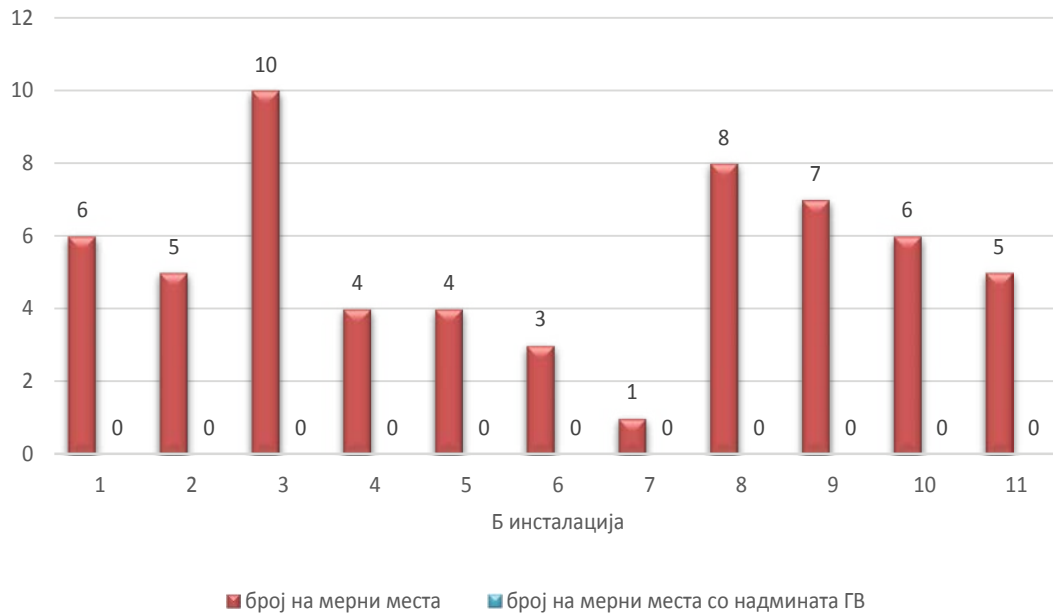
Графикон 7: Вкупен број на мерни места и мерни места со надмината гранична вредност – А-Инсталации



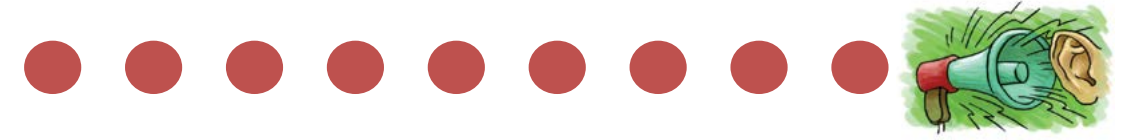
Од обработените податоци за 27 А-Инсталации, на графикон 7, може да се забележи дека од вкупно 138 мерни места само на 7 мерни места има надминување на граничната вредност за тоа мерно место. Граничната вредност за основните или дополнителните индикатори е надмината за вредност од 2,7 до 13,7 dB(A).



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



Од обработените податоци за 13 Б-Инсталации, со вкупно 72 мерни места, на графикон 8, може да се забележи дека од нема надминување на граничната вредност за тоа мерно место.



Напомена:

- Согласно обработените податоци од комунална бучава може да се заклучи дека од трите разгледувани градови, Куманово е град со најголемо загадување од бучава. Нивото на бучава во животната средина во Куманово на сите мерни места и за сите три основни индикатори: бучава преку ден-Лд, во текот на вечерта-Лв и бучава преку ноќ-Лн, е над дозволената гранична вредност.
- Во однос на дополнителниот индикатор LAmax, во сите три града има надминување на граничната вредност и во пролет и во есен. Највисокото измерено максимално ниво на бучава во есенскиот период во Битола изнесува 69,9 dB(A), што е за 9,9 dB(A) над ГВ за LAmax, во Кичево изнесува 80 dB(A), што е за 20 dB(A) над ГВ за LAmax, додека екстремно високо ниво е измерено во Куманово и изнесува 91,9 dB(A), што е за 31,9 dB(A) над ГВ за LAmax.
- Во однос на бучавата во животната средина од индустријата може да се заклучи дека од вкупно 33 инсталации, нивоата на бучава се над дозволената гранична вредност само во 4 инсталации на вкупно 7 мерни места.

Препораки

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

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

1. Донесување на сите подзаконски акти кои произлегуваат од одредбите на Законот за бучава во животната средина;

2. Да се обезбеди максимална имплементација на одредбите од важечката регулатива



во областа на бучавата во животната средина;

3. Во процесот на изработка на просторните и урбанистичките планови и актите за нивно спроведување, во рамките на содржината за заштита, задолжително треба да содржат и заштитни мерки за бучава;

4. Планските документи за објектот што се предмет за одобрение за градба, треба да ги исполнат посебните услови и мерки во врска со стандардите за заштита од бучава при градби;

5. Да се зачуваат мирните зони во агломерациите како такви;

6. Да се обезбеди модернизација на инсталациите со санација на постојните и воведување нови решенија по однос на намалување на бучавата;

7. Се препорачува Министерството за животна средина и просторно планирање и агломерациите задолжени за изработка на стратешки карти да започнат со процес на подготовка на истите во текот на 2015 година;

8. Потребно е да се воспостави 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 преземат мерки за намалување на бучавата во животната средина во истите.

КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ





КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ

Статус на прилагодување и имплементација на EU climate acquis

Цел на Република Македонија е инкорпорирање на принципите на известување кои ги следат државите од ЕУ во што поголема мерка. Истото се постигнува преку изработката на националните планови за климатски промени и двогодишните ажурирани извештаи. До сега известувањето е засновано на проекти и помогнато од ГЕФ. Во декември 2014 се финализираше и Првиот двогодишен ревидиран извештај за климатски промени (FBUR) со кој дополнително се усогласи начинот на известување во согласност со EU climate acquis.

Со поставување на идната стратешка и законска рамка, ќе се институционализираат овие и други барања кои произлегуваат од законодавството на ЕУ. Во следната табела е прикажан волонтерскиот придонес на државата во исполнување на одредени обврски кои се релевантни за државите од ЕУ.

Табела 1. Приказ на волонтерскиот придонес на државата во исполнување на одредени обврски кои се релевантни за државите од ЕУ

	Анекс I држави според УНФЦЦЦ (ЕУ)	Држави кои не припаѓаат на Анекс I (вклучително и РМ)	Република Македонија
Обврски во однос на Инвентарите на стакленички гасови			
Временска рамка	Поднесуваат инвентари на стакленички гасови во електронски формат еднаш годишно	Нема временска рамка; може да се поднесат во печатена форма и според расположливост на ресурси	Инвентарите на стакленички гасови се поднесуваат во електронски формат како дел од Националните планови или Двогодишните ажурирани извештаи за климатски промени
Содржина	Трендови на емисии за шест примарни стакленички гасови, од 1990 до најскоро година за која има податоци; вклучува секторски анализи	Трендови на емисии за само три стакленички гасови CO ₂ , CH ₄ , и N ₂ O, и тоа за периодот од 1990 до 1994 за првиот инвентар и 2000 или подоцна за вториот. Проценки за останатите гасови не се задолжителни. Секторски анализи не се задолжителни	Трендови на емисии за сите шест примарни стакленички гасови се известени за периодот 1990-2012, вклучувајќи секторски анализи



Стандарди	Се користат и насоките и добрите практики на IPCC и документирани проценки за користените методи и извори на податоци	Користење на насоките и добрите практики на IPCC и документирани проценки за користените методи се охрабрува но не е задолжително	Користени се и насоките и добрите практики на IPCC, како и документирани проценки за користените методи и извори на податоци. Исто така, изработени се и значителен број национални емисиони фактори кои се признаени од IPCC и ставени се во меѓународна база на податоци
Методи	Подготовка на инвентарите во подетални нивоа	Подготовка на инвентарите во пониски/погенерални нивоа	Подготовка на инвентарите во подетални нивоа
Ревизија	Годишна ревизија од експертски тимови – ревизори според насоките на UNFCCC. Најмалку еднаш на секои 5 години, инвентарите се предмет на подетална ревизија. Инвентарите на овие држави се предмет на многу ригорозна ревизија и ако ревизорите донесат заклучок дека инвентарот не е изработен во согласност со побарувањето следуваат казнени мерки	Не е предмет на ревизија	Предмет на доброволна ревизија од National Communication Supporting Programme (NCSP) специјализирано тело на UNFCCC
Национални планови, Двогодишни извештаи, акции за ублажување на климатските промени			
Временска рамка	Националните планови се поднесуваат секои 5 години Двогодишните извештаи секои две години	Не е дефиниран временски интервал за поднесување на националните планови Првиот двогодишен ревидиран извештај треба да биде поднесен до декември 2014	На доброволна основа Република Македонија поднесува Национални планови за климатски промени на секои 5 години Првиот двогодишен ревидиран извештај е изработен до декември 2014



Содржина	Националните планови вклучуваат опис на секоја предложена политика и мерка за ублажување на климатските промени, по сектор и гас. Описот вклучува статус, тело одговорно за имплементацијата и по можност проценет ефект на намалување на емисиите во иднина	Се охрабруваат државите (но не е задолжително) да известуваат за политики и мерки за ублажување на климатските промени	Националните планови вклучуваат опис на секоја предложена политика и мерка за ублажување на климатските промени, по сектор и гас. Описот вклучува статус, тело одговорно за имплементацијата и по можност проценет ефект на намалување на емисиите во иднина
Акции	Предмет на обврзувачки цели -таргети за намалување на емисиите, и обврски за мониторинг и известување за да се верификуваат виситнските ефекти од предложените цели	Нема	Мониторирање и известување на доброволна основа
Ревизија	Националните планови се исто така предмет на ревизија од интернационални кеспери, во согласност со интернационални договорени упатства	Не е предмет на ревизија	Не е предмет на ревизија

Со измените и дополнувањата на Законот за животна средина се создаде правна основа за институционализирање на системот за известување, со цел интегрирање на системот за прибирање и управување со податоците за изработка на национални инвентари на стакленички гасови во националниот систем на инвентаризација.

Во мај 2014, преведена е првата верзија на планот за мониторинг на емисиите на стакленички гасови на годишно ниво. Овој документ ги регулира принципите од Регулацијата бр ЕУ. 601/2012. Планот за мониторинг е прилагоден според тековните македонски услови, соодветно и во својата почетна фаза, се фокусира на препорачаната методологија за пресметка на емисиите, форматот, роковите, како и информациите поврзани со податоците за активност, својствени за еден ETS оператор. Планот за мониторинг е основа за изготвување на подзаконски акт со кој ќе се регулира обврската за доставување на информации за емисиите на стакленички гасови од операторот до надлежниот орган.



Напомена:

Подготвена е иновативна алатка ЕМИ (Emission Monitoring in Industry) за мониторинг на емисии на загадувачки супстанции во атмосферата од секторот индустрија, со која за прв пат се хармонизира собирањето на податоци и известувањето (особено кон Европската агенција за животна средина) според CORINAIR и IPCC методологиите.

ЕМИ софтверот ќе го олесни известувањето кон Конвенцијата за климатски промени, ЕУ и кон други меѓународни конвенции чија потписничка е државата и ќе помогне во напорите на Министерството за воспоставување на електронски регистар на загадувачи на атмосферата. Софтверот е во согласност со препораките и напорите на Владата за справување со загадување на атмосферата од индустрискиот сектор и е врзан со напорите за усогласување со шемата за трговија со емисии на ЕУ (EU ETS).

Се изготви нацрт прирачник за пополнување на мониторинг план. Прирачникот се очекува да биде завршен заедно со подзаконски акт и надградената софтверска алатка. Во соработка со Стопанската Комора, направена е презентација на алатката пред потенцијалните ЕУ ETS оператори, со цел нејзина корекција доколку е потребно.

Во овој извештаен период, дополнителен акцент беше ставен на процедурите за натамошно зајакнување на контролата на квалитетот во изработката на националните инвентари на стакленички гасови со предлагање на повеќе соодветни прилагодувања во постојниот QA/QC систем, придонесувајќи за подобрување на транспарентноста, доследноста, споредливоста, целосноста и довербата на националните инвентари на емисии.

Поставена е основа за воспоставување на соодветна и специфични за земјата концептуална рамка за следење, известување и верификација (МВР) на акциите за ублажување на ефектот на климатските промени, преку изработка на концептуална рамка за МРВ.

Административна структура, вклучително интер-министерска соработка и активности за подигнување на јавната свест во областа климатски промени

Во врска со зајакнувањето на капацитетите за воведување на Европската шема за тргување со емисии на стакленички гасови, во април 2014 беше организирана обука за тимот во МЖСПП за пополнување на делови од мониторинг плановите. Во следна итерација, во декември 2014 г., во соработка со Стопанската комора, направена е



презентација на софтверската алатка која вградува елементи на мониторинг планот пред потенцијалните ЕУ ЕТС оператори, со цел нејзина корекција доколку е потребно. Во април 2014 г, се одржа Webinar “Macedonia sharing insights on the GHG inventory process”, на кој тимот за инвентаризација ги презентираше научените лекции од процесот на инвентаризација. Во јуни 2014 година членовите од тимот за инвентаризација на стакленичките гасови присуствуваа на вебинар имплементиран од страна на УНДП во соработка со ФАО за поддршка за изработка на инвентарите во секторите користење и конверзија на земјиштето и шумарство.

Интерминистерската соработка, како и капацитетите на членовите на Националниот Комитет за климатски промени и други релевантни чинители за областа климатски промени, континуирано се засилуваат преку учество во работилници за ублажување на климатските промени (3) и рамката за МРВ (2). Република Македонија преку МЖСПП учествуваше во финализирањето на регионалниот проект за ниско-емисиони развојни стратегии, поддржан од Транснационалната програма за соработка на ЕУ за југо-источна Европа. Сите произведени документи се достапни на веб-страницата: www.klimatskipromeni.mk. За прв пат се вовеле и родовниот аспект на климатските промени и се организираше работилница и за овој аспект.

Во периодот од 2-4 јули 2014 г, во организација на Регионалната мрежа за пристапување во областа животна средина и клима (ЕКРАН), беше одржана регионална конференција за адаптација и климатски промени. На конференцијата учествуваа претставници од 8 држави во регионот. Целите на конференцијата беа:

1. Промоција на аспектот на адаптација на најранливите сектори кон климатските промени
2. Промоција на потребата од поддршка на „климатско отпорни,, интервенции во инфраструктурата
3. Промоција на алатките на ЕУ за адаптација

Како резултат на конференцијата се очекува идентификација на идните потреби на регионот за правилно адресирање на прашањето на адаптација кон климатските промени, земајќи ги предвид Европските перспективи на регионот.

Настанот беше добро медиумски покриен во пишаните, 4 електронски медиуми, на 9 веб портали и радио.



Напомена:

Со поддршка на Фондот за иновации на УНДП, беше развиена апликација “Патувај зелено”, овозможувајќи позелени начини на патување во Скопје (како резултат на обука поврзана со инкорпорирање на иновации во работата и работа со „големи податоци,,). Зелена патека низ Скопје е апликација која ги забележува најеколошките и најефикасните траектории за движење низ градот Скопје.

Исто така детално ги прикажува податоците за емисиите на CO2 од возилата и можностите за нивно намалување. Апликацијата има цел да ги здружи локалните власти, приватниот сектор (на пример сопствениците на такси возила) и граѓаните, заеднички да работат за да ги утврдат најефикасните начини за патување и да промовира култура на урбана мобилност во Македонија. Апликацијата ги зема предвид специфичните потреби на возачите и го промовира јавното здравје со нудење опции за патување со нула емисии, како велосипедизам и пешачење. Крајната цел е да се подобрат политиките и да се создаде партнерство помеѓу граѓаните, приватниот сектор и локалните власти. Апликацијата беше промовирана за време на неделата на мобилност во ЕУ, во септември 2014 година. Досега, веќе ја користат многу граѓани и успехот на апликацијата е објавен и во ЕУ. Веста за апликацијата беше најпромовирана на интернет страниците на Европската комисија и на РЕЦ и допре до многу засегнати страни.

Во периодот 18-30 ноември 2014, беше отворени достапен до широка јавност, динамичен online преглед за свеста и предизвиците во климатските промени, кој го пополнија околу 500 претставници на две таргет групи: јавност и владини претставници. Тие ги рангираа климатските промени како најсериозна закана, по што следи сиромаштијата и недостигот на чиста вода. Испитаниците размислуваат за животната средина и климата додека носат одлуки во однос на нивните секојдневни активности и набавки. Најголем дел од нив размислуваат за намалување на потрошувачката на енергија, по што следи намалувањето на потрошувачката на вода и употребата на алтернативните начини на транспорт. Резултатите од истражувањето ќе помогнат подобро да се дизајнираат и спроведат идните активности поврзани со климатските промени, со крајна цел да се промовираат политиките за климатските промени и да се подобри управувањето во оваа област во земјата.

Во септември 2014 г, беше организирана годишна средба на невладини организации од областа животната средина и климатски промени, на која областа клима и енергетика беа теми на особена работа и интерес.



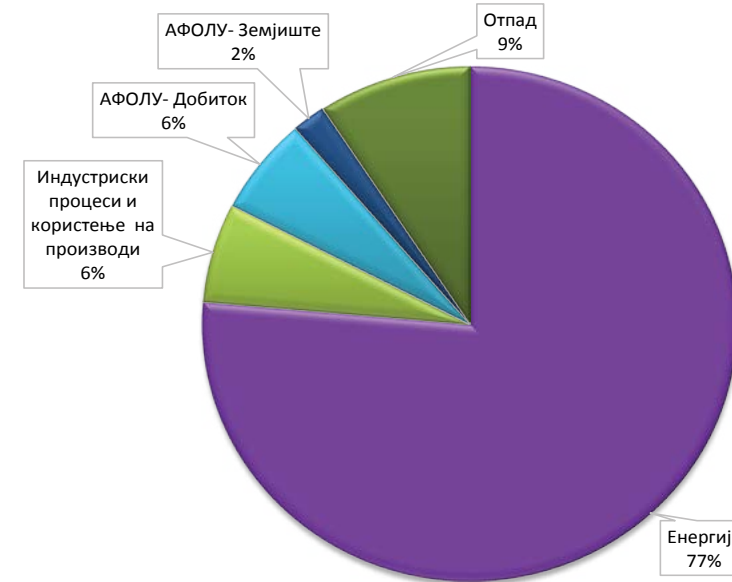
Состојба со националните комуникации во рамките на УНФЦЦ

Владата на Република Македонија го усвои Третиот Национален План за климатски промени во месец јануари 2014. Се изработија:

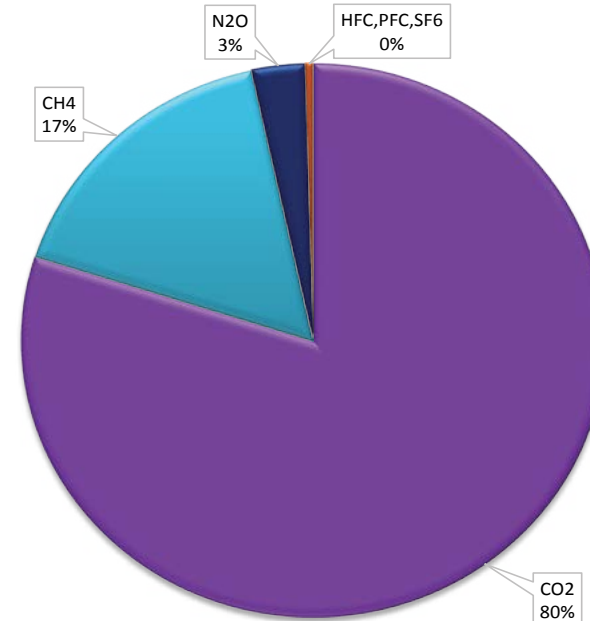
- инвентар на стакленички гасови за годините 2011 и 2012 и ревидирани се инвентарите за периодот 1990-2009 според новата методологија на меѓувладиниот панел за климатски промени (IPPC 2006) за секторите енергија, индустриски процеси и земјоделство
- секторски извештаи за оценка на ранливост и препораки за адаптација за секторите: водни ресурси, земјоделство, биолошка разновидност, шумарство, здравство, туризам, културно наследство
- извештај за намалување на ризиците од катастрофи и климатските промени
- студија за потенцијалот за ублажување на климатските промени во секторите згради, транспорт и снабдување со енергија.
- концептуална рамка за МРВ (мониторинг, известување и верификација) на акциите за ублажување на климатските промени.
- извештај за климатските прашања и половите аспекти



Графикон 1. Емисии на стакленички гасови по гас, 1990-2012



Графикон 2. Емисии на стакленички гасови по сектори 1990-2012





а. Активности за определување на т.н. очекувани национални определени контрибуции (INDCs) за намалување на емисии на стакленичките гасови

Република Македонија започна да го оди патот кон „Париз 2015“ уште пред неколку години, кога, релевантните проекти кои имаат компонента за ублажување на климатските промени, пред сè Третиот национален план и Првиот двогодишен извештај за климатски промени, се конципираа на начин да создадат адекватно знаење преку комплексно енергетско моделирање и анализа на сценарија.

Така, во рамките на Третиот национален план, анализите за ублажувањето на климатските промени се базираат на моделирање со примена на МАРКАЛ моделот за енергетско планирање за Република Македонија, како земја која не припаѓа во Анексот 1 на Конвенцијата за климатските промени и истовремено земја кандидат за членство во Европската унија (ЕУ). Усвоениот пристап подразбира наметнување на различни цели за намалување на емисиите на стакленички гасови, и потоа анализирање на однесувањето на енергетскиот систем и неговите параметри кои се одговор на наметнатата цел (т.н. пристап „од горе према долу“, top-down). На тој начин се развиени основно сценарио и три групи на сценарија за намалување на емисиите на стакленички гасови (сценарија за намалување) до 2050 година, одразувајќи различни нивоа на амбиција:

1. ЕУ сценарија базирани на цел во конкретна година, според кои, намалувањата на емисии се 20-40% во 2030 година и 40-80% во 2050 година во однос на нивото на емисии во 1990 година;
2. QELRC (обврска за квантифицирано ограничување или намалување на емисиите) - спектар на цели за периодот 2021-2028, од +20% до -20% во однос на нивото од 1990 година и, за секој нареден осумгодишен период, редуциите се зголемуваат за 10 проценти; и
3. Сценарија базирани на отстапување од основното сценарио од -10 до -20% за 2020 година, -15 до -30% за 2028 година и -30 до -60% за 2050 година.

Во сите сценарија за намалување, почнувајќи од 2020 година, се воведува цена за емисии на јаглерод диоксид, со што работата на постојните и инвестициите во нови термоцентрали на јаглен стануваат економски не исплатливи опции.

Резултатите на ова комплексно моделирање вклучуваат потрошувачка на финална енергија по горива, инсталиран капацитет на електроенергетските постројки, производство и увоз на електрична енергија, снабдување со примарна енергија, CO₂ емисии, и вкупни дисконтирани трошоци (кумулятивни за периодот 2011-2050 година), определени за основното и за сите сценарија за намалување.



Компаративната оценка на сценаријата за намалување, врз база на:

- кумулативните емисии,
- кумулативните вкупни трошоци на системот и
- инкрементот на специфичниот трошок за намалување на емисиите,

покажа дека најдобро сценарио е QELRC сценариото со средно ниво на амбиција, кое за периодот 2021-2028 покрива спектар на цели од +10% до -10% во однос на нивото од 1990 година и, за секој нареден осумгодишен период, редуциите се зголемуваат за 10 проценти. За остварување на ова сценарио, до 2050 година, потребно е да се инвестира во дополнителни 1087 MW нови гасни електрани, 14 нови хидроцентрали со вкупна инсталирана моќ од 1087 MW и дополнителни 385 MW во соларни и ветерни електрани.

Анализата за ублажување на климатските промени Првиот двогодишен извештај за климатски промени е своевидено продолжение на анализите направени во рамките на Третиот национален план со фокус на секторите згради, транспорт и снабдување со енергија, заради нивната доминантна улога во емисиите на стакленички гасови, а со тоа и значајниот потенцијал за редуција. Земајќи ги предвид развојните промени настанати во меѓувреме, најпрво се ревидира основното сценарио кое рефлектира развој без имплементација на мерки за ублажување, т.н. сценарио без мерки (WOM сценарио – without measures). Ова сценарио служи како референтно сценарио во однос на кое се утврдуваат постигнатите намалувања на емисии и специфичните трошоци за редуции.

Понатаму, со примена на обратен пристап, т.н. пристап „од долу према горе“, bottom-up, поаѓајќи од конкретни мерки за ублажување во овие сектори, се врши моделирање на секоја мерка поединечно и пресметка на нејзиниот потенцијал за ублажување (остварливата редуција на стакленички гасови) и специфичниот трошок на редуцијата. Мерките се комбинираат во крива на маргинални трошоци (Marginal Abatement Cost curve, MAC крива) од која се отчитува целокупниот потенцијал за ублажување и се добиваат информации за економските аспекти на ублажувањето.

Следниот чекор е приоритизација на мерките за ублажување врз основа на претходно утврдени критериуми и со учество на релевантните чинители. Во оваа фаза се утврдува (потврдува) кои од моделираните мерки имаат релативно висок степен на сигурност за остварување (веќе се отпочнати/планираат за блиска иднина, претставуваат приоритетни проекти/политики во секторските стратешки и плански документи или пак произлегуваат од веќе усвоени закони и закони кои ќе се донесат во иднина. Тоа се т.н. постоечки мерки, кои се составен дел на првото сценарио за намалување – сценарио со постоечки мерки (WEM сценарио – with existing measures). Во ова сценарио влегуваат следните мерки:



- Означување на електрични уреди
- Кампањи и инфо центри за ЕЕ
- Правилник за енергетски карактеристики на згради
- Поголема искористеност на железницата
- Поголемо користење на велосипед, пешачење и воведување на политика на паркирање
- Обнова на возниот парк
- Намалување на загубите во дистрибуција
- Увоз (пазар) на електрична енергија
- Поголемо учество на обновливи извори на енергија
- Биогорива – одложување до 2025
- Поголем продор на сончеви колектори

Преостанатите мерки се т.н. дополнителни мерки и се составен дел на второто сценарио за намалување – сценарио со дополнителни мерки (WAM сценарио – with additional measures) кое се креира со цел да се добие увид до каде може да се оди со ублажувањето и по која цена. Во сценариото со дополнителни мерки се вклучени 14 мерки и тоа:

WEM мерки

- Означување на електрични уреди
- Кампањи и инфо центри за ЕЕ
- Правилник за енергетски карактеристики на згради
- Поголема искористеност на железницата
- Поголемо користење на велосипед, пешачење и воведување на политика на паркирање
- Намалување на загубите во дистрибуција
- Поголемо учество на обновливи извори на енергија
- Поголем продор на сончеви колектори

Подобрени WEM мерки

- Подобрување на ефикасноста на возилата, ослободување од такси при регистрација на хибридни и електрични возила
- Воведување на CO2 такса и увоз (пазар) на електрична енергија
- 10% Биогорива

Дополнителни мерки

- Забрана за користење светилки со зажарено влакно
- Забрана за користење на грејни тела со електрични грејачи
- Железница кон Бугарија

Се покажа дека со WOM сценариото, тековните емисии скоро ќе се дуплираат до 2030 година, со доминантен удел на емисиите од секторот производство на електрична



енергија (60%-70%). Со помош на мерките од WEM сценариото, во 2030 година се остварува намалување за 32% во однос на емисиите при WOM сценариото. Најмногу емисиите се намалуваат со помош на мерката имплементација на правилник за енергетски карактеристики на згради следена од мерките увоз (пазар) на електрична енергија, поголемо учество на обновливи извори на енергија и намалување на загубите во дистрибуција. Понатаму, редуцијата во 2030 во однос на WOM сценариото изнесува 37% доколку се реализира сценариот со дополнителни мерки (WAM) (Табела 1).

Табела 2. Сумарни резултати за емисиите на CO2 во 2020, 2030 и кумулативно до 2020 и 2030 во сценаријата WOM, WEM и WAM

	WOM	WEM	WAM
CO2 емисии во 2020 (kt)	11,561	9,269	8,694
CO2 емисии во 2030 (kt)	17,891	12,124	11,214
Кумулативни CO2 емисии до 2020 (kt)	90,033	80,007	79,348
Кумулативни CO2 емисии до 2030 (kt)	212,634	173,301	165,032
Намалување во однос на WOM (CO2 емисии во 2020)		20%	25%
Намалување во однос на WOM (CO2 емисии во 2030)		32%	37%
Намалување во однос на WOM (кумулативни CO2 емисии до 2020)		11%	12%
Намалување во однос на WOM (кумулативни CO2 емисии до 2030)		18%	22%

Сепак, имајќи предвид дека секогаш постои можност овие сценарија да се подобрат, особено што постојат уште мерки во разгледуваните сектори, но и во други сектори, кои може дополнително да се анализираат (како дел од WEM и WAM сценаријата), треба да се нагласи дека резултатите од оваа анализа имаат индикативен карактер и се добра основа за формулирање/дефинирање на националните придонеси во глобалното намалување на емисиите на стакленички гасови. Исто така, имајќи предвид дека WOM, WEM и WAM сценаријата се главен елемент на известувањето за националните напори за ублажување на земјите од групата Анекс 1 (вклучително и членките на ЕУ), овие активности се во функција на градење капацитети, како аналитички, така и капацитет на носителите на политики и сите чинители за одговор на европските барања во оваа област.

Процесот на определување на националните придонеси ќе продолжи со интензивен дијалог со релевантните носители на политики и другите чинители, користејќи го постојниот технички и аналитички капацитет. Претстојните активности ќе вклучат:



- Досега разгледуваните мерки треба повторно да се анализираат заедно со чинителите и да се потврдат/ажурираат соодветните претпоставки
- Да се вклучат и други мерки и сектори со потенцијал за ублажување
- Да се направат анализи на чувствителност во однос на базната година, и да се одбере најсоодветната опција.
- Да се утврди годината до која емисиите би растеле, а потоа ќе почнат да опаѓаат (Peaking year), слично на последните цели дадени од Кина.
- Имајќи го предвид кандидатскиот статус на Република Македонија за членство во ЕУ, националните придонеси да се анализираат во контекст на европската рамка за клима и енергија за 2030 година.
- Имајќи го предвид кандидатскиот статус на Република Македонија за членство во ЕУ, да се надгради моделот за да овозможи разделување на ЕТС и не-ЕТС емисиите, со цел да се анализираат националните политики чиј фокус се не-ЕТС секторите.

Состојба со стратешко планирање на климатската акција

Климатските промени се дел од неколку стратешки документи на национално ниво:

Национална стратегија за животна средина и клима (ИПА ТАИБ 2009). Оваа стратегија треба да даде насоки и програмирање на средствата, меѓу другото и за програмирањето во рамките на ИПА2 во оваа област

- Нацрт национална стратегија за здравје и животна средина
- Нацрт националната стратегија за земјоделство и рурален развој 2014-2020
- На локално ниво, веќе се развиени осум општински стратегии за климатски промени, а во текот на 2015 и Градот Скопје планира да подготви таква стратегија.

Согласно Стратегијата за адаптација на здравствениот сектор кон климатските промени во Република Македонија со акционен план од 2011 година, и усвоените Акционен план за превенирање на последиците од топлотни бранови врз здравјето на населението од 2011 година и Акционен План за превенирање на последиците од студените бранови врз населението во Република Македонија во 2012 година, Министерството за здравство во



рамките на Двегодишниот договор за соработка со Светската здравствена организација (2013 – 2014 година), во делот на активностите за заштита на здравјето од климатските промени, започна со спроведување на: “Пилот студија за проценка на економските влијанија на климатските промени врз здравјето во градот Скопје, со фокус на топлотните бранови и поплавите”.

Пилот студијата се работи преку соработка со сите релевантни институции да се испорачаат квантифицирани докази за влијанието на климатските промени и да се пресметаат економските импликации и придобивките од мерките за прилагодување кон климатските промени. Оваа пилот студија ќе овозможи разбирање на економските и финансиски влијанија на климатските промени со акцент на топлотните бранови во градот Скопје и ќе предложи алтернативни и комплементарни активности во соодветната област. Пилот студијата е во финална фаза на подготовка.

Во 2014 година се подготвени и дистрибуирани флаери (на македонски и албански јазик) од акциониот план за превенирање на штетните влијанија и на последиците од топлотните бранови, како и студените бранови врз здравјето на населението во Република Македонија (за општа популација, матични лекари, здравствени установи, пензионерски домови и работници), Истите се достапни на веб страната www.studenibranovi.mk и www.toplotnibranovi.mk и на веб страната на Министерството за здравство (www.moh.gov.mk) и Институтот за јавно здравје на Република Македонија (www.iph.mk).

Во рамки на IPA TAIB 2012, планирано е развивање на Долгорочна стратегија и Закон за климатска акција. Активностите за изработка на проектна задача се одвиваат согласно Планот за работа. Изработен е патоказ за постигнување на долгорочните цели за климатска акција со фокус на транспозицијата и имплементацијата на легислативата во областа клима на национално ниво. Трите главни цели на долгорочната климатска акција се:

- Целосна транспозиција и спроведување на законодавството за клима
- Постигнување на ниско-јаглеродна економија
- Постигнување на климатски „отпорно“ општество

Патоказот ги определува долгорочните цели кои треба да се постигнат со долгорочната политика за климатска акција, како и целите кои ќе се постигнат со долгорочната стратегија до 2030 и Законот за климатска акција во однос на трите главни цели за климатска акција. Долгорочната стратегија и Законот за климатска акција ќе ја дефинираат националната стратешка и правна рамка за климатска акција. Стратегијата ќе ги вгради елементите за ублажување и адаптација во релевантните секторски



стратегии (како оние за секторите енергетика, земјоделство, здравство), како и во остнатите области (на пр. истражување и развој). Законот за климатска акција ќе ја дефинира институционалната и правна рамка за координиран и институционализиран одговор на климатските промени. Ќе ги дефинира одговорностите за спроведување на истото и ќе ја даде неопходната правна основа за донесување на потребните подзаконски акти за спроведување на приоритетните делови од Европското законодавство.

Ќе се изработи извештај за статусот на имплементација на Националната стратегија за одржлив развој 2010-2014 и ќе се направи краткорочен акциски план 2015-2017.

БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ





БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ

Вовед

Биолошката разновидност ја опфаќа разновидноста на целокупниот жив свет на земјата која вклучува разновидност на ниво на екосистеми, видови и гени. Биолошката разновидност и екосистемските услуги придонесуваат на различни начини за благосостојбата на луѓето.

Богатството и хетерогеноста на видовите и екосистемите се основни обележја на биолошката разновидност во Република Македонија.

Состојба

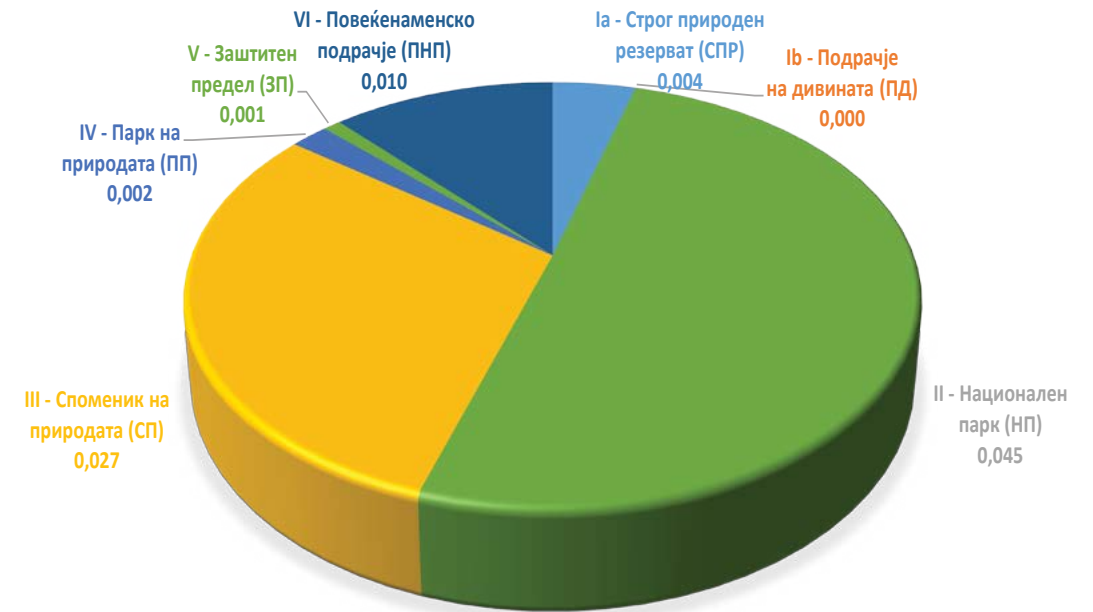
Во 2014 година продолжија активностите за прогласување на заштитени подрачја. Изготвени се нацрт верзии на Предлог за прогласување на Маврово за заштитено подрачје во категоријата национален парк и Предлог-Закон за прогласување на Кањон Матка за споменик на природата.

Исто така, продолжија активностите за ревалоризација на заштитените подрачја, при што беше изработена Студија за ревалоризација на споменикот на природата “Катлановски Предел”.

Процесот на изготвување на планови за управување со заштитените подрачја продолжи, при што изработен е План за управување со споменикот на природата “Маркови Кули”.



Графикон 1: Удел на заштитените подрачја по категории во вкупната територија на РМ во 2013 година



Напомена:

Во рамки на ГЕФ/УНЕП/МЖСПП проектот: “Поддршка на Република Македонија за ревизија Националната стратегија за биолошка разновидност со Акционен План и изработка на Петтиот национален извештај кон Конвенцијата за биолошка разновидност”, во ноември 2014 година беше изготвена нацрт верзија на Стратегијата за биолошка разновидност со Акционен План.

Целта на стратегијата е усогласување на националните цели и приоритети за заштита на биолошката разновидност со глобалните Aichi цели на Конвенцијата за биолошка разновидност и на Стратегијата за биодиверзитет на ЕУ до 2020 година. Се очекува оваа Стратегијата за биолошка разновидност со Акционен План да биде донесена во 2015 година.

Во наредниот период активностите ќе бидат насочени кон финализирање на стратегијата, развивање на механизам за размена на информации за биолошка разновидност (СНМ), комуникациска стратегија и потреби за изградба на капацитети.



Во рамките на овој проект МЖСПП во соработка со експертски тим го изработи Петтиот национален извештај кон Конвенцијата за биолошка разновидност. Владата на Република Македонија на Дваесет и седмата седница, одржана на 07.10.2014 година ја усвои Информацијата за Петтиот национален извештај кон Конвенцијата за биолошка разновидност. Петтиот национален извештај преку Министерството за надворешни работи ќе биде доставен до секретаријатот на Конвенцијата за биолошка разновидност.

МЖСПП во Општина Делчево организираше настан за одбележување на Меѓународниот Ден за биолошка разновидност - 22 Мај.