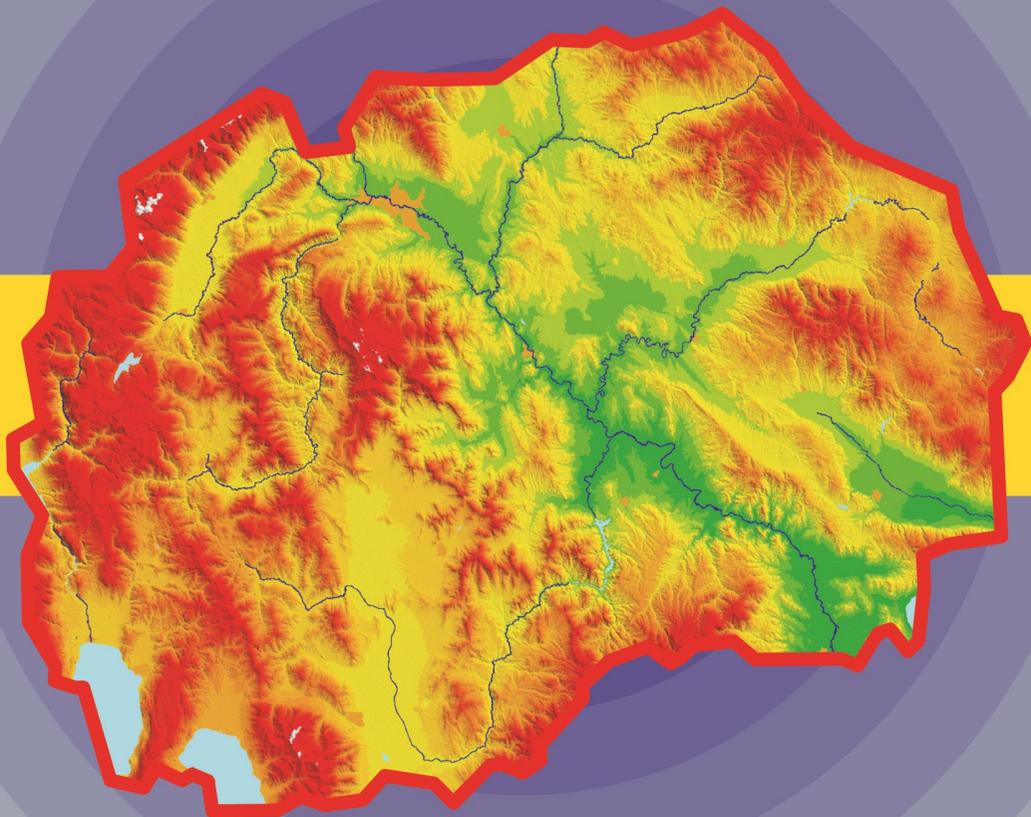


# ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ

ОД ОБРАБОТЕНИ ПОДАТОЦИ  
ЗА КВАЛИТЕТОТ  
НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

# 2009



Република Македонија  
Министерство за животна средина и просторно планирање  
Македонски информативен центар за животна средина  
Скопје, 2010 година

Печатење:

Тираж:

**Министерство за животна средина и просторно планирање  
Република Македонија**

**Квалитет на животната средина  
во Република Македонија**

**ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ**

**2009**

**Македонски информативен центар за животна средина**

**Скопје, 2010 година**

# СОДРЖИНА

Вовед .....	7
Воздух .....	9
Биолошка разновидност.....	55
Вода .....	69
Отпад .....	89
Бучава .....	113

**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 и 48/10**

**Изработено од:** Македонски информативен центар  
за животна средина

**Главен и одговорен уредник:** Светлана Ѓорѓева

**Дизајн и ДТП:** Катерина Николовска  
Никола Јакимовски

**Автори на поглавја**

**Воздух:** М-р Маријонка Виларова  
Анета Стефановска  
Александра Несторовска -  
Крстеска

**Вода:** Аземине Шаќири

**Биолошка разновидност:** М-р Александар Настов  
М-р Сашко Јорданов

**Отпад:** М-р Маргарета Цветковска  
Арминда Рушители

**Бучава:** Катерина Николовска

**Скопје, јуни 2009**



## Ако знаеш каде одиш - си стасал на почетокот

Република Македонија, проектирајќи ја својата иднина, ја одреди својата дестинација, а тоа е да стане членка на потесното европско семејство-Европската унија. Низ широка јавна дискусија, а преку своите избрани претставници, граѓаните на Република Македонија се единствени во определбата дека целокупниот развој на земјата треба да го следи универзално прифатениот концепт на одржлив развој. Министерството за животна средина и просторно планирање, преку своето дејствување, настојува да го наметне и да го интегрира овој концепт во сите сфери на живеењето.

Концептот на одржливиот развој, кој како термин беше промовиран во 1992 година во Рио де Жанеиро на Светскиот самит за животна средина и развој, секојдневно и интензивно струи низ светот, од работилници на еколошки друштва до министерски конференции, од градинките до високо - научните симпозиуми, од секојдневните неформални разговори на обичните луѓе до важните, глобални форуми во различни домени.

## Но, што всушност, значи тоа?

Во основа, одржливиот развој претпоставува „економски развој кој е социјално одговорен и праведен, еколошки прифатлив и кој се потпира на основните постулати на граѓанското општество”.

Звучи убаво и сосема рационално. Но, дали тоа е само убаво и рационална идеја, желба, проекција за некоја, недефинирана иднина? Или е нешто повеќе - практика на светот во XXI век? За жал, длабоката и искрена анализа ќе ни покаже дека современиот свет многу помалку се покорува на рационалноста, на грижата за утре, за идните генерации, а многу повеќе робува на сјајот на парите, на амбицијата за нови научни откритија, на сонот за превласт на човекот над природата. Таквиот концепт, дефинитивно, не е одржлив.

Алтернативата на ова е светот да почне да го преточува концептот за одржлив развој во практиката, во форма на секојдневно однесување, живеење во хармонија со природата. Таквиот живот не е фиктивна филозофија, ниту е висока политичка агенда за иднината. Таквото живеење мора да се случува сега и овде, за сите и за секого.

За да се овозможи тоа, пред сè друго, потребно е знаење, потребна е свесност за моментот во развојот на цивилизацијата.

Согледувајќи ја потребата од соодветни информации за креирање на ефикасна политика за заштита на животната средина, а истовремено следејќи ја заложбата за демократизација на сите области на

општественото живеење, Министерството за животна средина и просторно планирање, преку својот Информативен центар за животна средина, го поддржува одржливиот развој и помага во остварувањето на значајно и мерливо подобрување во квалитетот на животната средина во Република Македонија, преку **обезбедување на навремени, целни, релевантни и сигурни информации за креаторите на политики и за јавноста.**

Мисијата на Македонскиот информативен центар за животна средина е токму таа - да обезбедува навремени и точни информации за состојбата на животната средина, за граѓаните на Република Македонија, вклучувајќи ги граѓаните со мандат да креираат и да спроведуваат политики за заштита на животната средина и на природата. Со тоа, Центарот се надева дека ќе придонесе кон менувањето на некои наши навики, на нашето општо однесување во согласност со барањата на животната средина и природата. Исто така, Центарот се надева дека, со своето работење, ќе обезбеди скроман придонес во изодувањето на патот на Република Македонија кон утврдената дестинација - Европската унија, преку промовирање на европските принципи и стандарди, во сегментот на информирањето за животната средина.

Извештајот од обработени податоци за квалитетот на животната средина, на Македонскиот информативен центар за животна средина, претставува алатка за планирање на активностите на Министерството и креирање на политиката за заштита на животната средина, врз основа на релевантна база на податоци за состојбата на истата.

За исполнување на целите, Центарот во голема мерка се потпира на соработката со секторите и службите во МЖСПП, како и на соработката со другите релевантни министерства и нивните институции, особено Републичкиот завод за здравствена заштита и градските заводи за здравствена заштита, Управата за хидрометеоролошки работи, Хидробиолошкиот завод, индустриските субјекти, и др. Изразувајќи благодарност за досегашната соработка, ја истакнуваме својата определба за продлабочување на истата и во наредниот период.

Во годишниот извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина, секторски се анализирани податоци од следниве области: вода, воздух, отпад и почва.

## Македонски информативен центар за животна средина

# ВОЗДУХ





# ВОЗДУХ

## Вовед

Почетоците на знањето дека во загадувањето на воздухот има удел човековото живеење, како што е горењето на огнот, напишани се уште на ѕидовите на темните пештери.

Во поново време, експоненцијалниот пораст на човековите активности, развојот на технологијата, се поголемата присутност на различните видови на загадувачки супстанции во воздухот кои делуваат негативно по човековото здравје, доведуваат до оштетување на природните екосистеми, намалување на стратосферскиот озон, видлива деградација на биосферата како и модификација на времето и климата.

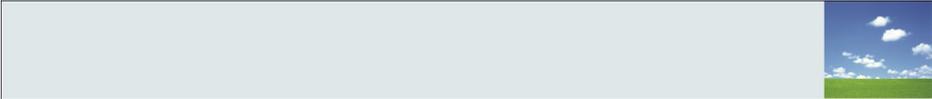
Иако овој проблем е континуирано присутен и се поголем, нашето разбирање на загадувањето на воздухот, процесите, механизмите согласно експерименталните и научните сознанија, може да се оцени како умерено и не доволно за да се делува ефикасно на намалувањето на загадувањето.

Знаеме дека некои загадувачки супстанции се испуштаат директно (примарни загадувачки супстанции), како што се јаглерод моноксид (CO), азотни оксиди ( $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$ ), метан ( $\text{CH}_4$ ) и не-метански јаглеводороди (NMHCs), сулфур диоксид ( $\text{SO}_2$ ), амонијак ( $\text{NH}_3$ ), чад, прашина, основни органски аеросоли, како и други загадувачки супстанции кои се резултат на хемиските реакции кои се случуваат во атмосферата (на секундарните загадувачки супстанции), на пример озон ( $\text{O}_3$ ), пероксиди ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) и органски соединенија, азотна киселина ( $\text{HNO}_3$ ), и честички составени од сулфати ( $\text{SO}_4$  и други загадувачки супстанции).

Процесите на кои подлежат загадувачките супстанции согласно своите особини, како и нивниот атмосферскиот циклус на постоење, метеоролошките и климатски влијанија се следните:

### 1) Емисии

Многу од емисиите на загадувачките супстанции се поврзани со човековите активности (антропогени емисии), но и со природни појави кои во последните декади на 20 век исто така многу придонесуваат кон емисијата на загадувачките супстанции во атмосферата.



Количните на емисиите од секоја загадувачка супстанца од различните извори се одредуваат со непосредно мерење, или со пресметка по дефинирани методологии по што се сумира и вкупната количина. Идентификацијата на вкупните емисии на примарни загадувачки супстанции се врши преку нивна инвентаризација на локални, регионални / национални, или во глобални размери.

## **2) Трансформации**

Нашата атмосфера која е богата со кислород за поедини супстанции хемиски е доста реактивна. Сончевата светлина, особено ултравиолетови (UV) бранови ги забрзуваат овие хемиски реакции преку т.н. фотохемиски ефект на релативно стабилни молекули. Со овие реакции многу од примарните загадувачки супстанции оксидираат до повеќе растворливи форми, (на пример од јаглеводородите при овие реакции се добива  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , а од  $\text{NO}_x$  се добива  $\text{HNO}_3$ ) кои потоа со врнежите лесно се отстрануваат од атмосферата. При тоа се формираат мноштво на интермедијарни производи вклучувајќи ги секундарните загадувачки супстанции, чии ефекти врз биосферата може да бидат деградирачки.

## **3) Пренос**

Примарните и секундарните загадувачки супстанции може да се транспортираат од ветровите кои можат да делуваат на релативно големи географски размери, или може да бидат попречувани просторно и временски со препреки како што се планинските комплекси, делувањето на морските и океанските струења, активностите на бурите и др. Покрај овие таканаречени хоризонтални струења присутно е и вертикалното мешање на загадувачките супстанции. Кога земјата се загрева со сончева светлина настанува разместување на ладни и топли слоеви на воздушни маси во поголеми размери. Во случај на конвективни бури, има појавата на инверзија на слоевите, која резултира со висока концентрација на загадувачките супстанции во близина на земјината површина.

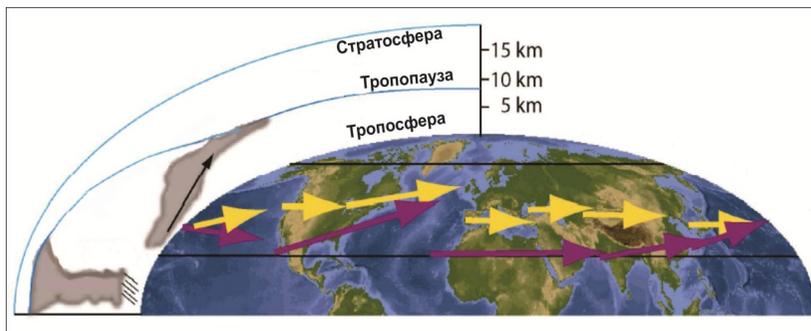
Поради овие процеси се забележувале појави на загадувачки супстанции на места кои се на многу големи далечини од местото на изворот.

Во таа насока земајќи ги предвид сите појави околу загадувањето на воздухот, донесена е Конвенција за прекуграничен пренос на аерозагадувањето во 1979 година и потоа уште осум Протоколи кон неа со цел имплементација на барањата од истата. Конвенцијата освен



основните барања како што е инвентаризација на загадувачките супстанции во воздухот на годишно ниво по држави региони, континенти, ги поддржува и поттикнува научните истражувања за транспортот на загадувачките супстанции при тоа поврзувајќи го со метеоролошките, климатолошките и други појави.

Начинот на пренос на загадувачките супстанции во северната хемисфера прикажан е на долунаведена слика.



*Слика 1: Шематски приказ на преносот на загадувачките супстанции во атмосферата на северната хемисфера*

На вертикалната скала прикажана е тропопаузата како граница меѓу тропосферата и стратосферата. Вертикалниот пренос вообичаено доминира во зимскиот период со длабоки конвективни облаци кон тропосферата.

Насоката и локацијата на струењето низ целата северна хемисфера во делот од тропосферата е прикажано за зимниот и летниот период. Во зимниот период преносот и струењето е означено со виолетови стрелки, а во летниот период со жолти стрелки. Евидентно е дека на многу локации низ северната хемисфера се надминати дозволените нивоа за квалитет на воздух како резултат на локалните или регионални емисии на загадувачки супстанции.

Процесите на трансформација и транспорт во интерконтинентални глобални размери на загадувањето на воздухот како и неговото влијание, на квалитетот а воедно и начините како да се контролира, исто така не се добро проучени.

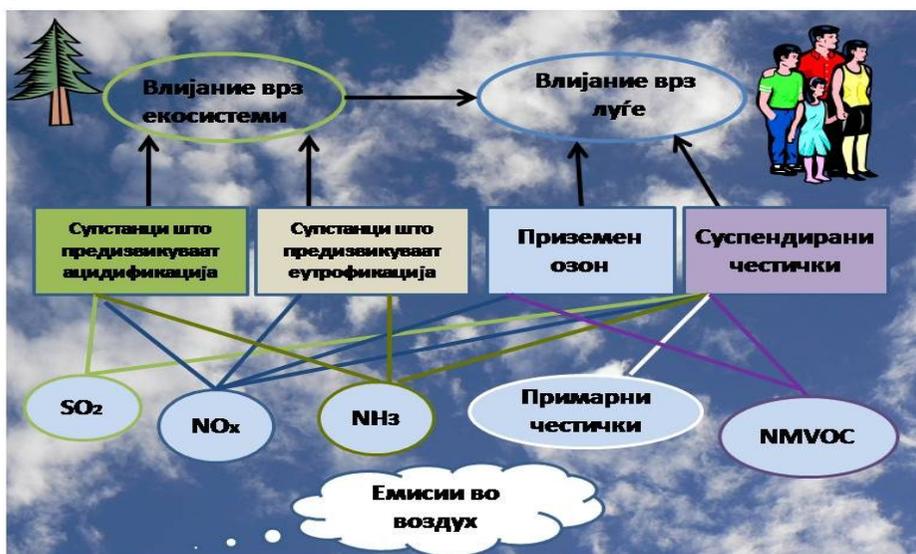
#### 4) Депозиција-таложeње

Депозицијата – таложeњето претставува процес на отстранување на загадувачки супстанции од воздухот. Растворливите гасови и хидрофилните честички лесно се инкорпорираат во мали капки и може да се појават во атмосферата во вид на дожд или мраз и да паднат на земја (седиментација). На тој начин многу реактивни гасови и честички, кои се донесени со процесите на мешање се отстрануваат од атмосферата.

Овој процес на **емисии—трансформации—пренос—таложeње**, ја покажува комплексноста и мултидисциплинарноста на науката која го третира загадувањето на воздухот.

#### Загадувачки супстанции

Една од основните дефиниции за тоа што значи загадување на воздухот е дека тоа претставува присуство на една или повеќе загадувачки супстанции во воздухот кои предизвикуваат или можат да предизвикаат негативни ефекти врз здравјето на луѓето и животната средина. Основните загадувачки супстанции како и рецепторите врз кои влијаат се прикажани на следната слика.



Слика 2: Приказ на основните загадувачки супстанции и рецепторите врз кои влијаат



Подолу се наведени подетални информации за сите загадувачки супстанции, чии концентрации се мерат во Република Македонија, а кои се однесуваат на нивните физичко-хемиски својства, изворите од кои се испуштаат и негативните ефекти кои ги предизвикуваат врз луѓето и животната средина.

### **Сулфур диоксид ( $SO_2$ )**

$SO_2$  е безбоен гас без мирис кој се формира при согорување на материјали кои содржат сулфур. Тој е гас кој при типични концентрации во амбиентен воздух, може да реагира со влагата во воздухот при што се формира сулфурна киселина. Кога согорува горивото кое содржи сулфур, сулфурот се оксидира до  $SO_2$  кој понатаму реагира со други загадувачки супстанции и формира аеросоли. Во течна форма, може да се најде во облаците, маглата, дождот, аеросолите и на површината на честичките. Исто така,  $SO_2$  е главен прекурзор на  $PM_{2.5}$ .

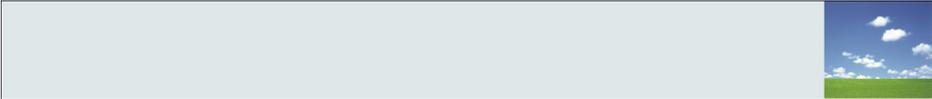
Сулфур диоксидот најмногу се добива при согорување на јагленот, особено во инсталациите за производство на електрична енергија. Оваа загадувачка супстанца се испушта и од индустриските процеси кои се одвиваат во топилниците, рафинериите за нафта, индустриите за преработка на дрвена пулпа и производство на хартија, металната индустрија како и од транспортот.

Високи концентрации на оваа загадувачка супстанца во форма на кисели дождови ја нарушуваат популацијата на рибите во реките и езерата и штетно влијаат на шумските почви. Кај луѓето, високи концентрации од  $SO_2$  може да предизвикаат белодробни и срцеви заболувања.

### **Азотни оксиди ( $NO_x$ , $NO$ , $NO_2$ )**

$NO_2$  е црвено-кафен, високо реактивен гас кој се формира со оксидација на азот моноксид ( $NO$ ). Високите концентрации на оваа загадувачка супстанца предизвикуваат остар мирис, додека ниските концентрации предизвикуваат мирис сличен на водород.  $NO_2$  се формира во текот на процесите на согорување, а во присуство на светлина  $NO$  со фотохемиска реакција преминува во  $NO_2$ .

Азотните оксиди и нивните продукти се јавуваат како резултат на природни влијанија или човечки активности. Природните извори на  $NO_x$  се молњите, како и биолошките и абиолошките процеси во почвата.



Најголемите антропогени извори на  $\text{NO}_2$  се процесите на согорување при високи температури (како оние што се случуваат во автомобилите), согорување на јаглен, нафта и дизел, домашните ложишта и инсталацијата на отпад.

Азотните оксиди можат да доведат до формирање на  $\text{O}_3$  и  $\text{NO}_2$  и може да реагираат со други супстанции во атмосферата при што се формираат кисели продукти кои диспергираат во врнежите (таканаречени кисели дождови), маглата, снегот или во суспендираните честички. Овие кисели дождови можат да влијаат штетно на популацијата на рибите и шумските почви. Од друга страна пак азотните оксиди предизвикуваат еутрофикација односно нарушување на функциите на екосистемите, ацидификација на површинските и подземните води.

Високи концентрации на овие загадувачки супстанции може да ја блокираат трансмисијата на светлина предизвикувајќи намалување на видливоста. Во текот на зимскиот период азотните оксиди може да предизвикаат респираторни заболувања и астма.

### ***Суспендирани честички (TSP, $\text{PM}_{10}$ , $\text{PM}_{2.5}$ )***

Суспендираните честички се состојат од цврсти честички во форма на чад, прашина и пареа и можат да останат суспендирани долг период во воздухот. Овие честички во воздухот се категоризираат согласно големината и воедно претставуваат еден од главните извори за намалување на видливоста.

Големите честички со дијаметар помал од 50 микрометри се класифицираат како вкупни суспендирани честички (TSP).  $\text{PM}_{10}$  се груби честички со големина до 10 микрометри, додека  $\text{PM}_{2.5}$  се таканаречени фини честички со големина помала или еднаква на 2.5 микрометри.

$\text{PM}_{2.5}$  произлегува директно од емисијата на примарните честички или се формира преку секундарните реакции кои вклучуваат VOCs,  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_x$  емисии кои потекнуваат од енергетските и индустриските постројки, автомобилите (особено камионите и автобусите кои употребуваат дизел горива) и други извори на согорување.

Помалите честички при вдишување можат да навлезат во белите дробови и да предизвикаат белодробни заболување и респираторни проблеми.



## **Јаглерод моноксид (СО)**

СО е безбоен, отровен гас без мирис кој настанува како резултат на нецелосно согорување на горивата базирани на јаглерод како што се нафтата, дизелот и дрвото. Примарните извори на надворешно изложување се издувните гасови од автомобилите, индустриските процеси (како обработката на метали и хемиското производство), непотполното согорување на цврст отпад и природните извори како што се шумските пожари. Извори на внатрешно изложување се домашните ложишта и димот од цигари. СО ја менува и атмосферската фотохемија која има удел во формирање на смогот (приземен озон  $O_3$ ).

Оваа загадувачка супстанца ја намалува количината на кислород во крвта. Може да предизвика успорување на рефлексите, конфузија и поспаност.

## **Озон ( $O_3$ )**

Озонот настанува по природен пат во повисоките слоеви на атмосферата. Оваа алотропска модификација на кислородот е особено значајна за заштита на земјата од штетната сончевата радијација. Сепак, приземниот озон  $O_3$ , кој се формира со фотохемиски реакции кои вклучуваат  $NO_x$  и VOCs во присуство на сончева светлина може да предизвика 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.

Главните извори на  $NO_x$  и VOCs се излезните гасови од моторите, емисиите од индустриските постројки, пареата од бензен, хемиските растворувачи и биогенетски емисии од природни извори. Приземниот озон  $O_3$  исто така може да биде пренесен на поголема далечина при соодветни метеоролошки услови.

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. Сепак, на неговата содржина влијаат и текот на денот (интезитет на сончева радијација) и годишните времиња.



Највисоки концентрации на оваа загадувачка супстанца се забележуваат во пролет и лето, додека најниски концентрации се забележуваат во текот на зимскиот период.

Во однос на животната средина оваа загадувачка супстанца предизвикува негативни ефекти врз растот и репродукцијата на растенијата, го намалува земјоделскиот принос, влијае на екосистемите преку промени во движењата на водата, циклусите на минералите/ нутриентите и живеалиштата и предизвикува дезинтеграција на органските материјали. Озонот предизвикува иритација на очите и ја намалува отпорноста кон настинки и пневмонија.

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

Неметанските испарливи органски соединенија претставуваат широк спектар на органски супстанции со исклучок на метанот кои на температура од 273.15 K покажуваат парен притисок од најмалку 0,01 kPa, или покажуваат соодветна испарливост при дадени применети услови.

Овие супстанции влијаат на концентрација на тропосферскиот озон и имаат удел во ефектот на стаклена градина и формирањето на озонските дупки. Најмногу се емитураат при процесите на примена на бои, лакови, пестициди, средства за полирање и други растворувачи и продукти. Исто така, значен извор за емисија на овие загадувачки супстанции е транспортот како и процесите на согорување на горива при производство на топлина.

Овие загадувачки супстанции влијаат штетно врз функционирањето на екосистемите, предизвикуваат намалена комерцијална продуктивност на шумите и загаденост. Во однос на луѓето, повисоки концентрации на NMVOC предизвикуваат иритација на белите дробови, зголемена осетливост на респираторни инфекции и астма.

### ***Амонијак (NH<sub>3</sub>)***

Емисиите на амонијак главно произлегуваат од активностите кои се вршат во земјоделието како што се одгледувањето на животни, етеричната ферментација особено на поголемите фарми, употребата на вештачки ѓубрива и нерегулираните согорувања на отпад на отворени места.



Во однос на животната средина високи концентрации на оваа загадувачка супстанца може да предизвикаат еутрофикација која ги нарушува природните екосистеми, редуција на стапката на раст и морфолошкиот развој, додека при многу високи концентрации, амонијакот е токсичен за рибите и другите водени организми. Кај луѓето, високи концентрации на амонијак може да предизвикаат иритации на очите и респираторниот тракт како и повишен крвен притисок.

### **Законска регулатива**

Законот за квалитет на амбиентен воздух е донесен во август 2004 година („Сл. весник на РМ“ бр. 67/2004). Истиот е дополнет и изменет („Сл. весник на РМ“ бр. 92/2007, Сл. Весник 2010) и претставува рамковен закон од областа на воздухот. Со овој Закон се пропишува донесување на голем број подзаконски акти и истите се во согласност со барањата на Acquis Communautaire.

Досега се донесени следните подзаконски акти:

- Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели („Сл. весник на РМ“ бр. 50/05);
- Правилник за критериумите, методите и постапките за оценување на квалитетот на амбиентниот воздух („Сл. весник на РМ“ бр. 82/06);
- Правилник 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 на Програмата за мониторинг на воздухот на Европа (ЕМЕП), („Службен весник на РМ“ бр. 142/07);
- Листа на зони и агломерации за квалитет на амбиентниот воздух („Сл. весник на РМ“ бр. 23/09);



- Правилник за деталната содржина и начинот на подготвување на националниот план за заштита на амбиентниот воздух („Сл. весник на РМ“ бр. 108/09);
- Правилник за деталната содржина и начинот на подготвување на програмата за намалување на загадувањето и подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух („Сл. весник на РМ“ бр. 108/09);
- Правилник за деталната содржина и начинот на подготвување на акциониот план за заштита на амбиентниот воздух („Сл. весник на РМ“ бр. 108/09);
- Правилник за содржината и начинот на преносот на податоците и информациите за состојбите во управувањето со квалитетот на амбиентниот воздух („Сл. весник на РМ“ бр. 138/09);
- Правилник за методологијата за мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух („Сл. весник на РМ“ бр. 138/09);
- Правилник за количините на горните граници-плафоните на емисиите на загадувачките супстанции со цел утврдување на проекции за одреден временски период кои се однесуваат на намалувањето на количините на емисиите на загадувачките супстанции на годишно ниво („Сл. весник на РМ“ бр. 2/10);

Во текот на 2010 година беа досени и следните закони за ратификација на првите пет протоколи на Конвенцијата на UNECE од 1979 година за далекусежно прекугранично загадување на воздухот.

- Закон за ратификација на Протоколот за понатамошно намалување на емисиите од сулфур од 1994 година кон Конвенцијата на UNECE од 1979 година за далекусежно прекугранично загадување на воздухот („Сл. весник на РМ“ бр. /10);
- Закон за ратификација на Протоколот за намалување на емисиите на сулфур или нивните прекугранични пренесувања за најмалку 30% од 1985 година, кон Конвенцијата на UNECE од 1979 година за далекусежно прекугранично загадување на воздухот („Сл. весник на РМ“ бр.24 /10);



- Закон за ратификација на Протоколот за долгорочно финансирање на Програмата за соработка за мониторинг и оценување на далекусежното пренесување на загадувачите на воздухот во Европа (ЕМЕП) кон Конвенцијата на UNECE од 1979 година за далекусежно прекугранично загадување на воздухот („Сл. весник на РМ“ бр. 24/10);
- Закон за ратификација на Протоколот за контрола на емисиите од испарливи органски соединенија (VOC) или нивните прекугранични пренесувања од 1991 година кон Конвенцијата на UNECE од 1979 година за далекусежно прекугранично загадување на воздухот („Сл. весник на РМ“ бр.24 /10);
- Закон за ратификација на Протоколот за контрола на емисиите од азотни оксиди или нивните прекугранични пренесувања од 1988 година кон Конвенцијата на UNECE од 1979 година за далекусежно прекугранично загадување на воздухот („Сл. весник на РМ“ бр. 24/10);

### ***Гранични и целни вредности на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух за 2009 година***

Следењето на квалитетот на воздухот се врши преку споредба на измерените концентрации на загадувачките супстанции во воздухот и граничните вредности, праговите на алармирање, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели дадени во горенаведената уредба и се прикажани во Табелите 1-3.



**Табела 1. Гранични вредности за заштита на човеково здравје**

Загадувачка супстанца	Просечен период	Гранична вредност која треба да се достигне во 2012 год.	Дозволен број на надминувања во текот на годината	Маргина на толеранција за 2009 год.	Гранична вредност за 2009 год.	Праг на алармирање
<b>SO<sub>2</sub></b>	1 час	350 µg/m <sup>3</sup>	24	90 µg/m <sup>3</sup>	<b>440 µg/m<sup>3</sup></b>	
	24 часа	125 µg/m <sup>3</sup>	3	-	<b>125 µg/m<sup>3</sup></b>	
	3 последователни часови					<b>500 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>NO<sub>2</sub></b>	1 час	200 µg/m <sup>3</sup>	18	60 µg/m <sup>3</sup>	<b>260 µg/m<sup>3</sup></b>	
	1 година	40 µg/m <sup>3</sup>	0	12 µg/m <sup>3</sup>	<b>52 µg/m<sup>3</sup></b>	
	3 последователни часови					<b>400 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>PM10</b>	24 часа	50 µg/m <sup>3</sup>	35	9 µg/m <sup>3</sup>	<b>59 µg/m<sup>3</sup></b>	
	1 година	40 µg/m <sup>3</sup>	0	7 µg/m <sup>3</sup>	<b>47 µg/m<sup>3</sup></b>	
<b>Pb</b>	1 година	0.5 µg/m <sup>3</sup>	0	0.3 µg/m <sup>3</sup>	<b>0,8 µg/m<sup>3</sup></b>	
<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	1 година	5 µg/m <sup>3</sup>	0	3 µg/m <sup>3</sup>	<b>8 µg/m<sup>3</sup></b>	
<b>CO</b>	Максимална дневна 8 часовна средна вредност	10 mg/m <sup>3</sup>	0	4 mg/m <sup>3</sup>	<b>14 mg/m<sup>3</sup></b>	



**Табела 2. Гранични вредности за заштита на екосистеми и вегетација**

Загадувачка супстанца	Заштита	Просечен период	Гранична вредност која треба да се достигне во 2012 год.	Маргина на толеранција за 2009	Гранична вредност за 2009 год.
<b>SO<sub>2</sub></b>	Екосистеми	Година Зимски период	20 µg/m <sup>3</sup>	-	20 µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>x</sub></b> (NO + NO <sub>2</sub> )	Вегетација	Година	30 µg/m <sup>3</sup>	-	30 µg/m <sup>3</sup>



**Табела 3. Целни вредности за озон**

Загадувачка супстанца	Просечен период	Целна вредност за 2010	
Озон	Максимална дневна 8 часовна средна вредност	Целна вредност за заштита на човеково здравје	<b>120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> , 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	<b>18000 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}</math></b> , пресметана средна вредност за период од 5 години
	<b>Просечен период</b>	<b>Долгорочна цел</b>	
	Максимална дневна 8 часовна средна вредност на концентрација во текот на календарска година	Долгорочна цел за заштита на човеково здравје	<b>120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
	АОТ40, пресметана од едночасовните вредности од мај до јули	Долгорочна цел за заштита на вегетација	<b>6000 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}</math></b>
	<b>Просечен период</b>	<b>Прагови</b>	
	3 последователни часа	Праг на предупредување	<b>180 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
	3 последователни часа	Праг на алармирање	<b>240 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>



## 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. Преку добиените податоци од мерењата на емисиите на поголемите компании кои емитираат загадувачки супстанции во воздухот се следат и количините на загадувачките супстанции на територијата на Република Македонија на годишно ниво.

Овие податоци се дополнуваат со податоците од проценките на емисии на загадувачките супстанции во воздухот со користење на статистичките податоци од секторите енергетика, индустрија и земјоделие, како и податоците од катастарот на загадувачи и загадувачки супстанции на Република Македонија.

Согласно Конвенцијата за прекуграничен пренос на аерозагадувањето, воспоставена е инвентаризацијата на загадувачките супстанции во воздухот по Програмата CORINAIR (CoR Inventory for Air Emission), и истата е регулирана со подзаконскиот акт Правилник 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.

Оваа програма има развиена единствена номенклатура и методологија (SNAP - Selected Nomenclature of Air Pollution) за приказ на количините на основните загадувачки супстанции: сулфур диоксид, азотни оксиди, јаглероден моноксид и вкупни суспендирани честички по дадени сектори. Користењето на оваа номенклатура е со цел да се добие компатибилност и споредливост на нашите податоците со податоците од земјите на ЕУ.

Основните сектори дадени во номенклатурата (SNAP - Selected Nomenclature of Air Pollution), со цел поедноствено прикажување на количините на емисиите на загадувачките супстанции, се категоризирани во седум сектори како Национален формат за известување NFR(National format reporting):



**Табела 4. NFR сектори**

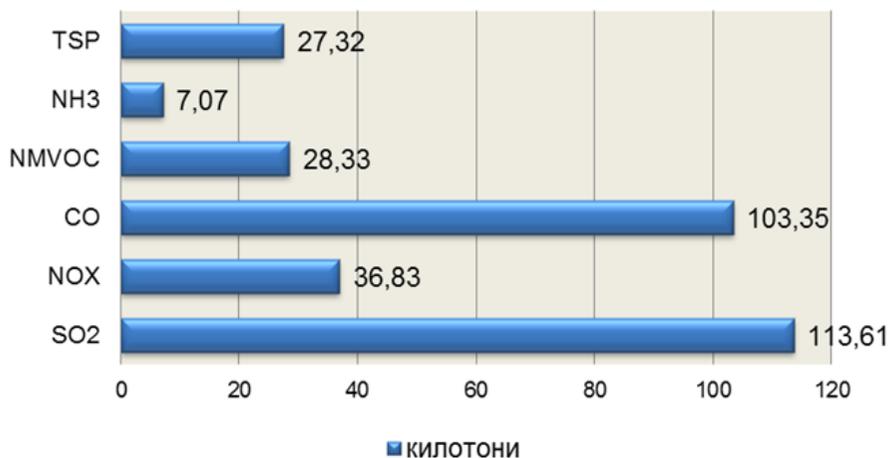
<b>NFR сектор</b>
<b>Енергија</b>
<b>Транспорт</b>
<b>Индустриски процеси</b>
<b>Растворувачи и употреба на останати продукти</b>
<b>Земјоделеие</b>
<b>Отпад</b>
<b>Останато</b>

Количините на основните загадувачки супстанции TSP, NH<sub>3</sub>, NMVOC, CO, NO<sub>x</sub> распределени по NFR сектори се прикажани подолу во извештајот во поглавјето Оценка на квалитетот на воздухот.

Вкупните количини на основните загадувачки супстанции TSP, NH<sub>3</sub>, NMVOC, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, за 2009 година на ниво на Република Македонија одредени согласно Правилникот со кој е одредена методологијата за инвентаризација CORINAIR, а изразени во килотони на година, се дадени на Графикон бр.1.



### Вкупни емисии на загадувачки супстанции за 2009 година изразени во kt/година



Графикон 1

Со цел намалување на вкупните количини на емисии на загадувачките супстанции на годишно ниво, во јануари 2010 година беше усвоен Правилникот за количините на горните граници-плафоните на емисиите на загадувачките супстанции со цел утврдување на проекции за одреден временски период кои се однесуваат на намалувањето на количините на емисиите на загадувачките супстанции на годишно ниво. Во правилникот се пропишани количините на горните граници - плафони на емисиите на загадувачките супстанции прикажани во следната Табела 5:

Табела 5. Приказ на горни граници–плафони на емисиите на загадувачките супстанции што треба да се достигнат во 2010 година

SO <sub>2</sub> (kt / год.)	NO <sub>x</sub> (kt / год.)	VOC (kt / год.)	NH <sub>3</sub> (kt / год.)
130	39	20	17

Земајќи го предвид ова, направена е споредба на податоците за вкупните количини на овие загадувачки супстанции во последните неколку години и горните граници – плафони за 2010 година. Овие горни граници се максимални вредности за количините на дадените загадувачки супстанции кои не треба да бидат надминати заклучно со 2010 година. Од 2010-2020 година ќе се спроведува план за редуција на овие количини, согласно проектирани проценти за намалување. Споредбата на количините од 2007-2009 година е прикажана на Графиконите 2 – 6.

На Графикон бр. 2 прикажани се вкупните емисии на SO<sub>2</sub> за период од 2007-2009 година споредбено со горната граница - плафон за оваа загадувачка супстанца за 2010 година. Од прикажаното може да се забележи дека има надминување на горната граница –плафонот за 2010 само во 2007 година.

### Споредба на вкупните емисии на SO<sub>2</sub> за период 2007-2009 година со горна граница - плафон



Графикон 2

На следниот графикон прикажани се вкупните емисии за NO<sub>x</sub> за период од 2007-2009 година споредбено со горната граница-плафонот за оваа загадувачка супстанца за 2010 година. Исто така, како во случајот со сулфур диоксидот, може да се забележи надминување на гораната граница за 2010 година само во 2007 година.



### Споредба на вкупните емисии на NO<sub>x</sub> за период 2007-2009 година со горна граница - плафон за 2010 година



**Графикон 3**

За разлика од сулфур диоксидот и азотните оксиди вкупните количини на неметанските испарливи органски соединенија измерени во 2008 односно 2009 година ја надминуваат горната граница дадена за 2010 година за испарливите органски соединенија. За да се постигне горната граница-плафонот на овие загадувачки супстанции од најмногу 20 kt/година потребно е намалување на количините на овие загадувачки супстанции во однос на 2009 година за околу 29,40 %.



*Графикон 4*

Во однос на амонијакот, вкупните количини за оваа загадувачка супстанца за период од 2008 - 2009 година не ја надминуваат горната граница - плафонот за 2010 година. Според тоа се очекува во 2010 година поставената горна граница за оваа загадувачка супстанца да не биде надмината.



**Графикон 5**

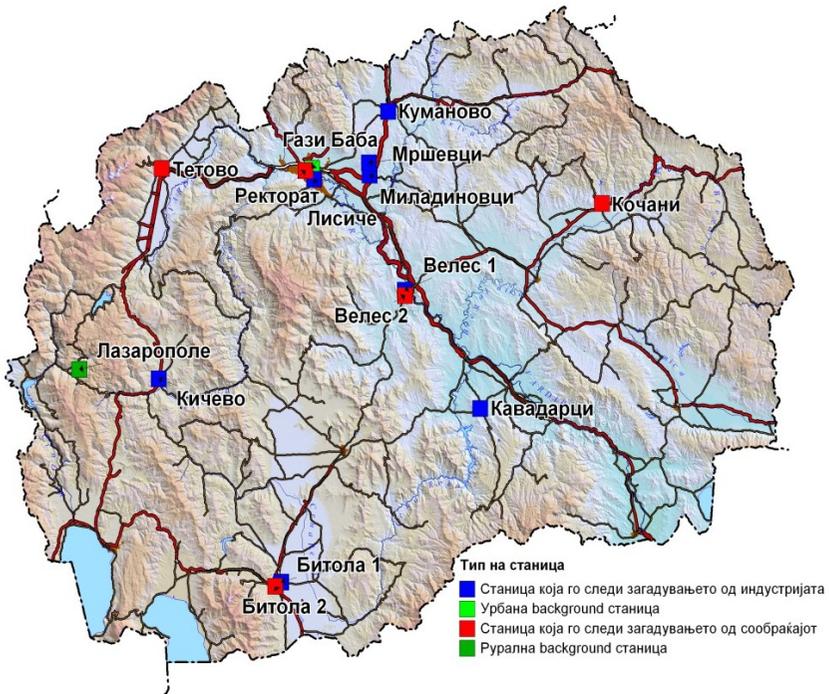
## **Квалитет на воздух**

За да следи сосостојба на квалитетот на воздухот, потребно е да се врши мониторинг на загадувачките супстанции и истите да се идентификуваат квалитативно и квантитативно. 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.

## **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 Управата за хидрометеоролошки работи (УХМР) и Институтот за јавно здравје (ИЈЗ) со Центрите за јавно здравје од 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 15 мониторинг станици. Локациите на мониторинг станиците се прикажани на следната слика.



**Слика 3: Државен автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух**

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

- ✓ сулфур диоксид
- ✓ азот диоксид
- ✓ јаглерод моноксид
- ✓ озон
- ✓ суспендирани честички со големина до 10 микрометри(PM10)



### **Како се мери $SO_2$ ?**

Анализаторите кои работат континуирано, го следат сулфур диоксидот со примена на метод на ултравиолетова флуоресценција. Флуоресцентниот анализатор го зрачи земениот примерок со ултравиолетова светлина. Молекулите на сулфур диоксид апсорбираат дел од оваа енергија и ја ремитираат на карактеристична бранова должина на светлината. Светлинската енергија емитирана од  $SO_2$  молекулите е пропорционална со концентрацијата на  $SO_2$  во земениот примерок. Фото-мултиплицирачката ќелија ја мери емитираната светлина и ја конвертира во делови на милион мерења. Податоците од анализаторот се трансмитираат во автоматизиран систем за собирање на податоци. Во 2009, ДАМСКВ оперираше со 14 анализатори за мерење на  $SO_2$ .

### **Како се мери $CO$ ?**

Јаглеродот моноксид се следи континуирано со анализатори кои работат на метод на не-дисперзивна инфрацрвена фотометрија. При примената на овој метод примерок од амбиентен воздух се вовлекува во ќелијата за земање примероци при што зрак од инфрацрвена светлина поминува низ него. Јаглеродниот моноксид ја апсорбира инфра-црвената светлина, при што секое намалување на интензитетот на зракот се должи на присуството на јаглерод моноксид. Намалувањето е директно поврзано со концентрација на  $CO$  во амбиентниот воздух. Детекторот ја мери разликата на зракот во ќелијата за земање примероци и паралелниот зрак кој поминува низ референтната ќелија во која нема присуство на јаглерод моноксид. Разликата се претвора во измерена количина на јаглерод моноксид. Податоците од анализаторот се трансмитираат во автоматизиран систем за собирање на податоци. Во 2009, ДАМСКВ оперираше со 14 анализатори за мерење на  $CO$ .

### **Како се мери $NO_2$ ?**

Азот диоксид се следи континуирано со помош на анализатори кои го употребуваат принципот на фотохемиска детекција на хемилуминисценција (светлина) која произлегува од реакцијата меѓу гасовит азот моноксид и гасовит озон.

Кога реагираат овие два гаса се формира светлина на специфична бранова должина. При работењето на анализаторот, земениот примерок на воздух се вовлекува во анализаторот и се дели на два протока(дела).



Првиот воздушен проток реагира директно со озон (кој се создава со генераторот вграден во анализаторот) и добиената светлосна енергија е пропорционална со азот моноксид на примерокот. Бидејќи  $\text{NO}_2$  не реагира со озонот, вториот проток на воздух поминува низ каталитички конвертор кој го конвертира  $\text{NO}_2$  во земениот примерок во  $\text{NO}$ . Вториот проток на воздух потоа реагира со озонот, давајќи ја вкупната измерена количина на азотни оксиди во земениот примерок. Се претпоставува дека поголемиот дел од вредноста за  $\text{NO}_x$  не е  $\text{NO}_2$ . Вредноста на  $\text{NO}_2$  се добива со одземање на концентрација на  $\text{NO}_x$  на првиот проток на воздух од вториот проток на воздух. Во 2009, ДАМСКВ оперираше со 15 анализатори за мерење на  $\text{NO}_x$ .

### **Како се мери $\text{O}_3$ ?**

Анализаторите кои работат континуирано го следат озонот со примена на методот на ултравиолетова фотометрија. Со овој метод, амбиентниот воздух се вовлекува во ќелијата за земање примероци при што зрак на ултравиолетова светлина поминува низ ќелијата. Озонот ја апсорбира ултравиолетовата светлина, при што намалувањето на интензитетот на светлината индицира присуство на озон. Прво се мери интензитетот на светлината, кога не е присутен озонот за да се одреди референтната вредност. Потоа се воведува земениот примерок на амбиентен воздух и интензитетот на добиената светлина се мери со ултравиолетов детектор. Во 2009, ДАМСКВ оперираше со 13 анализатори за мерење на  $\text{O}_3$ .

### **Како се мери $\text{PM}_{10}$ ?**

Анализаторот за следење на  $\text{PM}_{10}$  работи на радио-метрички принцип на бета ослабување со двозрачен компензационен метод. При тоа чистиот дел од филтерната лента се поставува во позиција за мерење. Примерок од амбиентниот воздух се вовлекува во системот за земање примероци. Суспендираните честички кои се содржат во воздухот се таложат на филтерот. Филтерот останува во ќелијата за собирање и мерење на честички се додека не се здобие со маса од 1500 g, по што автоматски филтерот се менува и започнува нов циклус. Слојот на прашина кој се создава на филтерот го ослабува бета зракот. Електричниот сигнал се зголемува на излезот. Излезниот сигнал во секое време испраќа информација за масата на земениот примерок наталожен на филтерот. Во секое време може да се одреди масата на филтерот и брзината на процесот на земање примероци. За пресметка на концентрацијата на суспендираните честички, брзината на протокот



на воздух прецизно е измерена со сонда. Во 2009, ДАМСКВ оперираше со 15 анализатори за мерење на PM10.

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 се превземени во Република Македонија. Во следната табела даден е приказ МКС EN стандардите за мерење на загадувачките супстанции во воздух.

**Табела 6. Приказ на МКС EN стандардите за мерење на загадувачките супстанции во воздух**

Супстанца	Мерна метода
SO <sub>2</sub>	МКС EN 14212:2005 Квалитет на воздухот - Стандардна метода за мерење на концентрацијата на сулфур диоксид со ултравиолетова флуоресценција
NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	МКС EN 14211:2005 Квалитет на воздухот - Стандардна метода за мерење на концентрацијата на азот диоксид и азот моноксид со хемилуминисценција
PM10	Намалување на Бета: рендгенска апсорпција во супстанца споредбено со МКС EN 12341:1998 Одредување на ЦЧ <sub>10</sub> (PM <sub>10</sub> ) суспендирани цврсти честички - Референтна метода и постапка за демонстрирање референтна усогласеност на методите за мерење
CO	МКС EN 14626:2005 Квалитет на воздухот - Стандардна метода за мерење на концентрацијата на јаглерод моноксид со недисперзивна инфрацрвена спектроскопија
O <sub>3</sub>	МКС EN 14625:2005 Квалитет на воздухот - Стандардна метода за мерење на концентрацијата на озон со ултравиолетова фотометрија



**Управата за хидрометеоролошки работи и Институтот за јавно здравје** вршат мерења на сулфур диоксид и чад.

Во текот на 2009 година, УХМР вршеше мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух на следните мерни места во Скопје: Автокоманда, Јосип Броз Тито, Карпош 4, Универзитетска библиотека и Завод за овоштарство.

Центарот за јавно здравје – Скопје вршеше мерење на сулфур диоксид и чад на 7 мерни места во градот: ДДД, Димо Хаџи Димов, Панорама, 333, Европа, Усје, и Срничка.

Центарот за јавно здравје – Велес, вршеше мерење на сулфур диоксид и чад на 3 мерни места во градот: Биро за вработување, Нова населба и Тунел.

Во Табела 7, наведени се мерните методи за мануелно мерење на SO<sub>2</sub> и чад.

**Табела 7. Приказ на мерни методи за мануелно мерење на SO<sub>2</sub> и чад**

Супстанца	Институција	Мерна метода
SO <sub>2</sub>	ИЈЗ	Англиска стандардна фотометриска метода, рефлектрометриска метода
Чад		Стандардна англиска ацидиметриска метода
SO <sub>2</sub>	УХМР	Рефлектрометриска метода
Чад		Вест - Гекова аспирациона метода

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



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

### Сулфур диоксид (SO<sub>2</sub>)

Значаен удел во емисиите на SO<sub>2</sub> во Македонија имаат централите за производство на електрична и топлотна енергија, рафинеријата за нафта и металургиската индустрија. Домашниот нискокалоричен и високо загадувачки јаглен - лигнит се користи за производство на електрична енергија во југозападниот дел на Македонија, додека во енергетските центри за производство на топлина во Скопје се користи мазут. Согорувањето на горивото во индустријата, производството на енергија, сообраќајот, предизвикуваат повремени високи концентрации на SO<sub>2</sub> во амбиентниот воздух во градовите и во индустриските зони. Ова особено го влошува квалитетот на воздухот во Скопје, кој како најголема урбана средина во Република Македонија, претставува град со густ сообраќај.

Процентуалната распределба на емисија на сулфур диоксид по сектори за 2009 година на ниво на Република Македонија е прикажана на Графикон бр.6.



Графикон 6



Од графиконот евидентно е дека најголем процент од 85.20 % се емитира од производство на електрична енергија и топлотна енергија односно при согорување на горивата во процесот на добивање на електрична и топлотна енергија. 10,50 % се емитираат при согорување во индустриски производствени стационарни извори односно од индустријата за железо и челик.

Количините на емисии на  $\text{SO}_2$  влијаат на концентрацијата на  $\text{SO}_2$  во амбинетниот воздух.

Податоците за просечните годишни концентрации и просечните годишни концентрации во зимскиот период за сулфур диоксид од мониторинг мрежата на МЖСПП, се прикажани на следниот графикон.



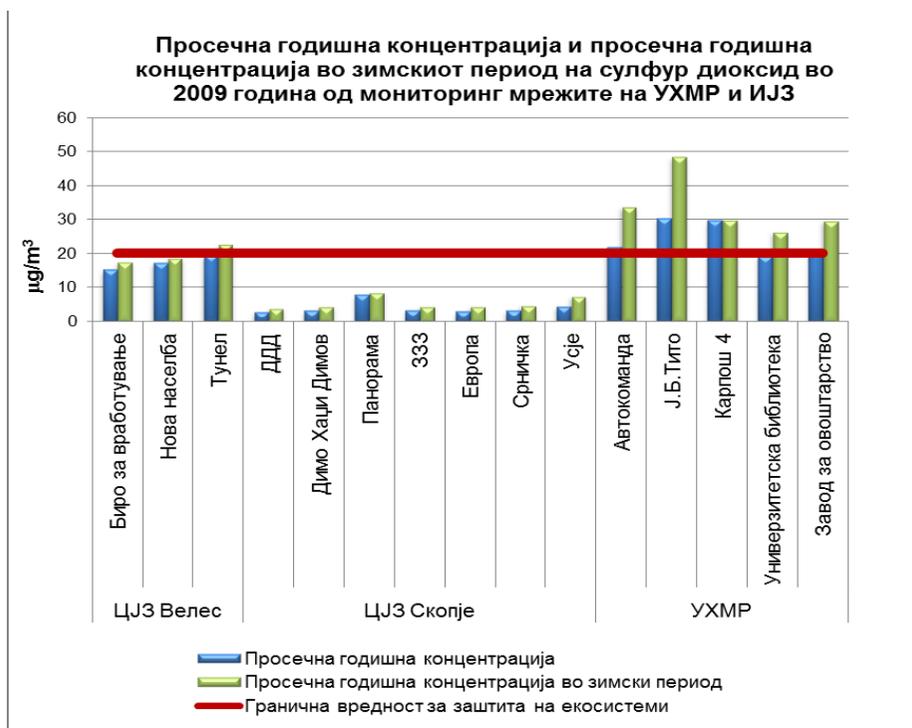
Графикон 7

Од Графиконот 7 може да се забележи дека просечната концентрација на сулфур диоксид, измерена во зимскиот период, е повисока од просечната годишна концентрација на сите мерни места. Ова произлегува од повисоката фреквенција на сообраќајот како и работата на капацитетите за производство на топлотна енергија во зимскиот период.



Надминувања на граничната вредност за заштита на екосистемите во однос на просечната годишна концентрација и просечната концентрација во зимскиот период се забележуваат на мерните места во Кичево, Кочани, Куманово, Велес 2, Битола 1. Надминувања на граничната вредност за заштита на екосистемите, во однос на просечната концентрација во зимскиот период, се забележуваат на мерните места во Скопје (Гази Баба) и Тетово. Надминувања не се забележани на мерните места во Лисиче, Миладиновци, Мршевци, Битола 2, Велес 1, Кавадарци и Лазарополе. Најниска просечната годишна концентрација на сулфур диоксид е забележана во Лазарополе од  $6,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , а највисока во Кочани  $28,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Податоците за просечните годишни концентрации и просечните годишни концентрации во зимскиот период за сулфур диоксид од мониторинг мрежите на УХМР и ЦЈЗ Скопје и Велес, се прикажани на графикон број 8.

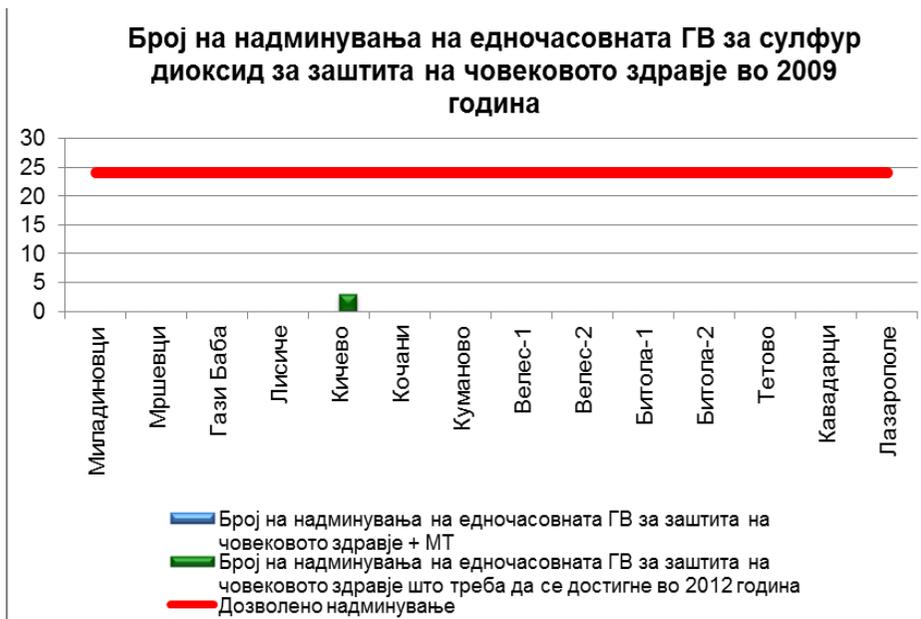


Графикон 8

Исто како и во претходниот случај, просечната концентрација на сулфур диоксид измерена во зимскиот период е повисока од просечната годишна концентрација на сите мерни места.

Надминувања на граничната вредност за заштита на екосистемите во однос на просечната годишна концентрација и просечната концентрација во зимскиот период, се забележуваат на мерните места во Автокоманда, Ј.Б. Тито и Завод за овоштарство. Граничната вредност за заштита на екосистемите, во однос на просечната концентрација во зимскиот период, се забележуваат на мерните места Универзитетска библиотека и Тунел. Надминувања не се забележани на мерните места во Биро за вработување, Нова Населба, ДДД, Димо Хаџи Димов, Панорама, ЗЗЗ, Европа, Срничка, и Усје. Најниска просечната годишна концентрација на сулфур диоксид е забележана во ДДД-Скопје од  $2,81 \text{ mg/m}^3$ , а највисока во Јосип Броз Тито од  $30,49 \text{ mg/m}^3$ .

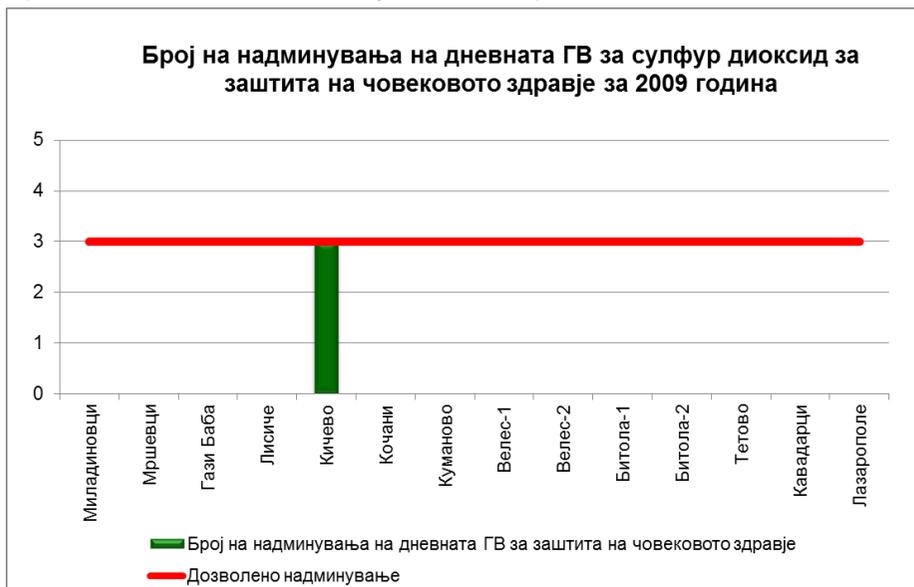
На следниот графикон е прикажан бројот на дозволени надминувања на часовната гранична вредност од аспект на здравствената заштита, преку мониторинг мрежата на МЖСПП.



Графикон 9



Во 2009 година не беше регистрирано надминување на бројот на дозволени надминувања на часовната гранична вредност, од аспект на здравствената заштита на ниту една од мерните станици.



*Графикон 10*

На графикон 10 може да се забележи дека дозволениот број на надминувања на дневната гранична вредност, од аспект на здравствената заштита, не е надминат на ниту една мерна станица од мониторинг мрежата на МЖСПП.

Надминувања на дозволениот број на надминувања на дневната гранична вредност од аспект на здравствената заштита исто така не се забележани ни на мерните места од мониторинг мрежите на УХМР, ЦЈЗ-Скопје и ЦЈЗ-Велес.

## Азотни оксиди

Процентуална распределба на емисијата на азотни оксиди по сектори за 2009 година, на ниво на Република Македонија, прикажана е на Графикон бр.11.



Графикон 11

Од графиконот се забележува дека најголеми количини на емисии на азотните оксиди се емитираат од производството на електрична и топлинска енергија (37,30 %), додека голем удел имаат и емисиите од патниот сообраќај (26,50 %) како и емисиите од производството на легури на железо (11,30 %).

Количините на емисии на NO<sub>2</sub> влијаат на концентрацијата на NO<sub>2</sub> во амбинетниот воздух.

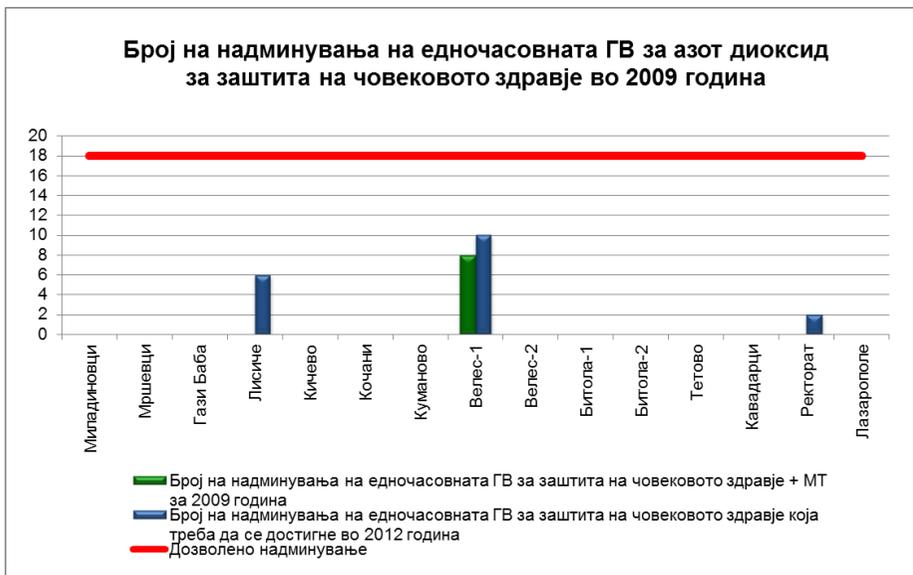


*Графикон 12*

Просечната годишна концентрација на азот диоксид во однос на граничната вредност за заштита човековото здравје, плус маргината на толеранција за 2009 год. ( $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) не е надмината на ниту едно мерно место.

Просечната годишна концентрација на азот диоксид во однос на граничната вредност за заштита на човековото здравје, која треба да се достигне во 2012 год. ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), исто така не е надмината на ниту едно мерно место.

Најниска просечната годишна концентрација на азот диоксид е забележана во Лазарополе од  $0,96 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , а највисока во Ректорат  $32,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Графикон 13

Од Графиконот бр.13, може да се забележи дека во 2009 година не беше надминат бројот на дозволени надминувања на часовната гранична вредност од аспект на здравствената заштита на ниту една од мерните станици.

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

Процентуална распределба на емисијата на вкупни суспендирани честички по сектори, за 2009 година на ниво на Република Македонија, е прикажана на Графикон бр.14.



Графикон 14

Најголем процент на емисија на суспендирани честички, произлегува од производството на феролегури и истиот изнесува 59 %. Исто така, значаен процент во емисијата на суспендирани честички имаат и производството на електрична и топлинска енергија со 17 % и согорувањето во индустриски производствените стационарни извори, кои се однесуваат на метали кои не се железо од 11 %.

Количините на емисии на суспендирани честички, влијаат на концентрацијата на суспендираните честички со големина до 10 микрометри PM10 во амбиентниот воздух.



### Просечна годишна концентрација на суспендираны честички со големина до 10 микрометри во 2009 година



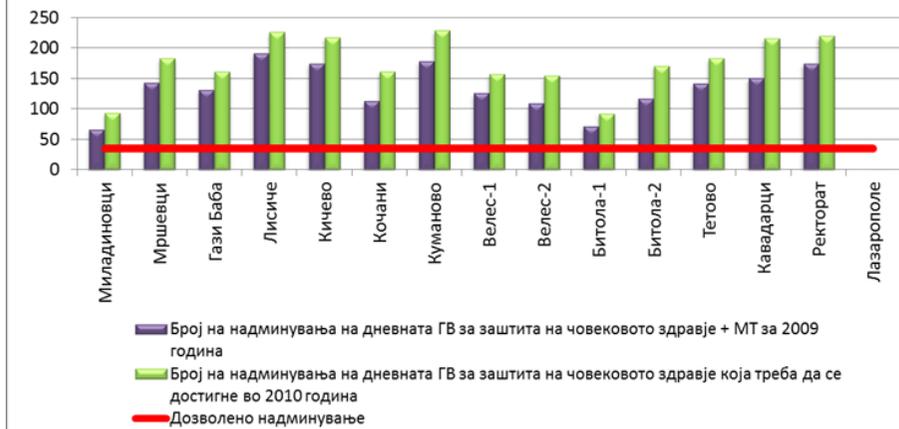
Графикон 15

Просечната годишна концентрација, во однос на годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје, плус маргината на толеранција за 2009 год. не е надмината само во с.Лазарополе.

Просечната годишна концентрација, во однос на годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје која треба да се достигне до 2010 год. исто така не е надмината само во с.Лазарополе.



Број на надминувања на дневната ГВ за суспендирани честички со големина до 10 микрометри за заштита на човековото здравје во 2009 година



Графикон 16

Од Графиконот број 16, може да се забележи дека во 2009 година, бројот на дозволени надминувања на дневната гранична вредност, од аспект на заштита на човековото здравје е надминат во сите мерни станици, освен во Лазарополе.

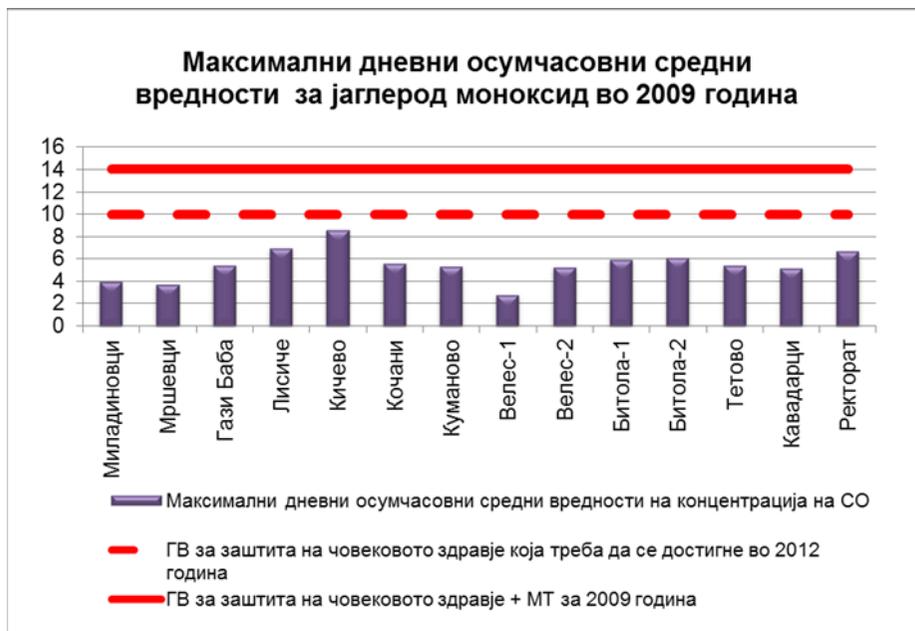
## Јаглерод моноксид (CO)



Графикон 17

Најголем процент на емисија на јаглерод моноксид произлегува од секторот - патен сообраќај и изнесува 44,40 %, како и секторот кој се однесува на емисиите од стационарните станици за производство на топлина, затоплувањето во домаќинствата и користењето на машини во градинарството од 43,60 %. Ова најверојатно се должи на нецелосното согорување на цврстите и течните горива, кои се користат во овие два сектора.

Количините на емисии на јаглерод моноксид влијаат на концентрацијата на јаглерод моноксид во амбиентниот воздух.

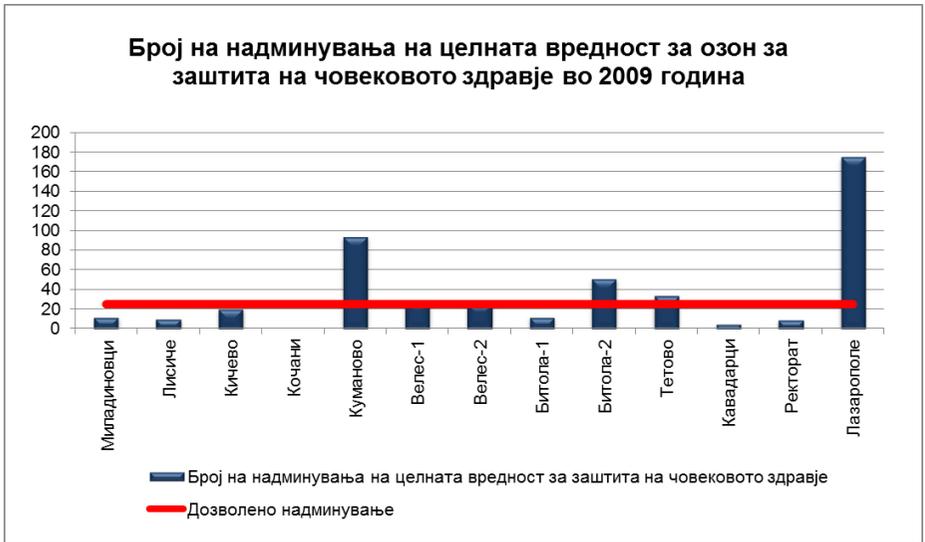


Графикон 18

Од Графикон број 18, може да се забележи дека максималните дневни осумчасовни средни вредности на концентрациите на јаглерод моноксид не ја надминуваат ниту граничната вредност за заштита на човековото здравје за 2009 година, ниту вредноста која треба да се достигне во 2012 година.

## Озон

На следниот графикон прикажани се бројот на надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје во 2009 година.



Графикон 19

Од графиконот може да се забележи дека бројот на надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје е надминат во Куманово, Тетово, Битола-2 и најмногу во руралното мерно место, село Лазарополе.

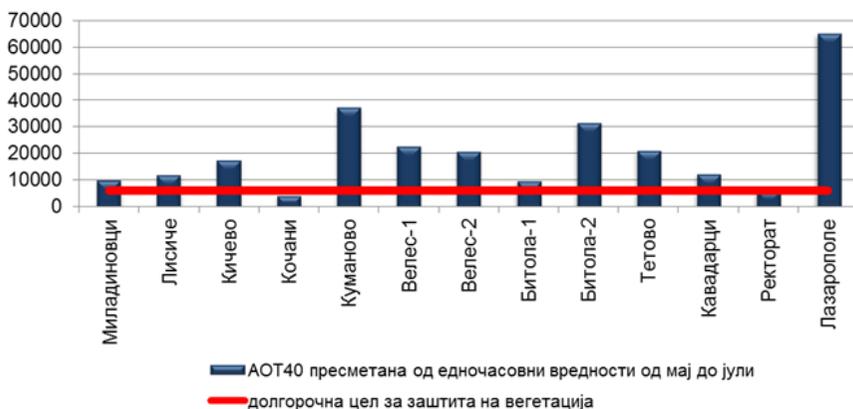


Графикон 20



Долгорочната цел за заштита на човековото здравје е надмината на сите мерни места во текот на 2009 година, освен во Кочани.

### Долгорочна цел за заштита на вегетација за озон во 2009 год.



Графикон 21

Долгорочната цел за заштита на вегетацијата е надмината на сите мерни места во текот на 2009 година.

AOT40 изразен во ( $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{часови}$ ) значи, збирот од разликата меѓу часовните концентрации поголеми од  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (= 40-ти делови од милијардата) и  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  во текот на анализираниот период мај-јули.

Притоа, се земаат предвид едночасовни вредности измерени секој ден во период меѓу 8:00 часот наутро и 20:00 часот навечер според Средноевропско време, кога има најголема сончева радиација. Надминувањата на долгорочните цели за озон на сите мерни места, во текот на 2009 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.

## Неметански испарливи органски соединенија (NMVOC)

Уделот на SNAP секторите во емисијата на неметанските испарливи органски соединенија е прикажан на следниот графикон.



Графикон 22

Најголем процент на емисија на неметанските испарливи органски соединенија, произлегува од секторот кој се однесува на патниот сообраќај и изнесува 38,90 % и секторот кој се однесува на процесите на принтање од 27,40 %. Ова најверојатно се должи од нецелосното согорување на цврстите и течните горива кои се користат во патниот сообраќај, како и испарувањата при процесот на принтање. Значаен процент од 15 %, во емисијата на неметански испарливи органски соединенија, има секторот кој се однесува на емисии од стационарни станици, емисии од затоплувањето на домаќинствата и употреба на машини во градинарството. Емисиите од производството на електрична енергија и топлинска енергија учествува со 6,20 %.



## Амонијак ( $\text{NH}_3$ )



Графикон 23

Најголем процент на емисија на амонијакот произлегува од активностите во земјоделието кои се однесуваат на секторот сточарство. Само 0,7 % од емисиите на амонијакот се должат на согорувањето во стационарните станици, домаќинствата и примената на машини во градинарството односно 0,1 % од секторот кој се однесува на емисиите од комерцијални/административни стационарни извори.



## Заклучок

Согледувајќи ја состојбата со количините на емисии на загадувачки супстанции на ниво на држава по поедините сектори/дејности, евидентно е дека NFR секторите енергија, сообраќајот и индустриски процеси најмногу придонесуваат за загадувањето на воздухот.

Од извршените мерења на квалитетот на воздухот во текот на 2009 година надминувања над граничните вредности се забележуваат за суспендираните честички со големина до 10 микрометри особено во зимниот период. Во летниот период пак, има надминувања на целната вредност за озонот како резултат на повисоката сончева радијација.

Земајќи ги предвид сите овие податоци од извршените мерења, микрофизичките и хемиските процеси на загадувачките супстанции во воздухот, социо-економски фактори и анализи, ефикасноста на користењето на донесените законските прописи и ефектите врз луѓето и животната средина потребно е да се донесат и имплементираат мерки за редукација на емисиите и заштита на квалитетот на воздухот, со цел подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух и намалување на влијанието на загадувањето врз здравјето на луѓето и животната средина.



# БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ





## Природа и биодиверзитет

Заштита на природни вредности и зачувување на биодиверзитетот

Клучни пораки:

- Законски регулирана процедура за заштита на локалитети со природни вредности, категоризирани во 6 категории на заштитено природно наследство;
- Оформени се: CORINE биотопи со 77 корине места и Национална Емералд мрежа на РМ со 35 емералд подрачја и 11 заштитени подрачја вклучени во Македонскиот зелен појас, како дел од Балканскиот зелен појас.
- Бројот на заштитени подрачја е со зголемен тренд во последнава деценија, со што е зголемен процентот од 7,4% во 1991 година на 8,7% во 2008 година;
- Површината на заштитени подрачја изнесува 2220.5км<sup>2</sup>(8,7% од територијата на РМ);
- Регистрирано е деградирање на природни хабитати и намалување на ареалите на распространување на ендемични, реликтни, ретки растителни видови и самоникни габи;
- Регистрирано е значително намалување на популациите на неколку вида ендемични риби (езерски пастрмки, поточни пастрмки), ендемичниот поточен рак, езерски школки, потоа благо намалување на популациите на неколку вида водни миграторни птици кај езерски, речни и блатни станишта, како и намалување на популациите на 4 глобално загрозени грабливи птици (орли и мршојадци), како и глобално загрозени цицачи (лилјаци, видра и др.);
  - o Со измените на Законот за рибарство и аквакултура (2008, 2009) создадена е правна рамка за спроведување мерки за интегрална заштита на водните екосистеми и животот свет кај истите, како и стимулативни мерки за порибување на речните и езерските екосистеми со автохтони видови риби;
- Со измените на Законот за ловство (2008) зголемен е бројот на диви животински видови (ловен дивеч) кои со тоа се стекнаа со статус на трајно заштитени диви видови.



## **Кус осврт за богатството на биодиверзитетот на Република Македонија**

Богатството со типови екосистеми, типови станишта, заедници и видови, ја ставаат Република Македонија на самиот врв на листата на земји со значајен биодиверзитет во Европа (Hotspot). Имено, според досегашните научни истражувања, констатирано е дека на територијата на Република Македонија се оформени повеќе екосистемски типови поместени во седум групи: водни, крајбрежни, тревести, брдски, степолики, шумски и планински екосистеми од кои клучни се: водните, суви тревести, шумски и планински екосистеми. Исто така, регистрирани се над 260 растителни заедници со доминација на тревестите и шумските заедници. Видовиот диверзитет е претставен со над 17.600 таксони од дивата флора, фунги и фауна. Посебно е значајно што во Македонија егзистираат 976 ендемични видови, од кои 870 видови се македонски ендеми.

На територијата на Република Македонија, издвоени се два биогеографски региони: континентален и алпски и еден подрегион субмедитерански. Во зависност од лоцираноста и надморската височина, издвоени се осум климатско-вегетациски-почвени зони. Во субмедитеранскиот појас се издвоени две подрачја: Субмедитеранско подрачје (50-500 мнв) со површина 800.000 ха и Континентално-субмедитеранско подрачје (501-600 мнв) со површина 97.000 ха, што претставува повеќе од една третина или 35%. Во континенталниот појас се издвоени четири подрачја: Топло континентално подрачје (601-900 мнв) со површина 740.000 ха (27,4%), Студено континентално подрачје (901-1100 мнв) со површина 342.000 ха (13,3%), Подгорско континентално планинско подрачје (1101-1300 мнв) со површина 250.000 ха (9,7%) и Планинско континентално подрачје (1301-1650 мнв) со површина 269.000 ха (10,4%). Во алпскиот појас се издвоени две подрачја: Субалпско планинско подрачје (1651-2250 мнв) со површина 97.000 ха (3,8%) и Алпско планинско подрачје (над 2250 мнв) со површина 13.000 ха (0,5%).

## **Национална мрежа на заштитени подрачја во Република Македонија**

Во Република Македонија, основен законски пропис со кој се регулира заштитата на природното наследство е Законот за заштита на природата ("Сл. весник на РМ" бр.67/04, 14/06 и 84/07). Согласно овој закон, системот на заштитени подрачја се воспоставува заради заштита



на биолошката разновидност во рамките на природните живеалишта, процесите кои се случуваат во природата, како и абиотичките карактеристики и пределската разновидност. Со прогласувањето на подрачјето за заштитено тоа се стекнува со статус на природно наследство.

Законот за заштита на природата, во кој се транспонирани критериумите на Светската унија за заштита на природата (IUCN) и категоризација на заштитени подрачја, дава можност за воспоставување на следните шест категории на заштитени подрачја:

1. Строг природен резерват
2. Национален парк
3. Споменик на природата
4. Парк на природата
5. Заштитен предел
6. Повеќенаменско подрачје.

Единствено сеуште не е воведена категорија 1б-подрачје на дивината според критериумите на IUCN.

Податоци за број и површина на заштитени подрачја се дадени табеларно.

Табела 1. Број и површина на заштитени подрачја во период: 1948-1998)

Година на заштита	Бр. на заштитени подрачја	површина (во ха)	% во однос на територијата на РМ
1948-1960	11	131.599	5,11
1961-1998	58	52.538	2,04
вкупно:	69	184.137	7,16

Од горните показатели се гледа дека во периодот од 1948 до 1960 година во Македонија се заштитени 11 подрачја и објекти, како природни реткости врз основа на тогаш важечкиот Закон за заштита на спомениците на културата и природните реткости, со вкупна површина од 131.599 (5,11 % од територијата на државата). Со Законот за заштита на природните реткости, донесен во 1960 година и со неговите измени и



дополнувања извршени во 1965 и 1973 година, заштитени се уште 58 објекти, така што вкупниот број на заштитени подрачја и објекти изнесуваше 69 објекти со вкупна површина од 184.137 ха (7,16 % од територијата на РМ).

Со формирањето на посебно Министерство за животна средина (во 1998 год.), во периодот 1999-2008 година продолжи процесот за заштита на природното наследство. Посебно е значајно донесувањето на Законот за заштита на природата во 2004 година, во кој се транспонирани европските директиви за заштита на природното наследство.

Податоците на заштитените подрачја во овој период се прикажани табеларно.

Табела 2. Број и површина на заштитени подрачја во РМ (состојба 2008)

Заштитено подрачје	Бр.	Површина (вокм <sup>2</sup> )	% од територијата на Република Македонија
Национален парк	3	1130,0	4,4
Строг природен резерват	4	126,8	0,5
Предел со посебни природни карактеристики	3	23,4	0,1
Одделни растителни и животински видови	12	26,5	0,1
Споменик на природа	60	634,3	2,5
Повеќенаменско подрачје	1	279,5	1,1
Вкупно	83	2220,5	8,7

Според податоците од табела 2, констатирано е дека заштитените подрачја во Република Македонија зафаќаат околу 8.7 % од територијата на државата. Најголем дел припаѓа на националните паркови со околу 4,4%, потоа се спомениците на природа со околу 2,5% и повеќенаменското подрачје Јасен околу 1,1% од националната територија. Релативно мала површина (0,5%) зафаќаат строгите



природни резервати, додека најмалку по 0,1% зафаќаат категориите-предел со посебни природни карактеристики и одделни растителни и животински видови.

Во моментот, во Република Македонија се воспоставени првите три категории на заштитено подрачје (строг природен резерват, национален парк и споменик на природата) и постои само едно повеќенаменско подрачје (Јасен), додека четвртата и петата категорија на заштитено подрачје-парк на природата и заштитен предел, сеуште не се воспоставени. По завршувањето на ревалоризацијата на природното наследство на РМ, објектите на природата, вклучени во категориите предел со посебни природни карактеристики и одделни растителни и животински видови, ќе влезат во горенаведените шест категории на заштитени подрачја, согласно Законот за заштита на природата.

### **УНЕСКО место**

Во меѓународни рамки на листа на УНЕСКО е вклучен Охридскиот регион, како светско природно и културно наследство (1979), додека на привремената листа на УНЕСКО се вклучени и спомениците на природа Маркови Кули и Пештерата Слатински Извор (2004).

### **Рамсарско место**

На Рамсарската листа на водни живеалишта од меѓународно значење вклучени се Преспанското Езеро (1995) и Дојранското Езеро (2008), додека на привремената листа се Охридското Езеро, Белчишко Блато, Моноспитовско Блато, Катлановско Блато, Тиквешко Езеро и Велеко Езеро (Младост).

### **Национална Емералд мрежа**

Согласно одредбите од Конвенцијата за заштита на европскиот див свет и природните живеалишта (Берн 1979) и Законот за заштита на природата на територијата на Република Македонија, како договорна страна на Бернската Конвенција, во периодот од 2002 до 2008 година беа реализирани четири проекти за воспоставување Национална Емералд мрежа. Таа е значајна подготвителна активност/механизам, за воспоставување на Европската кохерентна мрежа Натура 2000. Податоците се прикажани табеларно.



Табела 3. Идентификувани Емералд подрачја во РМ во периодот: 2002-2008 година

Период на идентификација	број на идентификувани подрачја	површина (во ха)	% од предвидена национална Емералд мрежа
Прв проект (2002-2003)	3	27.660	3,6
Втор проект (2004)	3	28.000	3,8
Трет проект (2005-2006)	10	144.783	19,1
Четврти проект (2008)	19	556.447	73,5
<b>Вкупно:</b>	<b>35</b>	<b>756.890</b>	<b>100,0</b>

Во Националната Емералд мрежа на подрачја од посебно значење за зачувување, од Македонија се идентификувани 35 локалитети. Со првиот проект реализиран во 2002-2003 година, идентификувани се 3 подрачја: СПР Езерани, НП Галичица и СП Дојранско Езеро, со вкупна површина 27.660 ха (3,6%). Со вториот проект реализиран во 2004 година идентификувани се уште 3 подрачја: СПР Тиквеш, НП Пелистер, СП Демир Капија, со вкупна површина 28.000 ха (3,8%). Со третиот проект реализиран во 2005-2006 година идентификувани се 10 подрачја со вкупна површина 144.783 ха (19,1%) и со четвртиот проект реализиран во 2008 година, идентификувани се 19 подрачја со вкупна површина 556.447 ха (73,5%). Со тоа Националната Емералд мрежа на РМ опфаќа 35 емералд подрачја кои зафаќаат површина од 752.223 ха или 29 % од нејзината територија.

Заради компатибилност на Националната Емералд мрежа со Натура 2000, подрачјата се категоризирани во три типа:

А-подрачја значајни за заштита на диви птици (соодветствуваат со *Посебни заштитени подрачја од Натура 2000*). Во Емералд мрежата се вклучени 4 подрачја;



Б-подрачја, значајни за други диви видови и живеалишта (соодветствуваат со *Посебни подрачја за зачувување од НАТУРА 2000*). Во Емералд мрежата се 5 подрачја и

В-подрачја значајни за диви птици, други видови и живеалишта. Во Националната Емералд мрежа се вклучени 26 подрачја.

### **Натура 2000**

Мрежата Натура 2000, во европски рамки претставува продолжение на процесот за формирање Пан-европска еколошка мрежа и национални еколошки мрежи. Таа се состои од Посебни заштитени подрачја (SPAs) кои се назначуваат согласно Директивата за заштита на диви птици (ЕЕС 79/409) и Посебни подрачја за зачувување (SACs), кои се назначуваат согласно Директивата за природни живеалишта, дива фауна и флора (ЕЕС 92/43). Имајќи предвид дека критериумите за идентификување на емералд подрачја (според Бернската Конвенција) се компатибилни со тие за определување подрачја за Натура 2000 (ЕУ Директива за птици и ЕУ Директива за живеалишта), значајно е олеснат природот за воспоставување Натура 2000 во РМ. Идните чекори во овој процес ќе се конкретизираат со Акциониот план, кој е во фаза на изготвување.

### **Балкански зелен појас**

Во рамките на активностите од Програмата на Светската унија за заштита на природата (IUCN) за иницијативата за воспоставување на Балкански зелен појас, во 2004 година воспоставен е македонскиот дел од зелениот појас, во пограничните региони на Македонија со Бугарија, Грција и Албанија.

Македонскиот зелен појас вклучува 11 заштитени подрачја од кои трите национални паркови Пелистер, Маврово и Галичица, како и природните езера, кои воедно се споменици на природата-Охридското, Преспанското и Дојранското Езеро, како и строгиот природен резерват Езерани на Преспанско Езеро, и спомениците на природата-Вевчански Извори, Смоларски Водопад, Колешински Водопад и флористичкиот локалитет Мајдан.

Целта на иницијативата е поврзување на заштитените подрачја во регионот на Југоисточна Европа, заради интегрална заштита на природата и биодиверзитетот и подобрување на соработката помеѓу државите за заштита на природното наследство.

На територијата на Република Македонија утврдени се 42 локалитети кои се најважни растителни станишта (IPA), 77 локалитети кои претставуваат *Coline* биотопи, 14 локалитети кои се најважни подрачја



за птици (IBA) и 8 најважни локалитети за пеперутки (ILA). Дел од заштитените подрачја ги опфаќаат најважните растителни станишта, најважните подрачја за птици, најважни локалитети за пеперутки и се дел од Corine биотопи.

### **Основни компоненти на биодиверзитетот во Република Македонија**

Основните компоненти на биодиверзитетот во РМ се издвоени согласно меѓународните критериуми од Конвенцијата за биодиверзитет (Рио 1992). Состојбите со зачуваноста на екосистемите, типовите живеалишта и видовите се анализирани од научни експерти, во рамките на проектот за изготвување Национална Студија за биодиверзитетот на РМ (МЖСПП 2003) и проектот за изготвување Национална стратегија за биолошка разновидност со Акционен план (МЖСПП 2004).

На територијата на РМ издвоени се шест типови на екосистеми: водни, крајбрежни, тревни, степолики, шумски, планински. Кај водните екосистеми, доминантни се речните кои имаат оформено четири главни речни сливови: Вардарски, Струмички, Црнодримски и Слив на Биначка Морава. Потоа следуваат езерските екосистеми кај кои се издвојуваат трите големи тектонски природни езера со свои сливови: Охридско, Преспанско и Дојранско Езеро. Посебно се значајни високопланинските леднички езера на Јакупица, Пелистер, Шар Планина и Јабланица. Бројно се многу намалени блатните и мочуришните екосистеми (сочувани се рецентни форми од Катлановско Блато, Моноспитовско Блато, Студенчишко Блато, Белчичко Блато, Стењско Блато, Езерани) како и неколку темпорални води и тресетишта. Крајбрежните екосистемски типови (тревести, песочни, карпести, шумски појаси) се сочувани во вид на фрагменти покрај поголемите реки, природни езера, акумулации и блата. На нив се надоврзуваат тревести екосистеми и вегетациски појаси.

Посебен тип на екосистем претставува степоликата, лоцирана во Средното Повардарие (Пепелиште-Криволак).

Шумските екосистемски типови се најраспространети. Тие се одликуваат со прилично деградирани шумски заедници (светли шуми и шикари).

Планинските екосистемски типови се најстабилни. Тие се надоврзуваат на шумските екосистеми зафаќајќи ги подрачјата од суб-алпскиот и алпскиот појас. Посебно се издвоени екосистемски комплекси како планински венци (Осоговски Планини, Малешевски Планини, Беласица, Кожуф, Нице, Баба Планина, Галичица, Јабланица, Дешат, Кораб, Бистра, Јакупица, Шар Планина, Скопска Црна Гора).



### **Типови станишта (хабитати)**

Со досегашните истражувана, извршени во рамките на проектите за CORINE биотопи, Каталог на водни станишта, ЕМЕРАЛД мрежа и ПЕЕН, на територијата на Република Македонија идентификувани се 32 типа на природни живеалишта.

### **Вегетациски заедници**

Бројот на вегетациските заедници во Македонија е голем, над 270 заедници. Доминираат шумските дрвенести заедници со над 55%, а потоа следуваат тревестите заедници, езерските и речните вегетациски заедници, додека најмали површини зафаќаат блатните заедници и темпоралните заедници.

Со извршената анализа на структурата на шумските заедници констатирано е дека доминираат заедниците на прнар и бел габер (35%), потоа следи заедницата на дабот благун и белиот габер (27,5%), заедницата на дабот горун (13,5%), па горската букова заедница (10,6%), подгорската букова заедница (9,7%) и заедницата од петоигличест бор-молика, смрча и муника (3,8%).

### **Видов диверзитет**

Видовиот диверзитет го сочинуваат над 16.000 диви видови, групирани во неколку групи: бактерии, алги, лишаи, габи, мовови, виши растенија, безрбетни и рбетни животни, од кои над 850 се ендемични видови. Податоците за бројот на видовите се прикажани табеларно:



Табела 4. Бројна застапеност на дивите видови во Република Македонија

Таксономска група	број на видови	ендеми
<b>Флора</b>		
алги	2170	196
лишаи	354	-
габи	1253	-
мовови	398	2
папрати	45	1
ликоподиумови растенија	6	-
членестостеблени растенија	7	-
голосемени растенија	18	-
скриеносемени растенија	3200	114
<b>Вкупно:</b>	<b>7451</b>	<b>313</b>
<b>Фауна</b>		
протозои	113	32
сунѓери	10	6
сплескани црви	85	35
нематоди	553	-
ротифери	269	-
прстенести црви	186	48
копривкари	2	-
врвчари	1	-
мекотели	366	131
членконоги	8234	383
Рбетници (хордати)	535	30
<b>Вкупно:</b>	<b>10353</b>	<b>664</b>
<b>Севкупно (флора и фауна):</b>	<b>17604</b>	<b>977</b>



Кај флородиверзитетот (над 7400 видови) доминираат вишите растенија (над 3500 видови), потоа се алгите (2170 видови), габите (1253 видови), мововите (околу 400 вида) и лишаите (354 вида). Останатите групи се застапени со мал број на видови.

Кај фаунистичкиот диверзитет (10353 вида) доминираат безрбетните животни (9819 видови) од кои најбројни се членконогите (8234 вида), нематодите (553 вида) и мекотелите (366 вида), додека рбетните животни се застапени со над 535 вида. Кај нив најбројна е групата на птиците (320 вида и 20 подвидови), потоа се цицачи (82 вида), риби (58 автохтони видови), влекачи (32 вида и 8 подвида) и водоземци (15 вида и 2 подвида).

Исто така е констатирано дека далеку е поголем бројот на животински ендемични видови (664) во однос на растителните ендемични видови (313).

### **Главни закани за опстенок на екосистемите, хабитатите и дивите видови**

Врз основа на направените проценки (во рамки на повеќе проекти и студии) издвоени се повеќе причини за загрозување на биодиверзитетот во Македонија. Тоа се: загубата на природните екосистеми и посебно на живеалиштата поради нивна модификација и фрагментација. Притоа најголеми промени се забележани кај водните станишта (природни езера, блата и мочуришта, но и кај одделни делници на поголемите реки). Битно се изменети и тревестите екосистеми од кои поголеми површини во рамничарскиот дел се претворени во обработливи површини.

### **Засегнатост и загрозеност на екосистеми, хабитати и диви видови**

Неконтролираните активности на антропогениот фактор негативно се одразиле и сеуште влијаат на опстанокот на екосистемите, типовите станишта и посебно врз популациите и распространетоста на дивите видови. Покрај деградациите на просторот и вегетацијата, загрозувањата се условени и од прекумерното користење на биоресурсите, најчесто за комерцијални цели. Со тоа голем број автохтони лековити растенија и самоникни габи се со статус на засегнатост, а некои видови се загрозени (орхидеи-салепи, линцурата, точкестата линцура, мечкиното уво, гороцвет, слатка папрат, вргани, смрчки). Кај животинските видови засегнати се автохтоните и посебно ендемичните видови риби (поточка пастрмка, пелистерска пастрмка, пелагониска пастрмка, охридска пастрмка, преспанска белвица, преспанска мрена, преспанско гунче), додека преспанскиот крап е критично загрозен. Исто



така се критично загрозени поточниот и езерскиот рак и македонскиот мрморец. Поради нелегално собирање засегнати се популациите на копнените полжави (шумски, лозов, грневиден полжав), копнените желки (полска и ридска желка), водни желки и поскокот, додека е загрозен опстанокот на остроглавата шарка. Поради нелегален лов засегнати се над 60 видови птици, а се загрозени 6 видови грабливи птици (орли и мршојадци). Од цицачите загрозени се лилјачите, рисот, видрата и јазовецот.

Согласно развојните документи, посебно Националната стратегија за биодиверзитет со Акционен план, НЕАП 2, Стратегијата за просторниот развој на РМ, Националната стратегија за одржлив развој на РМ, Националната стратегија за развој на рурални региони во РМ и други, во наредниот период (2010-2020 година) се предвидуваат активности со кои значително ќе се зголеми бројот на заштитени подрачја како и нивна интегрална заштита со зајакнување на капацитетите на управните тела и секако со донесување и имплементација на плановите за управување со истите. Податоците за планираниот тренд на зачувување на природното наследство и биодиверзитетот се прикажани табеларно.

Табела 5. Планиран развој на заштита на природното наследство во РМ (2010-2020)

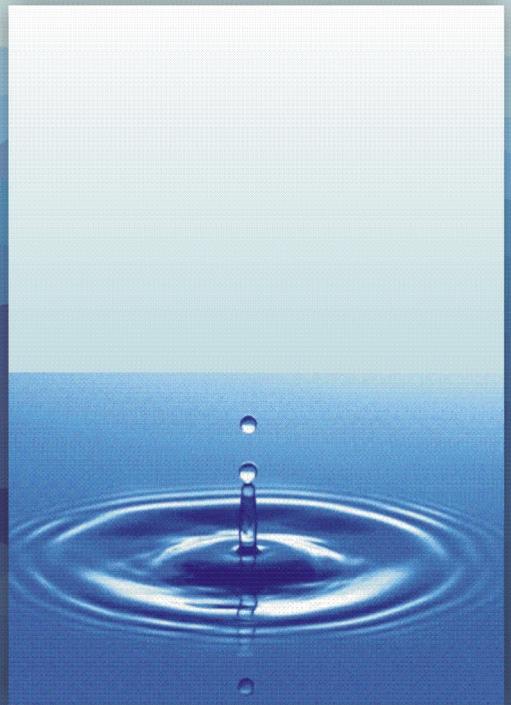
Состојба 2009 година				Перспектива: 2010-2020 година					Збир.
Категорија на ЗП	Број	површна (ха)	% од територија на РМ	број на предло жени	површина (ха)	% од територија на РМ	бр. на локалитети	површна (ха)	% од територија на РМ
НП	3	108.388	4,21	2	79.858	3,105	5	188.246	7,321
СПР	2	12.080	0,47	6	952	0,037	8	13.682	0,532
НИПР	/	/	/	38	11.836	0,460	38	11.836	0,460
ПППК	3	2.338	0,09	3	11.628	0,452	6	13.966	0,543
КП	/	/	/	1	200	0,007	1	200	0,007
ППР	/	/	/	26	5.155	0,200	26	5.155	0,200
ОРЖВ	14	2.647	0,10	/	/	/	14	2.647	0,102
СП	47	58.084	2,26	118	3.147	0,122	165	61.231	2,381
<b>Вкупно:</b>	<b>69</b>	<b>184.187</b>	<b>7,16</b>	<b>194</b>	<b>112.776</b>	<b>4,38</b>	<b>263</b>	<b>296.963</b>	<b>11,546</b>



Според презентираната проекција до 2020 година се предвидува да се заштитат уште 194 локалитети и објекти на природата со што нивниот број ќе изнесува 263 заштитени локалитети и објекти. Структурата на заштитените подрачја по категории би била: 5 национални паркови со површина од 188,246 ха (7,3% од територијата на Македонија), 8 строги природни резервати со површина од 13.682 ха (0,5%), 38 научно истражувачки природни резервати со површина од 11.836ха (0,4%), 6 предели со посебни природни карактеристики со површина од 13.966 ха (0,5%), 1 карактеристичен пејзаж со површина од 200 ха (0,007%), 26 посебни природни резервати со површина од 5.155 ха (0,2%), 14 одделни растителни и животински видови со површина од 2.647 ха (0,1%) и 165 споменици на природата со површина од 61.231 ха (2,3%). Вкупната површина која ќе ја сочинуваат заштитените подрачја и објекти изнесува 2969,63 км<sup>2</sup> или 11,5% од територијата на Републиката.

Посебно е значајно да се интензивираат активностите за оформување НАТУРА 2000 мрежа и да се воспостави Националната еколошка мрежа на РМ со што ќе се создадат услови за целосна имплементација на меѓународните критериуми и тие од законодавството на ЕУ во делот на заштитата на природното наследство и зачувувањето на биолошкиот диверзитет во Република Македонија.

ВОДА





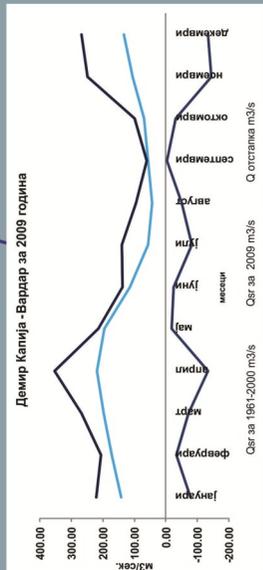
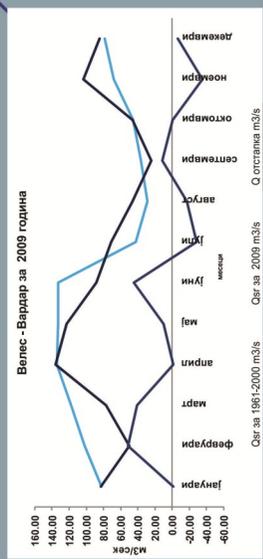
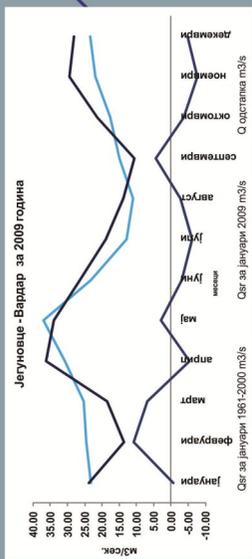
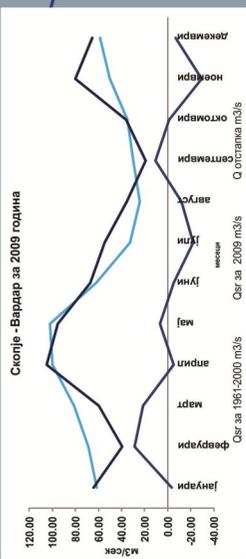
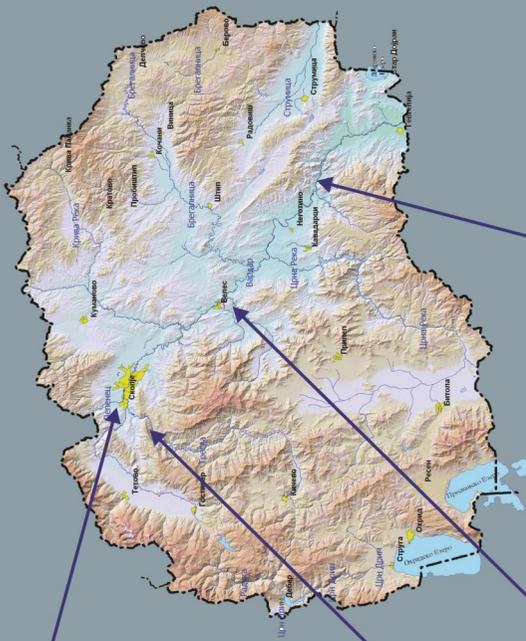
## ВОДА

Во рамки на Македонскиот информативен центар за животна средина, воспоставена е база на податоци за квалитетот и квантитетот на водотеците во Република Македонија. 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 и обврзани да доставуваат податоци до Македонскиот информативен центар за животна средина.

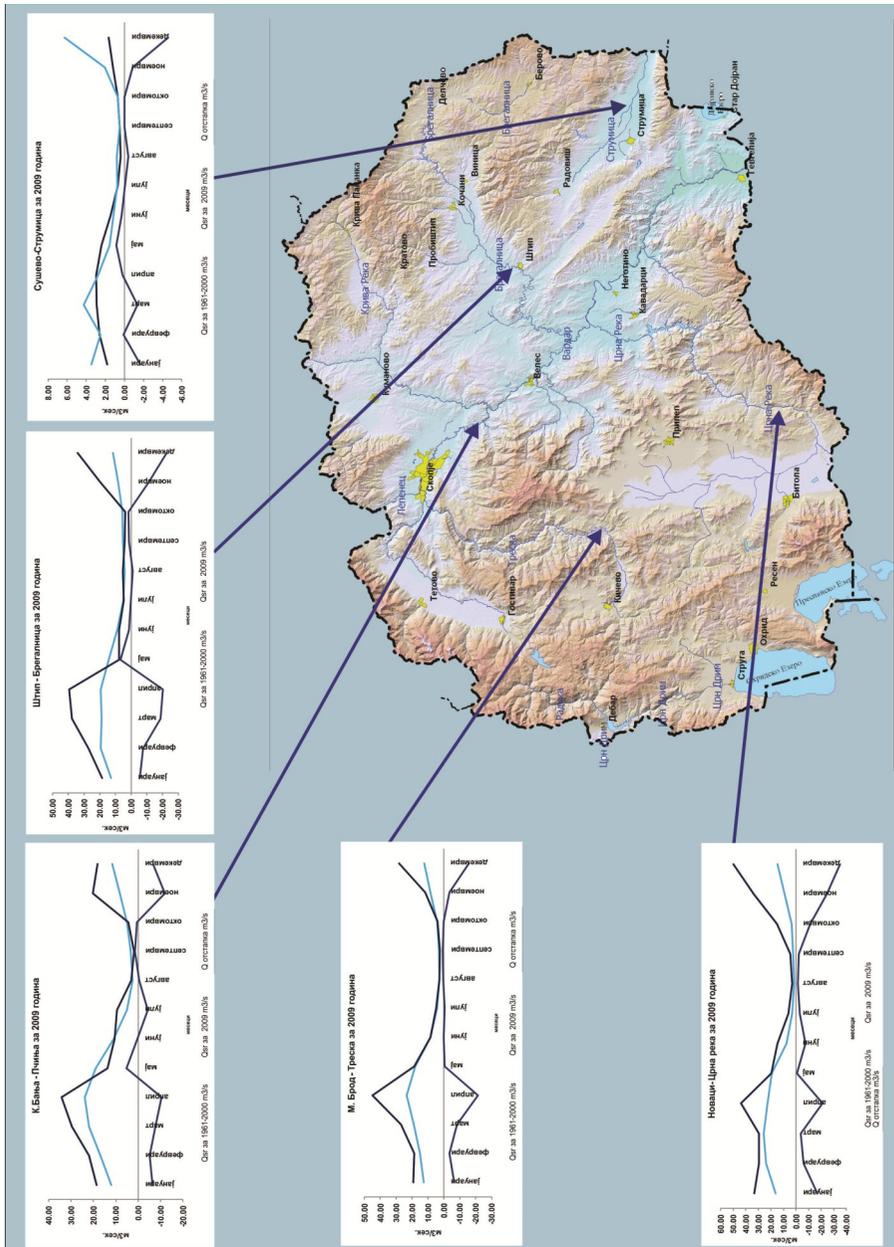
При анализата на протокот на водотеците во нашата земја за 2009 година, битно е да се нагласи дека споредено со повеќегодишните просечни месечни водени протекувања, хидролошката состојба во Р. Македонија во зимскиот и есенскиот период, сметано во месеците јануари, февруари, септември, октомври, ноември и почетокот на декември се наоѓала во услови на надпросечни водени истекувања. Зголемеиот прилив на вода во водотеците се должи на честите врнежи од дожд и високиот процент на влага во почвата. Исто така, од Управата за хидрометеоролошки работи се добиваат и податоци за водостојот на трите природни езера: Охридското, Преспанското и Дојранското Езеро.

Кога се анализира состојбата на водостојот на трите природни езера за 2009 година, се доаѓа до следниов заклучок: единствено во Охридското Езеро, во изменатиов период континуирано во текот на годината вредноста на водостојот ја надминуваше нултата точка ("0"), додека на Преспанското и на Дојранското Езеро беше регистриран водостој што е под нивото на "0".

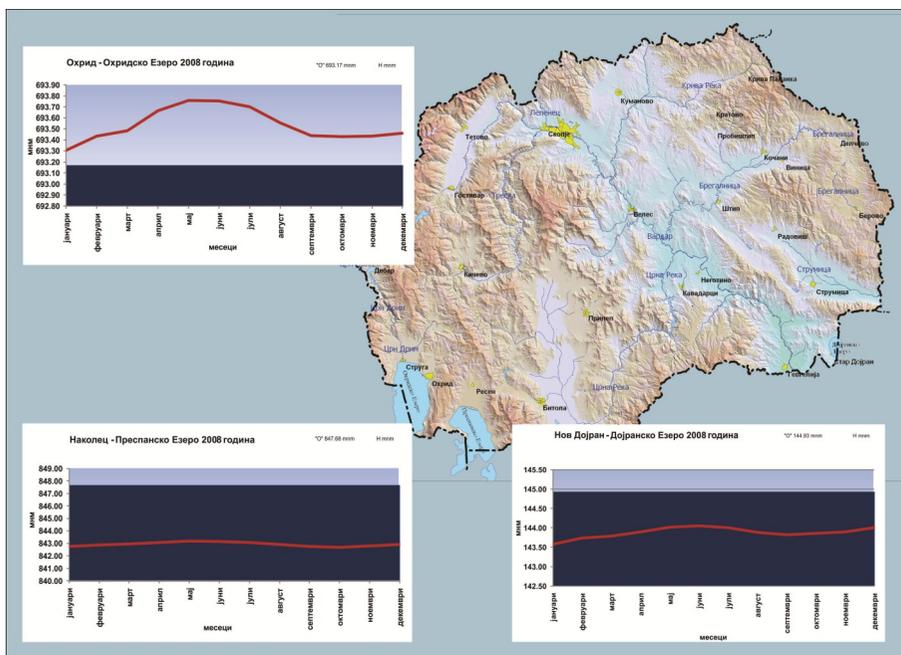
Хидролошка состојба на водотеците прикажана преку средномесечен проток на реките и средномесечен водостој на трите природни езера прикажана е на Слика 1, 2 и 3.



**Слика 1: Средномесечен проток на реката Вардар за 2009 г.**



**Слика 2: Средномесечен проток на реките Пчиња, Брегалница, Треска, Црна Река и Струмица за 2009 година**



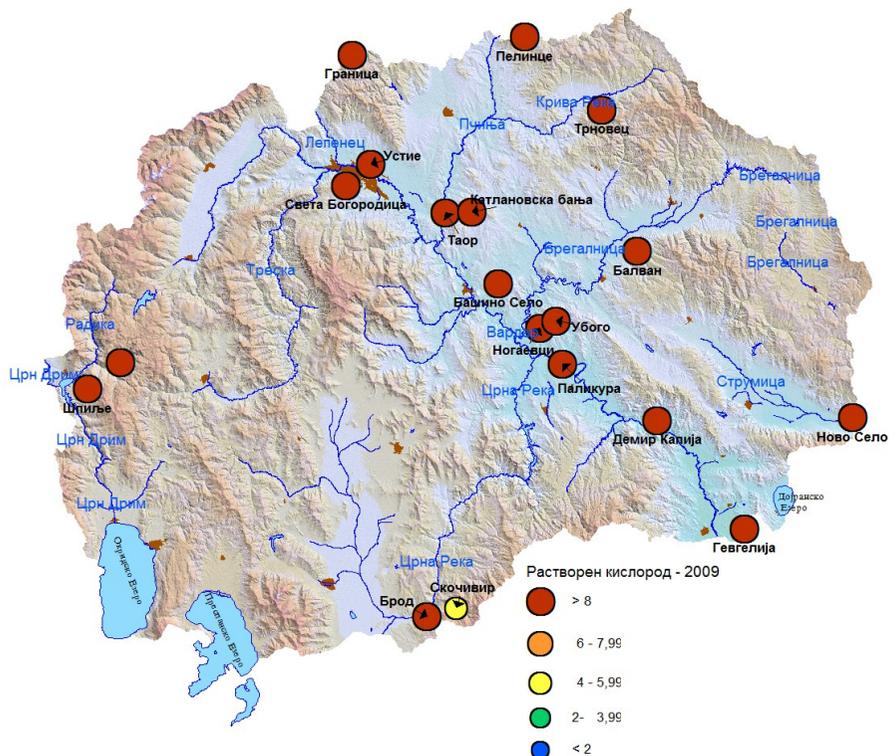
**Слика 3: Средномесечен водостој на трите природни езера за 2008 година**

Податоците за квалитетот на водотеците во Република Македонија се добиваат од Управата за хидрометеоролошки работи. Во рамки на RIM-SYS програмата се дефинирани 20 мерни места на реките и параметрите кои се следат. Во 2009 година, континуирано беа следени органолептичките, минерализационите, кислородните и показителите на киселост, еутрофикационите детерминанти и штетни и опасни материи на следниве мерни места:

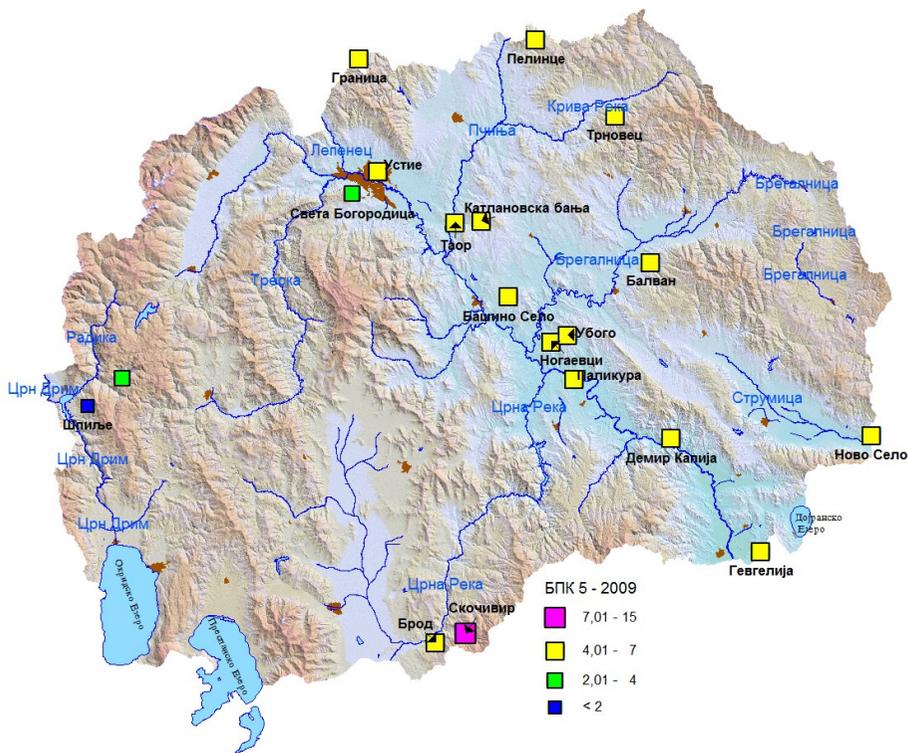


Станица	Река
Света Богородица	Треска
Граница, Влив Лепенец	Лепенец
Таор, Нагоаевци, Демир Капија, Гевгелија, Башино Село	Вардар
Пелинце, Катлановска Бања	Пчиња
Трновец	Крива Река
Балван, Убого	Брегалница
Брод	Елешка
Скочивир, Возарци (Паликура)	Црна Река
Ново Село	Струмица
ХЕ Шпиљје	Црн Дрим
Бошков Мост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

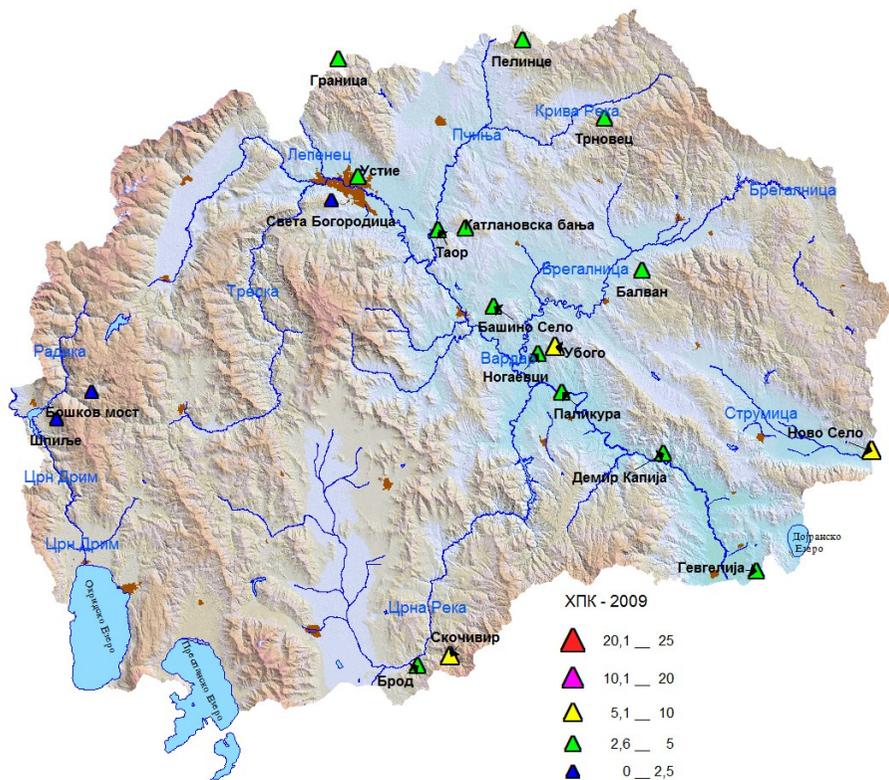
Квалитетот на водата во реките во однос на кислородните показатели ќе биде прикажан преку анализа на растворен кислород, биолошката петдневна потрошувачка на кислород БПК<sub>5</sub> и хемиската потрошувачка на кислород ХПК, споредено со пропишаните вредности за класификација на водите (Уредба за класификација на водите Сл.Весник бр.18/99).



**Слика 4: Квалитет на водотеците следен во однос на концентрација на растворен кислород (mg/l) во 2009 год**

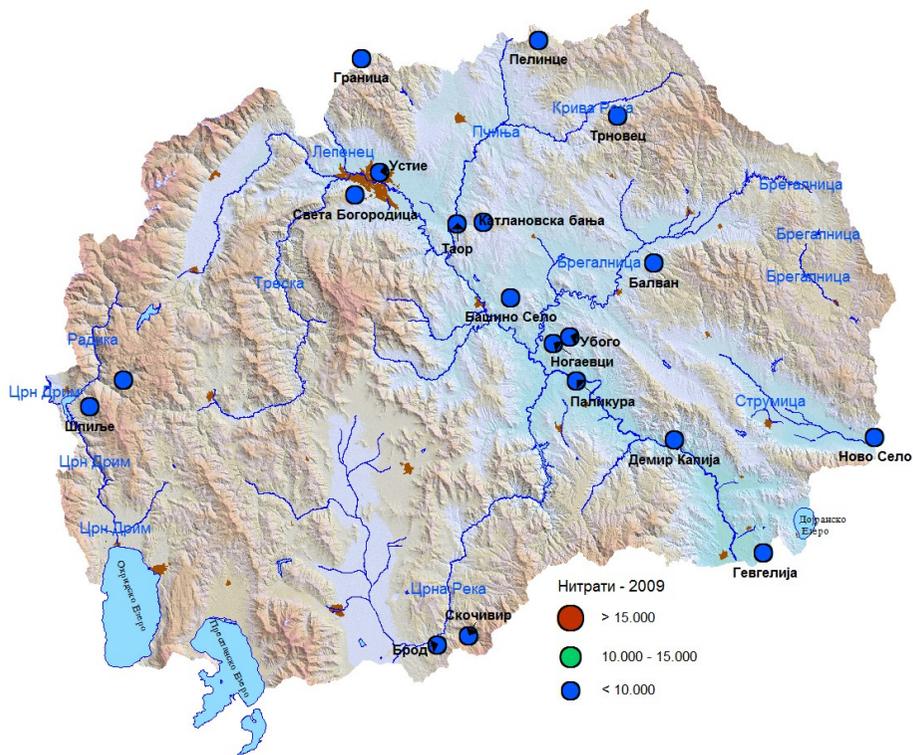


**Слика 5: Квалитет на водотеците следен во однос на концентрација на петдневна биолошка потрошувачка на кислород (mg/l) во 2009 год**



**Слика 6: Квалитет на водитеците следен во однос на концентрација на хемиска потрошувачка на кислород (mg/l) во 2009 год**

Од анализираниите податоци може да се заклучи дека концентрацијата на кислородните показатели на следените мерни места е во границите на пропишаните вредности за категоризација на водите. Во однос на нутриентите, разгледувани се средногодишните концентрации на амонијак, нитрити и нитрати во водите на анализираниите реки.

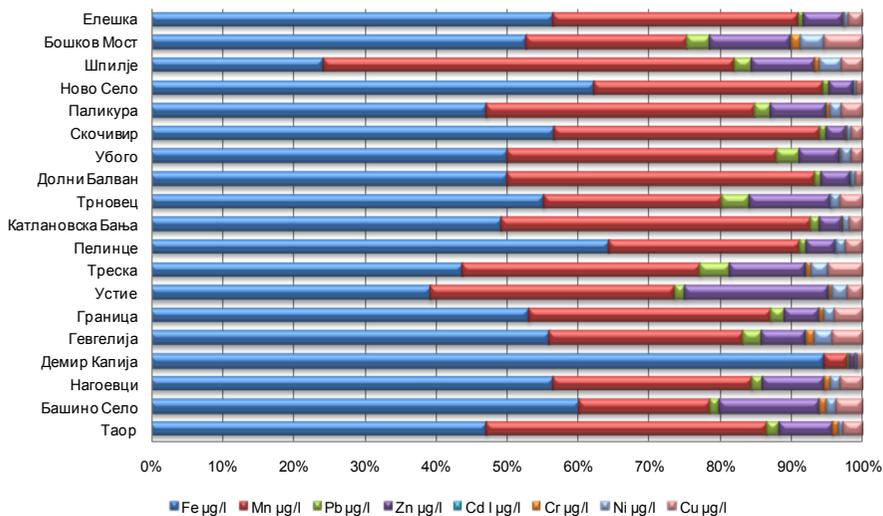


Слика 7: Квалитет на водата следен според концентрација на нитрати ( $\mu\text{g/l}$ ) во 2009 год





### Концентрации на штетни и опасни супстанции за 2009 година



Графикон 1



## Состојба со квалитетот на водотеците година според биолошките елементи за квалите

Биомониторингот е составен дел на систематското следење на квалитетот на водите.

Биомониторинг во Македонија се врши на 9 водотеци на 18 мерни места.

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

За процена на квалитетот се користат следните биолошки елементи:

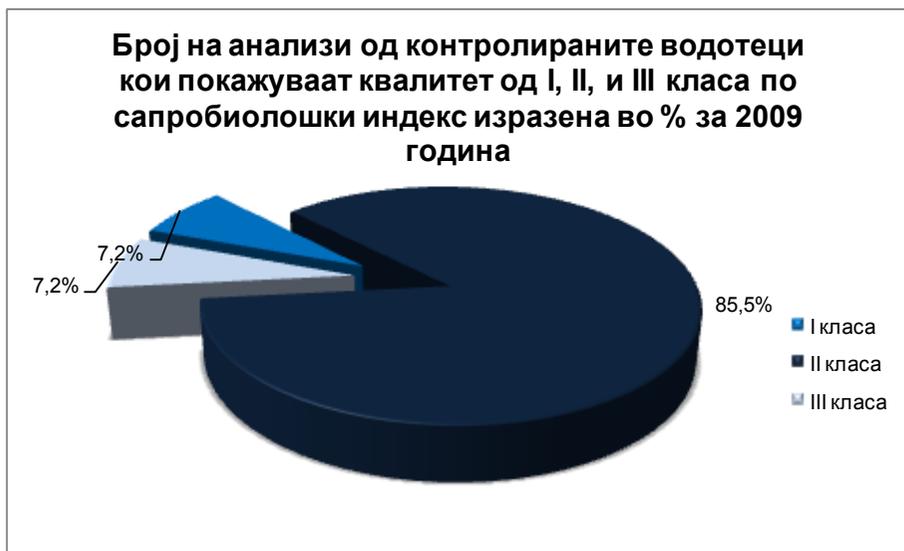
- Состав и изобилство на акватична флора
- Состав и изобилство на бентосна инвертебрална фауна



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

Собирање на биолошки материјал се врши 5 пати годишно (февруари, април, јуни, август, и октомври) со опфаќање на четирите годишни сезони и одбирајќи најпогоден индексен период за земање материјал. Индексниот период е одреден врз база на сознанијата од следењата во подолг временски период, со поголема зачестеност на земање ( 10 пати во годината ) во четири годишни сезони.

Од извршените анализи на биолошкиот материјал во 2009 година, може да се заклучи дека 85,5% од анализите покажуваат дека водите од контролираните водотеци се со квалитет од втора класа, а 7,2 % се во прва класа и 7,2 % во трета класа. (Графикон 2)



**Графикон 2**

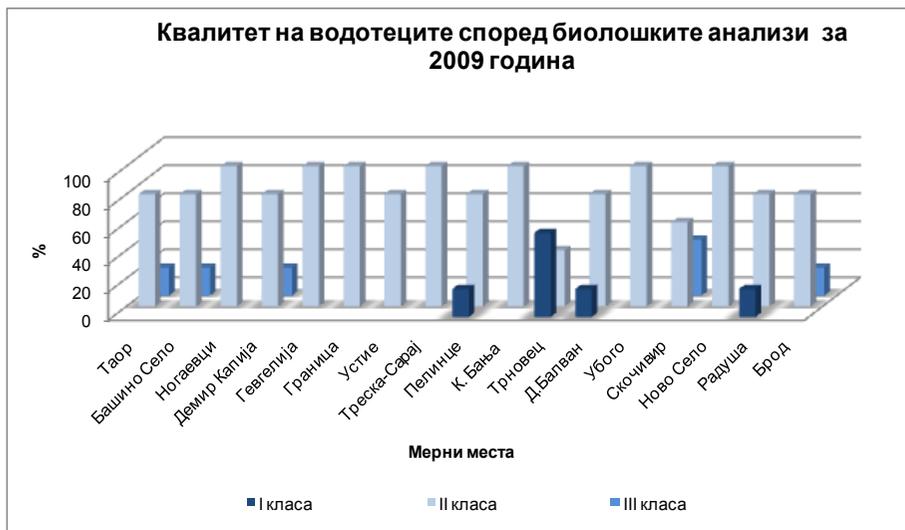
Најлош квалитет имаат водите од река Црна кој Скочивир, каде две анализи покажуваат квалитет за трета класа, а останатите анализи покажуваат квалитет од втора класа. Потоа по лошиот квалитет доаѓаат водите од р.Елешка - Брод и од река Вардар кај Таор, Башино Село и Демир Капија каде 80% од анализите покажуваат квалитет од втора класа, а со 20% од анализите покажуваат квалитет од трета класа,



р.Струмица кај Ново Село е 100% со квалитет од втора класа. (Графикон 3)

Максималните вредности на сапробниот индекс, а со тоа и влошување на квалитетот на водите во водотеците има во месец октомври и август, а најниски вредности на сапробниот индекс има во месец април. За ваквата состојба секако големо влијание има и годишната сезона. Од месец април кон месец октомври, кај скоро сите мерни места има зголемување на вредноста на сапробниот индекс, односно влошување на квалитетот. Тоа влошување е уште подрастично кај водотеците кои се перманентно многу загадени како што се р.Црна кај Скочивир, р. Вардар кај Таор, Башино Село и Демир Капија, р.Елешка кај Брод и р.Струмица кај Ново Село.

Водотеци со мерни места на кои во најголем дел од годината водата е со најдобар квалитет се: р.Крива - Трновец, р.Пчиња - Пелинце, р.Вардар - Радуша и р.Треска -Сарај.

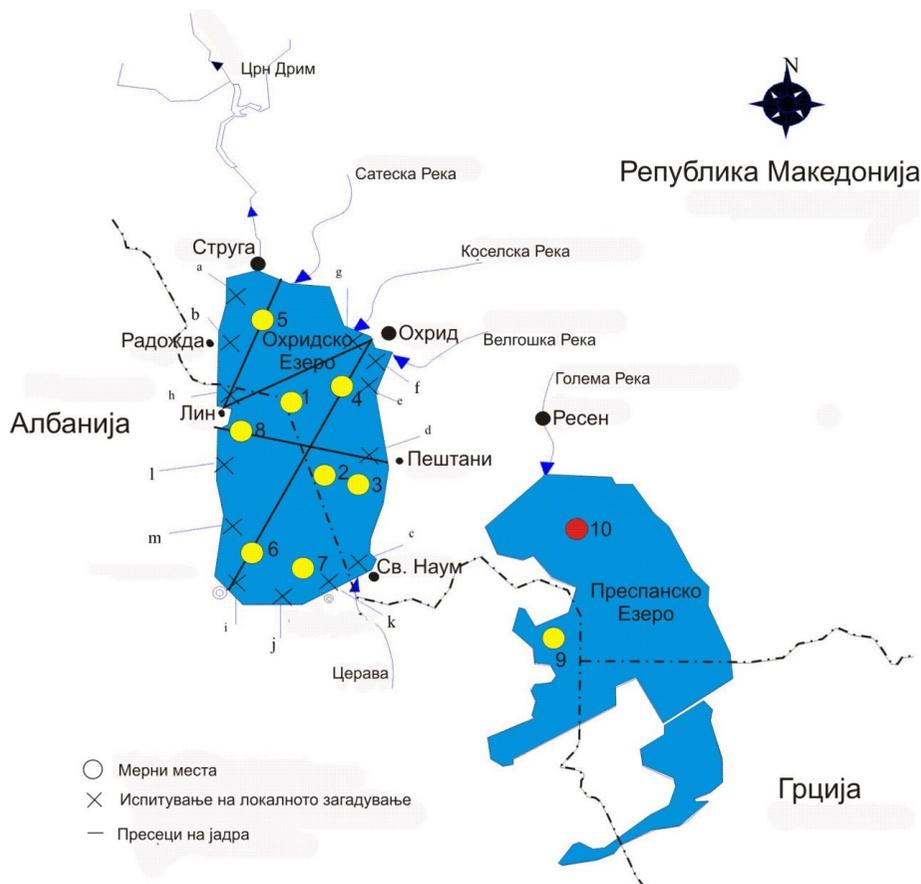


Графикон 3



## Физичко-хемиски истражувања на Охридско Езеро за 2008 година

Податоци за квалитативната состојба на Охридското Езеро се добиваат од Хидробиолошкиот завод од Охрид. Мерните места за истражувачкиот период во 2008 година се дефинирани врз основа на заклучоците од истражувањата во претходните години. Според Програмата за мониторинг на водите од Охридско - Преспанскиот регион, во 2008 година се вршени мерења на пелагијалот на Охридското езеро.



Слика 9: Мерни точки на мониторингот на Охридско - Преспанскиот регион



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 метри).

Хидробиолошкиот завод од Охрид, во текот на 2008 година, во водите од Охридско – Преспанскиот регион, континуирано ги следеше следните параметри:

- Температура, просирност, реакција на водата (pH), вкупна алкалност, слободен  $\text{CO}_2$ , кислород (растворен и заситеност), биохемиска потрошувачка на кислород, растворени биоразградливи органски материи преку перманганатна потрошувачка, азотни соединенија (амонјак, вкупен органски азот по Kjeldahl, нитрити и нитрати) и вкупен фосфор.

Квалитетот на водите од Охридско – Преспанскиот регион е претставен преку анализа на следните параметри:

### **Концентрации на растворен кислород**

Поаѓајќи од карактерот на овој езерски екосистем, не е случаен изборот на овој параметар.

Продукцијата и одржувањето на живиот свет, како биохемиската разградба на органските материи и хемиската оксидација на органскиот отпад не можат да се замислат без присуство на овој параметар. Кислородот се наоѓа во водата во растворена состојба. Тој доаѓа во неа или од атмосферата со абсорпција, (во зависност од температурата, притисокот и водената површина што е во допир со атмосферата), или преку фотосинтезата.

На график 4 се претставени средните месечни концентрации на растворен кислород, изразена во  $\text{mg/l O}_2$  во Охридското Езеро, при што од извршените анализи регистрирана е средна годишна концентрација од  $9.08 \text{ O}_2 \text{ mg/l}$  во Охридското Езеро.



Графикон 4

На график 5 се претставени средните месечни концентрации на растворен кислород изразени во mg/l O<sub>2</sub> во Преспанското Езеро, при што од извршените анализи регистрирана е средна годишна концентрација од 7.56 O<sub>2</sub> mg/l во Преспанското Езеро.



Графикон 5

### Фосфорно оптоварување

За дефинирање на состојбата со фосфорното оптоварување, следена е состојбата со вкупен фосфор.



Есенцијалното место на фосфорот во биолошкиот метаболизам, од една страна и неговата мала застапеност од друга страна, наметнуваат посебен интерес за истиот.

Примарните антропогени извори на фосфор во акваториумите ги вклучуваат исцедоците од урбаните средини, поточно отпадните води од домаќинствата (од детергенти, средства за лична хигиена и сл.), индустриски отпадни води, како и исцедни води од аграрните површини.

На Графикон 6 даден е приказ за вкупен фосфор за Охридското Езеро. Максимална средномесечна вредност од 18,52  $\mu\text{g/l}$  е регистрирана во февруари 2008 година во Охридското Езеро, додека средногодишна вредност на вкупен фосфор во Охридското Езеро изнесува 10,22  $\mu\text{g/l}$ .



Графикон 6

На Графикон 7 даден е приказ за вкупен износ на фосфор за Преспанското Езеро. Максимална средномесечна вредност од 71,44  $\mu\text{g/l}$  е регистрирана во декември 2008 година во Преспанското Езеро, додека средногодишна вредност на вкупен фосфор во пелагијалот на Преспанското Езеро е 50,64  $\mu\text{g/l}$ .



**Графикон 7**

### **Хлорофил а**

При анализа на квалитетот на водата во пелагијалот на Охридското и Преспанското Езеро, следен е и Хлорофилот а изразен во  $\mu\text{g/l}$ .

Средно годишната вредност на Хлорофил а за пелагијалот на Охридското Езеро изнесува  $0,60 \mu\text{g/l}$ .

### **Просирност**

За пелагијалниот дел битен параметар е просирноста, со оглед да оддалеченоста од крајбрежјето го амортизира влијанието на суспендираниот нанос кој го внесуваат притоците. Од друга страна, просирноста е во функција од планктонските заедници, посебно во вегетациониот период, а секако и од движењето и струењата на езерската вода како и атмосферските влијанија (врнежи на дожд и сл.).

**Заклучок:** Од извршените анализи на одредени параметри во водите од Охридско-Преспанскиот регион во 2008 година се забележува дека нема значителни промени во однос на вредностите од 2007 година.

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

# OTΠAΔ





## ОТПАД

Економијата е базирана воглавно на искористување на ресурсите. Под поимот ресурси ги вклучуваме металот, дрвото и минералите кои се употребуваат во градежништвото, понатаму енергијата и земјиштето. Околу една третина од ресурсите кои се употребуваат во економијата се претвараат во отпад и емисии на супстанции во водите, почвата и воздухот.

Според одредени пресметки во Македонија се генерира годишно околу 12 тони вкупен отпад по глава на жител, односно околу 350 кг по глава на жител комунален отпад. Во нашата земја најмногу отпад се генерира при ископување на минерали и преработка на руда, понатаму следуваат земјоделскиот отпад, животинскиот измет, како и неопасниот отпад од енергетските центри, термо-металургиските и неорганичките хемиски процеси, комуналниот отпад итн. Ефикасноста на искористување на ресурсите во Македонија е неколку пати помала во однос на ефикасноста на искористување на ресурсите во одредени земји членки на Европската Унија (ЕУ-15). Неефикасното искористување на ресурсите врши силен притисок на животната средина. Овој притисок подразбира намалување на ресурсите, високи емисии на супстанции во водите, почвата, воздухот и продукција на отпад. Домувањето, храната и транспортот се вбројуваат во сектори каде искористувањето на ресурсите има голем притисок врз животната средина.

Несоодветното отстранување на отпадот има потенцијал да предизвика бројни влијанија врз здравјето на луѓето, како и врз животната средина вклучувајќи ги емисиите на супстанции во воздухот, површинските и подземните води и почвата. Разумното управување со отпадот може да го намали лошото влијание на отпадот врз здравјето на луѓето и да ги елиминира негативните влијанија врз животната средина, како и одржување на природните ресурси. Комуналниот отпад во Република Македонија повеќе од 90% се отстранува на депонии, додека рециклирањето, компостирањето и искористувањето на отпадот за производство на топлина и електрична енергија е многу малку застапено.



## Законска регулатива за отпад усвоена во 2009

Во текот на 2009 година усвоени се следните закони и подзаконски акти:

1. Правилник за содржината и начинот на водење, чување и одржување на евиденцијата во регистарот на отпад „Службен весник на Република Македонија “ бр. 39/09 од 20.03.2009 год.
2. Правилник за изменување и дополнување на Правилникот за програмата и начинот за полагање стручен испит за управител со отпад, образец на уверение, како и висина и начин на плаќање на надоместокот за полагање на стручен испит за управител со отпад „Службен весник на Република Македонија “ бр. 39/09 од 20.03.2009 год.
3. Национален план за управување со отпадот (2009-2015) на Република Македонија „Службен весник на Република Македонија “ бр. 77/09 од 19.06.2009 год.
4. Правилник за условите кои треба да ги исполнуваат депониите „Службен весник на Република Македонија “ бр. 78/09 од 22.06.2009 год.
5. Правилник за висината на трошоците кога инспекцискиот надзор е извршен на барање на правно или физичко лице и начинот на нивната наплата „Службен весник на Република Македонија “ бр. 101/09 од 10.08.2009 год.
6. Правилник за условите во поглед на техничките средства и опремата за вршење на дејноста отстранување на отпад, како и условите и начинот за обука и тренинг програма на вработените „Службен весник на Република Македонија “ бр. 108/09 од 31.08.2009 год.
7. Правилник за мерките за заштита на животната средина кои мораат да ги преземат производителите, сопствениците и субјектите кои постапуваат со искористени 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



„Службен весник на Република Македонија “ бр. 108/09 од 31.08.2009 год.

8. Правилник за начинот на постапување со отпадните гуми, како и условите кои треба да ги исполнуваат правните и физички лица кои увезуваат употребувани гуми „Службен весник на Република Македонија “ бр. 108/09 од 31.08.2009 год.
9. Правилник за начинот на постапување со отпадот од титаниум диоксид, начинот на вршење мониторинг и формата, содржината и начинот на доставување податоци „Службен весник на Република Македонија “ бр. 108/09 од 31.08.2009 год.
10. Правилник за формата и содржината на барањето за добивање дозвола, како и формата и содржината на дозволата за вршење на дејност оператор на инсталација за горење или согорување на отпад „Службен весник на Република Македонија “ бр.108/09 од 31.08.2009 год.
11. Правилник за количеството на биоразградливи состојки во отпадот што смее да се депонира „Службен весник на Република Македонија “ бр. 108/09 од 31.08.2009 год.
12. Правилник за граничните вредности на емисии при горење и согорување на отпад и условите и начинот на работа на инсталациите за горење и согорување „Службен весник на Република Македонија “ бр. 123/09 од 09.10.2009 год.
13. Правилник за програмата и начинот на полагање на стручниот испит за вршење на работите на управител со отпад, образецот за уверението за управител со отпад , како и висината и начинот на плажање на надоместокот за полагање на стручниот испит „Службен весник на Република Македонија “ бр. 137/09 од 12.11.2009 год.
14. Исправка на Правилникот за начинот на постапување со отпадот од титаниум диоксид, начинот на вршење мониторинг и формата, содржината и начинот на доставување податоци („Службен весник на РМ“ бр.108/09) „Службен весник на Република Македонија “ бр. 142/09 од 25.11.2009 год.
15. Исправка на Правилникот за количеството на биоразградливи состојки во отпадот што смее да се депонира („Службен весник на РМ“ бр. 108/09 „Службен весник на Република Македонија “ бр. 142/09 од 25.11.2009 год.



16. Закон за управување со пакување и отпад од пакување „Службен весник на Република Македонија“ бр. 161/09 од 30.12.2009 год.

### Собран и отстранет комунален и друг вид на неопасен отпад во Република Македонија 2008

Согласно важечката законска регулатива во областа на управување со отпад, градоначалниците на општините се обврзани да доставуваат годишни извештаи за собран, транспортиран и отстранет неопасен отпад до Министерството за животна средина и просторно планирање. Добиените податоци од 57 (Графикон бр. 12) општини кои припаѓаат на одредени статистички региони во Република Македонија, за собран и отстранет отпад, како и податоците од одредени комунални претпријатија укажуваат на вкупна количина од 236.808,63 тони и 1.449.213,1 м<sup>3</sup> на собран и отстранет отпад кој илустративно е прикажан во графиконите со реден број од 1 до 11.



Графикон бр 1



### Комунален и друг вид на неопасен отпад собран и отстранет во општините од Скопскиот регион 2008



Графикон бр 2

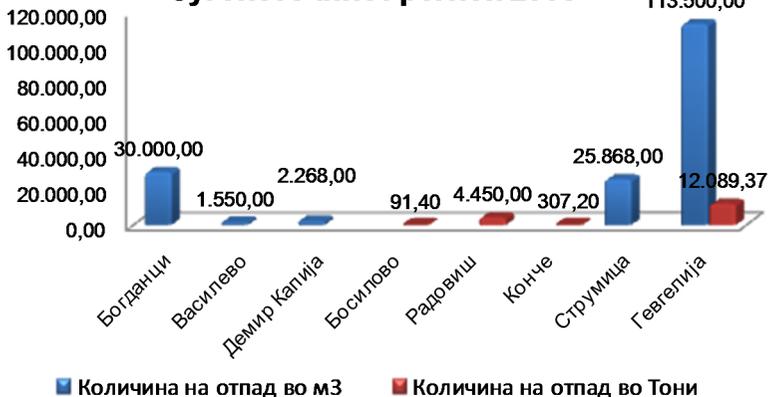
### Комунален и друг вид на неопасен отпад собран и отстранет во општините од Североисточниот регион 2008



Графикон бр.3



### Комунален и друг вид на неопасен отпад собран и отстранет во општините од Југоисточниот регион 2008



Графикон бр. 4

### Комунален и друг вид на неопасен отпад собран и отстранет во општините од Источниот регион 2008



Графикон бр. 5

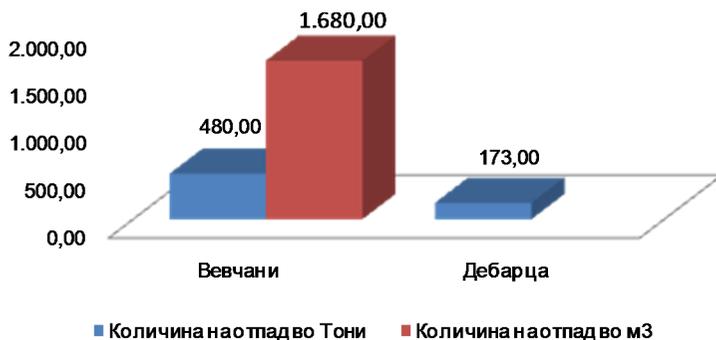


### Комунален и друг вид на неопасен отпад собран и отстранет во општините од Вардарскиот регион 2008



Графикон бр. 6

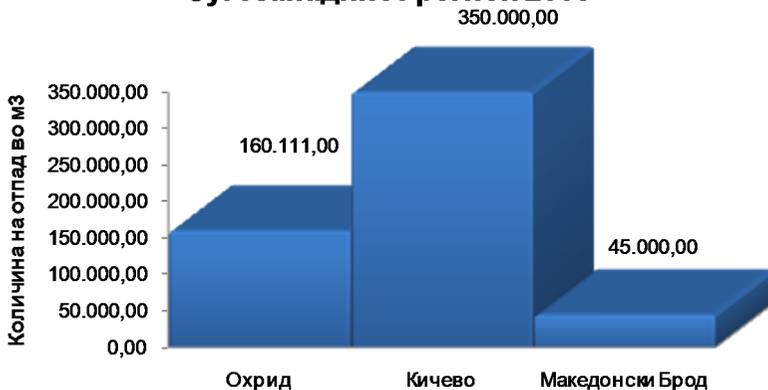
### Комунален и друг вид на неопасен отпад собран и отстранет во општините од Југозападниот регион 2008



Графикон бр. 7

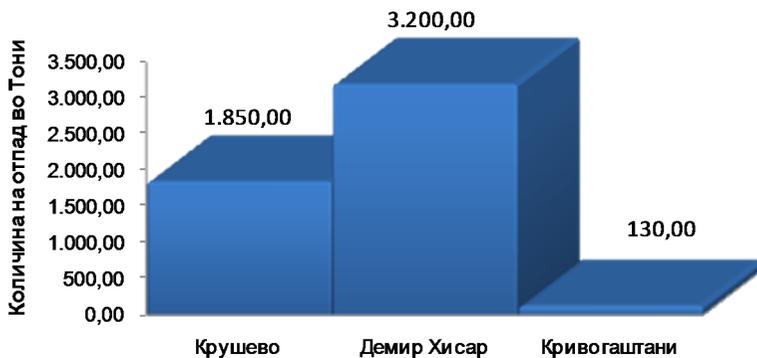


### Комунален и друг вид на неопасен отпад собран и отстранет во општините од Југозападниот регион 2008



Графикон бр. 8

### Комунален и друг вид на неопасен отпад собран и отстранет во општините од Пелагонискиот регион 2008



Графикон бр. 9

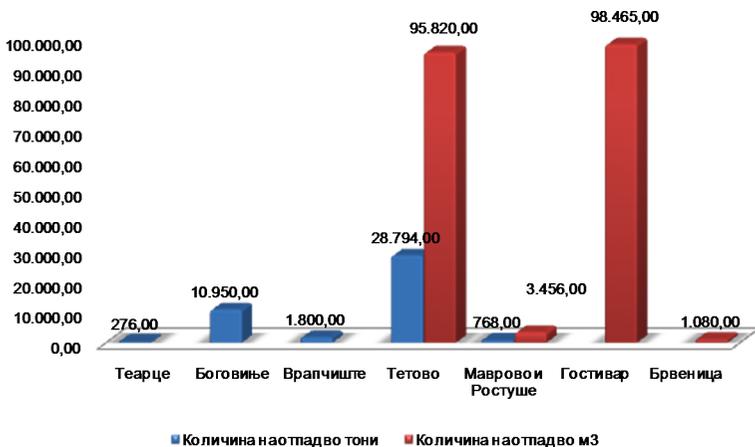


### Комунален и друг вид на неопасен отпад собран и отстранет во општините од Пелагонискиот регион 2008



Графикон бр. 10

### Комунален и друг вид на неопасен отпад собран и отстранет во општините од Полошкиот регион 2008



Графикон бр. 11



Според соопштението од Државниот завод за статистика (2009), бројот на активни депонии во Република Македонија изнесува 58 со вкупна активна површина од 2.641.509 м<sup>2</sup>. Според доставените податоци од 64 општини во Република Македонија до Министерството за животна средина и просторно планирање (Графикон бр. 12), пријавени се 26 легални депонии за отстранување на комунален отпад, од кои 14 депонии зафаќаат површина од околу 518.750 м<sup>2</sup>. Од истите 64 општини доставени се податоци за евидентирани 322 диви депонии со површина од околу 560.000 м<sup>2</sup>, плус 72.000 м<sup>3</sup> отпад.

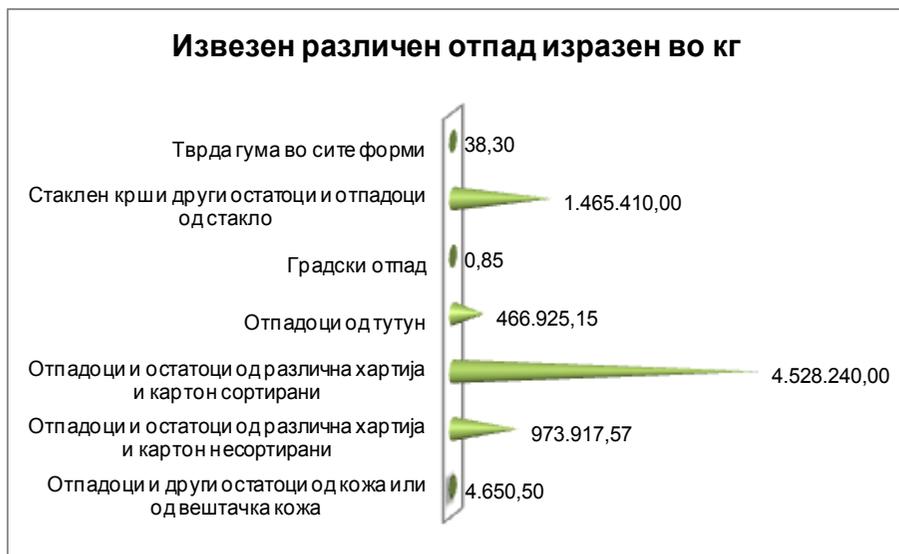


Графикон бр. 12



## Извоз, увоз и транзит на отпад низ Република Македонија 2009

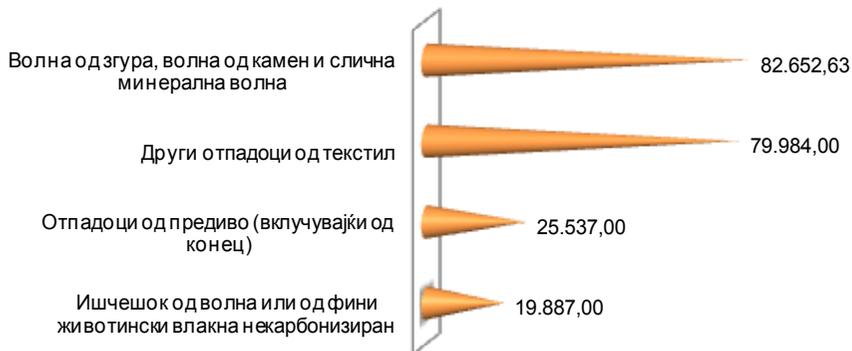
Според податоците добиени од Царинската Управа на Република Македонија, од Република Македонија во 2009 година се извезле 56.044.483,47 кг отпад, додека во истата година се увезле 24.805.705,07 кг отпад. Различните видови и количини на увезен, извезен, како и отпад кој транзитирал низ Република Македонија, илустративно се прикажани на графиконите со реден број 13 до 23.



Графикон бр. 13



### Извезени отпадоци од текстил, предиво, камен и животински влакна во кг



Графикон бр. 14

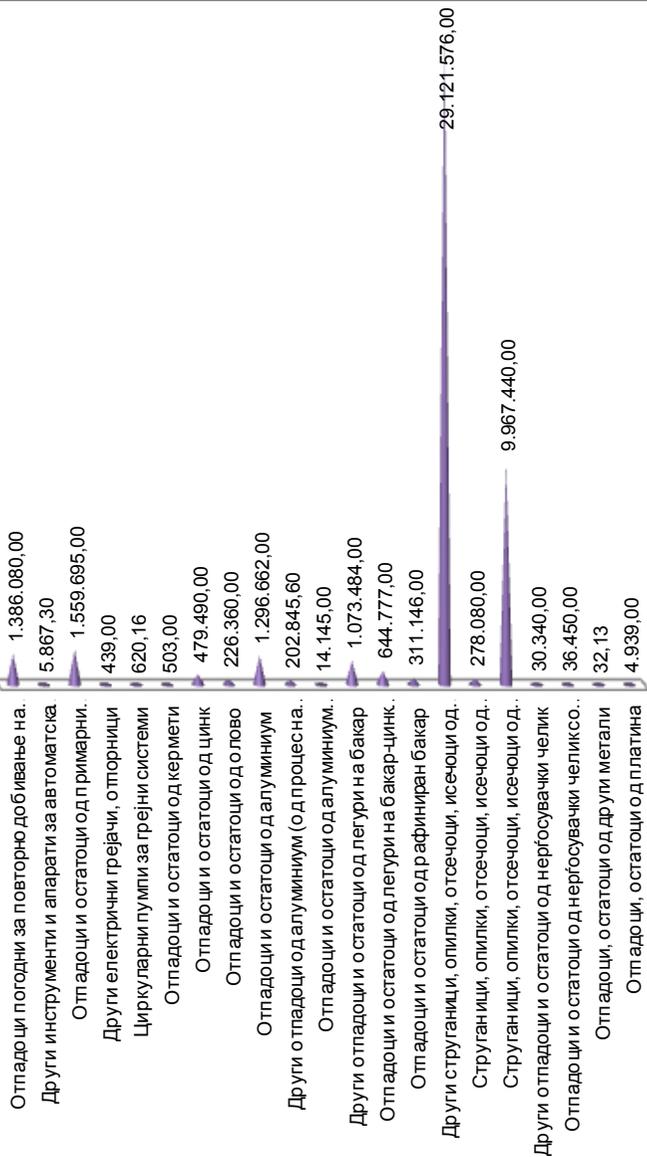
### Извезени отпадоци од пластични маси изразени во кг



Графикон бр. 15



### Извезени отпадоци кои содржат метал изразени во кг



Графикон бр. 16



### Увезени отпадоци од гума и пластика изразени во кг



Графикон бр. 17

### Увезени отпадоци од стакло, хартија и кожа изразени во кг



Графикон бр. 18



## Увезени отпадоци од предива и текстил изразени во кг



Графикон бр. 19

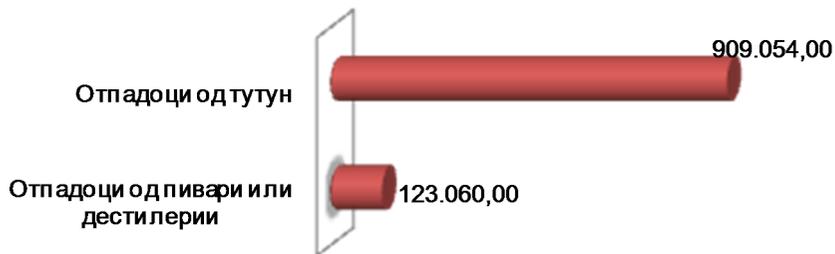
## Увезени отпадоци кои содржат метал изразени во кг



Графикон бр. 20

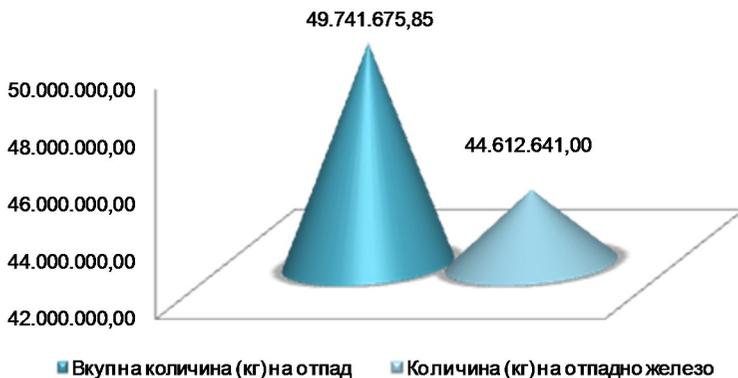


### Увезени отпадоци од тутун, пивари и дестилерии изразени во кг



Графикон бр. 21

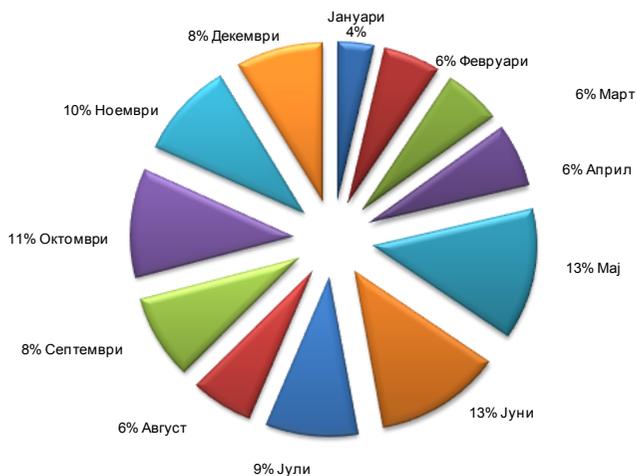
### Отпад кој транзитирал низ Република Македонија 2009



Графикон бр. 22



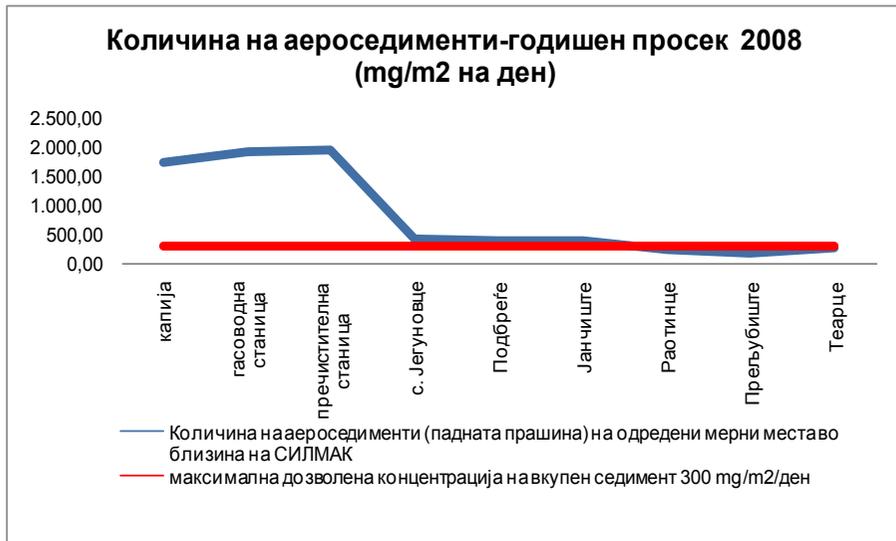
**Процентен удел на количините на отпад во одредени месеци од 2009 кои транзитирале низ Република Македонија**



*Графикон бр. 23*



## Создаден индустриски опасен отпад во Република Македонија 2008



Графикон бр. 24

А-интегрирани еколошки дозволи за работа на инсталациите коишто влијаат врз животната средина во 2008 година имаат добиено две компании во Република Македонија и тоа Фени Индустри-Кавадрази и Силмак-Јегуновце. Согласно законската обврска овие компании имаат обврска да го известуваат органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина меѓу другото и за управување со опасниот отпад. Од добиените податоци и информации за 2008 година, Фени Индустри создала 1.096.707 тони троска која содржи Fe, Cr<sub>2</sub> O<sub>3</sub>, Ni, CaO, MgO, понатаму 170.820 кг метален отпад, 24.340 кг гумен отпад, како и 12.000 литри нехлорирани емулзии и отпадно масло. Компанијата Силмак пријавила создадени 274,17 тони плус 162,76 м<sup>3</sup> опасен отпад. Количината на аероседимент-годишен просек за 2008 година мерени на одредени места во близина на компанијата Силмак се прикажани илустративно со графикон бр. 24.



Согласно законската обврска на компаниите кои создаваат опасен отпад да доставуваат годишни известаи за управување со истиот до Министерството за животна средина и просторно планирање, доспелани се информации и податоци за создадени 16 тони опасен отпад-пријавен од една компанија за 2008, како и вкупно 19,14 тони и 42м<sup>3</sup> пријавени од две компании за 2009 година.

### **Дозволи во делот на управување со отпад**

Управата за животна средина од 2007 до крајот на 2009 година издала голем број на дозволи на правни и физички лица во делот на управување со отпад и тоа 39 дозволи на правни и физички лица за транспорт на комунален и друг вид на неопасен отпад; 163 дозволи за складирање и третман на неопасен отпад; 154 дозволи за трговија со неопасен отпад.

Управата за животна средина издала дозвола за складирање и преработка на опасен отпад на 5 субјекти и тоа: ДППУ С-ИГОР; ИВАЛ ТРЕЈД Штип; ДППУ ТОПИНГ Зоран ДООЕЛ; НИССАЛ АДЕХ; РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ. Во Република Македонија до крај на 2009 година не постои издадена дозвола за работа на депонија за отстранување на опасен отпад.



## Медицински отпад

Медицинскиот отпад е отпад од сите материјали генерирани во здравствените установи, како што се болници, клиници, поликлиники, лекарски канцеларии, стоматолошки амбулантии, банки за крв, и ветеринарни болници/клиники, како и медицински лаборатории и истражувачки капацитети.

### Инфективен отпад:

**Кој содржи патогени** (бактерии, вируси, паразити, габи и др.) во доволна концентрација или количина за да предизвика болест.

Ова вклучува:

- култури и залихи на инфективни агенси од лабораториска работа;
- отпад од органи и обдукции на пациентите со инфективни болести (на пример: материјали или опрема на пациентот, кои биле во контакт со крв или други телесни течности);
- отпад од инфицираните пациенти во изолирани одделенија (на пример: екскрети, преливи од инфицирани рани или хируршки интервенции, облека силно извалкана со човечка крв или други телесни течности);
- отпадот што е во контакт со инфицираните пациенти подложени на хемодијализа (на пр: опрема која се користи при хемодијализа како што се цевки и филтри за еднократна употреба, крпи, наметки и престилки, ракавици и лабораториски мантили);
- инфицирани животни од лаборатории; и
- сите други инструменти или материјали, кои биле во контакт со инфицирани лица или животни.



**Патолошки отпад** : се состои од ткива, органи, делови од човечко тело, човечки фетус, животински органи и тела, како и крв и други телесни течности.

**Отпад што содржи остри предмети** : игли, шприцови, скалпели, пили, сечила, скршено стакло, инфузии, множества од ножеви, клинци и други предмети кои можат да предизвикаат рани. Таквите предмети обично се сметаат како мошне опасни здравствени отпадоци без разлика дали се истите инфицирани со патогени или не.

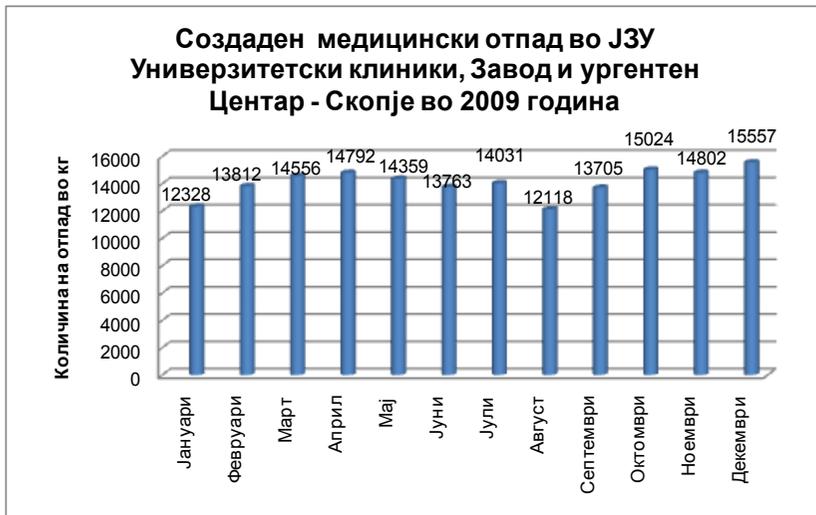
### Дел 1: Создаден медицински отпад во одредени медицински институции во 2008 година



Графикон 1



## Дел 2: Создаден медицински отпад во одредени медицински институции во 2009 година



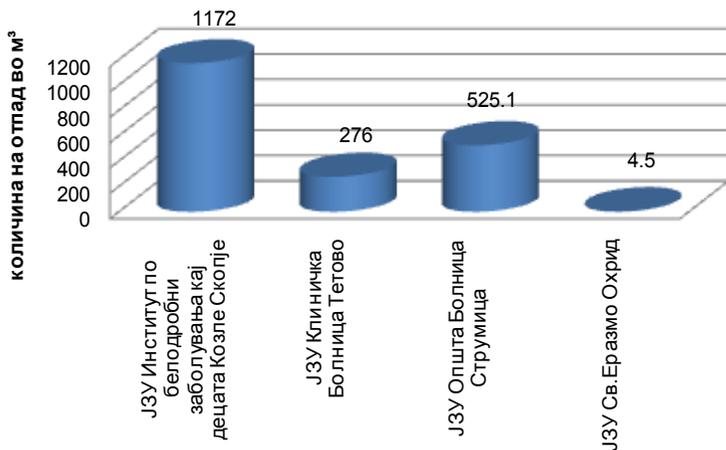
Графикон 2



Графикон 3

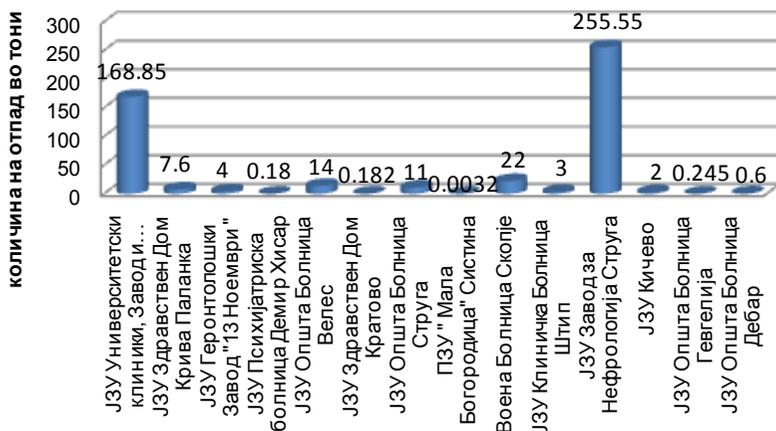


### Создаден медицински отпад во 2009 година



Графикон 4

### Создаден медицински отпад во 2009 година

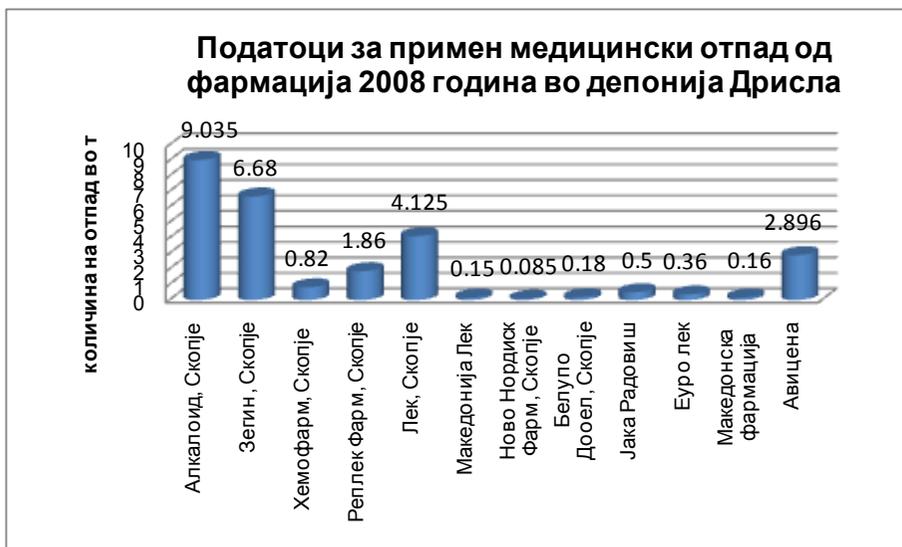


Графикон 5



## Отпад од Фармација

Фармацевтски отпад вклучува лекови, вакцини, серуми со поминат рок, потоа неискористени, истурени и загадени фармацевтски производи, што не се веќе потребни и треба да бидат отстранети. Оваа категорија ги вклучува исто така и отфрлените предмети што се користат во изработка на лекови, како што се шишиња или кутии со остатоци, ракавици, маски, средства за поврзување на цевки и ампули.



Графикон 6

# БУЧАВА





# БУЧАВА

## Вовед

Бучавата зазема значајно место во редот на негативните последици врз животната средина, како резултат на технолошкиот развој. Бучавата најчесто е предизвикана од сообраќајните средства и машините кои се користат во производните процеси.

Мерењето и следењето на бучавата се потребни за постигнување и одржување на нивоа на бучава во животната средина во дефинирани области и под различни услови, 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 односно Македонски информативен центар за животна средина.

## Законска регулатива - хармонизирана со ЕУ

Еден од основните елементи за постигнување на високо ниво на заштита на животната средина, е заштитата од бучава. Во насока на дефинирање на идната политика за бучава во животната средина, како еден од главните еколошки проблеми не само во Република Македонија туку и во Европа, Собранието на Република Македонија го донесе Законот за животна средина чии одредби се применуваат на сите медиуми и области на животната средина, вклучувајќи ја и бучавата.

Законот за заштита од бучава во животната средина е објавен во Службен весник на Република Македонија бр. 79/07. Во овој закон е транспонирана основната директива во врска со оценувањето и управувањето со бучава во животната средина - 2002/49/ЕК, со што се исполнети основните препораки на Европската Унија и се обезбедува целосен пристап на управувањето со бучавата во животната средина.

Со предложените решенија на Законот за заштита од бучава во животната средина, на повисоко ниво се постигнува заштита на животната средина и здравјето, преку создавање здрави услови за животот на луѓето и заштита на животната средина од бучава, избегнување, спречување или намалување на бучавата, заштита од



бучава која е наметната од блиската средина и предизвикува непријатност и вознемирување. Одстранување или намалување на штетните ефекти кои се последица од изложеноста на бучавата во медиумите и областите на животната средина, и обезбедување на основа за развивање на мерки за намалување на бучавата од сите извори на бучава.

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 ги донесе следните подзаконски акти:

- Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Сл. весник на РМ бр. 147/08)
- Правилник 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 (Сл. весник на РМ бр. 107/08)
- Правилник за локациите на мерните станици и мерните места (Сл. весник на РМ бр. 120/08)
- Правилник за поблиските услови во поглед на потребната опрема која треба да ја поседуваат овластени научни стручни организации и институции како и други правни и физички лица, за вршење на определени стручни работи за мониторинг на бучава (Сл. весник на РМ бр. 152/08)
- Правилник за начинот, условите и постапката за воспоставување и работење на мрежите, методологијата и начинот за мониторинг, како и условите, начинот и постапката на доставување на информациите и податоците од мониторингот на состојбата во областа на бучавата (Сл. весник на РМ бр. 123/09)

Со донесување на сите подзаконски акти за бучава ќе може целосно да се имплементираат одредбите дадени во Законот.

Согласно член 11 од Законот за заштита од бучава во животната средина, управувањето со бучавата се врши преку:

- Методи на оценување со индикатори за бучава;
- Методи на оценување за штетни ефекти;



- Донесување и спроведување на плански документи, како и
- Превземање на мерки за заштита од бучава во животната средина.

Законот ги определува основните носители на обврската за заштита од бучава во животната средина, а тоа се:

- Органите на државната управа,
- Општините, градот Скопје и општините во градот Скопје,
- Правните и физички лица.

Надлежен орган за подрачјето бучава, особено за спроведување на Законот за заштита од бучава во животната средина, примената на законот и прописите донесени врз основа на овој закон е Министерство за животна средина и просторно планирање.

Одделни надлежности во управувањето со бучавата имаат и Државниот санитарен и здравствен инспекторат, како орган во состав на Министерството за здравство во однос на контрола на бучавата од здравствен аспект.

Министерството за економија, во однос на контрола на бучавата врши инспекциски надзор над пуштањето на пазар, на машините, превозните средства, уредите и опремата за работа и прозводство, како и уреди, средства и апарати за употреба во домаќинството. Додека, Единиците на локалната самоуправа вршат надзор во однос на бучавата која се создава од угостителски, занаетчиски и туристички дејности.

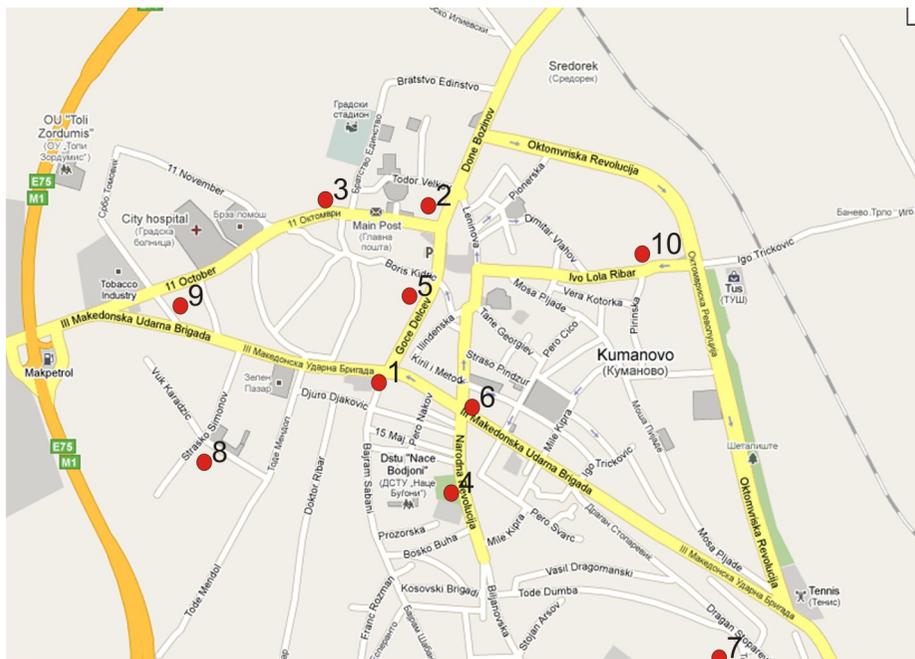
Министерството за внатрешни работи, врз основа на Одлуката за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава (Сл. весник на РМ бр. 1/09), донесена врз основа на одредбите од Законот за прекршоците на јавниот ред и мир (Сл. весник на РМ бр. 66/08), превзема активности за откривање на прекршоци во врска со нарушување на јавниот ред и мир.



## Резултати од мерењата

Центарот за јавно здравје во Куманово врши проценка на штетното влијание на комуналната бучава врз експонираното население, на 10 мерни места. Добиените резултати соодветно се обработени и доставени до Македонскиот информативен центар за животна средина.

### 1. Куманово

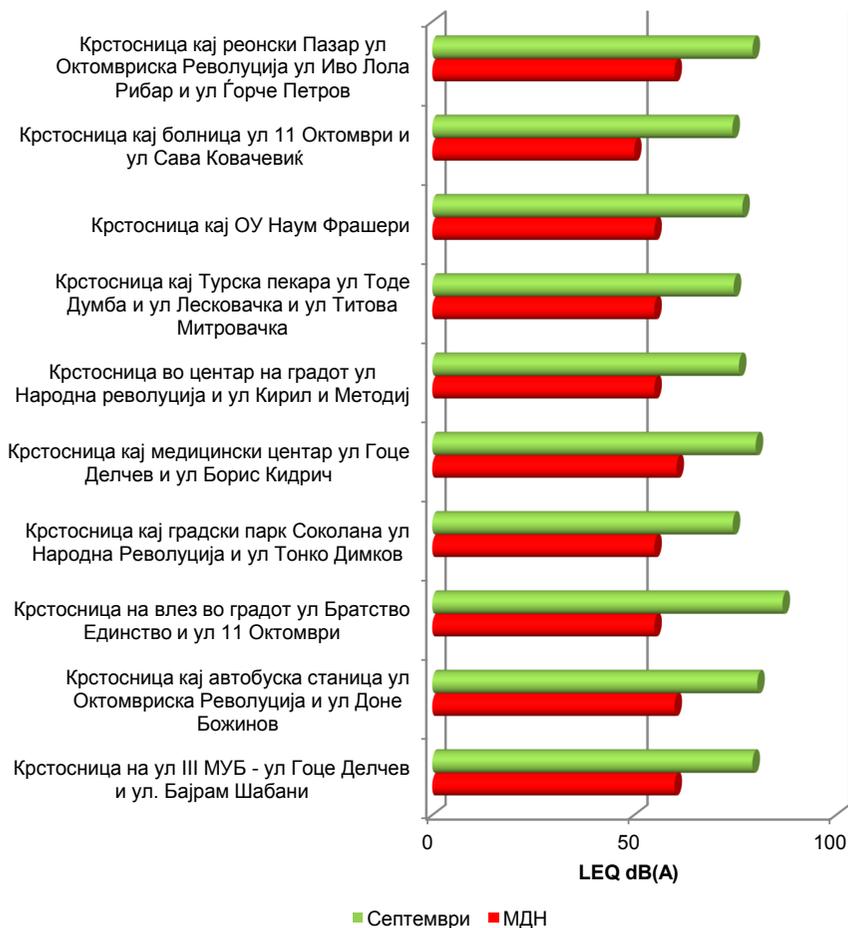


**Слика 1: Диспозиција на мерни места**

На графикон 1, претставени се нивоата на бучава измерени во септември 2009 година. Од графиконот се гледа дека на сите мерни места нивото на комуналната бучава е над МДН за тоа мерно место.



## Ниво на комунална бучава мерена во 2009 година во Куманово



Графикон бр. 1



