



Министерство за животна средина и просторно планирање
Република Македонија

ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ

од обработени податоци за
квалитетот на животната средина



Македонски информативен центар
за животна средина

Скопје, 2006 год.

Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина

Извештајот е изготвен врз основа на член 40 од Законот за животната средина
"Службен Весник на РМ" бр.53 од 2005 година

Издадено од:	Македонски информативен центар за животна средина
Главен уредник:	Светлана Ѓорѓева
Дизајн и ДТП:	Игор Пауновски

Автори на поглавја:

Бучава:	Катерина Николовска
Воздух:	м-р Маријонка Виларова Анета Стефановска Александра Несторовска-Крстеска
Вода:	Љупка Димовска-Зажков
Почва:	Маргарета Цветковска
Отпад:	Маја Граматикова Александар Јованов
Биодиверзитет:	м-р Робертина Брајаноска

Ако знаеш каде сакаш да 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 на Светскиот самит за животна средина и развој во Рио де Жанеиро, во 1992 година, секојдневно и интензивно струи низ светот, од работилници на невладини 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 значи, всушност, 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 е тоа 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 повинува 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 се 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.

Мисијата на Македонскиот информативен центар за животна средина е да обезбедува навремени, целни, релевантни и сигурни информации за состојбата на животната средина, за граѓаните на Република Македонија, вклучувајќи ги и 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 сеопшто однесување во согласност со барањата на животната средина и природата. Исто така, Центарот се надева дека, со своето работење, ќе обезбеди скромно

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 за креирање на политиката за заштита на животната средина, врз основа на релевантна база на податоци за сосостојбата 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 нивни 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 иднина.

Македонски информативен центар за животна средина

1



БУЧАВА

1 Вовед

Бучавата како една од негативните последици врз животната средина е проблем кој е распространет во целиот свет и се јавува како резултат на технолошкиот развој. Најчесто е предизвикана од сообраќајните средства и машини кои се користат во производните процеси.

Меѓутоа, отстранувањето на проблемот е неизмерливо различен од земја во земја и е многу зависен од културата, економијата и политиките на земјите. Проблемот подеднакво опстојува дури и во области во кои што се трошат огромни средства за регулирање, оценување и намалување на изворите на бучава или за создавање бариери за бучавата. На пример, огромни напори се вложуваат за намалување на сообраќајната бучава на самиот извор. Всушност, денешните автомобили се многу потивки од тие произведени пред 10 години, но обемот на сообраќајот порасна толку многу што ефектот од тој напор се анулира и нивото на непријатна бучава се зголемува. Производството на потивки автомобили можеби го ублажува проблемот за одреден период, но во никој случај не го отстранува.

Согласно Спогодбата за стабилизација и асоцијација меѓу Република Македонија и Европската Унија, Националната програма за приближување на националното законодавство кон европското законодавство и препораките од Извештајот за ревизија на состојбите во животната средина (ЕПР), Владата на Република Македонија во својата програма за работа донесе обврска за донесување на Закон за заштита од бучавата во животната средина и соодветни подзаконски акти. Ова е една од обврските со која треба да се овозможи хармонизација на легислативата на Република Македонија со легислативата на ЕУ.

За таа цел, формирана е работна група за изготвување на Закон за бучава во животната средина. Носител на активностите е Министерството за животна средина и просторно планирање, а во работната група активно учество земаат претставници од Министерството за здравство, Министерството за транспорт и врски и Експерти од областа на бучавата.

Оваа работна група ја изготви првата нацрт верзија на Законот за бучава во животната средина која во целост е усогласена со регулативата на ЕУ, и се очекува да биде донесен до крајот на 2006 година.

Законот го регулира следното:

- извори на бучава
- гранични вредности за нивоа на бучава
- индикатори за бучава во животната средина
- методи на оценување штетни ефекти
- стратешки карти за бучава во животната средина
- акциони планови за бучава во животната средина
- мониторинг на бучавата во животната средина
- информативен систем
- услови и технички мерки за заштита од бучава предизвикана од различни извори

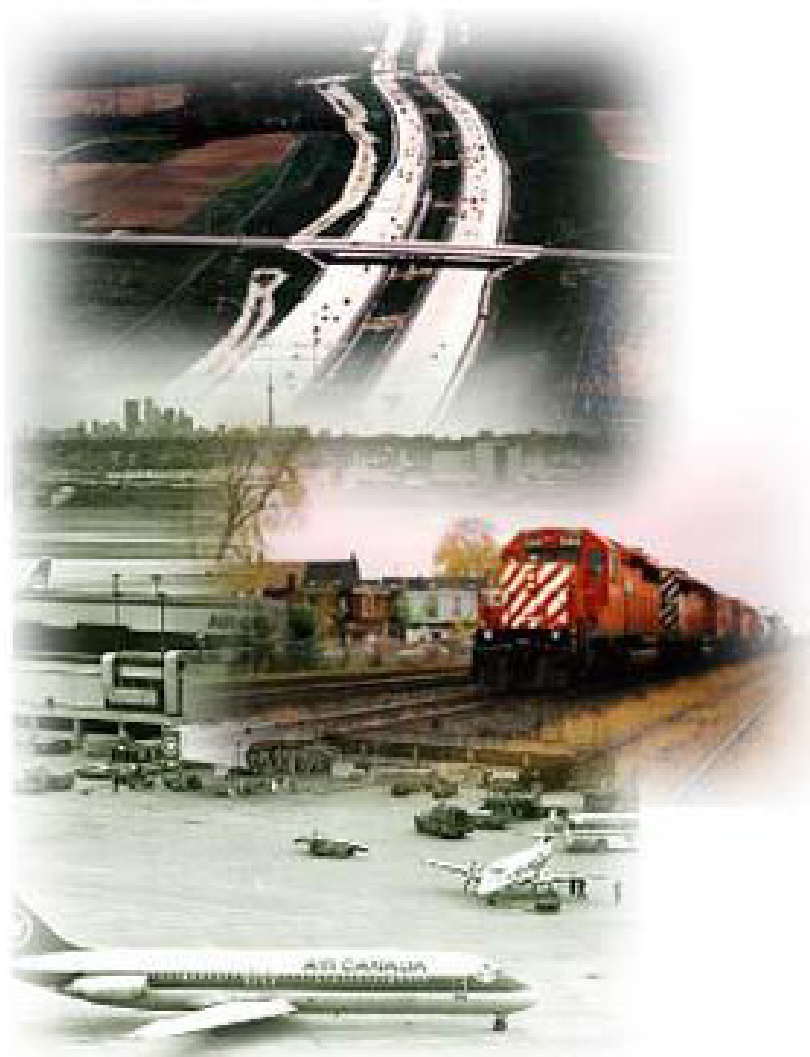
- финансирање
- надзор и надлежни органи
- казнени одредби

Согласно текстот на Законот предвидено е да се донесат подзаконски акти за следното:

- Гранични вредности на ниво на бучава за избегнување, спречување или намалување на штетните ефекти врз човековото здравје и врз животната средина;
- Подрачјето на примена на индикаторите за бучава и дополнителните индикатори за бучава;
- Методите на оценување на штетни ефекти од бучавата врз здравјето на луѓето и сите живи организми;
- Начинот на изработката и содржината на стратешките карти на бучава;
- Начинот на изработката и содржината на акционите планови за бучава во животната средина;
- Начинот на објавување на информациите и учеството на јавноста во постапката на изготвување на стратешки карти за бучава и акциони планови за бучава;
- Содржината на стручната подлога за заштита од бучава која служи за изработка на просторните и урбанистичките планови и актите за нивно спроведување;
- Начинот, условите и постапката за воспоставување и работење на мрежите, методологијата за мониторинг и условите, начинот и постапката на доставување на информациите и податоците од мониторингот на бучавата;
- Критериумите за избор на мерни места од кои се следи влијанието на извори на создавање на бучава;
- Поблиските услови за вршење на определени видови стручни работи во поглед на стручните кадри, опрема, уреди, инструменти и соодветни деловни простории;
- Условите за заштита од бучавата во животната средина предизвикана од патен, железнички, воздухопловен и прекуводен сообраќај;
- Условите кои треба да ги исполнуваат машините кои се употребуваат на отворено во поглед на бучавата во животната средина;
- Условите кои треба да ги исполнуваат машините за домаќинство во поглед на бучавата во животната средина;
- Техничките мерки и условите кои треба да ги исполнуваат објектите во поглед на звучна заштита од бучавата во животната средина предизвикана од соседството.

Изготвување на нацрт верзиите на подзаконските акти ќе започне после усвојувањето на Законот за бучава во животната средина во кој ќе биде даден правен основ за нивно донесување. Со донесување на подзаконските акти за бучава ќе може целосно да се имплементираат одредбите дадени во Законот.

СЛИКА 1



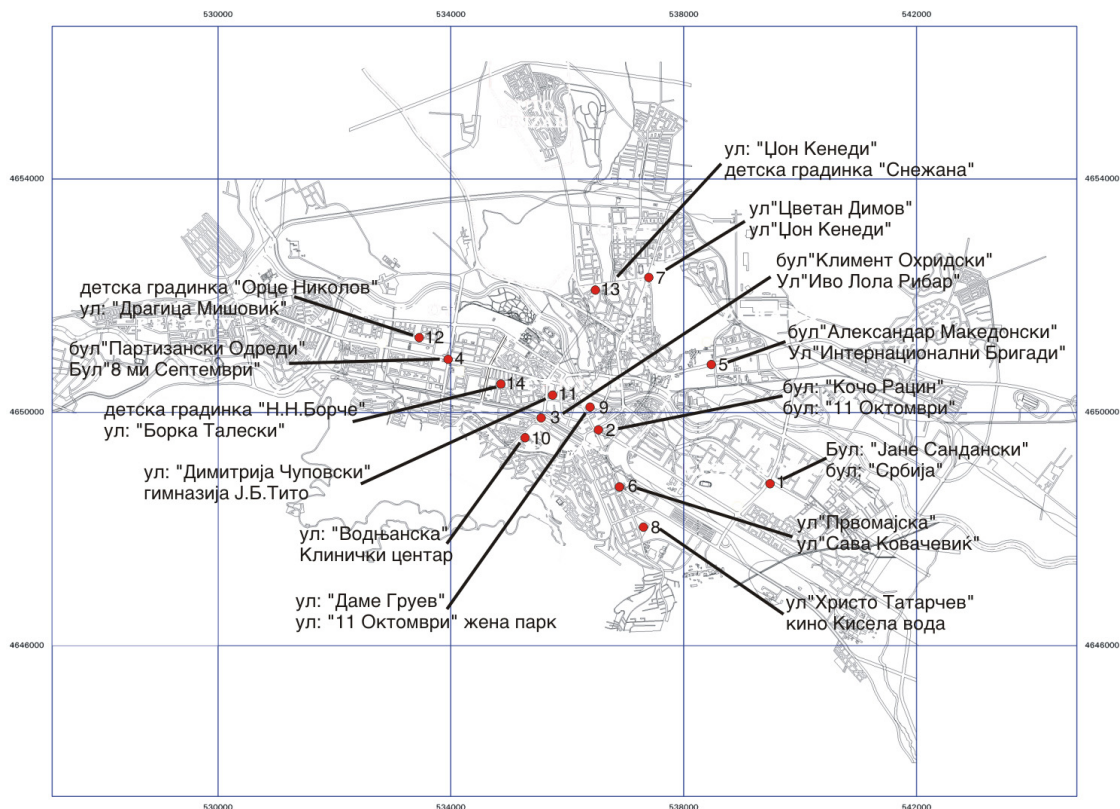
2 Резултати од мерењето

2.1 Републички завод за здравствена заштита

Заводите за здравствена заштита во Скопје, Битола и Кичево вршат проценка на штетното влијание на комуналната бучава врз експонираното население. Добиените резултати соодветно се обработени и доставени до Македонскиот информативен центар за животна средина.

1. Град Скопје

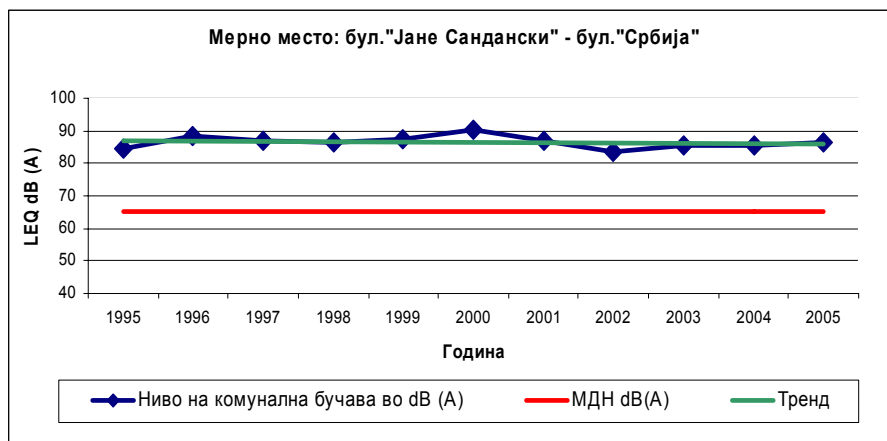
ГРАД СКОПЈЕ – Диспозиција на мерни места



Во Републичкиот завод за здравствена заштита вршени се континуирани мерења на нивото на комуналната бучава во градот Скопје во месец април и октомври 2005 година, на 14 мерни места.

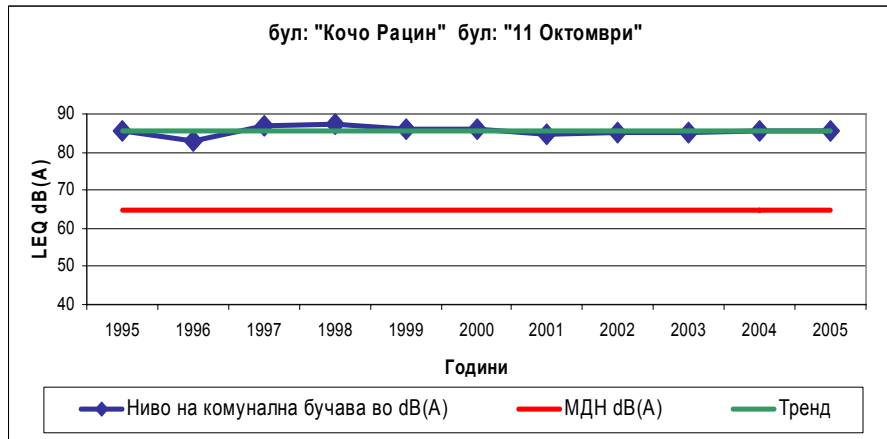
На график 4 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година за мерното место бул "Јане Сандански" и бул "Србија". Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 2000 година и тоа 90.3 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на постојаност.

График 4



На график 5 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место бул"Кочо Рацин" и бул"11 Октомври". Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 1998 година и тоа 87.16 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на постојаност.

График 5



На график 6 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место бул"Климент Охридски" и ул"Иво Лола Рибар". Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН, освен во 1997 година кога тоа било под МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 2005 година и тоа 88.91 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на покачување.

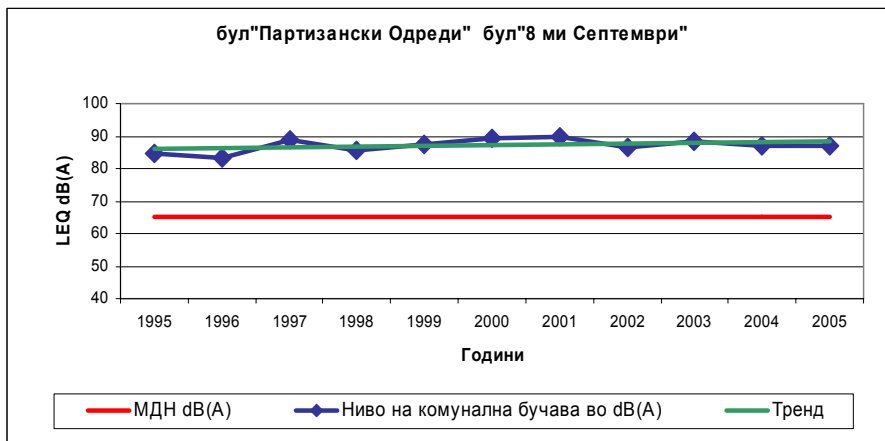
График 6



БУЧАВА

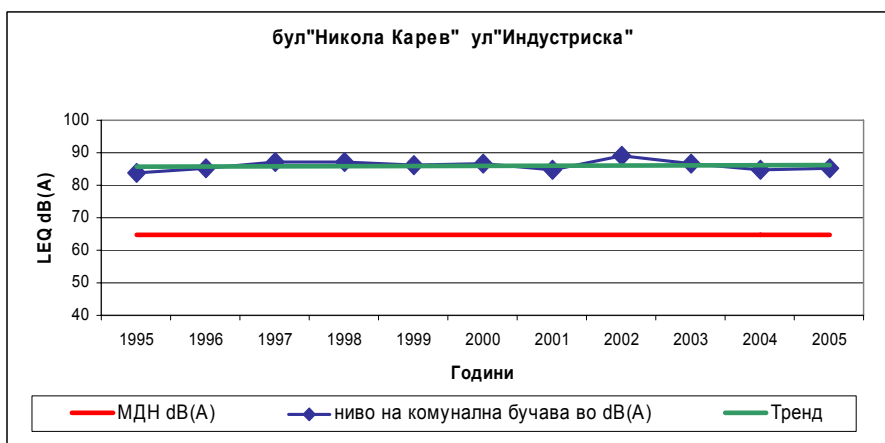
На график 7 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место бул"Партизански Одреди" и бул"8ми Септември". Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 2001 година и тоа 89.92 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на покачување.

График 7



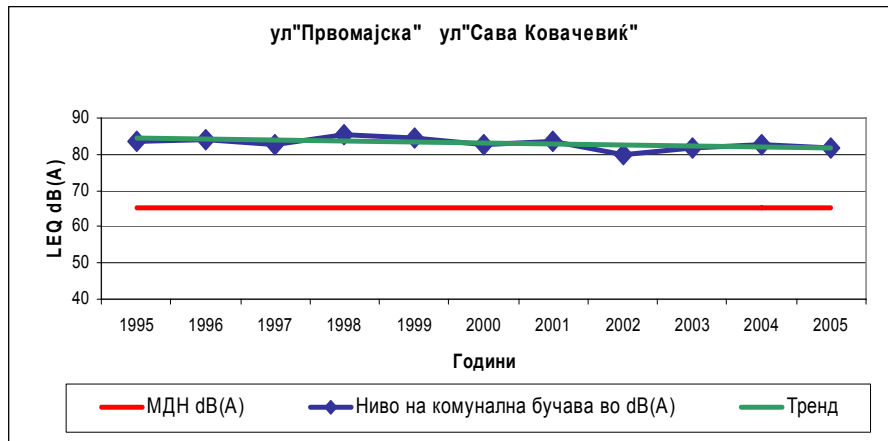
На график 8 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место бул"Никола Карев" и ул"Индустриска". Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 2002 година и тоа 88.9 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на постојаност.

График 8



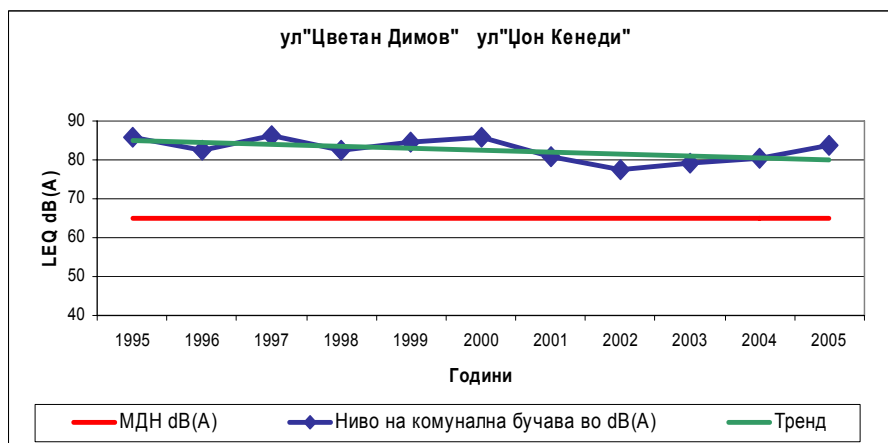
На график 9 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место ул"Првوماјска" и ул"Сава Ковачевиќ". Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 1998 година и тоа 85.57 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на благо опаѓање.

График 9



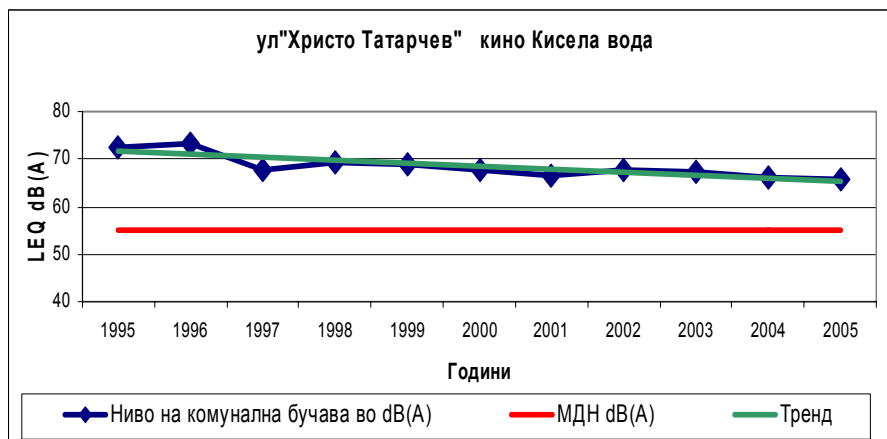
На график 10 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место ул“Цветан Димов” и ул“Џон Кенеди”. Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 1997 година и тоа 86.2 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на благо опаѓање.

График 10



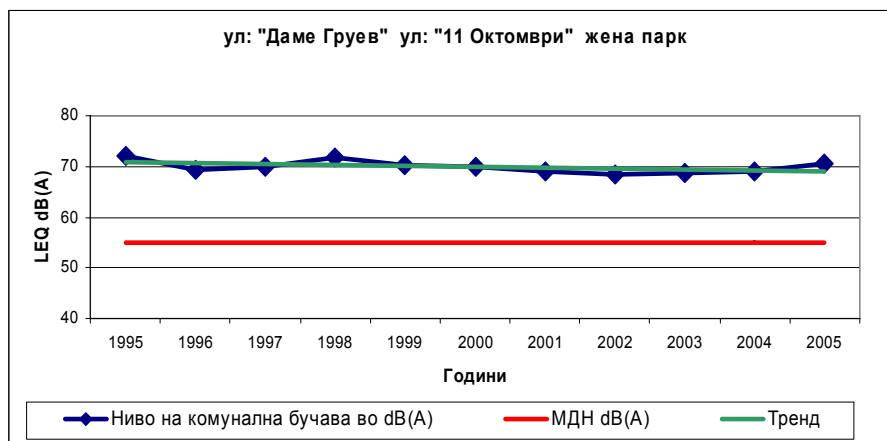
На график 11 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место ул“Христо Татарчев” – кино Кисела вода. Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 1996 година и тоа 73,16 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на благо опаѓање.

График 11



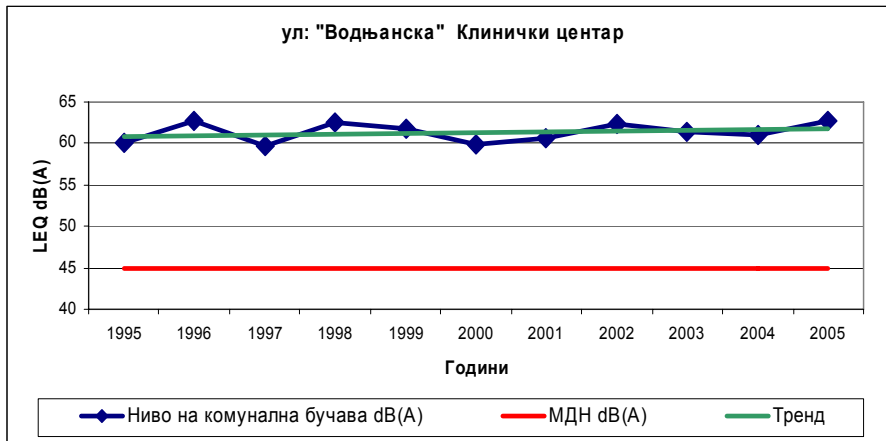
На график 12 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место ул'Даме Груев" и ул'11 Октомври" жена парк. Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 1995 година и тоа 71.95 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на постојаност.

График 12



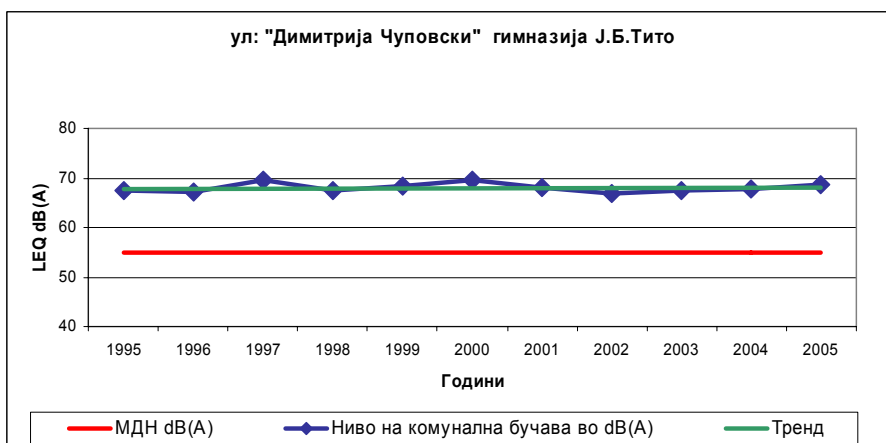
На график 13 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место ул'Водњанска" Клинички центар. Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 1996 година и тоа 62.75 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на благ пораст.

График 13



На график 14 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место ул "Димитрија Чуповски" гимназија Ј.Б. Тито. Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 2000 година и тоа 69.69 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на покачување.

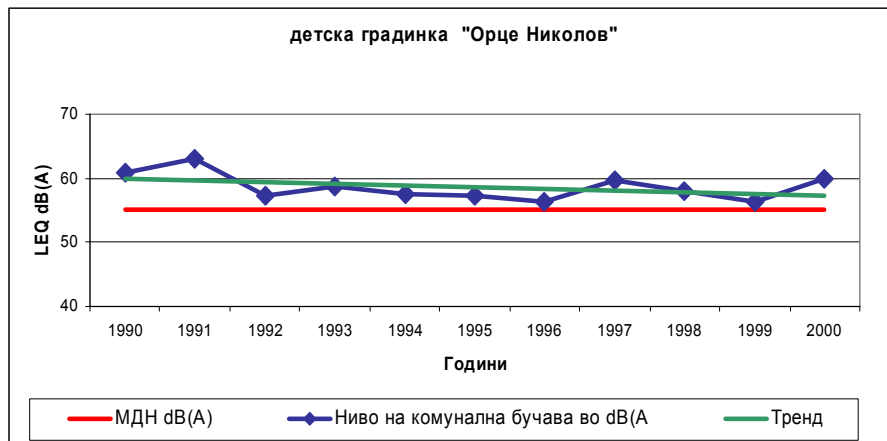
График 14



На график 15 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место детска градинка "Орце Николов". Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема

комуналната бучава достигнала во 1991 година и тоа 63.06 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на опаѓање.

График 15



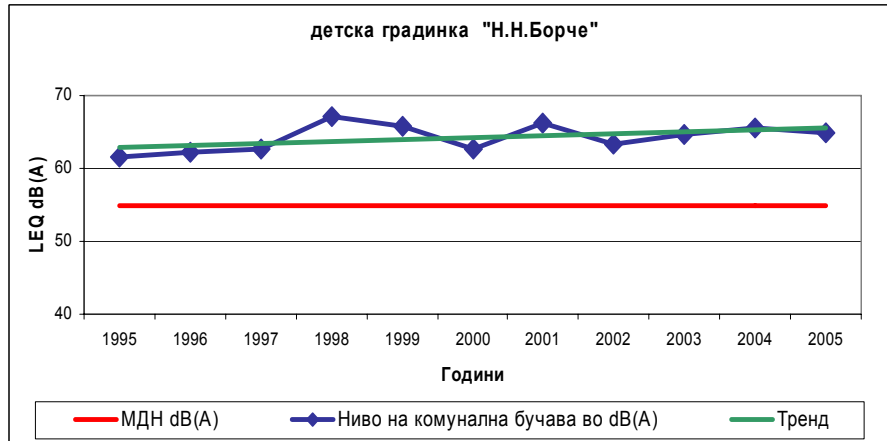
На график 16 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место ул "Џон Кенеди" – детска градинка "Снежана". Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 1991 година и тоа 63.06 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на опаѓање.

График 16



На график 17 претставени се нивоата на бучава од 1995 до 2005 година, за мерното место детска градинка ул "Н.Н.Борче". Од графикот се гледа дека во сите години нивото на комуналната бучава го надминува МДН. Најголема вредност комуналната бучава достигнала во 1998 година и тоа 67.13 dB(A). Измерените нивоа на бучава имаат тренд на покачување.

График 17



1. Битола



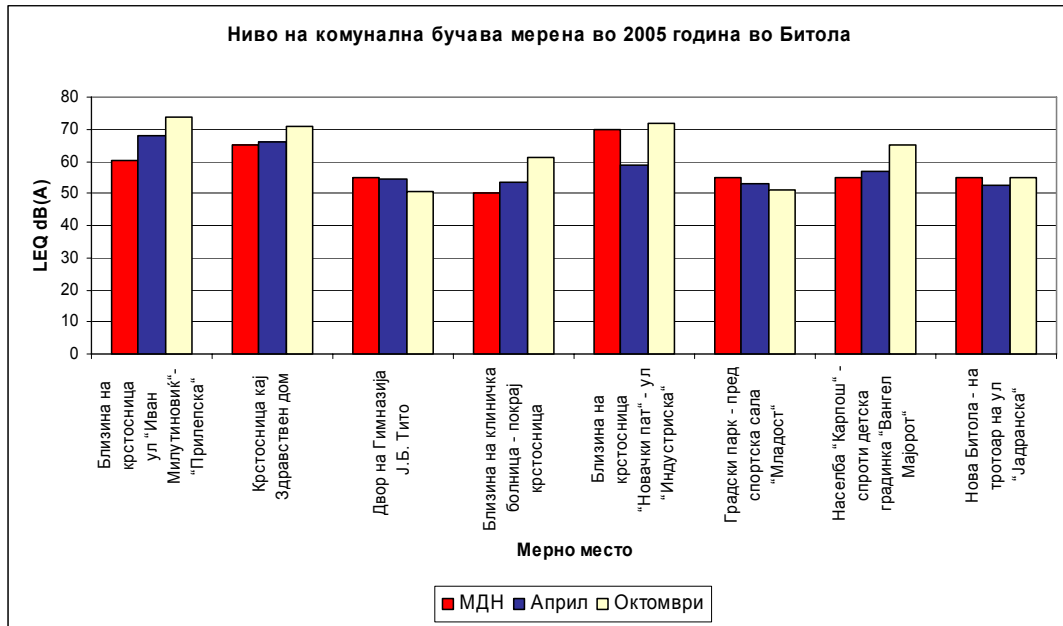
БУЧАВА

Градскиот завод за здравствена заштита Битола, во периодот од 1998 до 2004 година вршеше мерења на 4 мерни места. Особено значајно е да се нагласи дека во соработка помеѓу Градскиот завод за здравствена заштита Битола и Министерството за животна средина и просторно планирање, договорено е да

се зголеми бројот на мерните места на 8 мерни места, кое се јавува како потреба согласно барањето на ЕУ Директивите. Во Градскиот завод за здравствена заштита Битола вршени се континуирани мерења на нивото на комуналната бучава во месец април и октомври 2005 година.

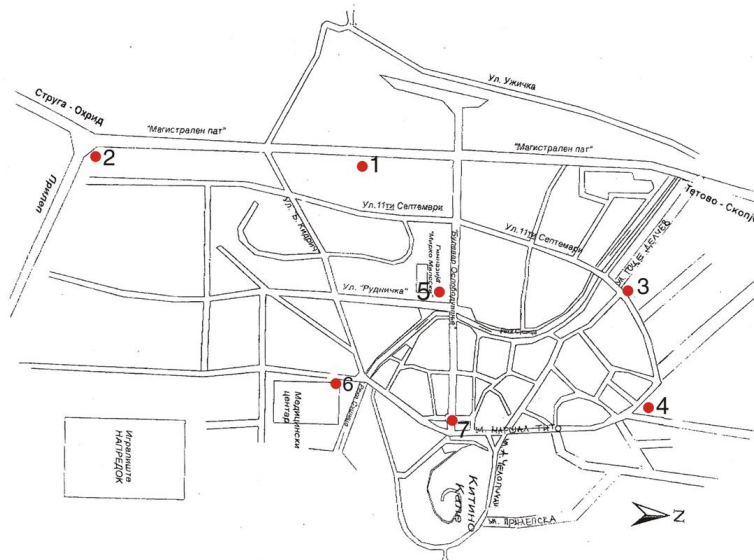
На график 18 претставени се нивоата на бучава во април и октомври 2005 година. Од графикот се гледа дека на четири мерни места нивото на комуналната бучава е над МДН за тоа мерно место. На другите четири мерни места нивото на бучава е малку под МДН или еднакво со МДН.

График 18



2. Кичево

ГРАД КИЧЕВО - Диспозиција на мерни места

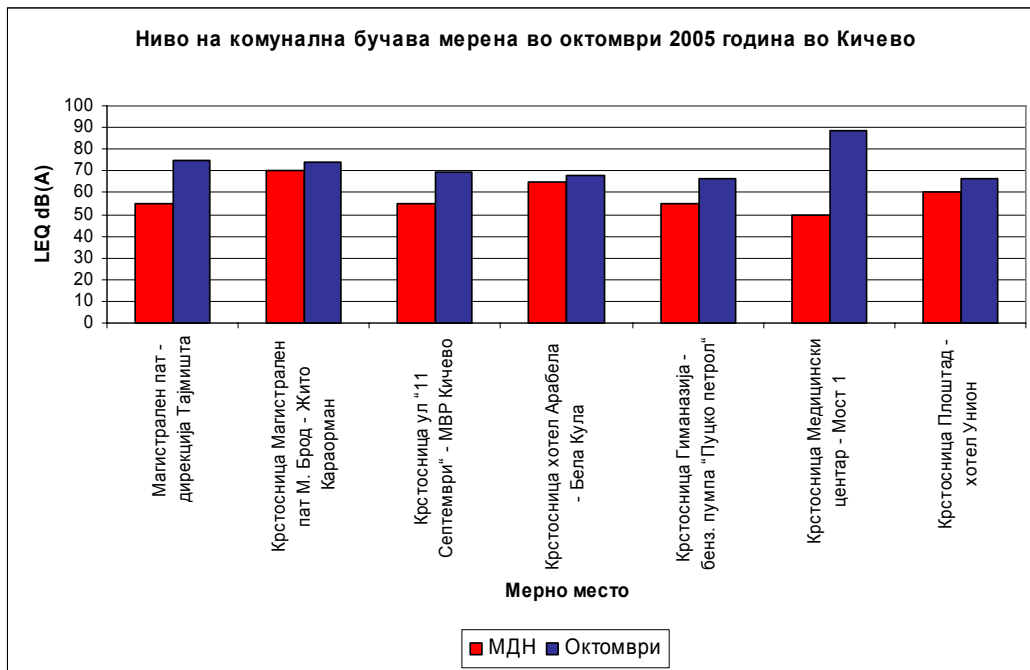


Градскиот завод за здравствена заштита Кичево, започна со мерење на нивоата на бучава од октомври 2005 година на иницијатива на Градскиот завод за

здравствена заштита Битола и Министерството за животна средина и просторно планирање, договорено е да се следат нивоата на бучава на 7 мерни места, кое се јавува како потреба согласно барањето на ЕУ Директивите.

На график 19 претставени се нивоата на бучава во октомври 2005 година. Од графикот се гледа дека на сите мерни места нивото на комуналната бучава е над МДН за тоа мерно место.

График 19



2



ВОЗДУХ

1 ВОВЕД

Загадувањето на животната средина станува сè посериозен проблем. Сè поинтезивно е загадувањето на воздухот како резултат на интезивниот развој на сообраќајот, непотполното согорување на отпадот, согорувањето на фосилните горива, индустријата, брзата урбанизација, недоволната грижа за зачувување на животната средина итн.

Загадувачките супстанции емитирани во воздухот можат да потекнуваат и од природни извори какви што се вулканските ерупции, шумските пожари, хемиски реакции, биолошки извори итн. Сепак, голем удел имаат и наведените антропогените извори особено транспортот и индустриските процеси.

Токму поради тоа, од особен интерес е да се располага со податоци за потеклото, застапеноста и влијанието на загадувачките супстанции присутни во воздухот, со цел да се превземат мерки за нивна редукција. Затоа, Македонскиот информативен центар за животна средина ги обработува и анализира податоците за концентрациите на загадувачките супстанции добиени од сопствената мониторинг мрежа и мерните станици на други надлежни институции. Обработените и анализирани податоци за следените загадувачки супстанции се дадени во понатамошниот текст.

I КВАЛИТЕТ НА ВОЗДУХ

1. Вовед

За да се следи состојбата на воздухот потребно е да се врши мониторингот на загадувачките супстанции и истите да се идентификуваат квалитативно и квантитативно. Мониторингот има суштинска задача во рамките на управувањето со животната средина. Имено, тој претставува основа за превземање на мерки за заштита од загадувањето и средство кое се употребува за подобрување на квалитетот на воздухот во животната средина.

Затоа, Мониторингот, секогаш ќе биде средство, а никогаш цел сама за себе.

2. Законска регулатива

Во септември 2004 година е усвоен новиот Закон за квалитет на амбиентниот воздух. Покрај новиот Закон за квалитет на амбиентен воздух, во јуни 2005 година, усвоена е и Уредбата за гранични вредности на загадувачки супстанции во воздухот и прагови на алармирање, која е прв подзаконски акт за воздух хармонизиран со ЕУ директивите и новиот закон за квалитет на амбиентен воздух. Бидејќи донесената Уредба за гранични вредности е применлива од 01.01.2007 година, за споредување на податоците се користи член 4 од стариот Закон за заштита на воздухот од загадување сл.весник 20/74, така да сите податоците кои се добиваат се споредуваат со МДК, а за оние концентрации на загадувачки супстанции за кои според Законот нема МДК, се користат Директивите на ЕУ.

Загадувачки супстанци	Максимално дозволени концентрации	
	Поединечна	Среднодневна
Сулфур двооксид - SO ₂	500 µg/m ³	150 µg/m ³
Чад	150 µg/m ³	50 µg/m ³
Азотен двооксид - NO ₂	85 µg/m ³	85 µg/m ³
Суспендирани честички во воздухот - SPM (ЕУ директива 80/779/ЕЕЦ)		120 µg/m ³
Озон - О ₃ (ЕУ директива 92/72/ЕЕЦ)		110 µg/m ³
Јаглен монооксид - CO	3 mg/m ³	1 mg/m ³

табела 1

3. Мониторинг мрежи за квалитет на воздух

3.1. Опис на мониторинг мрежи за квалитет на воздух

Во Р. Македонија мониторингот на квалитетот на воздухот се врши автоматски со фиксни мониторинг станици и со рачно земање проби од веќе одредени мерни места.

Мерењето на квалитетот на амбиентниот воздухот во Р. Македонија го вршат следните институции:

- **Заводите за здравствена заштита:**

- **Завод за здравствена заштита - Скопје**, има воспоставено мониторинг мрежа за мерење на концентрациите на SO₂ и црн чад на 7 мерни места во градот, дадени во табела 2:

Станица	лонгитуда	латитуда	алтитуда (m)
ДДА	21°27'21"	42°01'20"	274
Димо Хаџи Димов	21°22'50"	42°00'19"	254
Панорама	21°25'35"	41°58'54"	340
Пивара	21°28'15"	41°59'54"	239
Срничка	21°28'33"	41°59'10"	231
Усје	21°27'50"	41°58'08"	241
333	21°26'49"	41°59'14"	249

табела 2

- **Завод за здравствена заштита - Велес** врши мерења на SO₂ и црн чад на 3 мерни места во градот, прикажани во табела 3:

Станица	лонгитуда	латитуда	алтитуда (m)
Нова населба	21°46'38"	41°43'03"	191.57
Биро за вработување	21°47'09"	41°43'09"	186
Населба Тунел	21°46'00"	41°43'00"	230

табела 3

- **Управа за хидрометеоролошки работи** врши мерења на SO₂ и црн чад на 9 мерни места во Скопје и во 10 други градови во републиката: Берово, Битола, Тетово, Гевгелија, Куманово, Охрид, Прилеп, Штип, Велес и с. Лазарополе. Сите мерни места со точно дефинирани координати се дадени во табела 4:

Станица	лонгитуда	латитуда	алтитуда (m)
АМСМ	21°26'	42°00'	249
Автокоманда	21°29'	42°00'	250
Драчево	21°33'	41°56'	242
Ј.Б.Тито	21°26'	42°26'	245
Карпош IV	21°23'40"	42°00'15"	255
Ново Лисиче	21°28'51"	41°58'59"	242
УХМР	21°24'	42°01'	301
Универзитетска библиотека	21°26'40"	41°59'52"	247
Завод за овоштарство	21°28'	41°58'13"	243
Битола	21°22'	41°03'	586
Филтер станица Велес	21°46'08"	41°42'16"	295
Собрание Велес	21°46'34"	41°43'02"	185
Куманово	21°42'	42°07'	402
Прилеп	21°34'	41°20'	673
Охрид	20°48'	41°07'	760
Гевгелија	22°30'	41°09'	590
Младост Тетово	20°59'	42°00'	410
Штип	22°11'	41°45'	326
Берово	22°51'	41°43'	834
Лазарополе	20°42'	41°32'	1320

табела 4

- **Министерството за животната средина и просторно планирање**

Во рамките на Министерството за животна средина и просторно планирање постојат 13 фиксни автоматски мониторинг станици за квалитетот на воздухот, една мобилна мониторинг станица и една станица за следење на загадувањето од сообраќајот. Во Скопје се поставени 4 фиксни мониторинг станици за квалитет на воздухот и тоа по една во Карпош, Центар, Лисиче и Гази Баба и една станица за следење на загадувањето од сообраќајот поставена во дворот на Ректоратот на универзитетот Св. "Кирил и Методиј". По две станици се поставени во Битола и Велес, а по една станица има во Кичево, Кочани, Куманово, Тетово и с. Лазарополе. Мобилната станица за почеток е поставена во Кавадарци. Станица за следење на загадувањето од сообраќајот поставена во Скопје и мобилната станица поставена во Кавадарци се

пуштени во работа во април 2005 год. и сеуште се во експериментална фаза на работа и поради што нема да бидат предмет на разгледување во овој извештај. Лонгитудата, латитудата и алтитудата на секоја мониторинг станица се дадени во табела 5:

Станица	лонгитуда	латитуда	алтитуда (m)
Скопје - Карпош	21°23'46"	42°00'13"	250,4
Скопје - Центар	21°25'45"	41°59'31"	243
Скопје - Гази Баба	21°27'49"	42°00'13"	250,2
Скопје - Лисиче	21°28'12"	41°58'42"	235
Скопје - Ректорат	21°26'27"	41°59'57"	270,014
Кичево	20°57'31"	41°30'52"	620
Куманово	21°42'53"	42°08'08"	337
Кочани	22°24'57"	41°54'50"	349
с.Лазарополе	20°41'56"	41°32'09"	1333
Велес	21°45'53"	41°43'07"	180
Велес	21°45'55"	41°42'21"	191
Битола	21°21'23"	41°02'24"	586
Битола	21°20'12"	41°01'49"	600
Тетово	20°58'05"	42°00'16"	84
Кавадарци - Мобилна станица	22°00'26"	41°26'26"	269

табела 5

Приказ на надворешен и внатрешен изглед на автоматска мониторинг станица за квалитет на воздух



Слика 1



Слика 2

Автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух мерат еколошки и метеоролошки параметри, кои пристигнуваат модемски во централната станица секој час.

Од еколошки параметри се мерат:

- CO - јаглероден моноксид изразен во mg/m^3
- SO₂-сулфур двооксид, изразен во $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- азотни оксиди, изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- O₃- озон, изразен во $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM10 - суспендирани честички во воздухот со големина помала од 10 микрометри, исто така изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Овие мониторинг станици ги мерат и следните метеоролошки параметри:

- брзина на ветер, изразена во m/s
- насока на ветер, изразена во степени
- температура, изразена во степени целзиусови
- влажност, изразена во %
- притисок, изразен во hPa
- глобална радијација, изразена во W/m^2

Компаниите кои доставуваат податоци од самомониторинг на квалитетот на воздухот во својата околина се: **РЕК Битола** и **ОКТА**.

3.2. Мерни методи

Во **автоматските станици** анализаторите кои ги мерат еколошките параметри работат со следниве методи:

- Анализаторот за CO - јаглероден моноксид работи со метода на гас филтерска корелација, недисперзивна инфра-црвена апсорпција
- Анализаторот за SO₂ - сулфур двооксид работи со метода на ултравиолетова пулсирачка флуоресценција
- Анализаторот за азотни оксиди работи со метода на хемилуминисценција
- Анализаторот за O₃ - озон работи со метода на фотометриска ултравиолетова апсорпција
- Анализаторот за суспендирани честички со големина помала од 10 микрометри користи радиометриски принцип на β-ослабување (апсорпција на зрачење во супстанцата)

При земање на примерок од мануелните мерни места, Заводите за здравствена заштита ги користат следните методи, за

- Црн чад - англиска стандардна фотометриска метода, рефлекрометриска метода
- SO₂- сулфур двооксид - стандардна англиска ацидиметриска метода

Управата за хидрометеоролошки работи при мерењата ги користи следните методи:

- Црн чад - рефлекрометриска метода
- SO₂- сулфур двооксид - Вест - Гекова аспирациона метода

3.3. Податоци од мерењата на мониторинг мрежите за квалитет на амбиентен воздух

3.3.1 Државен автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух

Сулфур двооксид

Во табела бр.6 се прикажани средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на амбиентен воздух во Скопје, Кичево, Кочани, Куманово, Велес, Битола, Тетово и с. Лазарополе.

SO ₂ µg/m ³	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Карпош	43,13	40,96	26,09	17,07	7,197	11,3	10,25	10,6	12,08	23,18	54,42	43,99
Центар	57,24	78,81	51,99	32,41	16,72	11,03	9,877	8,334	7,826	16,43	41,69	40,74
Лисиче	35,63	47,99	37,61	18,19	8,733	5,841	4,851	5,02	5,683	12,11	38,73	32,21
Кичево	13,84	16,26	9,956	6,476	5,731	7,198	9,188	8,407	5,022	10,59	15,8	33,16
Кочани	11,07	15,1	13,58	12,42	8,561	4,936	4,52	4,332	5,405	10,87	11,97	9,339
Куманово	21,76	29,06	26,76	20,07	15,57	17,95	16,17	17,39	19,65	25,28	36,89	56,42
Велес-1	38,4	50,58	31,77		21,48	22,32	19,75	23,03	25,06	32,73	39,15	38,68
Велес-2	25,59	32,64	27,34	27,31	18,65	21,71	21,39	24,45	27,27	34,17	42,42	44,52
Битола-1	31,53	31,89	22,27	19,71	15,12	23,02	18,3	18,53	20,91	28,57	34,93	28
Битола-2	8,467	11,7	12,18	12	12	12,68	10,85	10,89	12,03	13,69	16,59	17,06
Тетово	30,42	37,37	26,16	16,1	12,74	12,47	13,81	16,34	17,91	22,13	28,07	33,37
Лазарополе	9,664	9,318	8,798	25,89	3,436	3,616	3,679	4,184	3,777	7,456	8,905	4,233

Табела 6

На график 1 се прикажани средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Скопје.

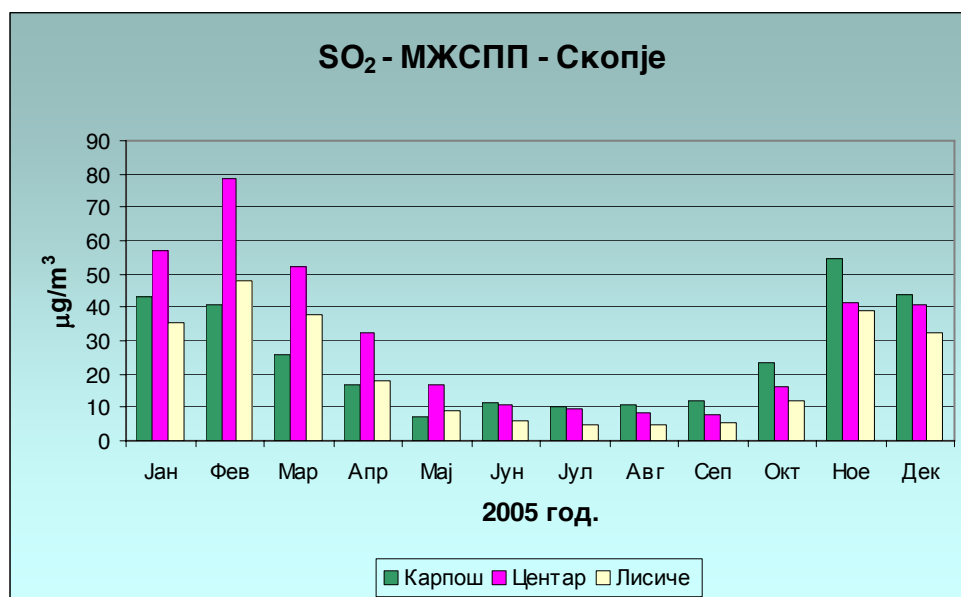


график 1

На график 2 се прикажани средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Велес.

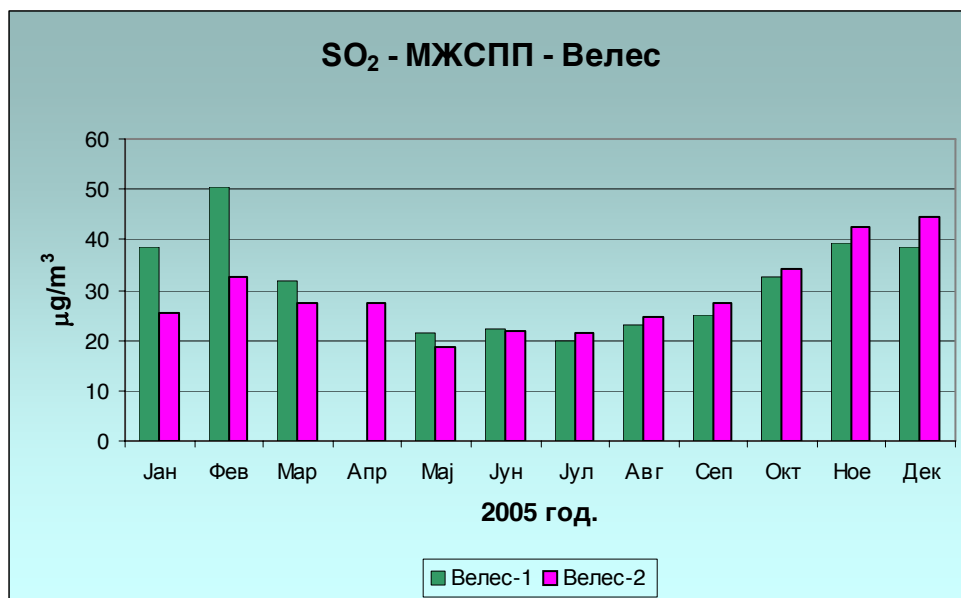


график 2

На график 3 се прикажани средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Битола.

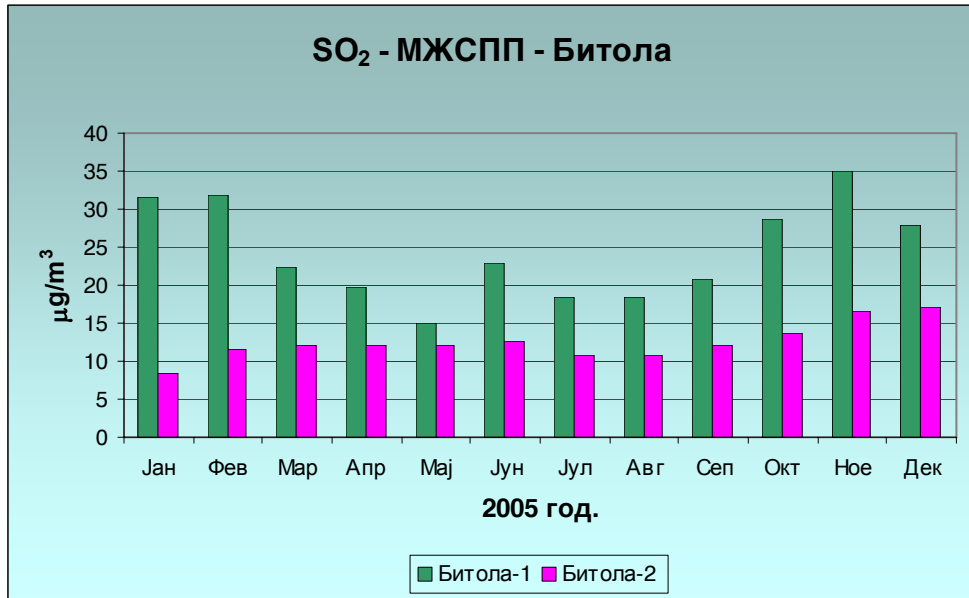


график 3

На график 4 се прикажани средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Кичево, Кочани, Куманово и Тетово.

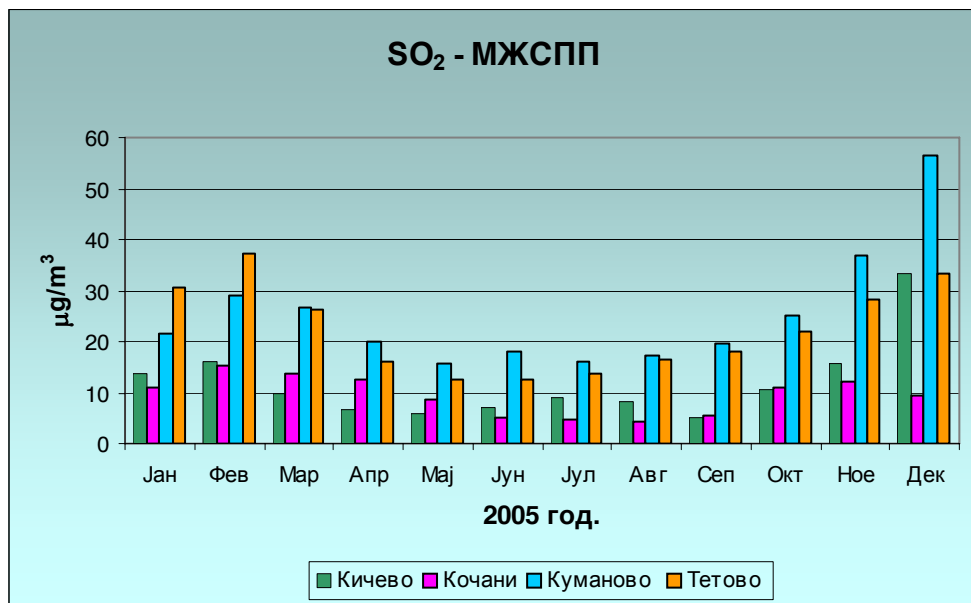


график 4

На график 5 се прикажани средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматската мониторинг станица за квалитет на воздух во с. Лазарополе.

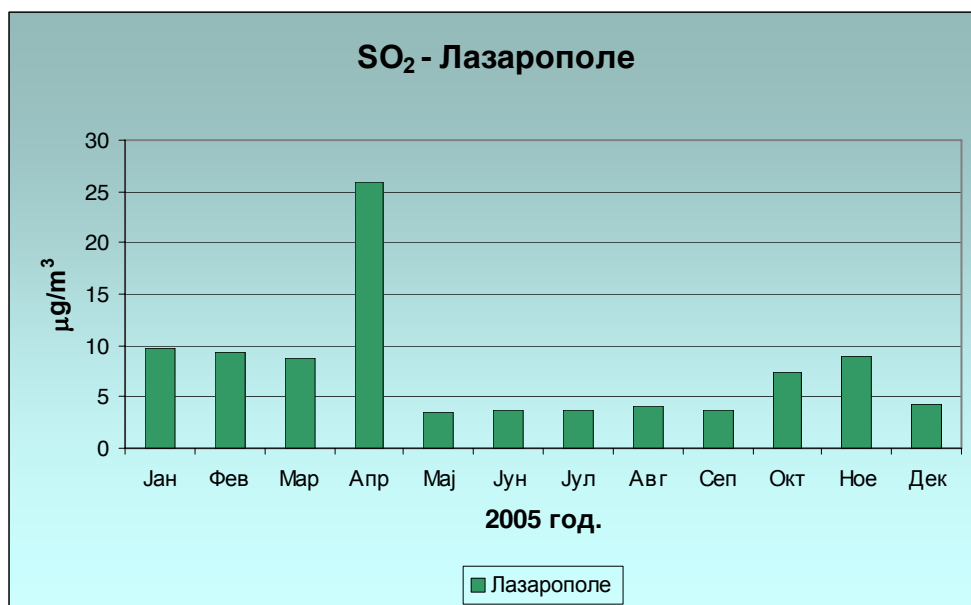


график 5

Азот двооксида

Средномесечните концентрации на NO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Скопје, Кичево, Кочани, Куманово, Велес, Битола, Тетово и с.Лазарополе, се прикажани во табела 7.

NO ₂ µg/m ³	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Карпош		56,51	68,829	63,79	44,95	49,07	44,78	38,13	42,17	46,05	56,22	62,34
Центар	71,16	63,28	59,807	58,07	45,22	47,74	43,5	42,65	44,4	52,96	51,21	62,51
Лисиче	77,36	69,66	61,336	55	44,31	44,75	43,13	43,57	45,98	41,85	46,98	61,02
Кичево	44,23	84,64	110,79	85,92		52,87	23,86	19,32	17,89	22,34	17,5	3,379
Кочани	27,02	33,66	26,25	17,63	12,3	11,96	12,33	12,47	12,13	13,23	22,61	23,04
Куманово					24,68						34,1	21,96
Велес-1	20,53	15,34	12,21		8,15	11,42	6,378			12,01	17,13	9,916
Велес-2	54,06	57,43	41,472		46,49	20,79	19,68	19,31	20,43	24,76	35,16	32,13
Битола-1	95,23			12,84		12,7	14,02	15,32	14,51	26,38	46,18	24,61
Битола-2	27,99	33,58	21,795	25,5	24,67	26,13	27,37	28,14	30,85	41,13	54,04	54,36
Тетово	40,12	43,77	24,425			14,93	12,21	18,96	21,54	29,24	44,51	
Лазарополе	9,207	10,72	12,863	3,748	2,535	1,725	1,662	1,5		0,914	0,934	0,919

табела 7

Средномесечните концентрации на NO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Скопје, прикажани се на график 8.

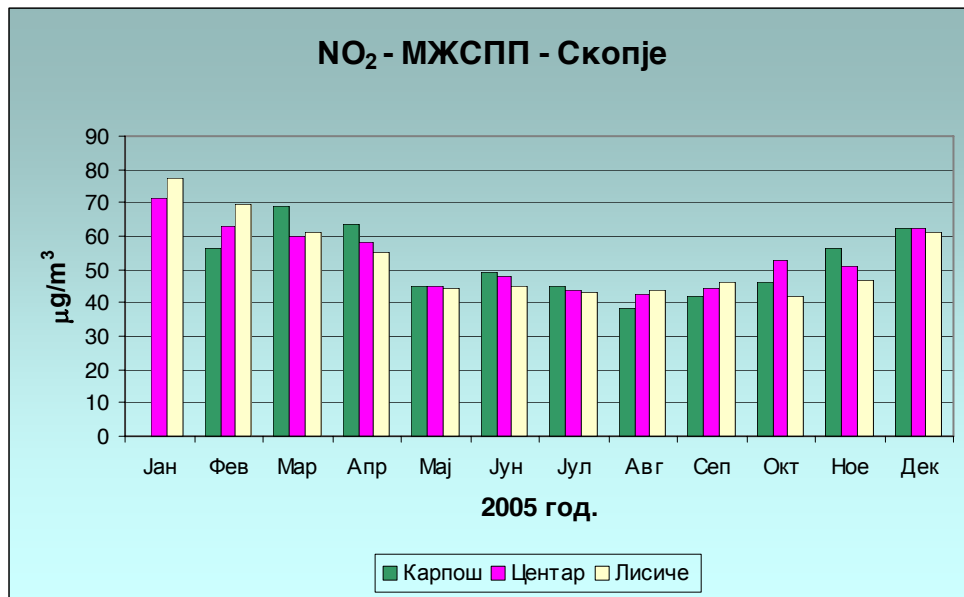


график 8

Средномесечните концентрации на NO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Велес, прикажани се на график 9.

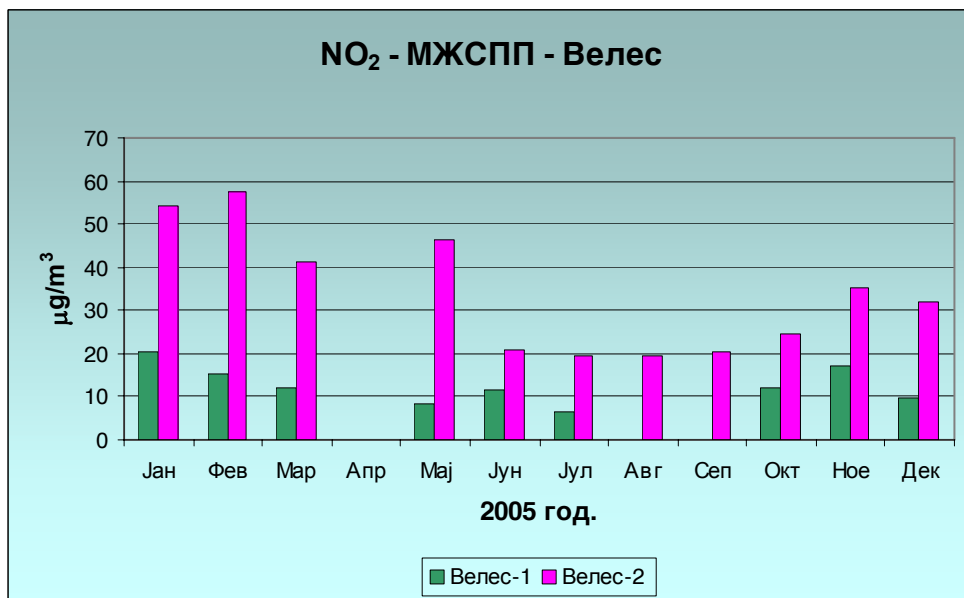


график 9

Средномесечните концентрации на NO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Битола, прикажани се на график 10.

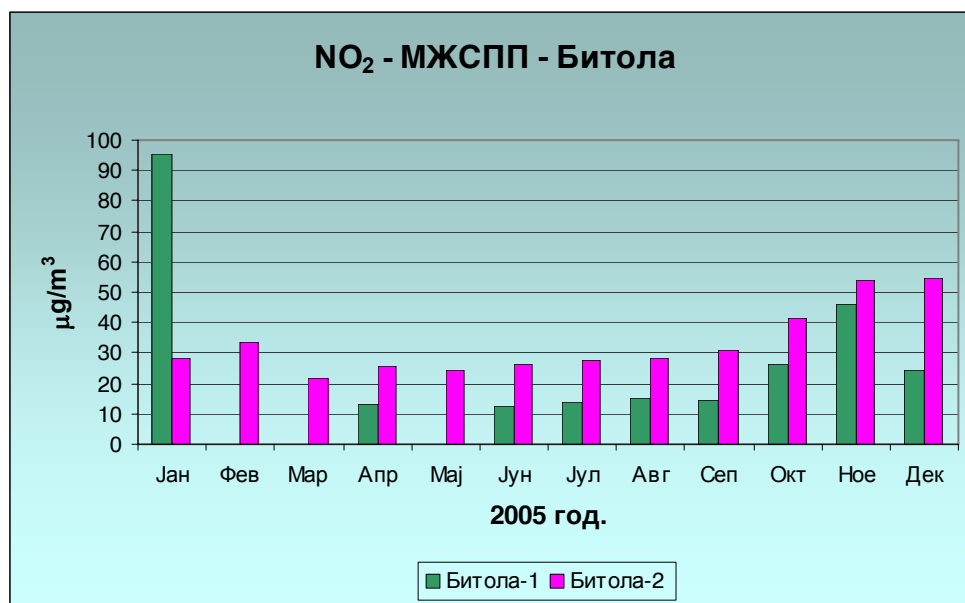


график 10

На график 11 се прикажани средномесечните концентрации на NO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Кичево, Кочани, Куманово и Тетово.

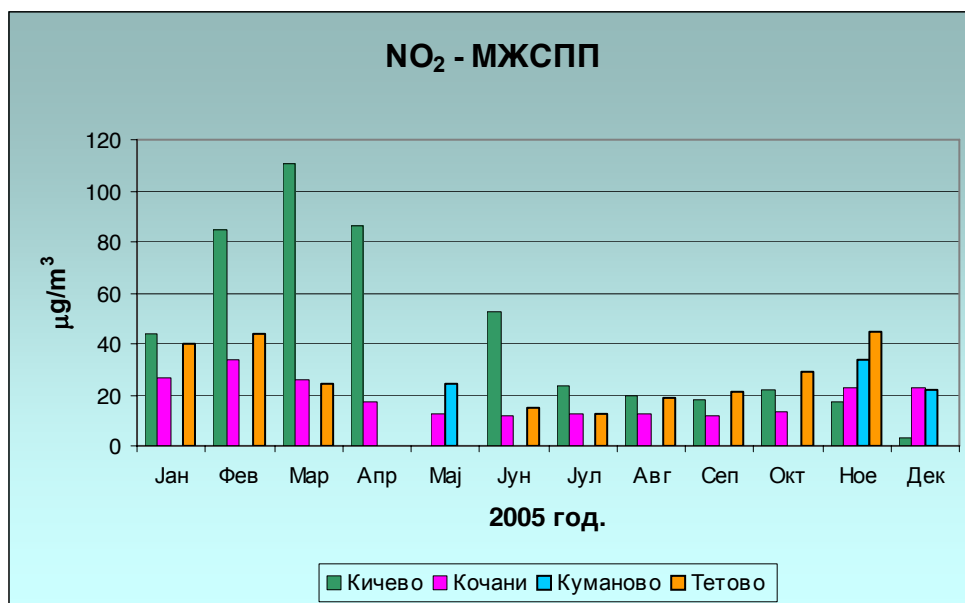


график 11

Средномесечните концентрации на NO₂ изразени во µg/m³ добиени од автоматската мониторинг станица за квалитет на воздух во Лазарополе, прикажани се на график 12.

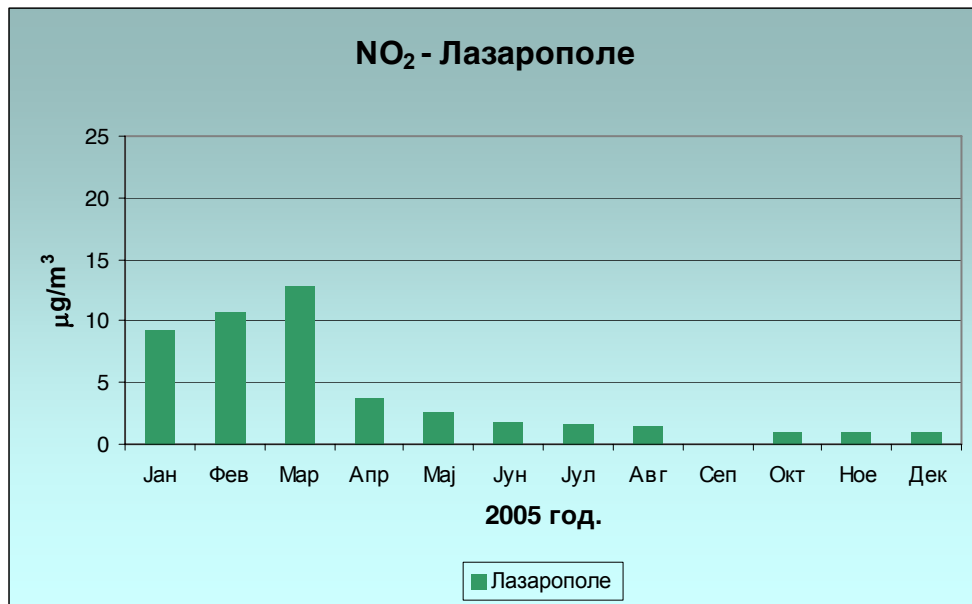


график 12

Јаглероден моноксид

Средномесечните концентрации на СО изразени во mg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Скопје, Кичево, Кочани, Куманово, Велес, Битола, Тетово и с.Лазарополе, се прикажани во табела 8.

СО mg/m ³	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Карпош	3,77	2,21	2,35	1,88	1,05	1,14	0,94	0,95	1,19	1,28	1,87	1,9
Центар	3,85	3,61	3,36	2,63	0,57	0,94	0,94	1,13	1,63	1,91	2,97	3,59
Лисиче	3,24	3,42	2,72	2,25	2,04	2,56	1,81	1,47		1,76	2,53	3,6
Кичево	2,1	2,01	1,56	1,07	0,59	0,31	0,27	0,48	0,66	0,88	1,67	1,94
Кочани	3,14	2,51	2,63	2,08	1,08			0,34	0,74	1,05	1,69	1,86
Куманово	1,46	1,38	0,97	0,59	0,72	1,14	0,64	0,61	0,53	0,73	1,02	0,72
Велес-1	1,36	0,59	0,82		1,32	1,35	1,48	0,85	0,63	0,93	0,76	1,31
Велес-2	1,77	1,3	0,89	1,27	1,37	1,55	1,95	0,48	0,8	0,98	1,51	1,56
Битола-1	1,99	1,27	0,74	1	1,23	2,22	2,83	0,94	0,51	0,71	1,52	1,29
Битола-2	2,25	2,75	1,18	0,74	0,96	0,52	0,79	0,9	1,01	1,09	1,43	1,93
Тетово	2,15	2,09	1,19	1	1,17	1,18	1,51	0,98	0,91	1,04	1,81	2,68

табела 8

Средномесечните концентрации на СО изразени во mg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Скопје, прикажани се на график 13.

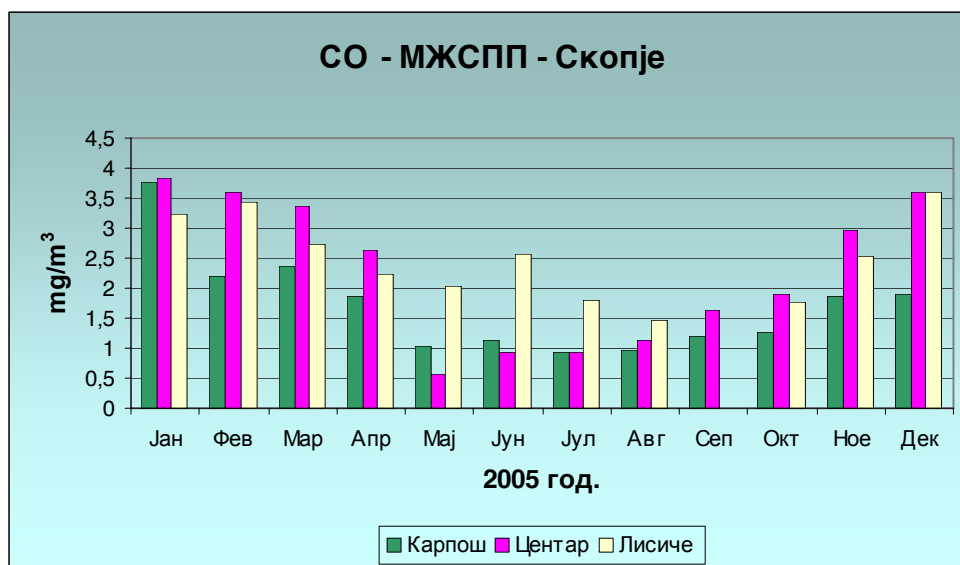


график 13

Средномесечните концентрации на CO изразени во mg/m^3 добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Велес, прикажани се на график 14.

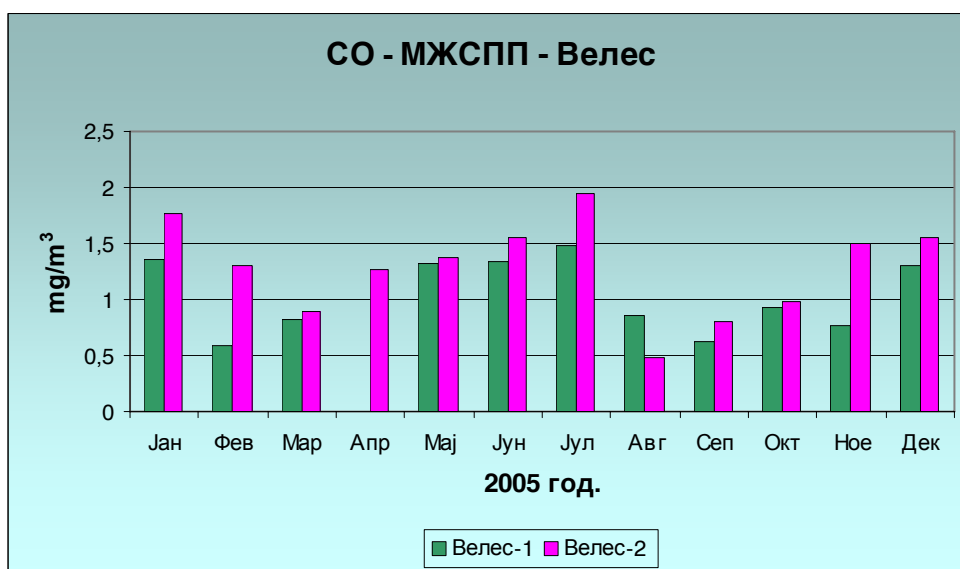


график 14

Средномесечните концентрации на CO изразени во mg/m^3 добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Битола, прикажани се на график 15.

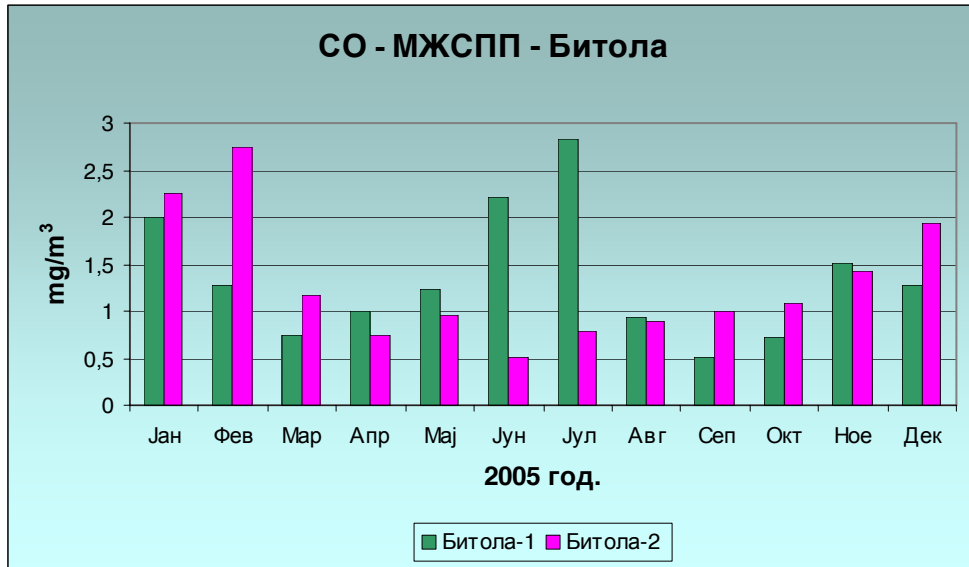


график 15

На график 16 се прикажани средномесечните концентрации на CO изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Кичево, Кочани, Куманово и Тетово.

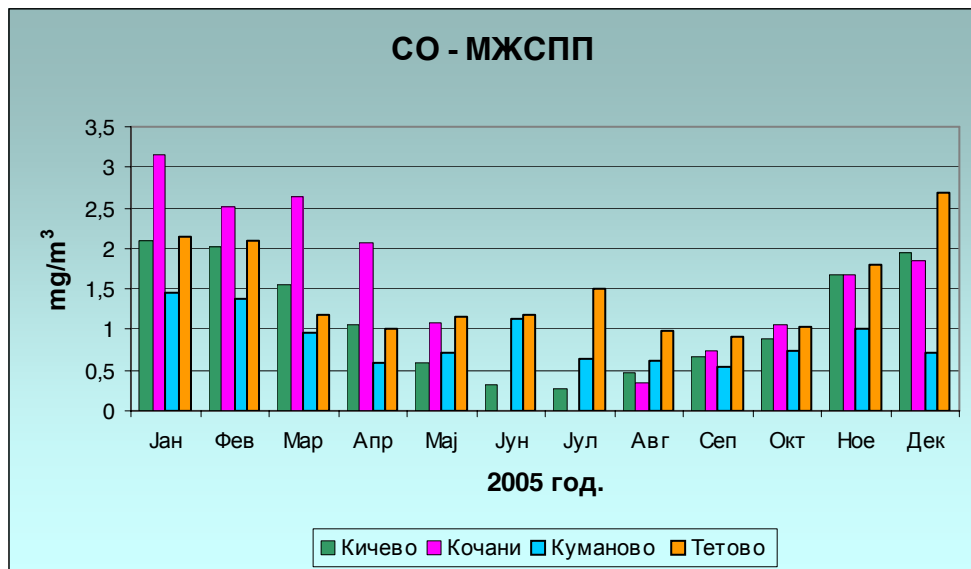


график 16

Озон

Средномесечните концентрации на O_3 изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Скопје, Кичево, Кочани, Куманово, Велес, Битола, Тетово и с.Лазарополе, се прикажани во табела 9.

Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина за 2005 година

О ₃ µg/m ³	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Карпош	22,20	29,03	33,21	39,76	30,73	54,15	65,99	50,52	36,35	21,72	12,06	14,91
Лисиче	23,84	20,54	34,29	42,09	41,03	65,47	61,61	45,91	34,15	22,58	16,85	14,17
Кичево	12,10	23,61	25,16	41,88	37,46	61,55	70,79	57,56	45,21	28,51	23,20	30,52
Кочани	16,96	29,05	45,00	58,94	43,43	32,93	65,83	65,99	53,00	41,05	30,61	30,93
Куманово	41,49	78,17	77,80	75,96	47,89	12,08	85,36	80,36	67,66	48,32	37,04	41,47
Велес-1	48,81	99,63	87,78		95,33	98,94	87,75	76,33	63,08	46,18	30,72	34,04
Велес-2	37,20	63,93	94,59	112,47	107,05	109,64	96,20	88,66	71,04	55,38	37,98	39,27
Битола-1	57,16	91,51	92,76	104,40	105,36	105,94	90,98	85,89	67,73	52,17	39,13	56,92
Битола-2	54,17	72,57	87,23	108,83	103,23	109,49	106,42	89,34	67,44	51,50	38,83	46,73
Тетово	48,46	72,68	95,81	110,66	100,49	104,69	94,37	78,99	59,49	49,30	33,46	33,77
Лазарополе	125,19	156,01	171,75	161,62	161,53	152,66	135,42	121,81	105,48	104,66	108,62	113,63

табела 9

Средномесечните концентрации на О₃ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Скопје, прикажани се на график 17.

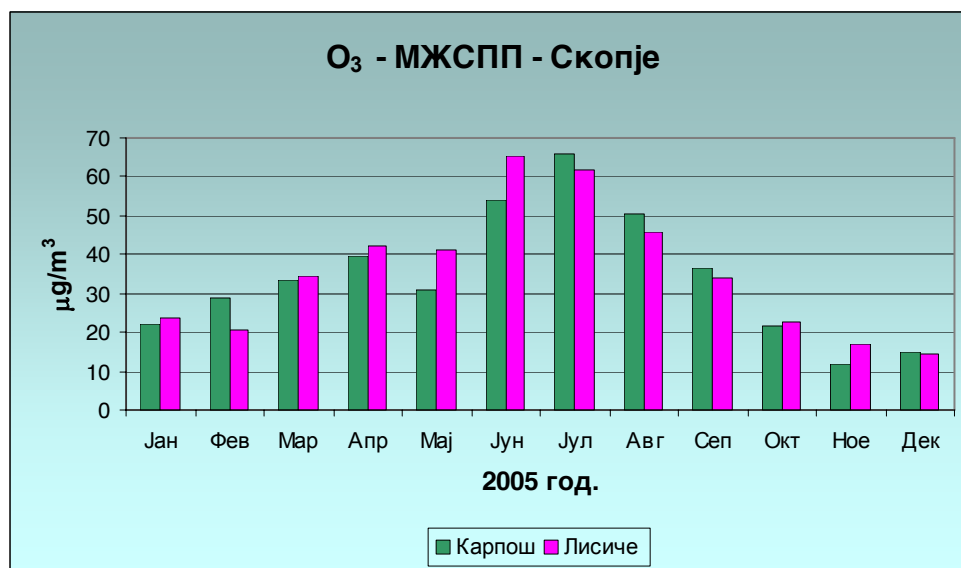


график 17

Средномесечните концентрации на О₃ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Велес, прикажани се на график 18.

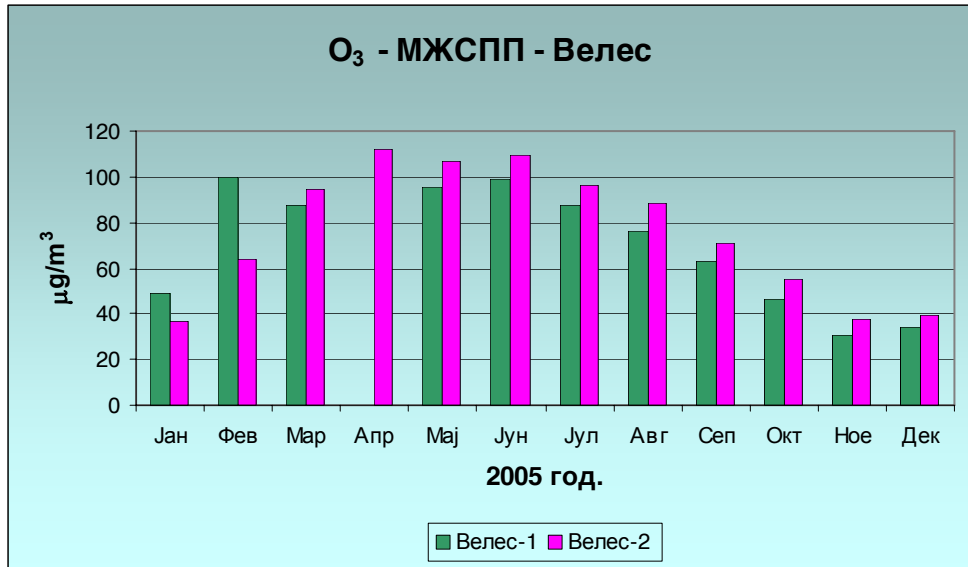


график 18

Средномесечните концентрации на О₃ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Битола, прикажани се на график 19.

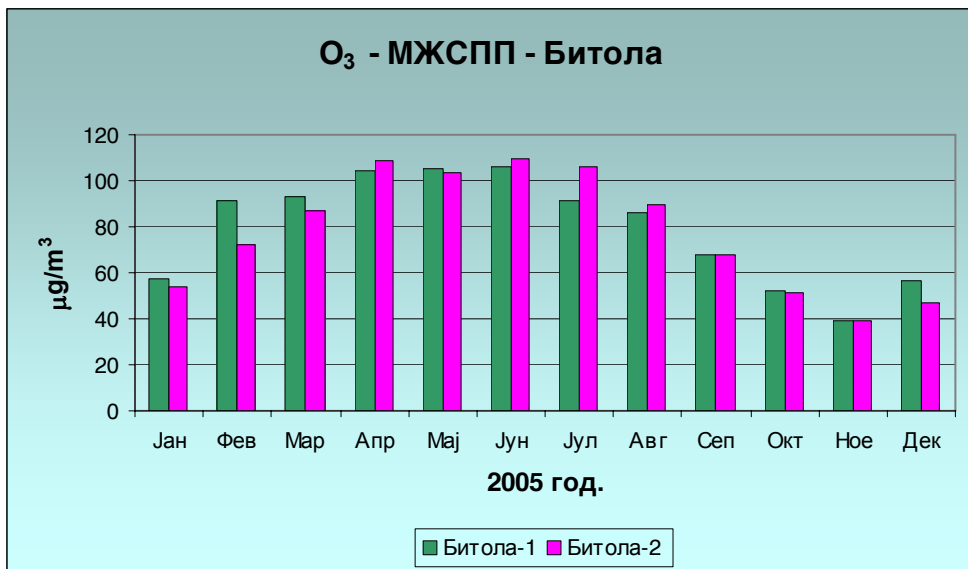


график 19

На график 20 се прикажани средномесечните концентрации на О₃ изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Кичево, Кочани, Куманово и Тетово.

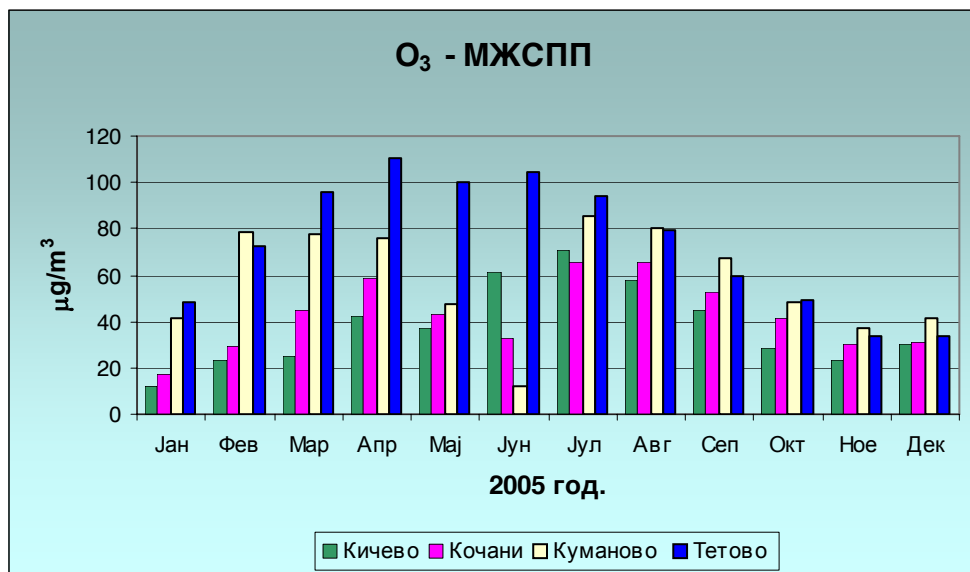


график 20

На график 21 се прикажани средномесечните концентрации на O₃ изразени во µg/m³ добиени од автоматската мониторинг станица за квалитет на воздух поставена во с. Лазарополе.

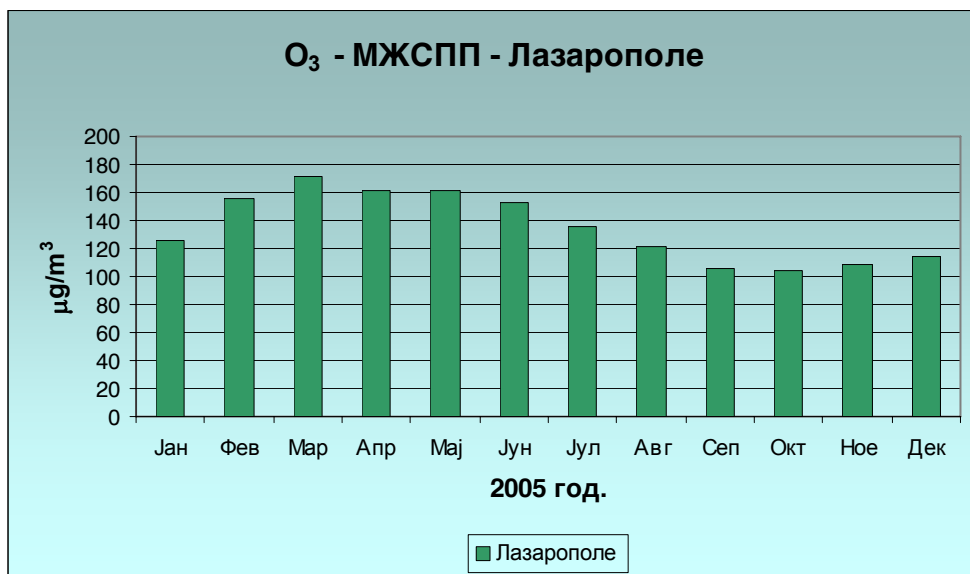


график 21

ВОЗДУХ

Суспендирани честички со големина до 10 микрометри - PM10

Средномесечните концентрации на PM10 изразени во µg/m³ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Скопје, Кичево, Кочани, Куманово, Велес, Битола, Тетово и с. Лазарополе, се прикажани во табела 10.

Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина за 2005 година

PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Карпош	156,14	124,87	79,00	61,88	53,38	51,37	58,10	84,71			142,96	142,71
Центар	155,61	145,43	71,20	53,88	48,52				64,86	82,11	177,83	115,71
Лисиче	198,82	173,18	95,11	64,63	54,94	57,69	57,68	63,94	71,32	106,20	228,15	209,05
Кичево	163,02	130,16	95,55	75,25	43,92	48,11	56,56	54,73	58,06	87,41	163,86	179,26
Кочани	101,79	84,89	79,69	92,46	64,05	100,16	47,85	113,15	133,27	79,85	110,06	42,58
Куманово	110,65	101,68	87,51	60,62	52,95	39,16				98,77	159,96	76,47
Велес-1	66,01	64,75	49,86		39,72	41,88	40,77	46,84	48,49	55,82	93,84	58,20
Велес-2	109,80	95,74	68,19	61,16	56,63	55,36	59,35	59,69	66,48	87,42	138,49	108,68
Битола-1	100,89	83,21	48,15	39,72	39,04	43,60	45,89	48,43	47,74	67,18	121,89	
Битола-2	100,93	165,40	63,06	51,45	43,83	42,90	41,15	47,85	47,18	59,91	101,93	113,63
Тетово	137,08	141,84	104,81	56,70	67,71	70,90	71,83	72,44	73,51	109,73	203,43	285,58
Лазарополе	9,00	10,11	15,73	17,49	17,00	16,70	18,00	18,08	18,43	17,51	18,61	5,40

табела 10

Средномесечните концентрации на PM10 изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Скопје, прикажани се на график 22.

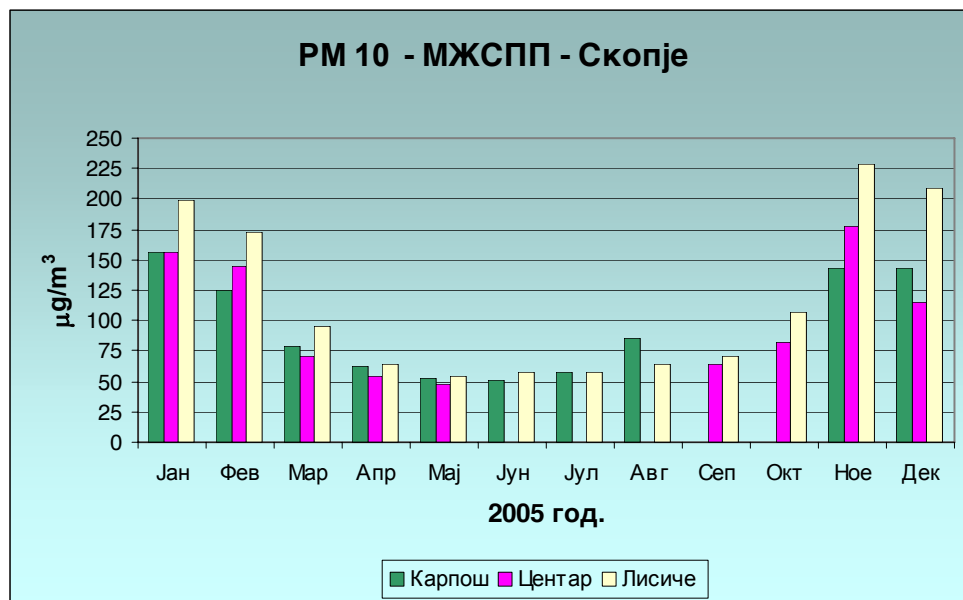


график 22

Средномесечните концентрации на PM10 изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Велес, прикажани се на график 23.

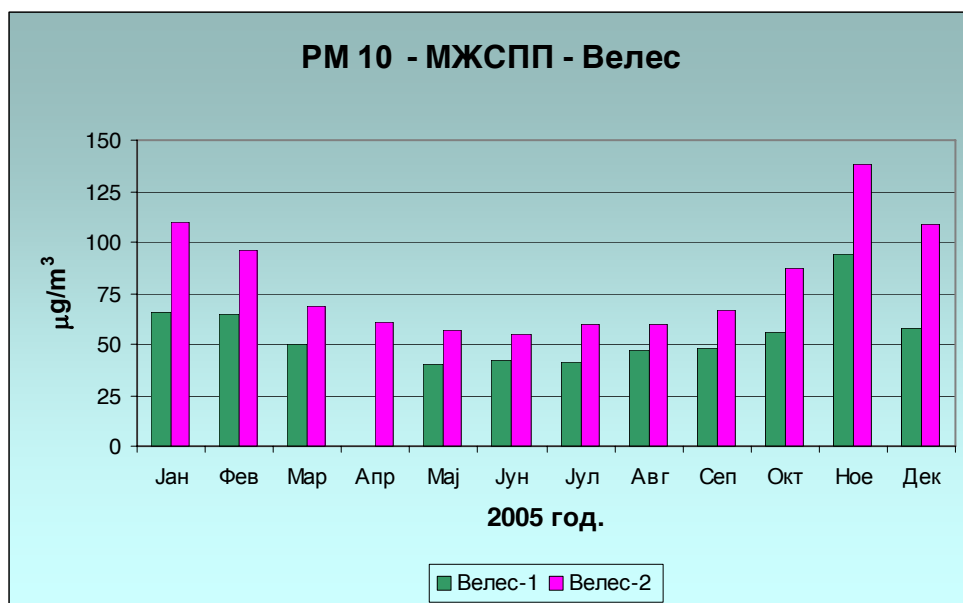


график 23

Средномесечните концентрации на РМ10 изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Битола, прикажани се на график 24.

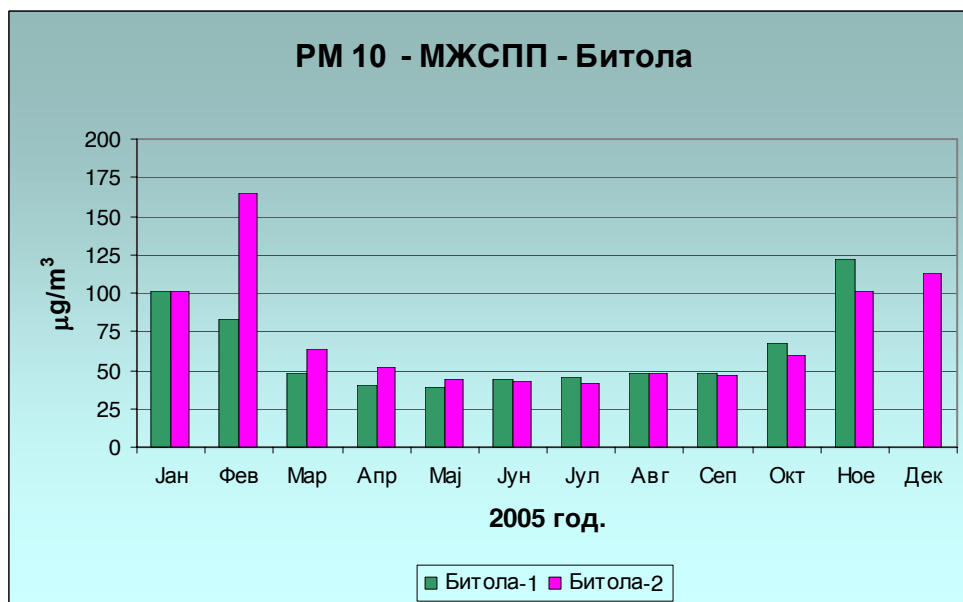


график 24

На график 25 се прикажани средномесечните концентрации на РМ10 изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во Кичево, Кочани, Куманово и Тетово.

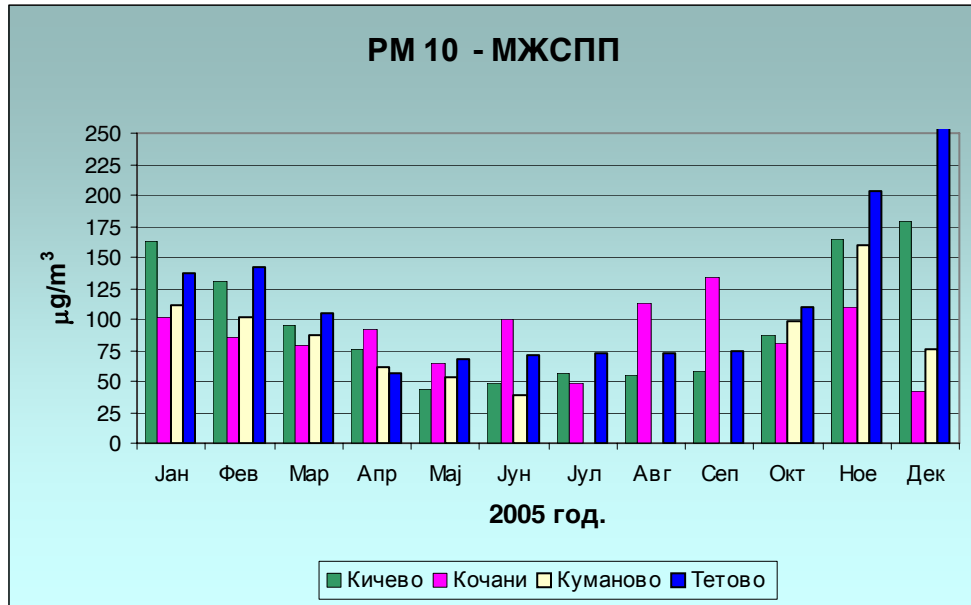


график 25

На график 26 се прикажани средномесечните концентрации на PM10 изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од автоматската мониторинг станица за квалитет на воздух поставена во с. Лазарополе.

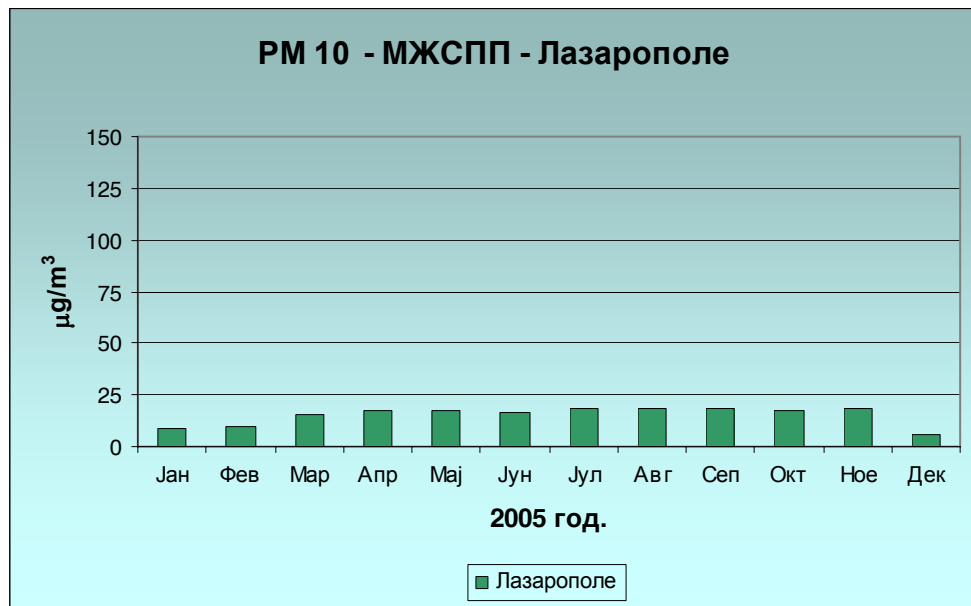


график 26

3.3.2 Завод за здравствена заштита - Скопје

Сулфур двооксид

Во табела 11 и на график 27 се прикажани средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ добиени од Заводот за здравствена заштита - Скопје од четирите мерни места: ДДД, Димо Хаџи Димов, Панорама и 333.

SO ₂ µg/m ³	Јан	Феб	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
ДДД	31,5	27,2	19,4	12,9	14,78	4,13	0,58	2,20	1,03	4,94	15,83	11,76
Димо Хаџи Димов	43,3	48,1	22,0	12,3	3,3	1,77	1,30	1,24	0,86	7,17	33,06	19,40
Панорама	37,6	42,9	28,2	20,4	7,33	7,94	4,10	5,22	3,92	18,44	44,98	38,07
333	61,5	73,9	29,6	9,7	1,85	1,36	1,90	2,57	3,2	12,35	40,14	42,77

табела 11

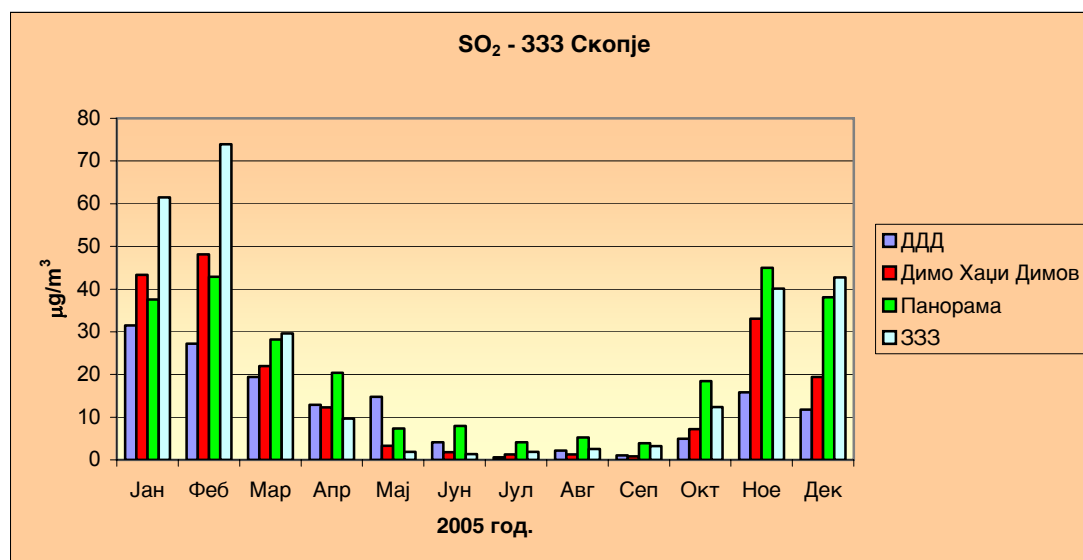


график 27

Чад

Средномесечните концентрации на чад изразени во µg/m³ добиени од седум мерни места од Заводот за здравствена заштита - Скопје, се претставени во табела 12 и на график 28.

Чад $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Јан	Феб	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
ДДД	68,9	58,8	21,2	19,7	19,46	6,86	8,78	17,47	14,00	27,58	45,78	48,25
Димо Хаџи Димов	39,2	38,9	17,3	12,3	7,68	7,79	7,62	9,40	10,79	15,99	42,22	43,41
Панорама	56,9	25,3	19,8	12,7	10,86	6,78	7,36	14,34	14,25	24,73	48,05	41,76
Пивара	53,3	25,7	19,7	11,0	10,79	9,30	10,31	17,80	10,97	29,08	67,82	52,23
Срничка	35,2	43	16,4	7,7	7,88	7,52	7,38	14,46	13,38	28,55	54,10	47,47
Усје	32,7	35,3	12,2	9,4	7,43	6,49	6,75	6,88	10,59	18,15	45,18	46,78
333	45,8	53	15,0	7,7	9,09	9,95	10,58	20,13	17,39	39,89	52,41	46,78

табела 12

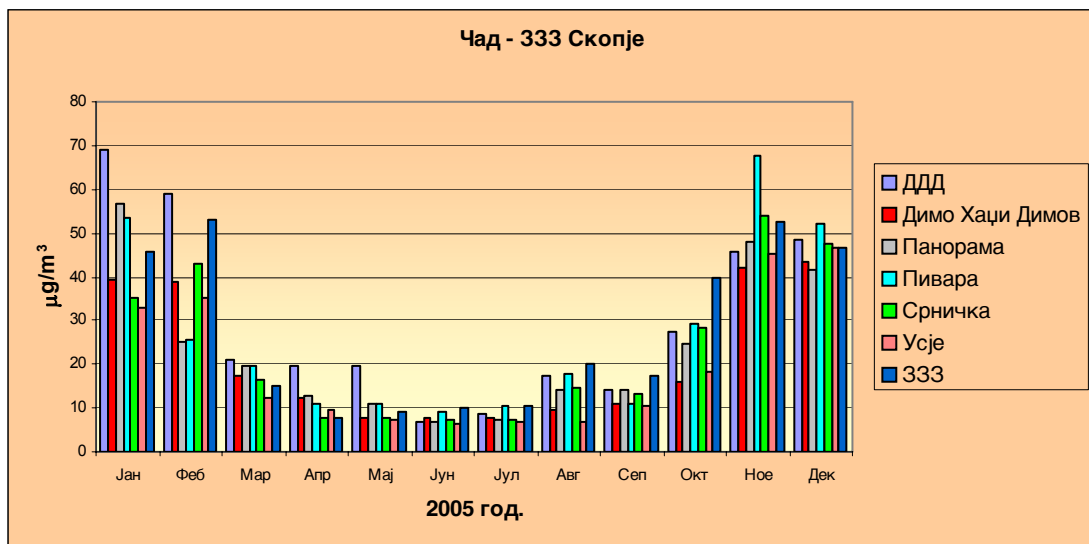


график 28

3.3.3 Завод за здравствена заштита - Велес

Сулфур двооксид

Во табела 13 и на график 29 се прикажани средномесечните концентрации на SO_2 изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од Заводот за здравствена заштита - Велес од трите мерни места: Биро за вработување, Нова населба и населба Тунел.

SO_2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Јан	Феб	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина за 2005 година

Биро за вработување	59,45	41,75	29,03	15,17	13,71	6,93	40,58	17,58	16,60	13,48	18,93	22,32
Нова населба	37,19	69,14	47,58	37,77	47,81	30,60	44,71	53,87	55,07	36,03	36,27	40,03
Тунел	63,74	61,11	36,32	22,97	27,48	13,23	18,29	20,94	28,27	22,32	28,87	34,23

табела 13

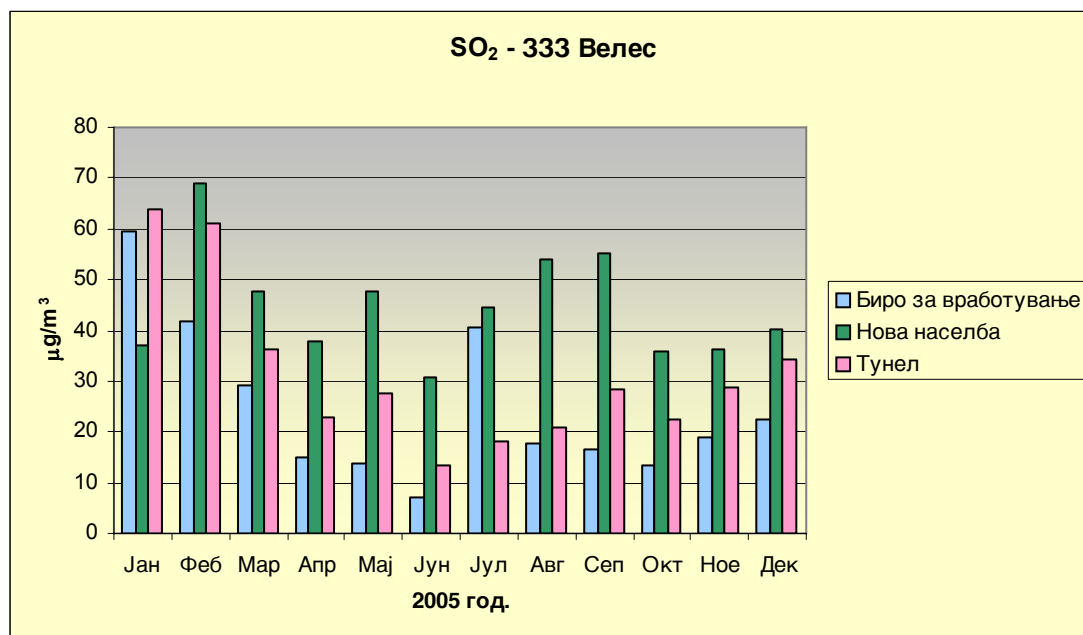


график 29

Чад

Средномесечните концентрации на чад изразени во µg/m³ добиени од трите мерни места од Заводот за здравствена заштита - Велес, се претставени во табела 14 и на график 30.

Чад µg/m ³	Јан	Феб	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Биро за вработување	37,90	23,93	17,07	13,70	9,32	3,60	6,65	6,42	7,17	18,03	35,13	22,65
Нова населба	37,19	29,54	28,23	21,43	10,23	7,80	10,23	6,90	9,07	16,13	35,53	22,26
Тунел	40,48	32,93	26,74	16,13	14,29	5,87	12,19	9,06	4,27	16,65	33,57	23,10

табела 14

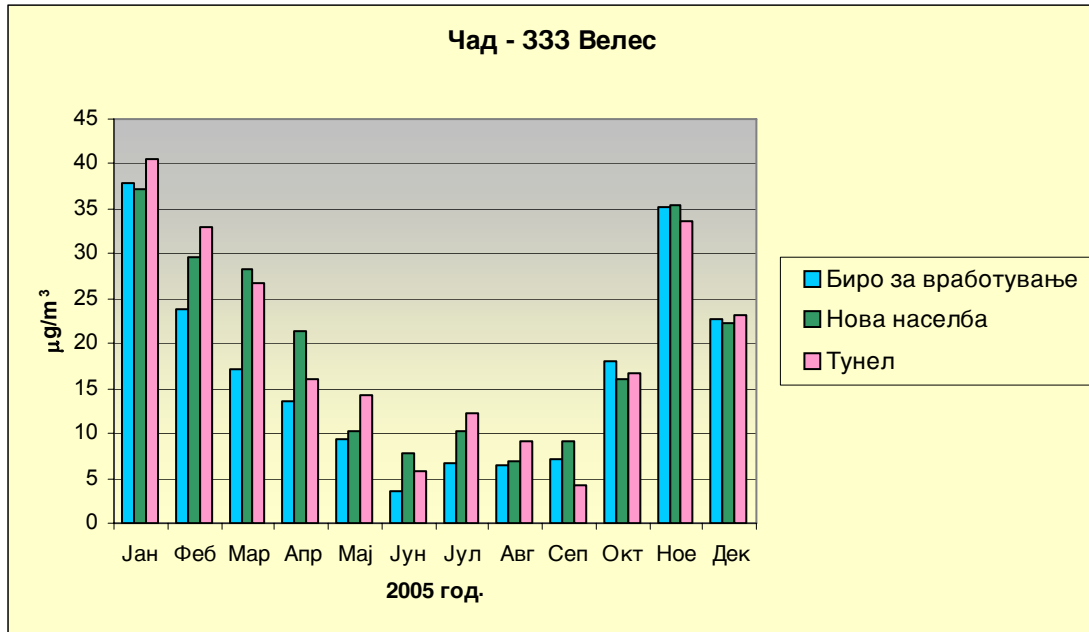


график 30

3.3.4 Управа за хидрометеоролошки работи

3.3.4.1 Мерни места во Скопје

Сулфур двооксид

Средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ добиени од Управата за хидрометеоролошки работи, од 9 мерни места во Скопје се прикажани во табела 15 и се претставени на график 31.

табела 15

SO ₂ µg/m ³	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
АМСМ	72,12	85,34	53,78	31,84	13,16	14,59	15,48	13,54	15,51	29,58	61,29	59,59
Автокоманда	54,82	58,22	40,59	29,26	19,03	19,52	22,04	18,08	18,47	19,95	42,04	41,86
Драчево	22,72	23,16	16,88	14,93	13,21	16,03	13,88	12,81	12,12	13,16	-	-
Ј.Б.Тито	67,04	77,00	45,07	28,01	16,78	17,37	18,18	14,17	15,41	22,18	46,92	68,76
Карпош 4	12,46	32,91	26,70	26,70	13,42	16,48	-	14,37	14,13	12,46	20,38	15,05
Ново Лисиче	46,67	62,31	48,48	24,92	19,56	17,35	21,39	19,89	13,64	19,17	28,02	37,29
УХМР	57,33	63,15	38,94	23,26	13,93	13,40	18,64	20,96	11,38	14,76	31,76	43,59
Универзитетска библиотека	66,73	78,52	54,57	31,45	14,89	14,56	15,91	13,18	14,19	21,78	42,54	48,15
Завод за овоштарство	44,31	55,68	41,83	34,09	18,04	-	36,94	25,55	17,45	22,15	35,25	31,52

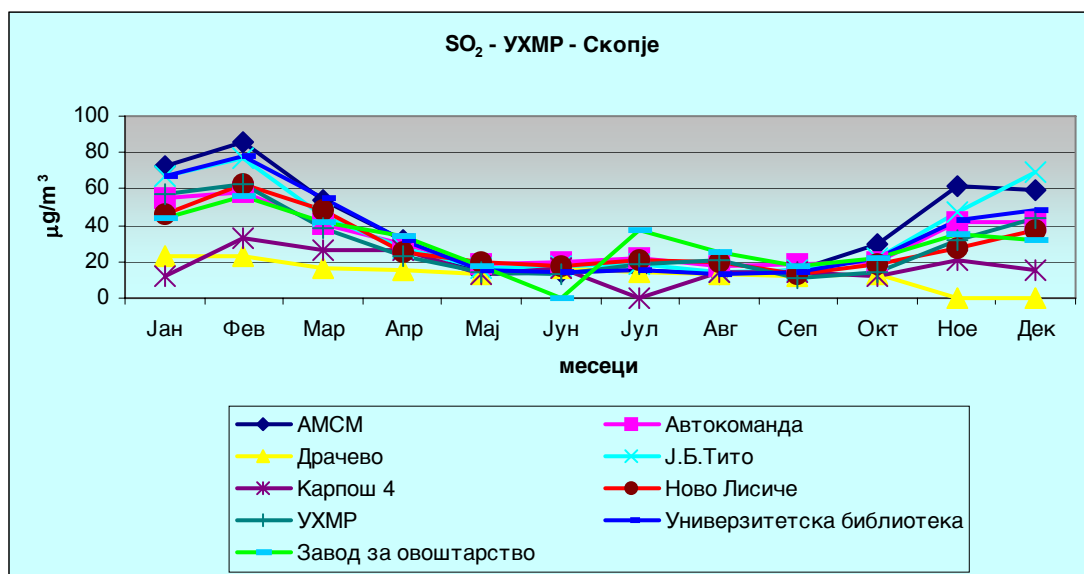


график 31

Чад

Во табела 16 и на график 32 се прикажани средномесечните концентрации на чад изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од Управата за хидрометеоролошки работи од 9 мерни места во Скопје.

Чад $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
АМСМ	117,10	81,98	59,29	35,12	24,73	20,67	18,75	32,77	36,37	75,87	130,29	106,41
Автокоманда	102,57	71,98	44,38	33,33	24,23	23,46	21,91	30,57	40,48	59,17	128,35	73,01
Драчево	31,94	23,20	8,63	5,19	2,24	2,67	2,99	4,85	4,12	10,19	-	-
Ј.Б.Тито	115,44	86,61	47,02	37,20	32,29	24,01	26,05	33,62	29,87	55,65	109,48	80,88
Карпош 4	96,50	65,41	36,15	26,10	19,84	22,77	-	-	25,61	44,49	90,05	81,62
Ново Лисиче	108,46	72,94	44,85	26,71	19,24	13,08	9,86	17,00	23,70	69,55	89,84	75,96
УХМР	50,55	35,66	23,98	14,23	8,42	4,81	8,65	9,41	13,90	27,74	71,26	67,35
Универзитетска библиотека	120,02	86,87	52,49	36,71	29,23	28,15	30,71	37,18	48,06	78,64	129,92	108,31
Завод за овоштарство	89,74	74,15	42,19	30,78	25,48	-	41,78	57,98	19,66	65,90	124,97	96,34

табела 16

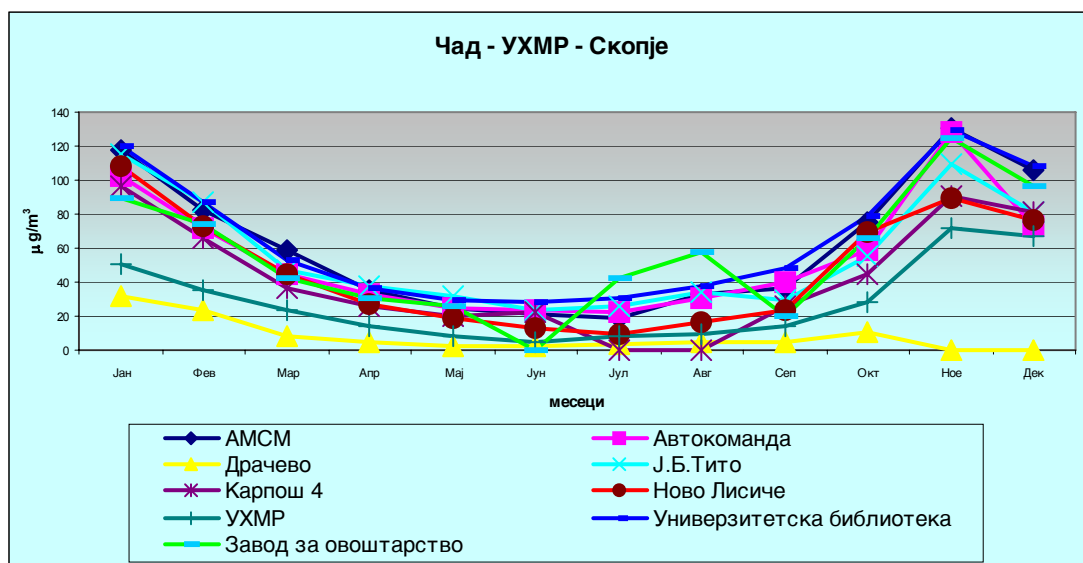


график 32

3.3.4.2 Мерни места во останатите градови во Р. Македонија

Сулфур двооксид

Средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ за повеќе градови од Република Македонија добиени од Управата за хидрометеоролошки работи се прикажани во табела 17.

SO ₂ µg/m ³	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Берово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Битола	22,69	13,18	10,05	14,87	20,60	26,20	22,81	19,00	20,45	23,65	-	-
Гевгелија	16,97	29,75	-	-	18,67	21,23	16,51	21,52	-	9,32	11,17	11,16
Куманово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Охрид	-	22,25	18,77	17,82	-	20,44	22,49	21,11	19,96	20,89	-	-
Прилеп	-	15,62	12,86	15,32	14,42	15,88	15,52	16,87	14,34	-	-	-
Штип	18,72	23,55	20,47	18,91	21,28	19,95	21,13	19,90	18,86	25,55	20,37	18,92
Филтер станица Велес	32,40	44,95	28,77	18,72	23,76	25,55	22,66	20,05	19,92	24,96	-	-
Собрание Велес	39,61	41,44	45,39	25,52	24,01	-	20,83	19,68	18,16	27,67	-	-
Лазарополе	11,82	15,58	15,29	12,79	13,57	17,23	19,75	16,58	13,51	13,92	16,63	16,69

табела 17

На график 33 се претставени средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ добиени од мерните места на Управата за хидрометеоролошки работи во Берово, Битола, Гевгелија Куманово, Охрид, Прилеп и Штип.

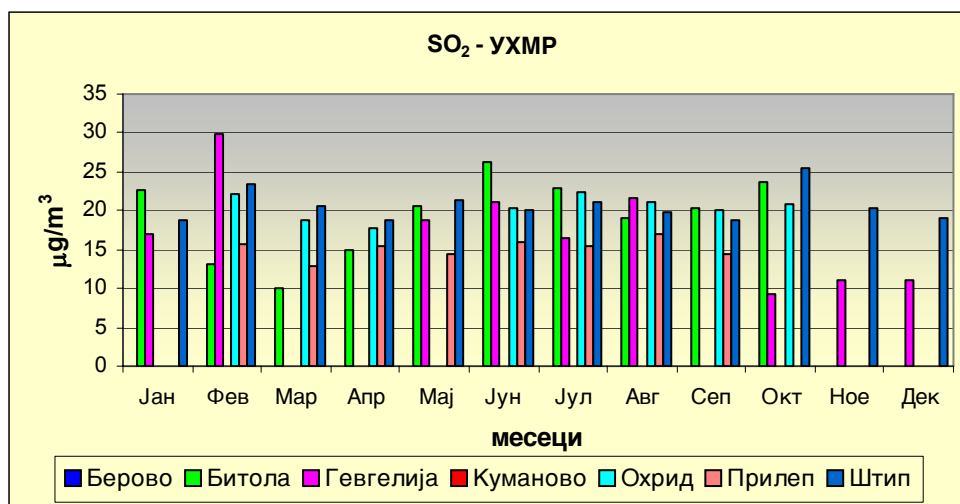


график 33

На график 34 се претставени средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ добиени од двете мерни места на Управата за хидрометеоролошки работи во Велес: Филтер станица и Собрание.

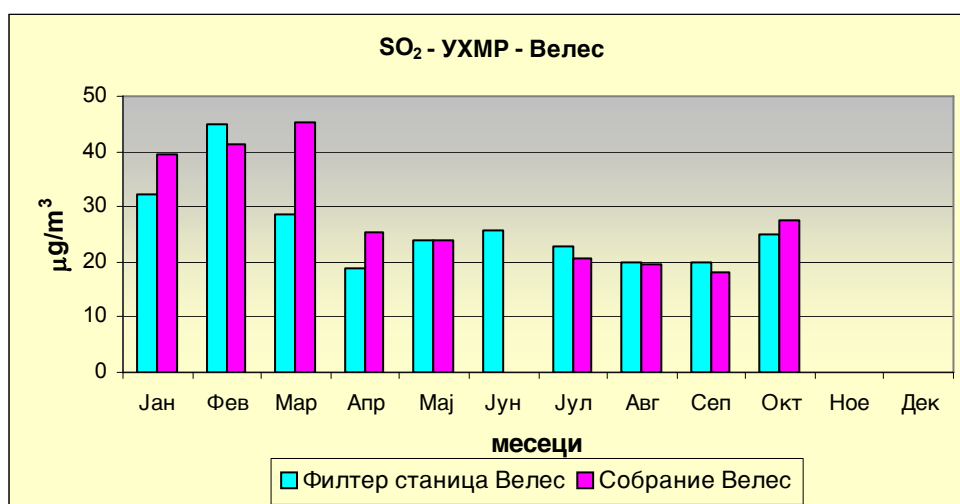


график 34

Средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ добиени од мерното место на Управата за хидрометеоролошки работи во с. Лазарополе, се претставени на посебен график 35. Ова мерно место е од посебно значење бидејќи е вклучено во ЕМЕП програмата и е во функција на следење на прекуграничното загадување.

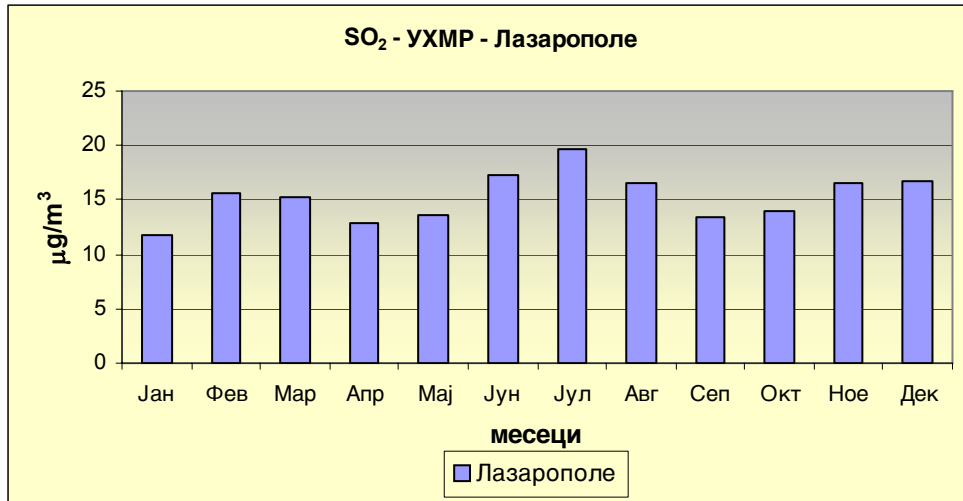


график 35

Чад

Средномесечните концентрации на чад изразени во µg/m³ за повеќе градови од Република Македонија добиени од Управата за хидрометеоролошки работи се прикажани во табела 18.

Чад µg/m ³	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Берово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Битола	27,92	2,10	-	3,24	4,56	6,09	7,48	6,99	11,65	26,86	-	22,21
Гевгелија	26,18	38,12	-	-	9,09	9,07	9,90	9,37	-	13,69	28,91	20,52
Куманово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Охрид	-	26,38	10,86	5,82	-	4,17	4,27	4,11	3,88	4,29	-	-
Прилеп	-	40,79	15,89	10,78	4,42	6,58	6,70	10,09	8,32	-	-	-
Штип	22,18	18,68	10,77	7,73	5,27	5,62	6,08	7,73	9,72	14,49	34,17	-
Филтер станица Велес	18,48	57,17	32,69	12,74	4,73	8,86	17,86	6,16	10,45	23,02	-	-
Собрание Велес	30,38	61,97	38,10	15,69	2,90	-	13,83	10,42	14,28	18,17	-	-
Лазарополе	1,67	1,67	3,60	4,13	1,99	-	2,84	3,37	2,62	3,39	3,45	-

табела 18

На график 36 се претставени средномесечните концентрации на чад изразени во µg/m³ добиени од мерните места на Управата за хидрометеоролошки работи во Берово, Битола, Гевгелија Куманово, Охрид, Прилеп и Штип.

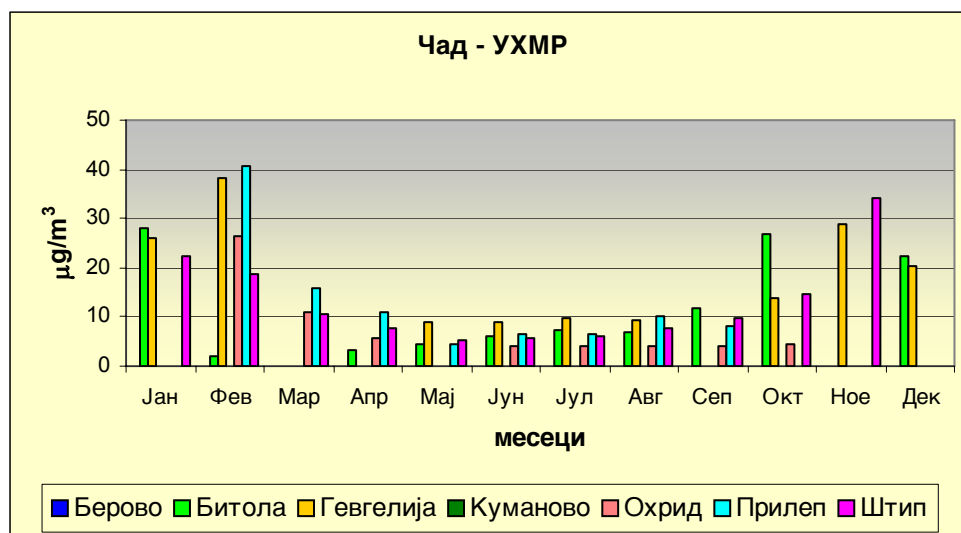


график 36

На график 37 се претставени средномесечните концентрации на чад изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од двете мерни места на Управата за хидрометеоролошки работи во Велес: Филтер станица и Собрание.

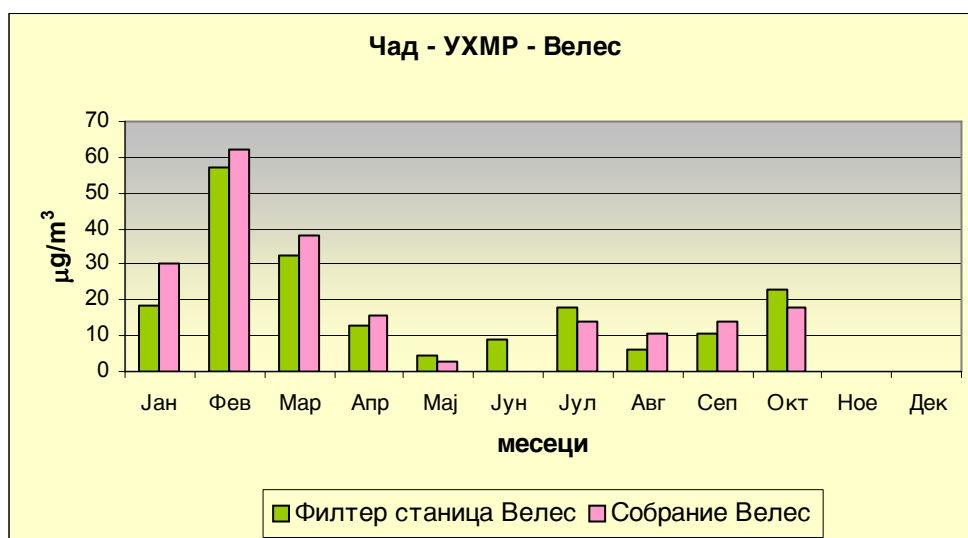


график 37

Средномесечните концентрации на чад изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од мерното место на Управата за хидрометеоролошки работи во с. Лазарополе, се претставени на посебен график 38.

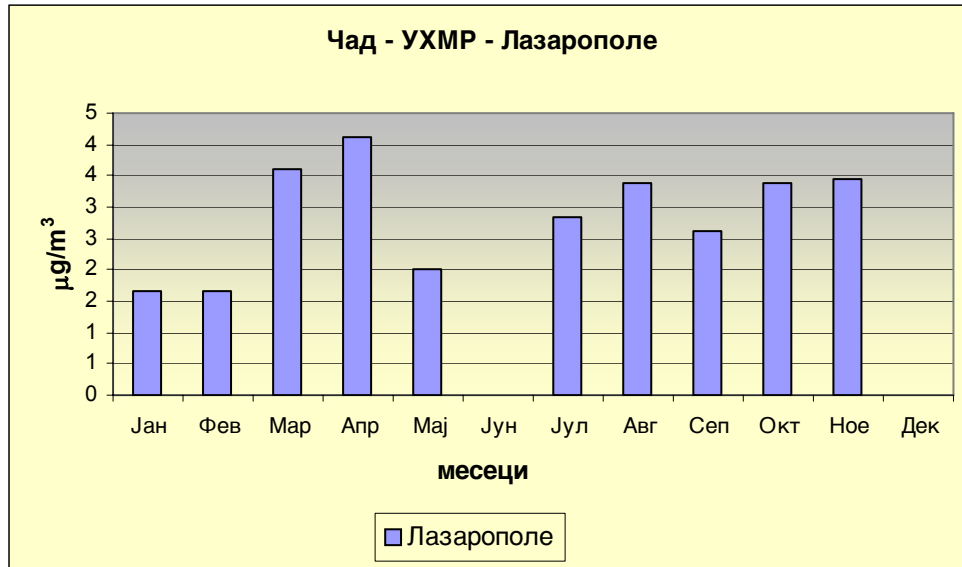


график 38

3.4.5 Податоци за квалитет на воздух од поединечни деловни субјекти

3.4.5.1 РЕК Битола

Сулфур двооксид

Во табела 19 и на график 39 се прикажани средномесечните концентрации на SO₂ изразени во µg/m³ од трите мерни места поставени во околината на РЕК Битола.

SO ₂ µg/m ³	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Рибарци				12,04	4,94		3,09	5,55		3,56		
Гнеотино				2,82	2,73	4,58	2,64	2,52	2,16	2,21	1,56	
Дедебалци				1,85	3,25	3,28	3,16	3,29	3,78	2,16	1,67	

табела 19

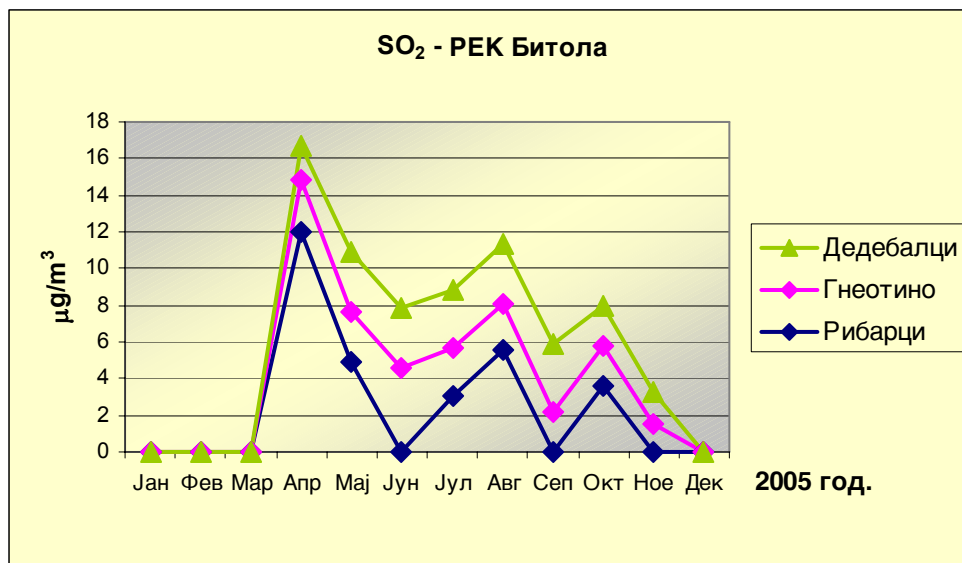


график 39

Чад

Средномесечните концентрации на чад изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ од трите мерни места поставени во околината на РЕК Битола, се прикажани во табела 20 и се претставени на график 40.

Чад $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Рибарци				0,00	0,00		0,00	0,00		5,06		
Гнеотино				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,27	
Дедебалци				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,57	

табела 20

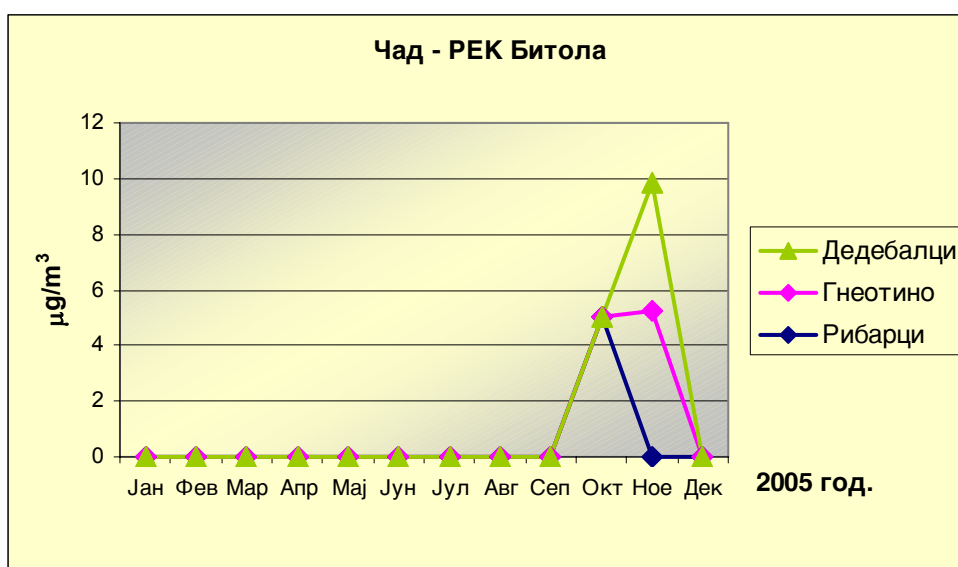


график 40

3.4.5.2 ОКТА

Сулфур двооксид и Чад

Во околината на фабриката Окта се врши мониторинг на SO_2 и чад на едно мерно место. Во табелата 21 се прикажани средномесечните концентрации на SO_2 и на чад изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од самомониторирањето на ОКТА.

ОКТА	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
SO_2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,10	5,90	2,00	1,70	1,89			2,66	4,53	2,26	9,33	6,70
Чад $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,95	2,69	1,10	2,14	1,29			4,16	0,38	0,99	9,10	4,17

табела 21

На график 41 се претставени средномесечните концентрации на SO_2 изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$ добиени од ОКТА.

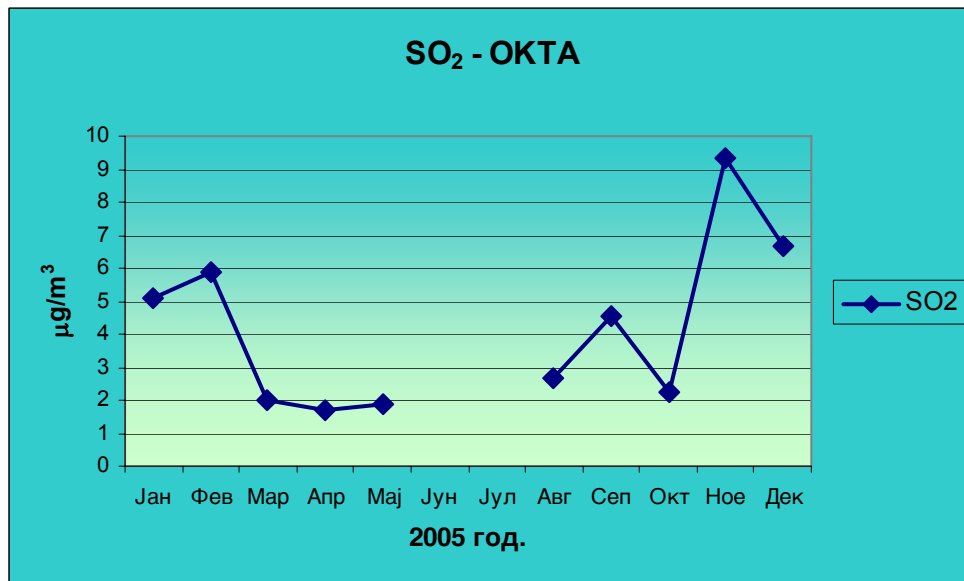


график 41

На график 42 се претставени средномесечните концентрации на чад изразени во µg/m³ добиени од ОКТА.

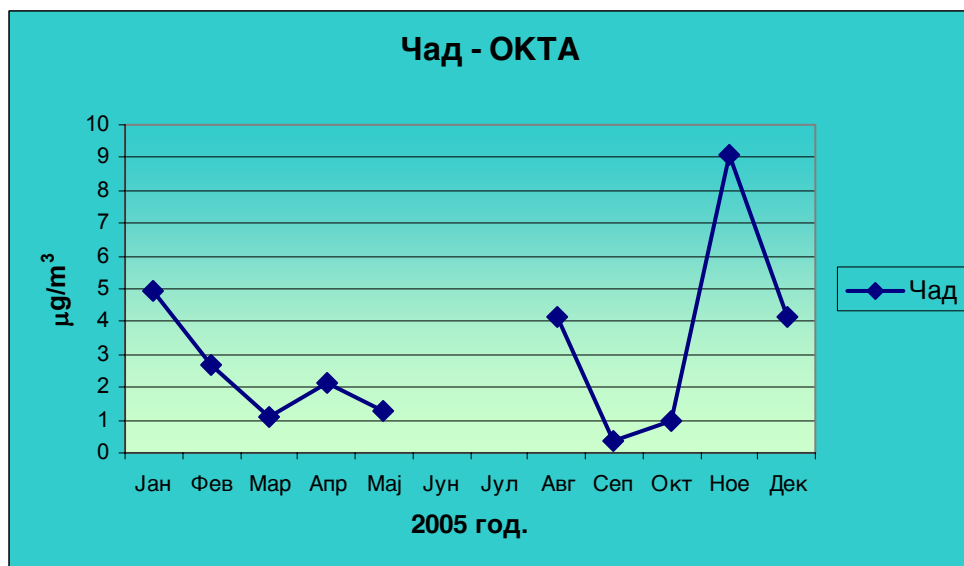


график 42

4. Оценка на квалитетот на воздухот

4.1. Оценка на квалитетот на воздухот во Р. Македонија по загадувачка супстанца

Во Р. Македонија автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух во рамките на МЖСПП вршат мониторинг на следните загадувачки супстанции:

- сулфур двооксид
- азот двооксид
- јаглерод моноксид
- озон

- суспендирани честички до 10 микрометри(PM10)

Мерните станици на 333 и УХМР вршат мерење на :

- сулфур двооксид и
- чад

Сулфур двооксид

Сулфурот двооксидот во воздухот најчесто потекнува од вулканите и биолошките извори (океани и копно). Главниот антропоген извор е согорувањето на јагленот и нафтата. Оваа загадувачка супстанца се емитира во воздухот и како резултат на индустриските процеси (производство на целулоза и хартија, сулфурна киселина, топење на олово-цинкови руди).

Во нашата земја оваа загадувачка супстанца во воздухот најчесто произлегува од антропогените извори. Сепак, согледувајќи ги податоците за среднодневните концентрации на сулфур двооксид, можеме да кажеме дека најчесто тие се во рамките на дозволените концентрации.

Азот двооксид

Испитувањата покажале дека во воздухот се застапени повеќе оксиди на азот, но најзначајни се азот двооксид и азот моноксид. Овие загадувачки супстанции најчесто се резултат на природни извори. Сепак, во урбаните средини најмногу доаѓаат од сообраќајот и индустријата. Најтоксичен од сите азотни оксиди е азот двооксид, чија концентрација ја следат и автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух, кои забележале покачени концентрации на азот двооксид само во урбани средини и тоа само во мал број на денови од годината.

Јаглерод моноксид

Јаглерод моноксид, пак е еден од најраспространетите полутанти кој го следат автоматските мониторинг станици. Тој настанува како резултат на согорување на горивата од транспортните средства, нецелосно согорување на горива во енергетските постројки, непотполно согорувањето на цврстот отпад и индустриските процеси.

Покачени среднодневни концентрации на јаглерод моноксид често се забележуваат во текот на годината. Појавата на голем број на денови со покачени концентрации над МДК, се должи на старата и многу строга законска регулатива, според која МДК за среднодневна концентрација на CO е 1 mg/m^3 . Во усвоената Уредба за гранични вредности, маргини на толеранции и прагови на алармирање, граничната вредност за максималната дневна осумчасовна средна концентрација на CO е 10 mg/m^3 (Уредбата е хармонизирана со ЕУ директивите и ќе стапи на сила од 01.01.2007 година).

Озон

Озоноскиот слој се наоѓа на височина од 10 km до 15 km од површината на земјата и служи како филтер за УВ зрачење и како филтер за стабилизација на климата. Во стратосферата тој постојано се разложува и формира како резултат на хемиски реакции во кои учествуваат соединенија кои доаѓаат од природни и антропогени извори. Сепак, на неговата содржина влијаат и текот на денот (интезитет на сончева радијација) и годишните времиња.

Во нашата земја покачени концентрации од оваа загадувачка супстанца се забележани само во помал број на денови во градовите Велес, Тетово и

Куманово. Голем број на денови со покачена концентрација на озон над МДК се регистрирани во Лазорополе, најверојатно под влијание на соединенијата испуштени од шумските области, кои влијаат на формирањето на озонот.

Суспендирани честички до 10 микрометри (PM10)

Честичките со димензии до 10 микрометри (PM10) се таканаречени фини честички или аеросоли. Тие долго се задржуваат во воздухот и настануваат како резултат на природни и антропогени извори. Од природните извори како вулкански ерупции кои се исфлаат високо во атмосферата, потоа жолтите дождови кои се јавуваат и кај нас, шумските пожари и хемиските реакции. Од антропогените извори најзначајни се согорувањето на јаглен, дрво и нафта, индустриските процеси, транспортот и согорувањето на отпадот.

Појава на зголемени концентрации на суспендирани честички се забележува во урбаните средини особено во сезоната есен зима, што најверојатно се должи на зголемената фреквенција на сообраќајот, согорување на фосилни горива и метеоролошките услови.

Чад

Црниот чад во воздухот е најзабележливата загадувачка супстанца. Тој најчесто се јавува како резултат на согорување на горивата во тешките дизел возила. Тој е составен од честички со различни димензии од 0,0002 mm до 500 mm на кои се абсорбираат сулфурните оксиди. Дел од овие честички се отстрануваат со капките од врнежите. Чаодот потекнува од природни антропогени извори кои веќе ги споменавме во претходниот текст.

Во нашата земја покачени концентрации на чад се регистрираат најчесто во периодот есен-зима како резултат на претходно наведените извори.

4.2. Оценка на квалитетот на воздухот во Р.Македонија по град

4.2.1. Скопје

За да се изврши оценување на квалитетот на амбиентниот воздух во Скопје, извршена е анализа на загадувачките супстанции и даден е приказ на податоците од мерните мрежи на МЖСПП, УХМР и 333 Скопје.

Во табела бр. 22 се прикажани податоците од извршената анализа на резултатите добиени од трите автоматските мониторинг станици за квалитет на амбиентен воздух во Скопје (Карпош, Центар и Лисиче), во рамките на МЖСПП.

Табела бр.22 Податоци од анализата на резултатите добиени од Автоматските мониторинг станици за квалитет на амбиентен воздух, при МЖСПП

СКОПЈЕ		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*	
МЖСПП	SO ₂ µg/m ³	Карпош	25,40	123,14	0,088	150	0
		Центар	30,81	189,02	5,616	150	2
		Лисиче	20,30	84,63	1,76	150	0
	NO ₂ µg/m ³	Карпош	52,21	116,68	15,272	85	5
		Центар	52,88	106,90	25,353	85	14

	CO mg/m ³	Лисиче	53,35	138,85	17,704	85	15
		Карпош	1,72	5,77	0,418	1	276
		Центар	2,25	6,68	0,25	1	270
	O ₃ µg/m ³	Лисиче	2,65	6,67	0,525	1	217
		Карпош	34,63	103,80	3,763	110	0
		Центар					
	PM 10 µg/m ³	Лисиче	35,64	105,73	5,925	110	0
		Карпош	92,01	366,77	11,912	120	47
		Центар	104,09	420,87	1,085	120	61
		Лисиче	114,29	609,17	7,209	120	91

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции.

Како што може да се види од табела бр.22 концентрациите на **сулфур ДВООКСИД** во текот на изминатата година се под МДК, со исклучок на два дена во годината во месец февруари, на мерно место Лисиче.

Автоматските мониторинг станици при МЖСПП забележале покачени концентрации на **азот ДВООКСИД** во текот на неколку дена во сите мерни места во сезоната есен-зима. Покачените концентрации на оваа загадувачка супстанца најверојатно се должат на зголемената фреквенција на сообраќајот во зимскиот период како и метеоролошките услови во соодветните денови.

Концентрациите на **јаглерод моноксид** се покачени во текот на 276 дена во станицата Карпош, 270 дена во станицата Лисиче, 217 дена во станицата Центар. Од среднодневните концентрации може да се забележат највисоки концентрации на оваа загадувачка супстанца во текот на периодот доцна есен-зима, а најниски во периодот пролет-лето. Токму ова, покажува дека на оваа загадувачка супстанца влијаат: загревањето во зимскиот период, зголемената фреквенција на сообраќајот и метеоролошките услови.

Покачени концентрации **суспендирани честички до 10 микрометри (PM10)** се регистрирани од сите три станици, при што повисоките покачени вредности се забележани во текот на зимскиот период. Особено континуирано високи концентрации PM10 се регистрирани на почетокот на ноември, за кои, во соработка со УХМР е утврдено дека се должат на минимално струење на ветерот и слабите магли и инверзија во горните слоеви на воздухот, кои придонесуваат загадувачките супстанции да не се дисперзираат низ воздухот и да останат на едно место. Сепак, на оваа загадувачка супстанца влијае и загревањето во зимскиот период.

Во табела бр.23 е даден приказ на обработените податоци регистрирани од мерните станици на 333 Скопје и станиците на УХМР во текот на 2005 година.

Табела бр.23 Податоци од извршената анализа на резултатите добиени од мониторинг станици за квалитет на амбиентен воздух во рамките на 333 Скопје и УХМР

СКОПЈЕ						
Мониторинг станица	Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*	
SO₂ µg/m³						
333 Скопје	ДАА	15,01	168,80	0,10	150	3
	Димо Хаџи Димов	15,33	170,60	0,10	150	0
	Панорама	20,69	138,40	0,30	150	0
	333	23,32	168,70	0,20	150	5
УХМР	АМСМ	38,49	180,89	9,73	150	7
	Автокоманда	31,90	140,61	9,25	150	0
	Драчево	15,83	40,22	9,77	150	0
	Ј.Б.Тито	36,29	166,60	10,08	150	1
	Карпош 4	19,18	69,02	6,43	150	0
	Ново Лисиче	29,81	131,73	10,06	150	0
	УХМР	29,16	146,97	1,10	150	0
	Универзитетска библиотека	34,55	157,09	7,77	150	3
Завод за овоштарство	32,98	89,16	13,68	150	0	
Чад µg/m³						
333 Скопје	ДАА	27,64	140,00	1,50	50	49
	Димо Хаџи Димов	20,23	162,40	1,80	50	32
	Панорама	23,66	190,00	2,10	50	37
	333	28,46	216,20	1,80	50	63
	Пивара	26,47	451,80	3,90	50	44
	Срничка	23,41	186,00	3,60	50	49
	Усје	19,76	149,90	5,30	50	34
УХМР	АМСМ	61,75	334,31	0,41	50	136
	Автокоманда	54,37	251,39	2,05	50	111
	Драчево	9,86	70,31	1,33	50	11
	Ј.Б.Тито	56,47	273,98	3,05	50	120
	Карпош 4	51,20	216,43	1,36	50	108
	Ново Лисиче	47,95	327,35	2,00	50	114
	УХМР	28,24	208,03	0,13	50	58
	Универзитетска библиотека	65,60	307,06	8,15	50	153
Завод за овоштарство	61,42	266,87	2,14	50	128	

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Според податоците регистрирани од мерните станици на 333-Скопје и УХМР, може да се забележи дека вкупно пет мерни станици регистрирале минимално покачување над МДК на среднодневната концентрација на сулфур двооксид, во текот на само неколку дена во годината.

За разлика од оваа загадувачка супстанца чадот е регистриран од сите мерни места при што максимални вредности се движат од 70,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ до 451,80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Максималните вредности на оваа загадувачка супстанца се регистрирани во текот на зимската сезона.

4.2.2. Битола

Квалитетот на амбиентниот воздух во Битола го следат две автоматски мониторинг станици во рамките на МЖСПП (Битола-1, Битола-2) и една мониторинг станица на УХМР. Податоците од извршената анализа на загадувачките супстанции се дадени во табела бр.24 и табела бр.25.

Табела бр.24 Податоци од анализата на резултатите добиени од Автоматските мониторинг станици за квалитет на амбиентен воздух, при МЖСПП

БИТОЛА		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*	
МЖСПП	SO ₂ μg/m ³	Битола-1	25,47	78,39	7,059	150	0
		Битола-2	12,40	30,03	5,159	150	0
	NO ₂ μg/m ³	Битола-1	24,86	119,57	3,552	85	14
		Битола-2	34,12	115,00	8,025	85	3
	CO mg/m ³	Битола-1	1,40	4,03	0,256	1	169
		Битола-2	1,22	5,98	0,304	1	158
	O ₃ μg/m ³	Битола-1	75,45	163,22	22,165	110	32
		Битола-2	78,06	145,31	21,95	110	60
	PM 10 μg/m ³	Битола-1	65,63	253,92	10,828	150	27
		Битола-2	71,07	530,29	4,313	150	22

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции.

Од извршената анализа на среднодневните концентрацииите на **сулфур ДВООКСИД**, се забележува дека сите регистрирани податоци од автоматските мониторинг станици на МЖСПП, во текот на изминатата година се под МДК.

Како во Скопје така и во Битола, регистрирани се покачени концентрации на **азот двооксид** во текот на само неколку дена во зимскиот период, најверојатно како резултат на метеоролошките услови во соодветните денови.

Концентрациите на **јаглерод моноксид** се покачени во текот на 169 дена во Битола-1 и 158 дена во станицата Битола-2 соодветно. Највисоките концентрации на оваа загадувачка супстанца и во овој град се забележани во текот на периодот доцна есен-зима, најверојатно под влијание на веќе споменатите фактори.

И во Битола како и во Скопје, се регистрирани високи концентрации на **суспендирани честички до 10 микрометри (PM10)**, но во помал број на денови. Континуирано покачени концентрации на оваа загадувачка супстанца се забележуваат во месеците јануари, февруари, ноември и декември, најверојатно како резултат на зголемената фреквенција на сообраќајот и зголемена употреба на фосилни горива кои се главниот антропоген извор на оваа загадувачка супстанца.

Табела бр.25 Податоци од анализата на резултатите добиени од мониторинг станицата за квалитет на амбиентен воздух, во рамките на УХМР

Битола		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
УХМР	SO ₂ µg/m ³	19,32	45,48	8,27	150	0
	Чаd µg/m ³	12,57	104,05	1,25	50	11

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Мерната станица на УХМР не забележала покачување на концентрацијата на **сулфур двооксид** во текот на изминатата година. Покачена концентрација на **чаd** пак, била забележана во текот на единаесет дена во месеците октомври, декември и јануари, односно според очекувањата во сезоните есен-зима.

Велес

Земајќи предвид дека Велес се смета за еден од позагадените градови во Р.Македонија, а воедно и индустриски град, неопходно е да се следи состојбата на квалитетот на воздухот во овој град.

Во следните две табели се зададени податоците од извршената анализа на резултатите добиени од двете автоматски мониторинг станици во рамките на МЖСПП (Велес-1, Велес-2), три мерни станици при УХМР и две мерни станици во рамките на 333-Велес.

Во табела бр. 26 се прикажани податоците добиени од анализата на резултатите добиени од двете автоматските мониторинг станици за квалитет на амбиентен воздух во Велес (Велес-1, Велес-2), во рамките на МЖСПП.

Табела бр.26 Податоци од анализата на резултатите добиени од Автоматските мониторинг станици за квалитет на амбиентен воздух, при МЖСПП

ВЕЛЕС		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*	
МЖСПП	SO ₂ µg/m ³	Велес-1	29,76	111,86	10,082	150	0
		Велес-2	29,05	125,47	8,673	150	0
	NO ₂ µg/m ³	Велес-1	13,07	43,21	2,743	85	0
		Велес-2	31,57	126,06	10,119	85	4
	CO mg/m ³	Велес-1	1,09	2,15	0,325	1	172
		Велес-2	1,28	4,42	0,307	1	208
	O ₃ µg/m ³	Велес-1	66,16	122,23	8,797	110	15
		Велес-2	75,42	147,89	19,083	110	60
	PM 10 µg/m ³	Велес-1	54,83	210,75	5,194	120	10
		Велес-2	80,43	260,97	10,207	120	56

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Во Велес, како и во Битола, сите податоци за концентрациите на **сулфур ДВООКСИД** регистрирани од автоматските станици на МЖСПП, во текот на изминатата година се под МДК.

Покачување на концентрацијата на **азот ДВООКСИД** над МДК е регистрирана во текот на само четири денови од станица Велес-2, во зимскиот период, во месеците јануари и февруари.

Најмногу денови со надмината среднодневна концентрација на МДК се регистрирани за загадувачката супстанца, **јаглерод моноксид**. Сепак, во споредба со Скопје бројот на денови со средневна концентрација над МДК е помал, а пониски се и максималните вредности.

Во Велес забележано е покачување на концентрациите на **суспендирани честички до 10 микрометри (PM10)**, но за разлика од Битола и Скопје регистрираните покачени вредности се пониски, и се јавуваат во помал број на денови. Континуирано покачени концентрации повторно се јавуваат во сезоните доцна есен-зима, под влијание на веќе споменатите антропогени фактори и метеоролошките услови.

Во табела бр. 27 се прикажани податоците добиени од анализата на резултатите за загадувачките супстанции, сулфур двооксид и чад регистрирани од мерните станици за квалитет на амбиентен воздух во рамките на 333-Велес и УХМР

Табела бр.27 Податоци од анализата на резултатите добиени од мерните станици за квалитет на амбиентен воздух, при 333-Велес и УХМР

Мониторинг станица		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
SO₂ µg/m³						
333 Велес	Биро за вработување	24,40	157,00	2,00	150	1
	Нова населба	44,52	99,00	11,00	150	0
	Тунел	31,43	88,00	7,00	150	0
УХМР	Филтер станица Велес	25,96	104,06	8,87	150	0
	Собрание Велес	29,07	97,97	9,78	150	0
Чад µg/m³						
333 Велес	Биро за вработување	16,76	85,00	2,00	50	16
	Нова населба	19,47	89,00	1,00	50	15
	Тунел	19,55	90,00	2,00	50	12
УХМР	Филтер станица Велес	19,01	400,91	1,24	50	15
	Собрание Велес	23,92	178,91	1,36	50	20

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Во Велес во текот на измината година било регистрирно мало покачување на концентрацијата на **сулфур двооксид** над МДК, од мерната станица Биро за вработување, само во текот на еден ден во месец јануари.

За разлика од сулфур двооксидот, сите мерни станици на 333-Велес и УХМР регистрирале покачување на **чад**. Имено, највисоки вредности за оваа загадувачка супстанца мерните станици на 333-Велес покажале во текот на месеците ноември, декември, јануари и февруари, додека мерните станици на УХМР во јануари и декември.

Покачените концентрации во текот на овие месеци најверојатно се должат на зголемената употреба на фосилни горива како и на метеоролошките услови во овие годишни времења (есен и зима).

Тетово

Во Тетово, загадувањето во градот го следи една автоматска мониторинг станица во рамките на МЖСПП. Обработените резултати за следените загадувачки супстанции се дадени во табела бр.28.

Табела бр.28 Податоци од анализата на резултатите добиени од автоматската мониторинг станица за квалитет на амбиентен воздух во Тетово

Тетово		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
МЖСПП	SO ₂ µg/m ³	22,16	78,34	5,09	150	0
	CO mg/m ³	1,47	8,07	0,57	1	264
	NO ₂ µg/m ³	27,79	92,06	2,44	85	1
	O ₃ µg/m ³	73,51	138,35	11,63	110	56
	PM 10 µg/m ³	120,12	971,99	11,35	120	92

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Во Тетово единствено концентрациите на **сулфур двооксид** во текот на целата измината година се под МДК.

Концентрацијата на **азот двооксид** е покачена само во текот на еден ден во месец февруари.

Што се однесува до концентрацијата на **јаглерод моноксид**, можеме да забележиме дека во Тетово е регистрирана и највисоката концентрација на оваа загадувачка супстанца во изминатата година, во текот на месец декември. Имено, повисоки концентрации на оваа загадувачка супстанца се забележани во месец јануари и месец декември, односно во зимскиот период под влијание на метеоролошките услови, загревањето и индустриските процеси.

Во Тетово исто така е забележно покачување на **озонот** во периодот пролет-лето, што најверојатно се должи на повисоката сончева радијација во текот на овие годишни времиња, која влијае на зголемување на концентрацијата на азот двооксид, кој пак учествува во формирањето на озонот.

Во Тетово покачените концентрации на **суспендирани честички до 10 микрометри (PM10)** над МДК се јавуваат во текот на деведесет дена. Во овој град е регистрирана највисоката вредност на оваа загадувачка супстанца, од 971,99 µg/m³ во текот на изминатата година. Највисоките концентрации, од 810,628 µg/m³ до 971,99µg/m³ (во тек на три дена) се регистрирани кон крајот на декември. Најголемиот извор на загадување е сообраќајот, но удел имаат и загревањето, индустриските процеси и метеоролошките услови.

Куманово

Во Куманово, загадувањето во градот го следи една автоматска мониторинг станица во рамките на МЖСПП. Во следната табела се прикажани обработените резултати добиени од оваа мониторинг станица за квалитет на воздух.

Табела бр.29 Податоци од анализата на резултатите добиени од автоматската мониторинг станица за квалитет на амбиентен воздух во Куманово

Куманово		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
МЖСПП	SO ₂ µg/m ³	23,19	110,33	8,27	150	0
	CO mg/m ³	0,87	4,81	0,09	1	86
	NO ₂ µg/m ³	26,27	50,93	7,86	85	0
	O ₃ µg/m ³	59,06	138,45	3,04	110	9
	PM 10 µg/m ³	97,348	295,078	20,48	120	50

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Во текот на изминатата година во Куманово не биле регистрирани покачени концентрации на **сулфур двооксид и азот двооксид**.

Повисоки концентрации на **јаглерод моноксид** над МДК се забележани и во овој град, но сепак Куманово се карактеризира со многу помал број на денови со повисока концентрација од претходно наведените градови. И со оваа мерна станица највисоките концентрации на јаглерод моноксид се регистрирани во текот на зимскиот период, на кои освен метеоролошките услови има влијание и фреквенцијата на тешките возила.

Концентрацијата на **озон** е минимално покачена во тек на девет дена при што највисоките вредности се регистрирани во месеците март и јули, најверојатно како резултат на повисоко сончево зрачење.

Концентрациите на **суспендирани честички до 10 микрометри (PM10)** се покачени во текот на педесет денови, при што повеќето во сезоната доцна есен-зима. Во овој град на оваа загадувачка супстанца особено влијание има високата фреквенција на тешки возила.

Кочани

Во Кочани една автоматската мониторинг станица во рамките на МЖСПП ја регистрира концентрацијата на еколошките параметри. Податоците од извршената анализа следените еколошките параметри од оваа мониторинг станица за квалитет на воздух, се прикажани во табела бр.30.

Табела бр.30 Податоци од анализата на резултатите добиени од автоматската мониторинг станица за квалитет на амбиентен воздух во Кочани

Кочани		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
МЖСПП	SO ₂ µg/m ³	9,25	34,27	1,00	150	0
	CO mg/m ³	1,85	4,30	0,00	1	170
	NO ₂ µg/m ³	18,54	45,53	3,42	85	0
	O ₃ µg/m ³	43,78	101,32	8,15	110	0
	PM 10 µg/m ³	93,19	242,91	3,39	120	71

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Во Кочани, во текот на годината биле покачени концентрациите на **јаглерод моноксид** и **суспендирани честички до 10 микрометри (PM10)**, додека концентрациите на останатите загадувачки супстанции се во рамките на дозволените нивоа.

Повисоки концентрации на **јаглерод моноксид** над МДК се забележани во текот на 170 дена. Највисоките концентрации на јаглерод моноксид се регистрирани во текот на зимскиот период како резултат на метеоролошките услови и загревањето.

Концентрациите на **суспендирани честички до 10 микрометри (PM10)** се покачени во текот на седумдесет и еден ден, при што континуирано високи концентрации се јавуваат во периодот есен-зима, а највисоките концентрации се забележани во месец септември.

Кичево

Во Кичево една автоматска мониторинг станица во рамките на МЖСПП го следи загадувањето во градот. Податоците од извршената анализа на загадувачките супстанции се прикажани во табела бр.31

Табела бр.31 Податоци од анализата на резултатите добиени од автоматската мониторинг станица за квалитет на амбиентен воздух во Кичево во рамките на МЖСПП

Кичево		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
МЖСПП	SO ₂ µg/m ³	12,16	100,48	3,68	150	0
	CO mg/m ³	1,15	4,35	0,04	1	146
	NO ₂ µg/m ³	46,00	156,45	2,70	85	56
	O ₃ µg/m ³	37,32	89,93	6,19	110	0
	PM 10 µg/m ³	99,20	444,10	7,59	120	87

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Како што се гледа од наведените податоци, во текот на изминатата година забележани се покачувања над МДК на загадувачките супстанции: јаглерод моноксид, азот двооксид и суспендирани честички до десет микрометри (PM10), додека не се регистрирани покачени концентрации на сулфур двооксид и озон.

Повисоки концентрации на **јаглерод моноксид** над МДК се забележани во текот на 170 дена. Највисоките концентрации на јаглерод моноксид се регистрирани во текот на зимскиот период како резултат на метеоролошките услови и загревањето.

Концентрацијата на **азот двооксид** во Кичево била покачена во текот на 56 дена. Како што може да се забележи од добиените податоците покачените концентрации од оваа загадувачка супстанца се регистрирани во периодот од јануари до јуни.

Концентрацијата на **суспендирани честички до 10 микрометри (PM10)** била покачена во текот на 87 дена, при што максималната концентрација од 444,10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ е регистрирана во месец декември. Најголем број на денови со покачена концентрација се регистрирани повторно во месеците јануари, февруари, ноември и декември, под влијание на веќе споменатите фактори.

Лазарополе

Загадувањето на воздухот во рурална средина се следи во с.Лазарополе со една автоматска мониторинг станица во рамките на МЖСПП и една мерна станица при УХМР. Податоците од извршената анализа на загадувачките супстанции се прикажани во табела бр.32 и табела бр.33

Табела бр.32 Податоци од анализата на резултатите добиени од автоматската мониторинг станица за квалитет на амбиентен воздух во с.Лазарополе во рамките на МЖСПП

Лазарополе		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
МЖСПП	SO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,11	50,90	0,23	150	0
	NO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,60	21,59	0,02	150	0
	O ₃ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	135,55	216,28	63,38	110	255
	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15,96	125,18	1,33	120	1

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Податоците добиени од автоматската мониторинг станица не покажуваат покачување на концентрациите на **сулфур двооксид** и **азот двооксид**, но покажуваат најголемо покачување на **озон** во текот на 255 дена. Концентрацијата на **суспендирани честички до 10 микрометри (PM10)** е минимално покачена во текот на само еден ден во месец април.

Ова може да се објасни со фактот што, во шумските области како с.Лазарополе емисијата на реактивните јаглеродороди, кои што учествуваат во формирањето на озон е голема, така што концентрацијата на озон, најверојатно се зголемува, како резултат на поголемото количество од овие соединенија.

Сепак, највисоките вредности за концентрацијата на озон се регистрирани во текот на сезоните пролет и лето, што се должи на повисоката сончева радијација во текот на овие годишни времиња, која влијае на зголемување на концентрацијата на азот двооксид кој пак учествува во формирањето на озонот.

Табелан бр.33 Податоци од анализата на резултатите за концентрацијата на сулфур двооксид и чад, добиени од мерната станица на УХМР поставена во с.Лазарополе

Лазарополе		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
УХМР	SO ₂ µg/m ³	15,34	70,71	9,73	150	0
	Чад µg/m ³	3,04	9,70	1,50	50	0

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Како што може да се забележи од презентираниите резултати средно-месечните концентрации на сулфур двооксид и чад не ги преминуваат МДК во текот на целата година, а максималните концентрации на испитуваните загадувачки супстанции се многу пониски од МДК.

Гевгелија

Во Гевгелија се следат само концентрациите на сулфур двооксид и чад со една мерна станица во рамките на УХМР. Податоците од извршената анализа на овие загадувачките супстанции се прикажани во табела бр.34

Табела бр.34 Податоци од анализата на резултатите добиени од мерната станица на УХМР поставена во Гевгелија

Гевгелија		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
УХМР	SO ₂ µg/m ³	17,44	126,54	6,77	150	0
	Чад µg/m ³	19,09	146,79	0,90	50	15

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Податоците за среднодневните концентрации на **сулфур двооксид** и податоците од обработените резултати презентирани во табела бр. 34 не покажуваат покачување над МДК во ниту ден од годината.

Што се однесува до концентрациите на **чад** регистрирани во изминатата година, може да забележиме покачување на концентрациите на оваа загадувачка супстанца над МДК во доцна есен и во текот на зимска сезона. Повисоките концентрации на чад над МДК најверојатно се должат на зголемената употреба на фосилни горива како и на метеоролошките услови во овие годишни времиња (есен и зима).

Охрид

Загадувањето на воздухот во Охрид се следи со една мерна станица при УХМР. Податоците од извршената анализа на сулфур двооксид и чад се прикажани во табела бр.35.

Табела бр.35 Податоци од анализата на резултатите добиени од мерната станица на УХМР поставена во Охрид

Охрид		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
УХМР	SO ₂ µg/m ³	20,46	38,90	13,81	150	0
	Чад µg/m ³	5,91	26,49	1,82	50	0

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Податоците за среднодневните концентрации на **сулфур двооксид** и **чад**, како и податоците од обработените резултати дадени во табела бр.35 покажуваат дека Охрид е единствената урбана средина во која не се покачени концентрациите и на двете загадувачки супстанции над МДК.

Прилеп

Мерната станица при УХМР поставена во Прилеп го следи загадувањето на воздухот со сулфур двооксид и чад. Податоците од извршената анализа на овие загадувачките супстанции се прикажани во табела бр.36.

Табела бр.36 Податоци од анализата на резултатите добиени од мерната станица на УХМР поставена во Прилеп

Прилеп		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
УХМР	SO ₂ µg/m ³	17,30	101,72	6,00	150	0
	Чад µg/m ³	11,81	162,99	1,26	50	5

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Податоците за среднодневните концентрации на **сулфур двооксид**, не покажуваат покачување на концентрацијата на сулфур двооксид над МДК во текот на целата година.

За разлика од тоа, забележано е покачување на концентрациите на **чад** над МДК, но само во текот на пет дена во месец февруари. Може да забележиме дека и во Прилеп како и во Гевгелија најмногу денови со покачена концентрација се регистрирани во текот на февруари. Според тоа, може да

се потврди дека метеоролошките услови и годишното време имаат големо влијание на количината на оваа загадувачка супстанца.

Штип

Загадувањето на воздухот во Штип го следи една мерна станица во рамките на УХМР. Податоците од извршената анализа на загадувачките супстанции, сулфур двооксид и чад се прикажани во табела бр.37.

Табела бр.37 Податоци од анализата на резултатите добиени од мерната станица на УХМР поставена во Штип

Штип		Просечна годишна концентрација	Мах	Мин	МДК	Број на денови со среднодневна концентрација над МДК*
УХМР	SO ₂ µg/m ³	20,59	50,27	11,52	150	0
	Чад µg/m ³	12,92	82,11	0,95	50	13

*Максималната, минималната вредност и бројот на денови со среднодневна концентрација над МДК се определени од табелите со базични податоци во кои се дадени среднодневните вредности на загадувачките супстанции

Податоците за среднодневните концентрации на **сулфур двооксид**, не покажуваат покачување на концентрацијата на сулфур двооксид во текот на целата година.

Забележано е покачување на концентрациите на **чад** над МДК, во текот на тринаесет дена во месеците ноември, јануари и февруари. Според тоа, повторно на количеството на чад во воздухот најмногу влијаат метеоролошките услови и годишното време.

II ЕМИСИИ ВО ВОЗДУХОТ

Во склоп на своите редовни активности Министерството за животна средина и просторно планирање, т.е. Секторот Македонски информативен центар за животна средина, превзема активности за прибирање на податоци од областа на емисии во воздухот.

По соодветната обработка податоците претставуваат основа за подготовка на документи за заштита и подобрување на квалитетот на воздухот.

Овој процес е особено значаен бидејќи како земја во транзиција процесите во индустријата и урбанизација имаат се поголемо влијание врз деградација на животната средина. Согласно овие дејства се јавува и зголемување на загадувањето на воздухот.

Со цел идентификувањето на емисиите во воздухот на ниво на Р.М. се изготви Катастар на загадувачи и емисија на загадувачки супстанции во воздухот во Р.М., кој како база на податоци ќе биде искористен за приказ на загадувањето и емисиите во воздухот во државата.

Воедно, идентификување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот за 2005 година е продолжување на редовното следење на емисиите на територијата на Р.М. но надополнето и со податоците од Катастарот. Како и до

сега во листата на загадувачки супстанции кои се следат се: сулфур двооксид (SO₂), азотни оксиди (NO_x), јаглерод моноксид (CO), тотални суспендирани честички (TSP), испарливи органски супстанции (VOC).

Во текот на овие испитувања согледана е потребата од следење и на други загадувачки супстанции како на пр. тешки метали чие идентификување ќе се врши во наредниот период.

Емисиите во воздухот се следат од стационарни-точкасти извори. Тие се делат на:

- поединечни извори во кои главно спаѓаат поголемите компании, производни субјекти и дифузни извори (фугативна емисија)
- колективни извори на загадување кои обично се непроизводни деловни субјекти (пр. затоплување по домовите).

Исто така, се прикажува и вкупното загадување на воздухот од емисија на подвижни извори како што е загадување од сообраќајот, односно емисија на загадувачки супстанции при согорување на горивата.

Во катастарот на загадувачи и емисија на загадувачки супстанции во воздухот во Р.М., се воспоставени, односно дадени пет нивоа на прикажување на загадувањето, и загадувачките супстанции на ниво на државата.

- Поединечен приказ на изворите на загадување, како пр. деловен субјект вкупно или по испусти (оџаци)
- Приказ на загадувањето по поголемите градови во државата
- Приказ на загадувањето по општини
- Приказ за загадувањето по осум статистички региони во државата
- Приказ на загадувањето на целата територија на државата
- Емисиите на загадувачки супстанции за Градот Скопје со општините се обработени посебно, но во овој извештај тој дел е вметнат во делот на Скопскиот статистички регион.

Со оглед на горната распределба на приказ на загадувањето ќе дадеме преглед на распределбата на загадувањето и загадувачките супстанции по територијалната поделба на државата на региони во склоп со најновата статистичка поделба (НУТС-Номенклатура за регионална статистичка поделба). Во склоп со оваа номенклатура општините во државата и градот Скопје се групирани во осум региони:

- Пелагониски регион-1
- Вардарски регион-2
- Североисточен регион-3
- Југозападен регион-4
- Скопски регион-5
- Југоисточен регион-6
- Полошки регион-7
- Источен регион-8

Слика бр. 1. Приказ на регионалната поделба на статистички региони во Р.М.



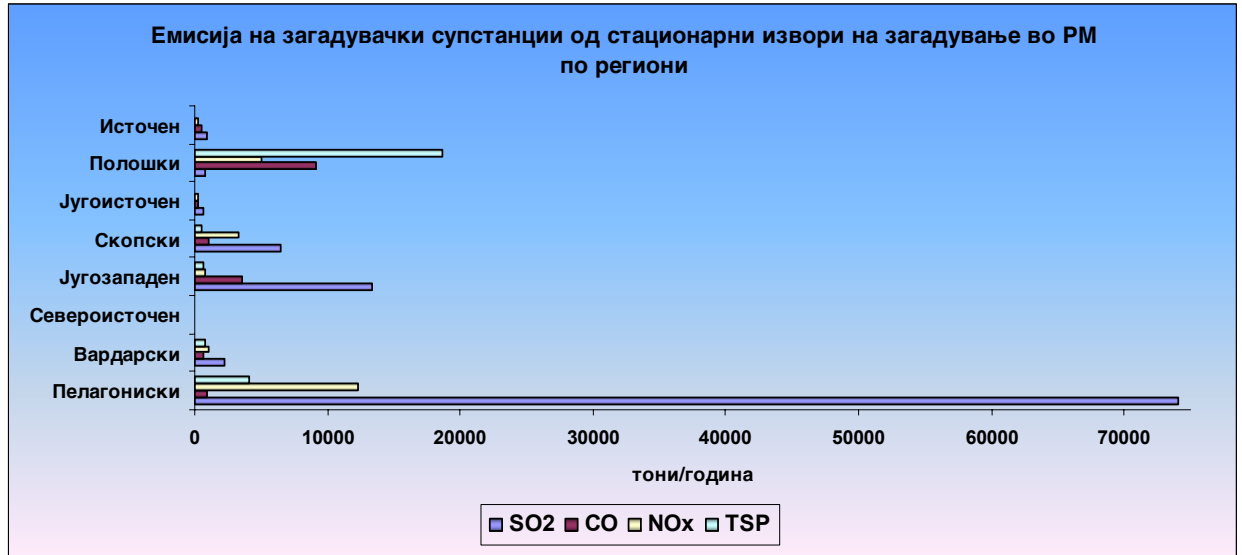
Емисијата на загадувачките супстанции е обработена и прикажана по региони и на ниво на држава во табели и графици и тоа од стационарни извори, од затоплување по домовите и вкупната емисија на ниво на држава од подвижни извори за сулфур двооксид, азотни оксиди, јаглероден моноксид и тотални суспендирани честички.

Табела бр. 1
Емисија на загадувачки супстанции од стационарни извори на загадување во Р.М. по региони

Бр.	регион	Загадувачка супстанција			
		SO ₂ Тони/година	CO Тони/година	NOx Тони/година	TSP Тони/година
1.	Пелагониски	74046,61	986,54	12333,11	4041,4
2.	Вардарски	2 282,2	627,83	1021,81	748,66
3.	Североисточен	138,46	90,8	51,12	12,93
4.	Југозападен	13369,84	3611,02	815,33	610,36
5.	Скопски	6425,7	1 105	3244,9	521,6
6.	Југоисточен	618,7	298,37	261,18	69,05
7.	Полошки	734,51	9063,51	5018,93	18705,61
8.	Источен	958,77	481,53	242,47	70,85

График бр.1

Емисија на загадувачки супстанции од стационарни извори на загадување во Р.М. по региони



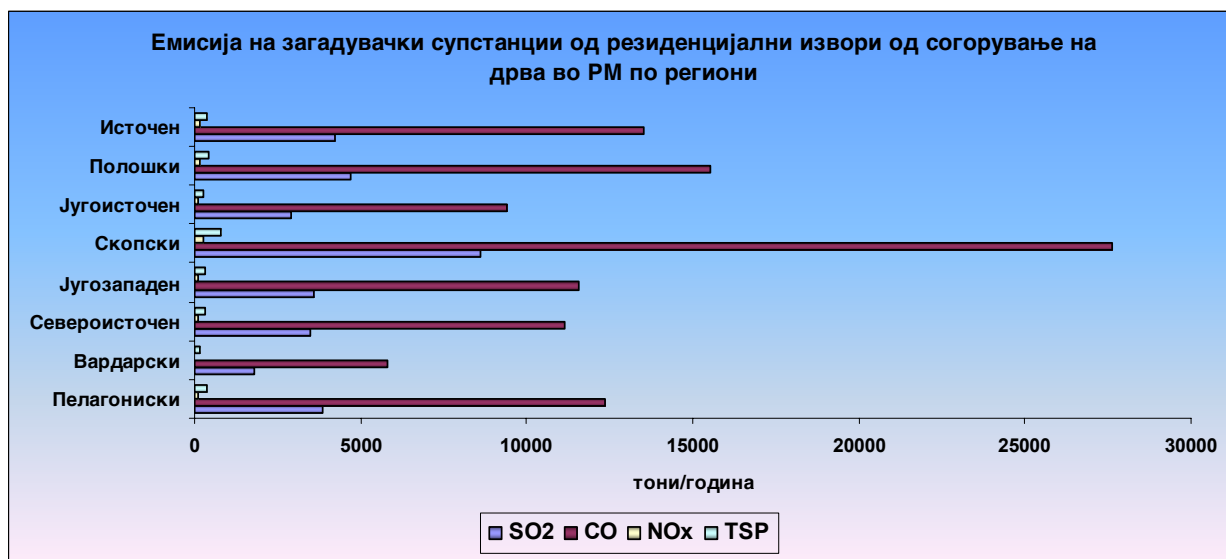
Табела бр. 2

Емисија на загадувачки супстанции од резиденцијални извори од согорување на дрва во Р.М. по региони

Бр.	регион	Загадувачка супстанција			
		SO2 Тони/година	CO Тони/година	NOx Тони/година	TSP Тони/година
1.	Пелагониски	3844	12344	126	357
2.	Вардарски	1805	5798	59	167
3.	Североисточен	3477	11168	114	323
4.	Југозападен	3597	11551	118	334
5.	Скопски	8593	27597	281	797
6.	Југоисточен	2928	9403	96	272
7.	Полошки	4717	15521	154	438
8.	Источен	4210	13521	138	391

График бр.2

Емисија на загадувачки супстанции од резиденцијални извори од согорување на дрва во Р.М. по региони



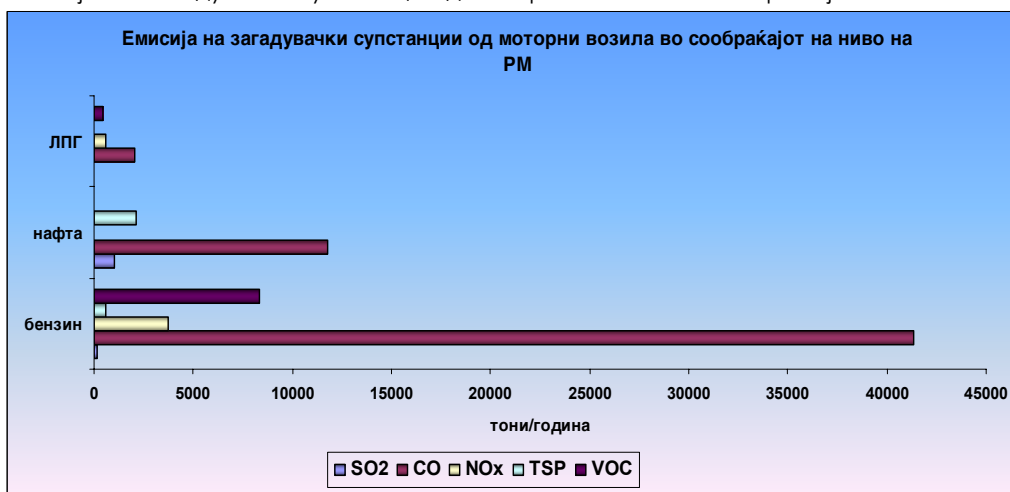
Табела бр. 3

Емисија на загадувачки супстанции од моторни возила во сообраќајот на ниво на Р.М.

Гориво	Загадувачка супстанција				
	SO ₂ Тони/година	CO Тони/година	NOx Тони/година	TSP Тони/година	VOC Тони/година
бензин	111,95	41376	3709	573	8355
нафта	992,91	11772	11888	2095,26	11415
ЛПГ	-	2020,66	613	-	436

График бр. 3

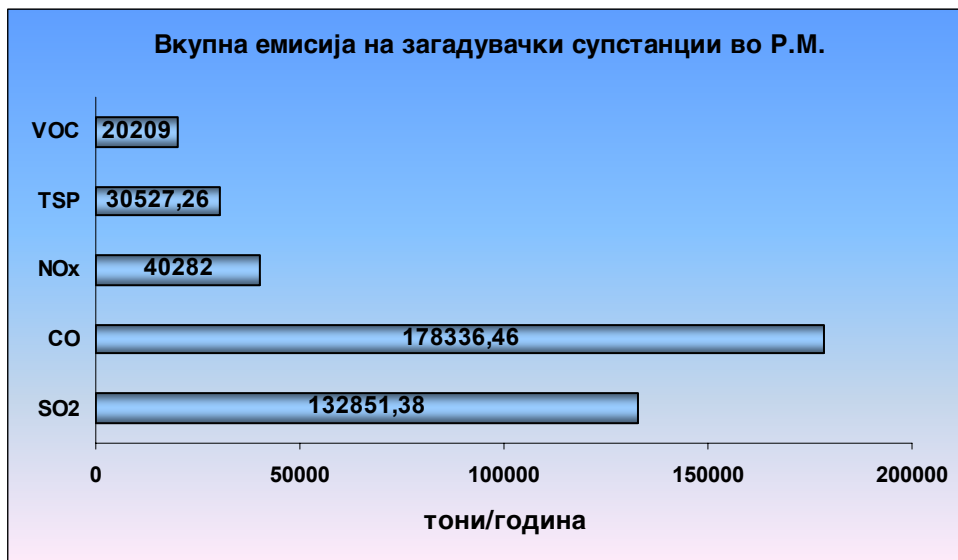
Емисија на загадувачки супстанции од моторни возила во сообраќајот на ниво на Р.М.



Табела бр.4
Вкупна емисија на загадувачки супстанции во Р.М.

Тип на извори	Загадувачка супстанција				
	SO ₂ Тони/година	CO Тони/година	NO _x Тони/година	TSP Тони/година	VOC Тони/година
Стационарни извори	98575,52	16264,8	22986	24780	
Согорување на дрва по домовите	33171	106903	1086	3079	
Емисија во сообраќајот	1104,86	55168,66	16210	2668,26	20209
Вкупно	132850,52	178336,8	40282	30527,26	20209

График 4
Вкупна емисија на загадувачки супстанции во Р.М. во тони на година



Овие податоци се главно добиени по пат на мерења и проценка и се пресметани во согласност со националните методи.

Во склоп со меѓународните договори од областа на воздухот, односно во согласност со Конвенцијата за прекуграничен пренос на загадувањето во воздухот и протоколот за мониторинг на воздухот во Европа - ЕМЕП, подготвена е програма за инвентаризација на загадувањето CORINAIR (CoR Inventory for Air Emission).

Оваа програма има развиена единствена номенклатура и методологија (SNAP - Selected Nomenclature of Air Pollution) за приказ на основните загадувачки супстанции, сулфур двооксид, азотни оксиди, јаглероден моноксид и тотални суспендирани честички. Користењето на оваа номенклатура е со цел да се добие компатибилност и споредливост на нашите податоците со податоците од земјите членки на ЕУ. Покрај тоа, од вака обработени податоци доставуваме извештаи т.е. рапортираме до Конвенцијата за прекуграничен пренос на загадувањето во воздухот за состојбата и количините на основните загадувачки супстанции.

Основните сектори кои се дадени по номенклатурата (SNAP - Selected Nomenclature of Air Pollution) се:

1. Согорувачките постројки за трансформација на горивата при производство на електрична енергија
2. Согорување на горива во не индустриски цели-производство на топлина-топлификациони станици
3. Согорувачки процеси во индустријата со цел производство на топлина за да се одвива процесот
4. Производни процеси, во овој сектор спаѓаат емисиите како последица од одвивање на различни производни процеси, како што се нафтена индустрија, производство на челик, железо, обоени метали, цемент и др.
5. Добивање и дистрибуција на фосилни горива и геотермална енергија
6. Користење на растворувачи и останати производи
7. Патнички сообраќај во кој се дадени емисиите при согорување на горивата во сообраќајните средства
8. Останати мобилни извори, каде се одредуваат емисиите од согорување на горивата при железничкиот, авионскиот сообраќај, земјоделските машини и др.
9. Емисии од отпад и одлагање на отпадот, согорување на отпад во отворени депонии и инсцелерација или друга обработка на отпад
10. Земјоделство, емисии од примена на ѓубрива, ферментација, употреба на пестициди
11. Емисија од останати извори, во кој може да се вклучат емисиите кои не се последица од човековото живеење, емисиите на CO₂ и др.

Количините на основните загадувачки супстанции SO₂, NO_x, CO и TSP изразени во тони на година добиени со користење на (SNAP - Selected Nomenclature of Air Pollution) дадени се на табеларен и графички приказ.

Табела бр.5

Поделба по сектори во склоп на (SNAP - Selected Nomenclature of Air Pollution) Загадувачките супстанции се дадени во тони на година

SNAP	SO ₂	NO _x	CO	TSP
01	91863,5	13099,0	384,5	4674,8
02	1061,5	1501,9	41442,7	1533,4
03	6449,7	2743,7	552,1	1208,8
04	355,5	4933,0	9004,1	22278,4
05	0,0	0,0	552,3	0,0
06	0,0	0,0	0,0	0,0
07	774,7	9200,6	40927,2	0,0
08	250,7	2068,8	2024,7	224,9
09	3,4	20,7	5,3	0,8
10	0,0	0,0	0,0	0,0
11	38,3	168,4	4841,7	0,0
Вкупно	100797,3	33736,1	99734,6	29921,0

График бр. 5

Поделба по сектори во склоп на (SNAP - Selected Nomenclature of Air Pollution)
Загадувачките супстанции се дадени во тони на година

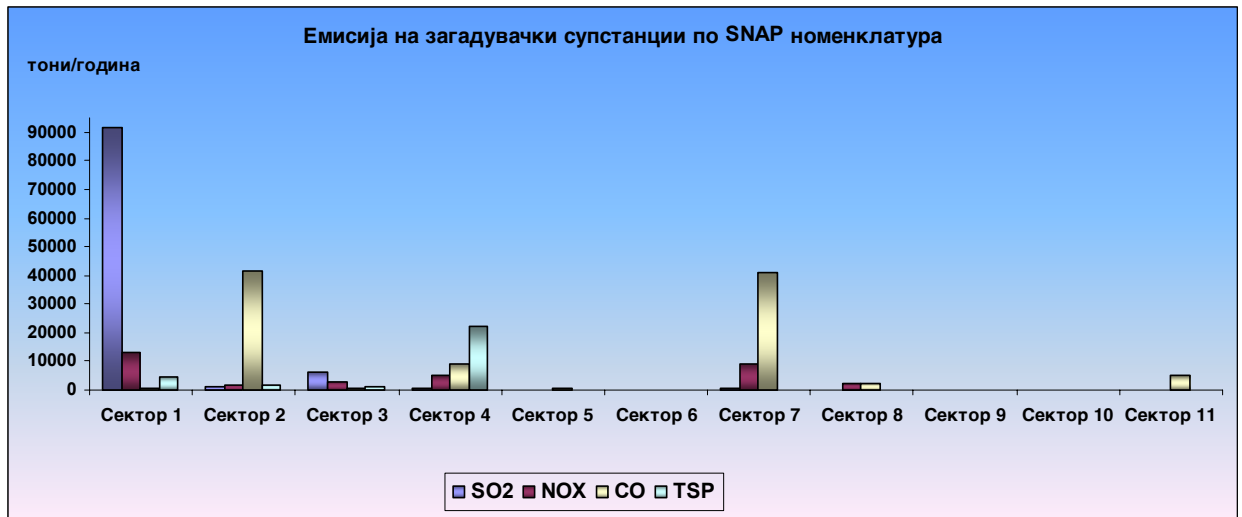
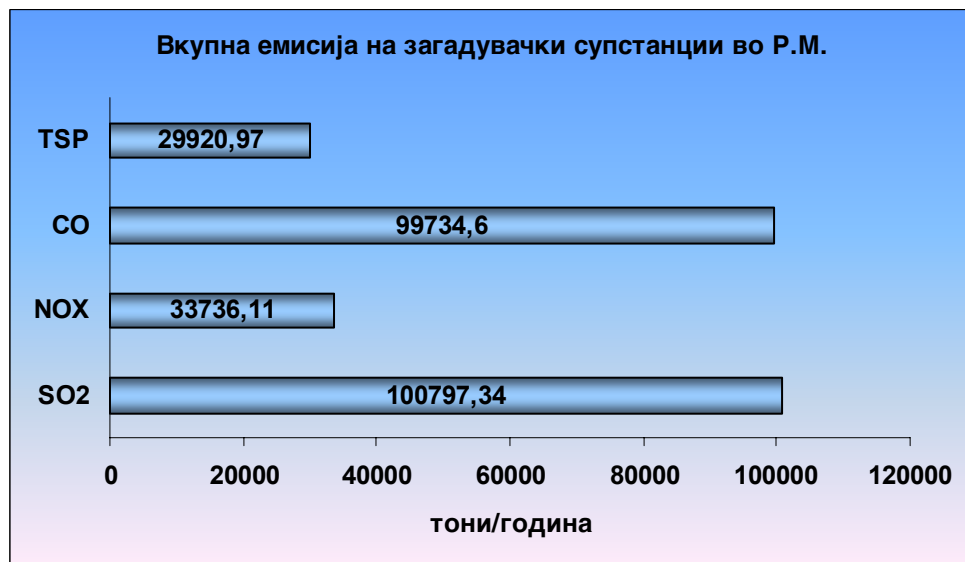


График бр. 6

Вкупна емисија на дадените загадувачки супстанции изразени во тони на година на ниво на Р.М.



Согледувајќи ја состојбата со количините на емисии на загадувачки супстанции на ниво на држава, без оглед на тоа која методологија е користена, евидентно е дека сулфур двооксид и јаглероден моноксид се застапени во најголеми количини.

Ова, се должи на согорувањето на горивата како во енергетскиот сектор, индустријата, сообраќајот, така и на затоплување по домовите. Поради недоброто согорување на горивата има појава на големи количини на јаглероден моноксид особено во зимниот период.

Сите овие податоци сепак преставуваат патоказ каде и какви мерки треба да се превземат и на кои загадувачки супстанции треба да се намалат емисиите во воздухот, кое пак од друга страна би влијаело на подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух.

3



ВОДА

Водата е живот и опстанок, незаменлив и ограничен ресурс и фактор на развој на целото општество

1 Увод

Животот на Планетата Земја е директно зависен од водата. Всушност, водата опфаќа 71% од површината на Земјата и го сочинува поголемиот дел на нашето тело. Во глобални рамки, помалку од 1% од светските води се слатки води, а само мал дел од нив се протечни води, односно реки и потоци. Често се поставува прашањето дали сè уште има доволни количества вода за потребите на човекот? На светско ниво - да. Во моментот се користат 20% од водите во светските реки. Но, состојбата значително варира помеѓу регионите, така што во некои подрачја веќе се употребуваат и до 95% од достапните количества вода.

Загадувањето на водните ресурси е во пораст, заканувајќи се на здравјето и на опстанокот. Водата, исцрплив вреден ресурс, станува скудна поради растечката побарувачка за производство на храна и поради моделите на неодржливо користење на водата.

2 Намена и цел на активноста

Република Македонија спаѓа во групата земји кои немаат доволно количество водни ресурси, а нивниот недостаток особено се чувствува во одредени периоди од годината. Проблемот кој е споменат како глобален претставува главна карактеристика на водните ресурси и во Република Македонија: нерамномерната распределба во време, простор и квалитет. Така, најголемите водни ресурси се распоредени во западните делови на земјата, додека источниот дел се соочува со постојан недостаток на вода, како количество воопшто и количество на соодветен квалитет на постојните ресурси за да се користат за снабдување со вода за пиење и наводнување. Недостатокот на вода во определени периоди од годината, особено во летните месеци, е присутен на целата територија на земјата.

Состојбата на квалитетот на водите во Република Македонија укажува на веќе нарушена природна рамнотежа во водотеците, како последица од загадувањето на реките со органски материи, тешки метали и одредени посебни загадувачи (пестициди, токсични и органски соединенија). Загадувањето е особено големо низводно од градовите, како резултат на испуштањето на непречистени комунални и индустриски отпадни води. Нивото на загаденост на делниците на водотеците кои минуваат низ помалку населени подрачја е нешто пониско.

Покрај влијанието на човековите активности, квалитетот на водите е во директна зависност од количеството на вода, така што поголемото количество на вода значи зголемен капацитет на водното тело за самопречистување. Количеството на вода, од своја страна, е поврзано со климатските фактори. Ваквите фактори се причина за зголемено количество на водите во пролетните месеци, како резултат на зголемените врнежи и топењето на снегот од планинските подрачја и соодветното намалување на количеството на вода во летниот период како резултат на испарувањето од високите температури и сушните периоди.

Сето тоа наметнува потреба од редовно следење на квалитетот и квантитетот на водотеците во Република Македонија.

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 соодветна обработка, складирање и искористување на податоците од мерењата и следењата на состојбата на водите од страна на други институции и организации.

Од обработените податоци се изготвуваат јавно достапни информации за состојбата на водата како медиум на животната средина. Исто така се изготвуваат и потребни информации по барање на локалната самоуправа, научни институции и други субјекти. По барање на Европската Агенција за животна средина секоја година се обработуваат податоци според дадено упатство и се доставуваат во точно определен формат и временски рок.

3 Законска основа

Согласно постојната законска регулатива:

- Според чл. 8 од **Законот за заштита и унапредување на животната средина** ("Сл. весник на РМ" бр. 51/00) Македонскиот информативен центар за животна средина се грижи во обезбедување и воспоставување на базата на податоци за состојбата и квалитетот на медиумите на животната средина;
- Условите и начинот на употреба и користење на водите, заштита на водите од исцрпување и загадување се регулира со **Закон за водите** ("Сл. весник на РМ" бр. 4/98);
- Со **Уредбата за класификација на водите** ("Сл. весник на РМ" бр. 18/99) се врши класификација на површинските води (водотеци, езера и акумулации) и според намената и степенот на чистота се распоредуваат во 5 класи;
- Со **Уредбата за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води** ("Сл. весник на РМ" бр. 18/99) природните и вештачките водотеци, делниците на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води се делат на 5 категории;
- ISO стандарди** - се користат при обработка на податоци за квалитет на отпадна вода од Алкалоид:
 - Погон Билкарство, анализа на отпадна вода по ISE - 3006/7056 - 002 за 1000 мл
 - Погон Хемија - анализа на отпадна вода по ISE - 3006/705103-002, за 1000 мл вода
 - Погон Фармација - отпадна вода споредена по ISE - 3006/7051 - 002, количина на анализа 1000 мл
 - Погон Премази - анализа на отпадна вода по ISE - 3006/7057 - 002, за 1000 мл

4 Опсег

За воспоставувањето на базата на податоци од доменот на водените ресурси во Р. Македонија, Македонскиот информативен центар прибира податоци од Управата за хидрометеоролошки работи, Хидробиолошкиот завод од Охрид, Републичкиот завод за здравствена заштита, 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.

5 Мерење

1. **За хидролошката и квалитативната состојба на водотеците на Република Македонија се добиваат податоци од Управата за хидрометеоролошки работи, и тоа:**

а) хидролошката состојба на водотеците се обработуваат податоци за:

- Проток на реките;
- Водостој на Охридското, Преспанското и Дојранското Езеро;
- Водостој и количина на вештачките езера - акумулации.

б) За следење на квалитативната состојба на водотеците од RIMSYS (River Monitoring System) проектот се обработуваат следните групи на индикатори:

- Хидролошки параметри;
- Физички и органолептички индикатори
- Минерализација
- Кислородни/Оксигенски индикатори
- Показатели на еутрофикација
- Штетни и опасни материи

2. **За квалитативната состојба на Охридското и Преспанското Езеро се добиваат податоци од Хидробиолошкиот завод од Охрид, и тоа:**

- а) физичко-хемиски мониторинг
- б) биолошки мониторинг

3. **Од Централната лабораторија за животна средина се добиваат податоци од мерења на отпадната вода од индустриски комплекси**

4. **Од индустриски комплекси кои вршат самостојно мониторинг се добиваат податоци за квалитет на отпадната вода и тоа:**

- а) "ОКТА" – квалитет на пречистителна отпадна вода
- б) "Алкалоид" – квалитет на отпадна вода во следните погони: Фармација, Хемија, Билкарство и Премази

5. **Од Републичкиот завод за здравствена заштита се добиваат податоци за санитарна исправност на водата**

6. **Од ЈП Водовод и канализација – Скопје се добиваат податоци за физичко – хемиската и бактериолошката анализа на примероци од вода за пиење од Градскиот водоснабдителен систем.**

6. Оценка на резултатите од мерењата

- 6.1. Хидролошка состојба на водотеците во Република Македонија за 2005 година
- 6.2. Квалитативната состојба на водотеците во Република Македонија за 2004 година
- 6.3. Квалитативната состојба на водотеците во Република Македонија за 2005 година
- 6.4. Физичко-хемиски истражувања на Охридско и Преспанско Езеро и нивните притоки за 2004 година
- 6.5. Квалитет на отпадна вода од А.Д. АЛКАЛОИД и ОКТА за 2005год.
- 6.6. Санитарна исправност на водите од водотеците во РМ добиени од Ј.З.О. 333 Велес за 2005 година
- 6.7. Физичко – хемиска и бактериолошка анализа на примероци од вода за пиење од Градскиот водоснабдителен систем земени од ЈП Водовод и канализација – Скопје за 2005 година.

6.1. Хидролошка состојба на водотеците во Република Македонија за 2005 година

Управата за хидрометеоролошки работи ја следи хидролошката состојба на водотеците во РМ на следните реки:

р.бр.	Река	Станица
1.	Треска	Македонски Брод
2.	Вардар	Скопје, Велес, Демир Капија
3.	Пчиња	Катлановска Бања
4.	Брегалница	Штип
5.	Црна Река	Новаци
6.	Струмица	Сушево

На графици бр. 1 - 7 се претставени средномесечни вредности на проток на водата во реките за 2005 година, споредени со повеќегодишниот месечен проток за периодот од 1961 - 1995 година.

При анализата на протокот на водотеците во нашта земја битно е да се нагласи дека, дека на почетокот на новата 2005 годин, со оглед на предходниот врнежлив период беше забележан покачен водостој на сите водени ресурси. При тоа до средината од последната декада од првиот месец во годината, настапи период со пониски температури, но кои споредени со повеќегодишните вредности за месец јануари, беа надпросечно високи. Врнежите пак беа ретки, а мали по количина и само на високите планини беа забележани врнежи од снег. Во такви услови количините на вода во сите водотеци, постепено се намалуваше. Така, при анализа на протокот за 2005 година ќе се утврдува дека најголемо позитивно отстапување е регистрирано во месец февруари, на мерните места: Штип на р.Брегалница, Катлановска Бања на р.Пчиња. Во овој период протокот на мерното места Демир Капија на реката Вардар е двојно поголем од средномесечниот повеќегодишен проток, додека протокот на мерното место

Штип на р.Брегалница е четири пати поголем од средномесечниот повеќегодишен проток. Битно е да се напомени дека споредено со повеќегодишните просечни месечни водени протекувања, хидролошката состојба во Р. Македонија во периодот од 20 до 23 февруари 2005 годеина се наоѓала во услови на надпросечни водени истекувања. Зголемениот прилив на вода во водотеците се должи на резервите од снег, честите врнежи од дожд и високиот процен на влага во почвата. Повторно позитивни отстапување повторно е регистрирано во летниот период, особено во првата недела од месец август кога зголеменото количество од врнежи предизвика излевање на коритата на реките во кумановскиот регион.

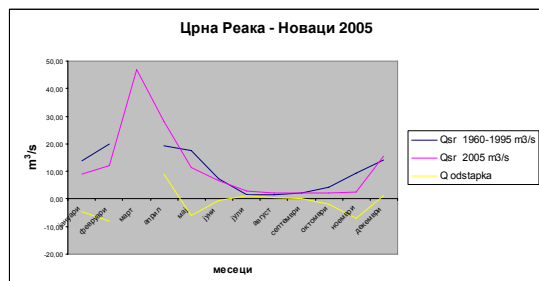
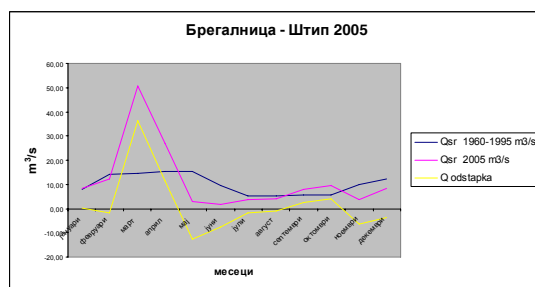
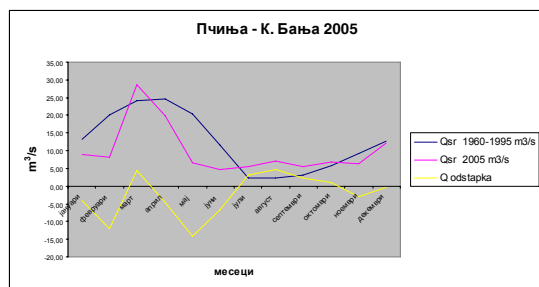
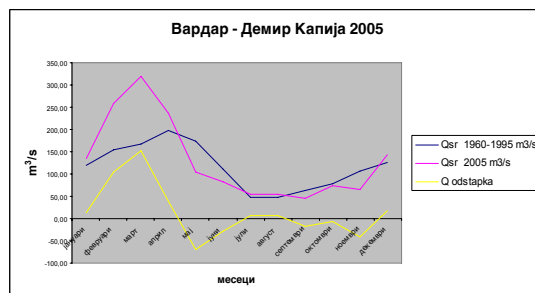
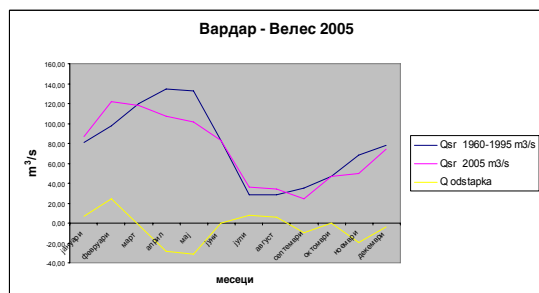
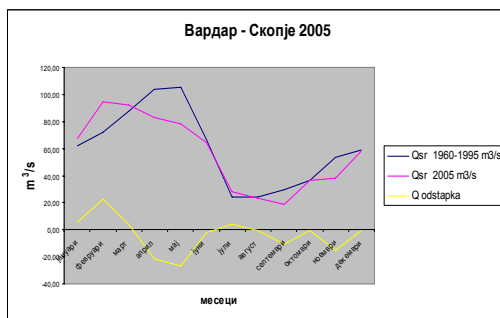
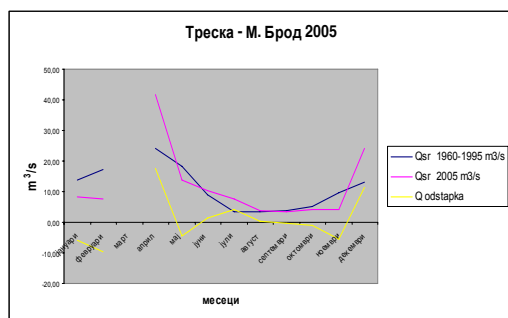
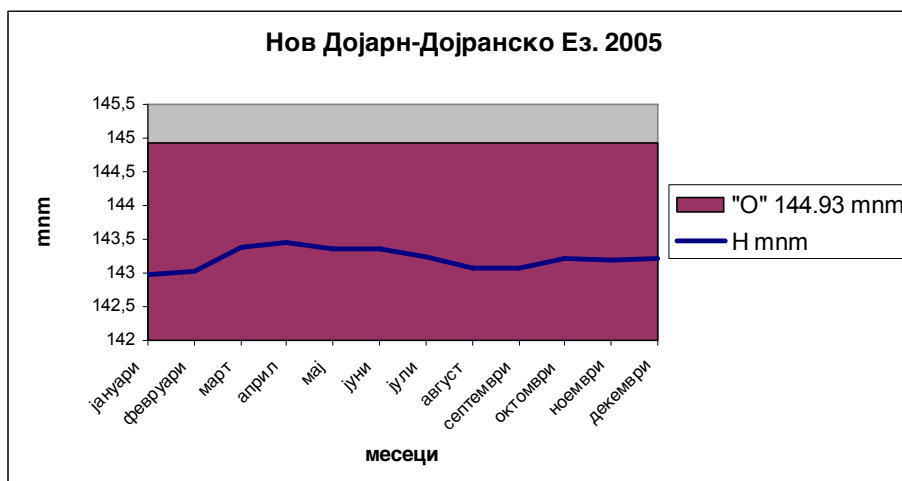
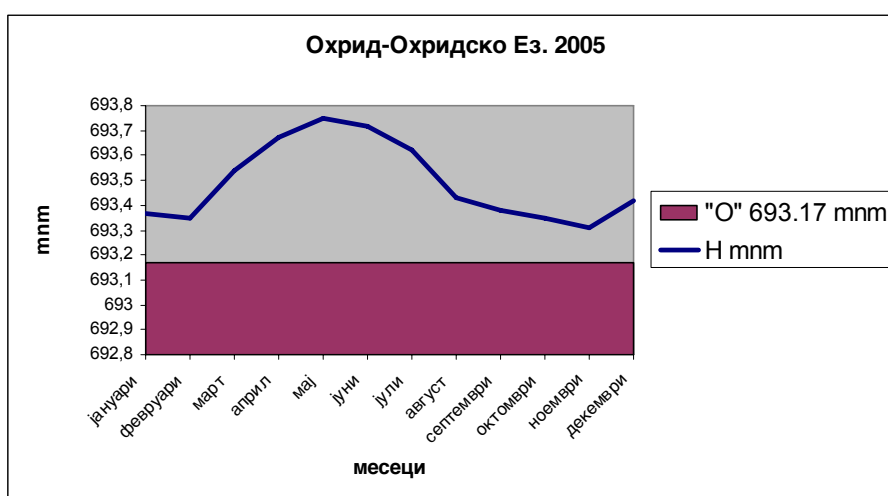


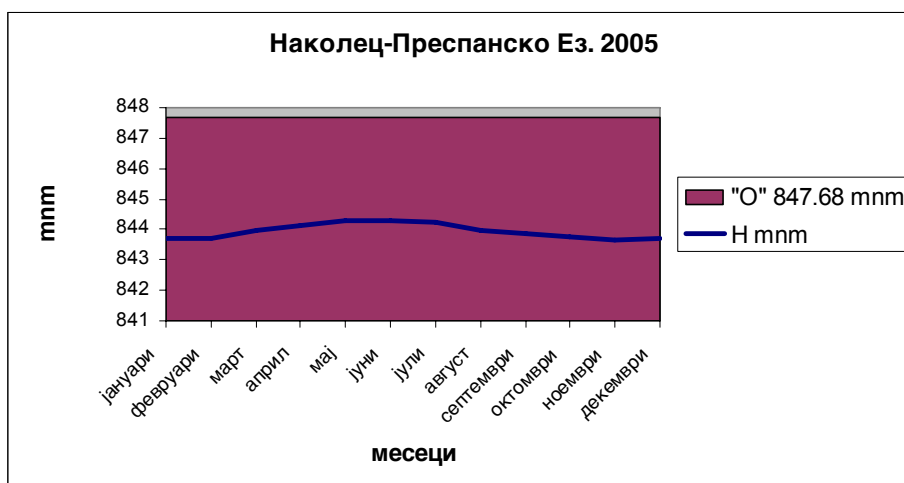
График од 1-7.

Од графициите може да се забележи дека средномесечниот проток на реките во 2005 година многу малку се разликува од повеќегодишниот проток за периодот 1960-1995 година.

Исто така, од Управат 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 2005 година, се доаѓа до следниов заклучок: Единствено Охридското Езеро во текот на целата година ја надминува вредноста на водостојот на нултата точка ("О"), додека Преспанското и Дојранското Езеро се под нивото на "О". Според анализата на водостојот во 2005 година, може да се забележи дека трендовската линија кај Охридското Езеро покажува тренд на благ пораст во летниот период, додека кај Дојранското и Преспанското Езеро водостојот е континуиран во текот на целата година, со тенденција на слаби варијации.





6.2. Информација за квалитативната состојба на водотеците во Република Македонија за 2004 година

Податоците за квалитетот на водотеците во Р. Македонија се добиваат од Управата за хидрометеоролошки работи. Во рамки на RIMSYS програмата се дефинирани 20 мерни места на реките и параметрите кои се следеат. Во 2004 година, континуирано беа следени органолептичките, минерализационите, кислородните и показителите на киселост, еутрофикационите детерминанти и штетни и опасни материи, како и показителите на сапробност на следниве мерни места:

Станица	Река
Света Богородица	Треска
Граница, Влив Лепенец	Лепенец
Таор, Ногаевци, 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 Шпиље	Црн Дрим
Бошков Мост	Радика

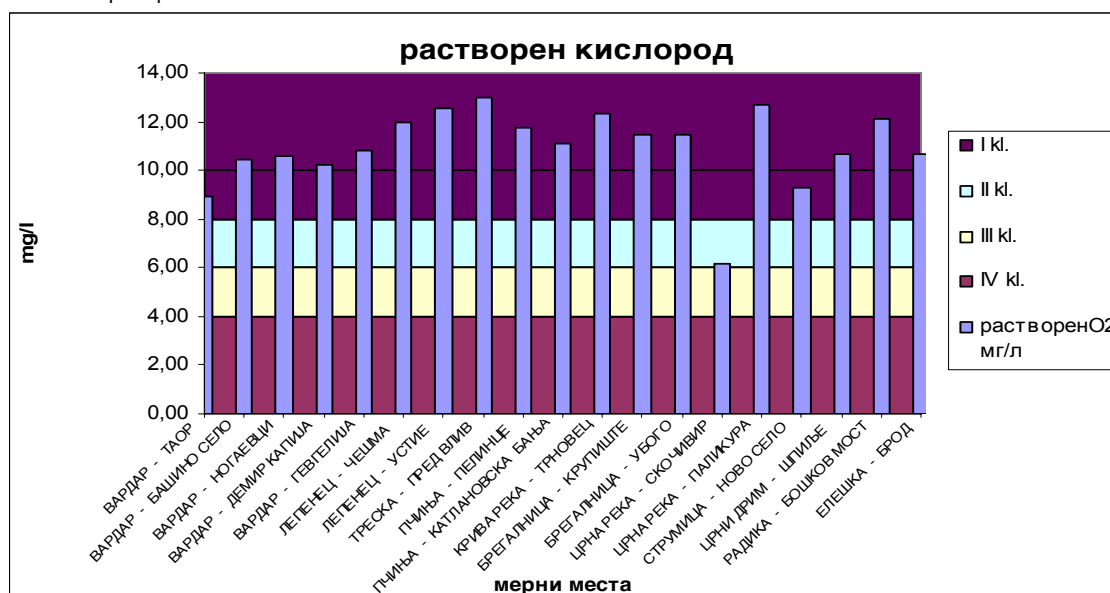
При тоа, за шест мерни места се добиваат податоци за квалитетот на водите кои влегуваат и излегуваат од државата, додека преку останатите 14 мерни места се следи квалитетот на водата на поширокото подрачје.

На графициите е прикажана анализата на поедини индикатори, како и споредбата на поединечните концентрации со нивните пропишани гранични вредности, согласно Уредбата за класификација на водите. Преку овие анализи се прикажува влијанието на поголемите населени места и индустриски комплекси, врз квалитетот на водата, како и преносот на загадувачките материи по должина на водотеците.

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

При анализа на растворениот кислород (График 1), на мерното место Скочивир р. Црна Река, беше регистрирана максимална средно годишна концентрација од 6,17 mg/l O₂, што според пропишаните гранични вредности одговара на вода со мезотрофен карактер. На останатите мерни места концентрациите на растворен кислород покажуваат дека реките се во граници на олиготрофична вода.

График 1.



Според биолошката петдневна потрошувачка на кислород (График 2), максимална средногодишна концентрација од 22,76 mg/l O₂ повторно беше регистрирана на мерното место Скочивир – р.Црна Река, што укажува на хипертрофична вода. Додека на мерните места на р.Вардар – Таор, Башино Село и Ногаевци, р.Брегалница – Крупиште и Убого, р. Струмица □ Ново Село, р. Пчиња – Катлановска Бања и р. Елешка - Брод, средногодишните концентрации за БПК5 одговараат на IV класа. Битно е да се забележи дека на ниедно мерно место од следените водотеци за 2004 година не е регистрирана средногодишна концентрација на БПК5 да одговараат на I класа.

График 2.

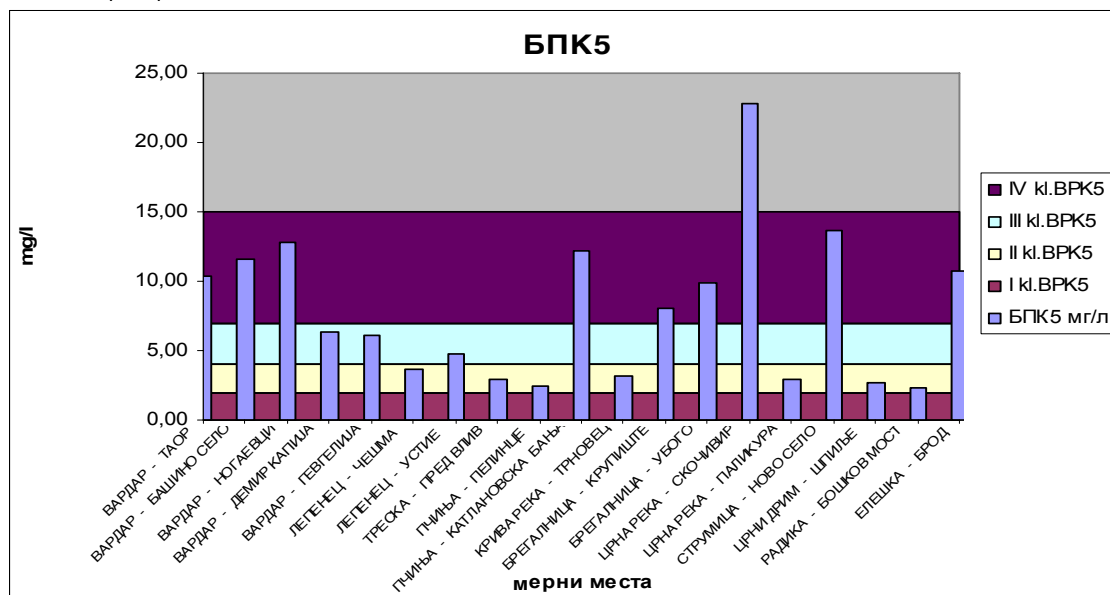
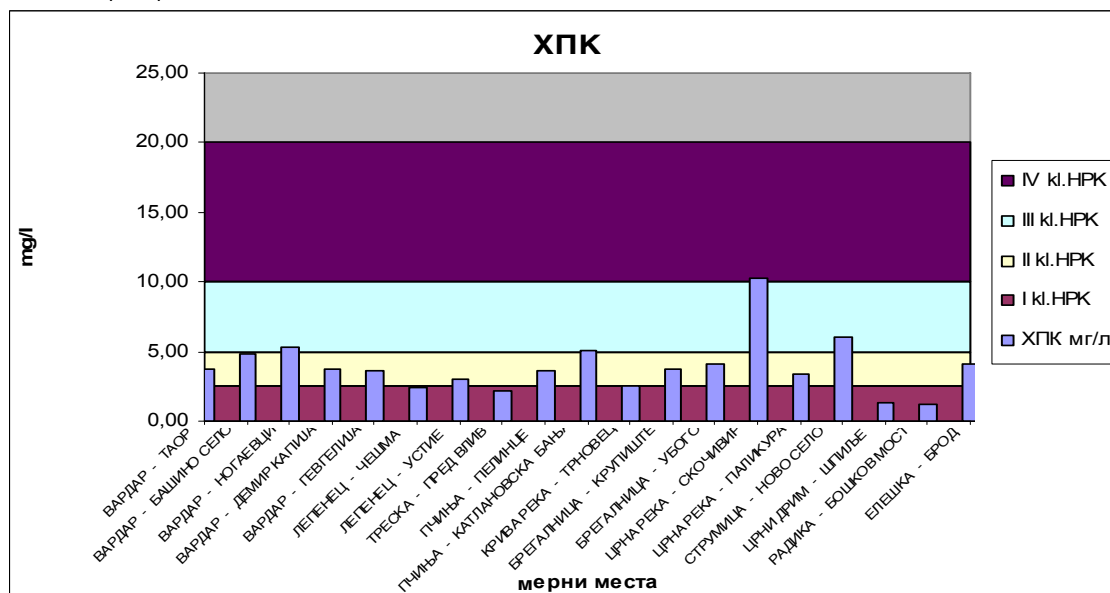


График 3.



Највисока средногодишна вредност на конзумираниот KMnO_4 , од 10,28 mg/l користен за определување на хемиската потрошувачка на кислород (ХПК), односно на определување на растворените биоразградливи органски материји, беше регистрирано на мерното место Скочивир р. Црна Река. Според концентрацијата на ХПК на мерните места Ногаевци – р. Вардар,

Катлановска Бања – р. Пчиња и Ново Село – р. Струмица, регистрирани се средногодишни концентрации што одговараат на умерено еутрофичен карактер. Останатите водотеци имаат олиго-мезотрофен карактер. (График 3)

На Графиците од 4 - 11 се претставени анализите на концентрациите на штетни и опасни материи, споредено со пропишаните вредности за класифија на водите (Уредба за класификација на водите Сл.Весник бр.18/99).

График 4.

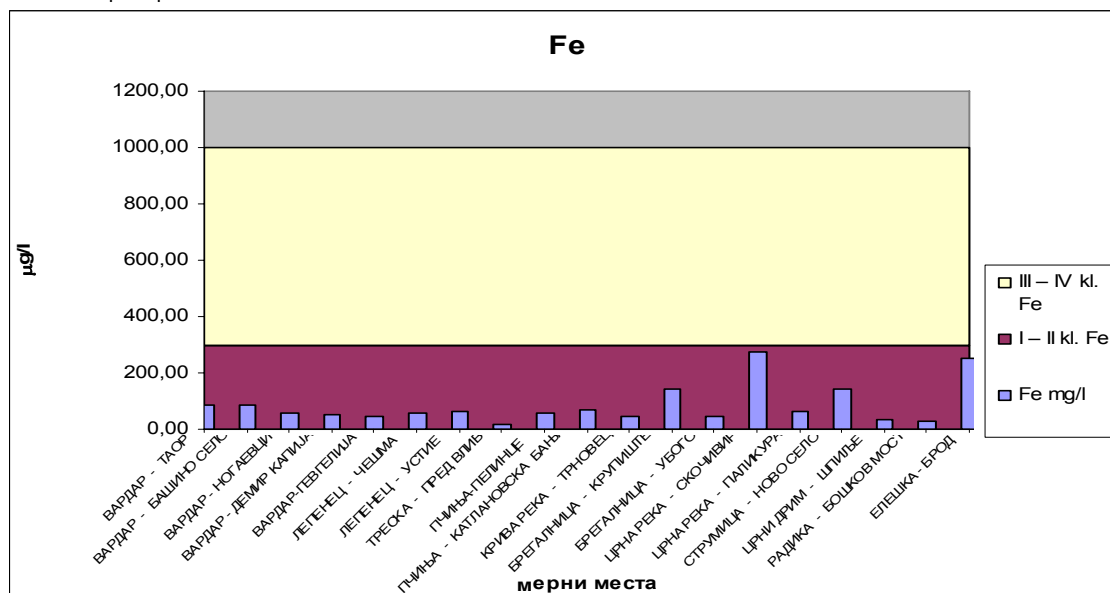


График 5.

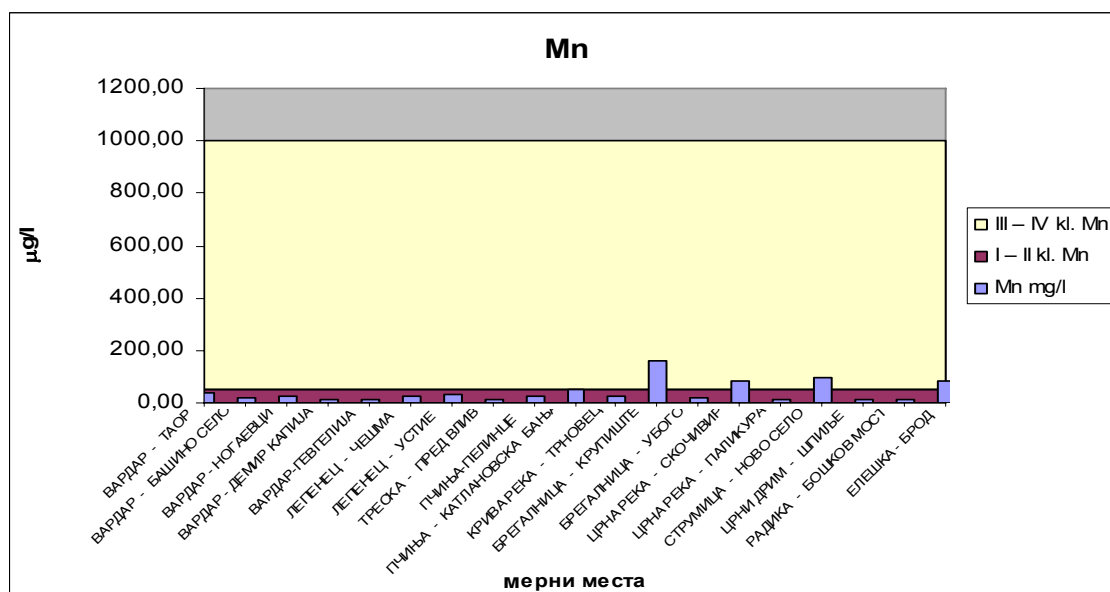


График 6.

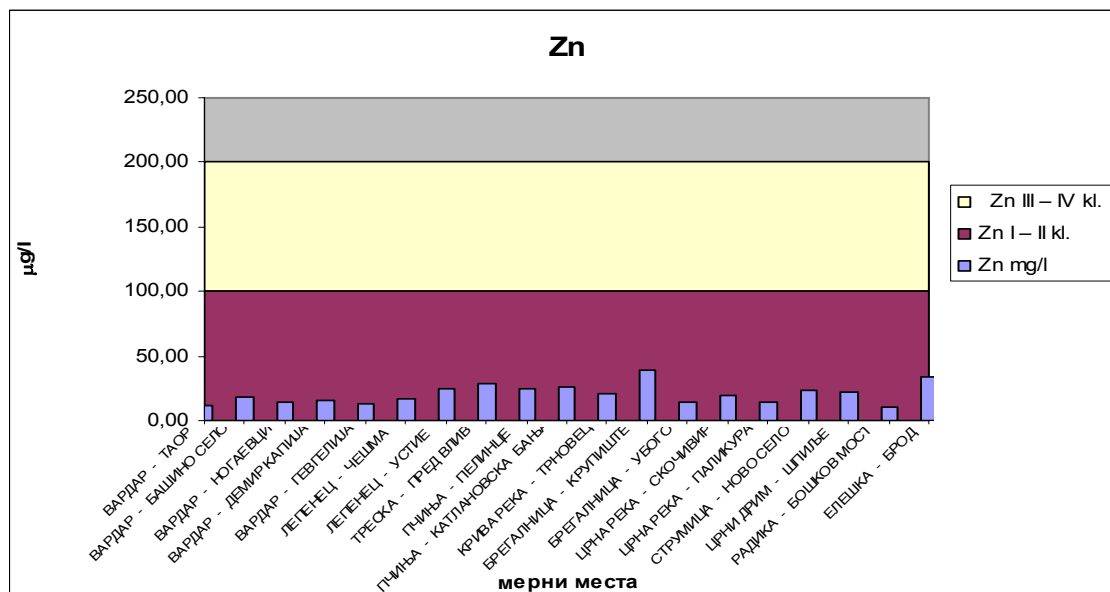
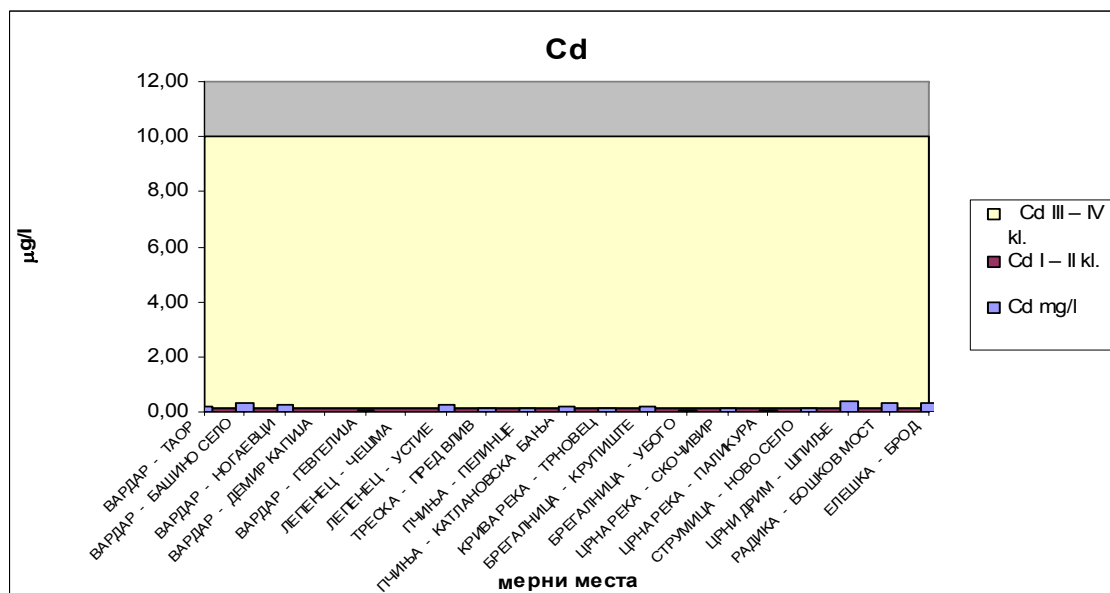


График 7.



ВОДА

Концентрацијата на железото (График 4), може да се забележи дека регистрираните вредности не се разликуваат од претходниот период. Најголемо оптоварување е регистрирано на мерните место Брод на р. Елешка од 250,22 $\mu\text{g/l}$ и Скочивир – р.Црна Река со концентрација од 275,89 $\mu\text{g/l}$ каде вредноста на Fe одговара на II класа.

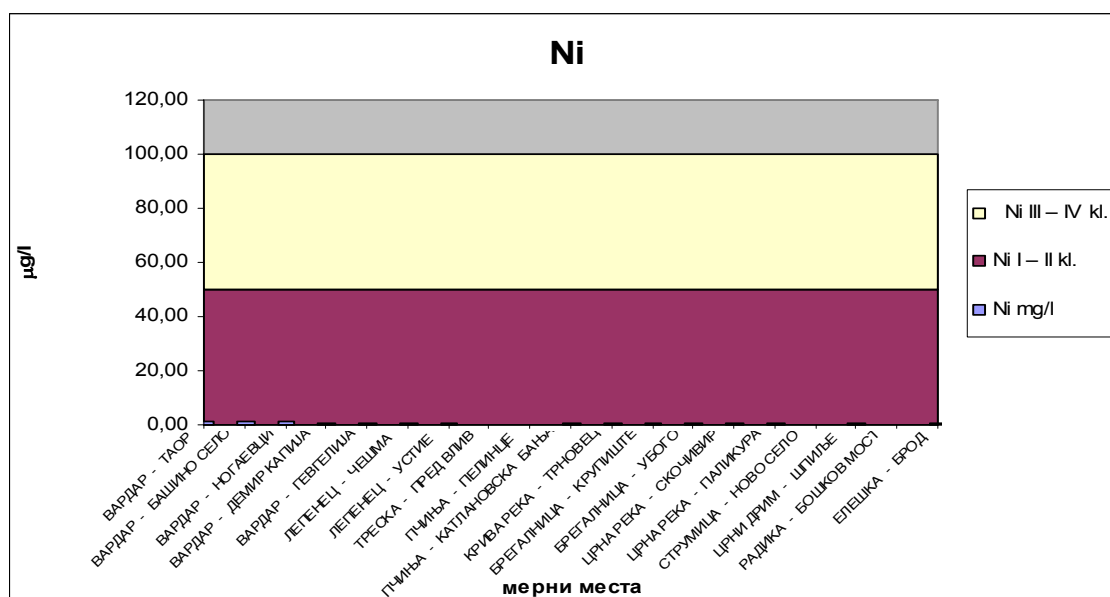
Умерено еутрофни и силно еутрофни води во однос на концентрацијата на Mn се евидентирани на мерните точки Крупиште - р.Брегалница, Скочивир \square р.Црна Река, Ново Село \square р.Струмица и Брод - р.Елешка. Најоптеретени се водите на р.Брегалница – мерно место Крупиште, каде е регистрирана средногодишна концентрација на Mn е за 17 $\mu\text{g/l}$ е пониска од минатата година (График 5).

Најголемо оптоварување со цинк во 2004 година е евидентирано на мерното место Крупиште - р. Брегалница, каде средногодишната концентрација на Zn изнесува 39,68 $\mu\text{g/l}$, што одговара на олиго – мезотрофен карактер на водите што е регистриран и на останатите водотеци за изминатат 2004 година. (График 6)

Од аспект пак на мерените концентрации на Cd, кај реките Вардар (Гевгелија и Демир Капија), Брегалница (Убого), Лепенец (Чешма), Струмица (Ново Село) и Црна Река (Паликура) средногодишните вредности укажуваат на води со олиго-мезотрофен карактер. Кај останатите реки, според концентрациите на Cd, водите одговараат на умерено еутрофни. Најголемо оптоварување со концентрација од 0,41 $\mu\text{g/l}$ е утврдено на мерното место Шпиље – р.Црн Дрим, додека најмала средногодишна концентрација е регистрирана на р.Лепенец (Чешма). (График 7)

Средногодишните концентарци на Ni, Cu, Cr⁺⁶ и Pb во водите на анализираниите водотеци, укажуваат на води со олиготрофно-мезотрофен карактер. (График 8, 9, 10, 11).

График 8.



ВОДА

График 9.

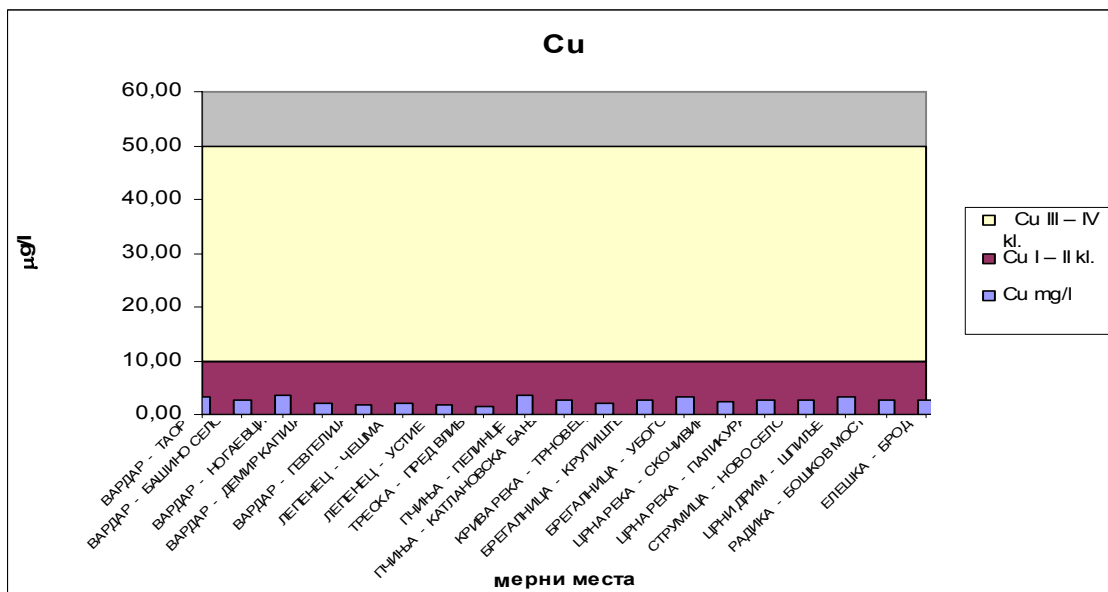
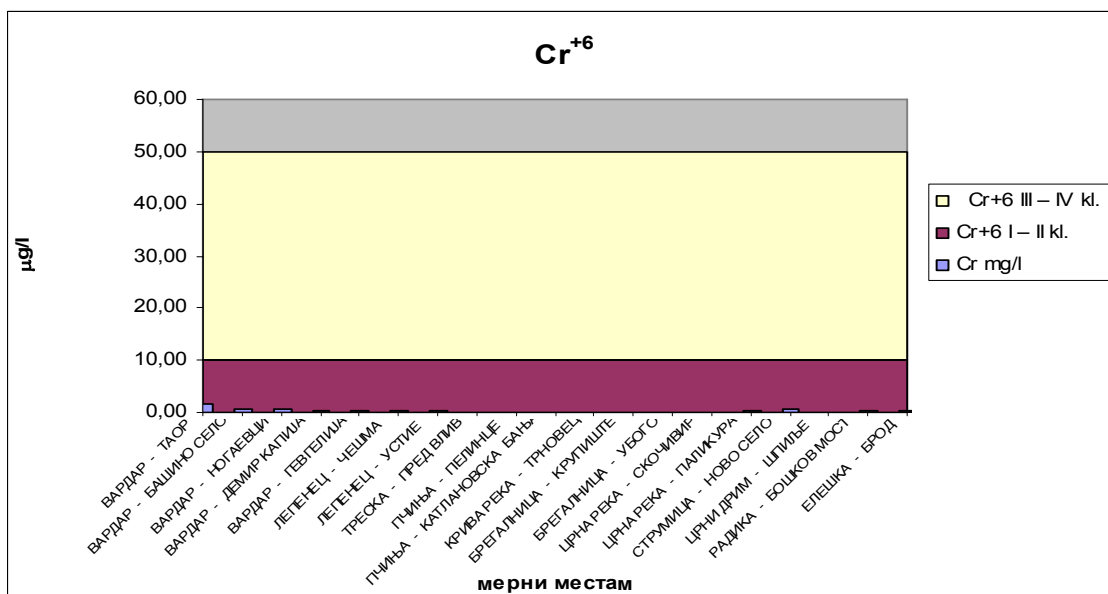
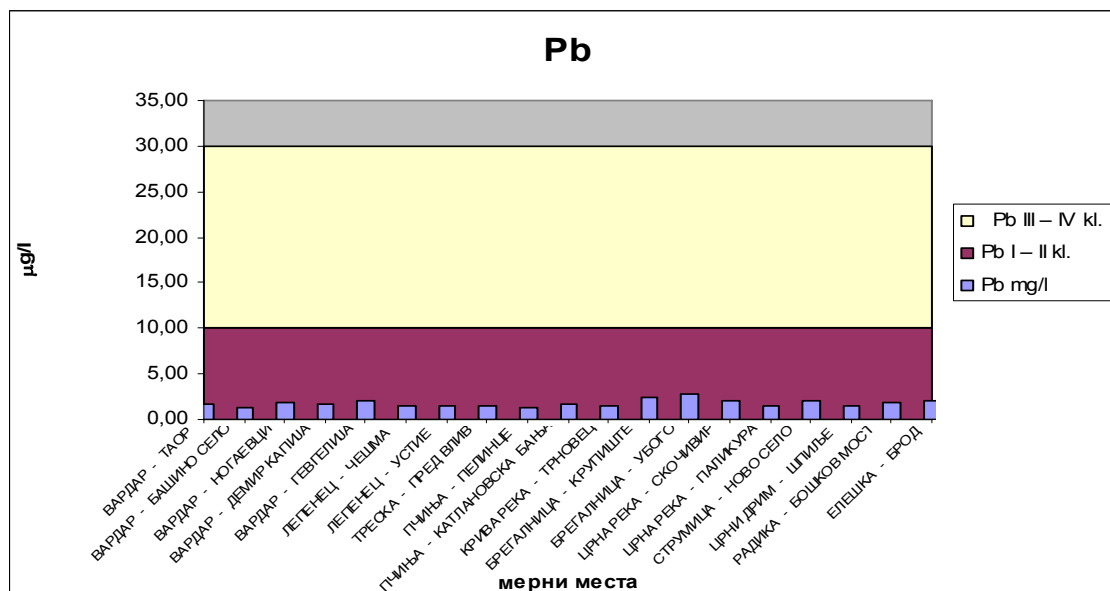


График 10.



ВОДА

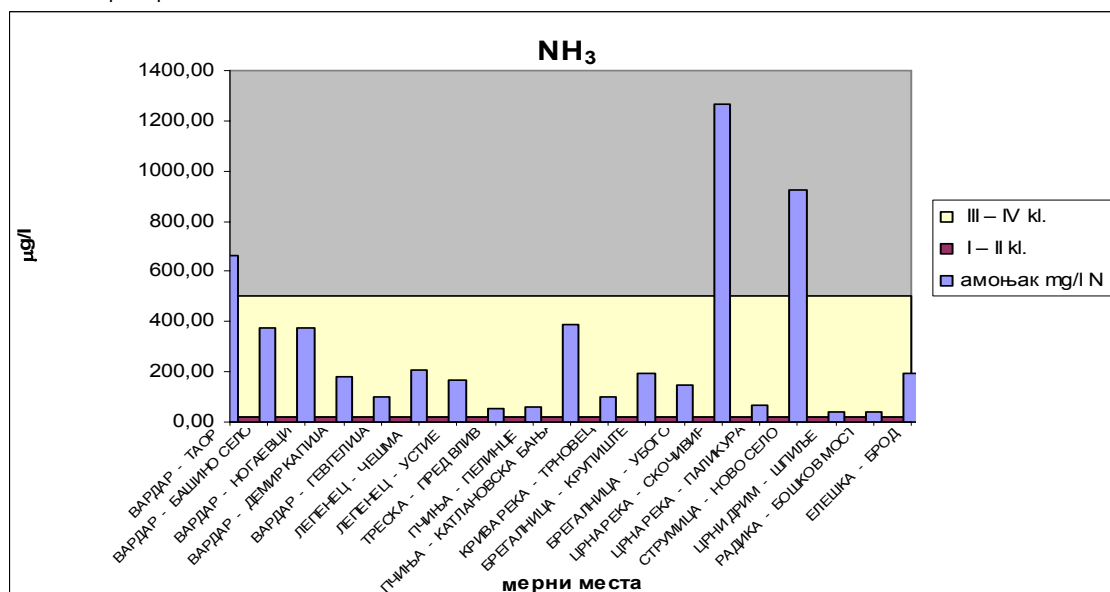
График 11.



Во однос на нутриентите се разгледувани средногодишните концентрации на амоњак, нитити и нитрати во водите на анализираниите реки.

Кога се анализира течението на реката Вардар, од аспект на амоњакот, евидентен е фактот дека најголемо оптоварување се случува на мерното место Таор со средногодишна концентрација од 665,71 µg/l, што одговара на хипертрофичен карактер, кој исто така е утврден и тоа двојно повеќе на мерното место Скопчивир – Црна Река, како и на мерното место Ново Село – Струмица каде биле измерени 927,5 µg/l (График 12).

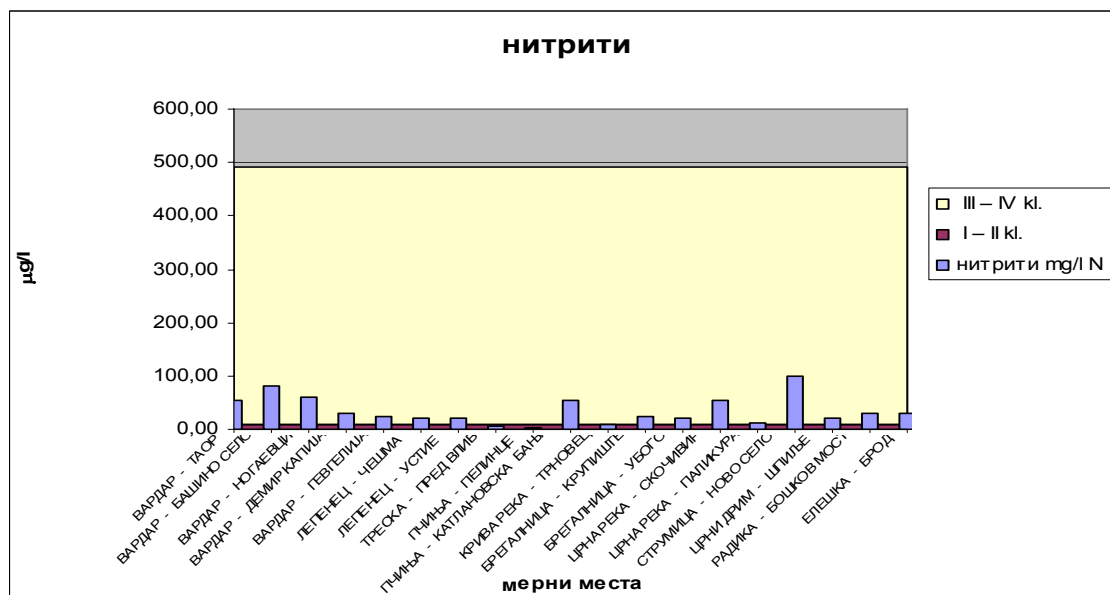
График 12.



ВОДА

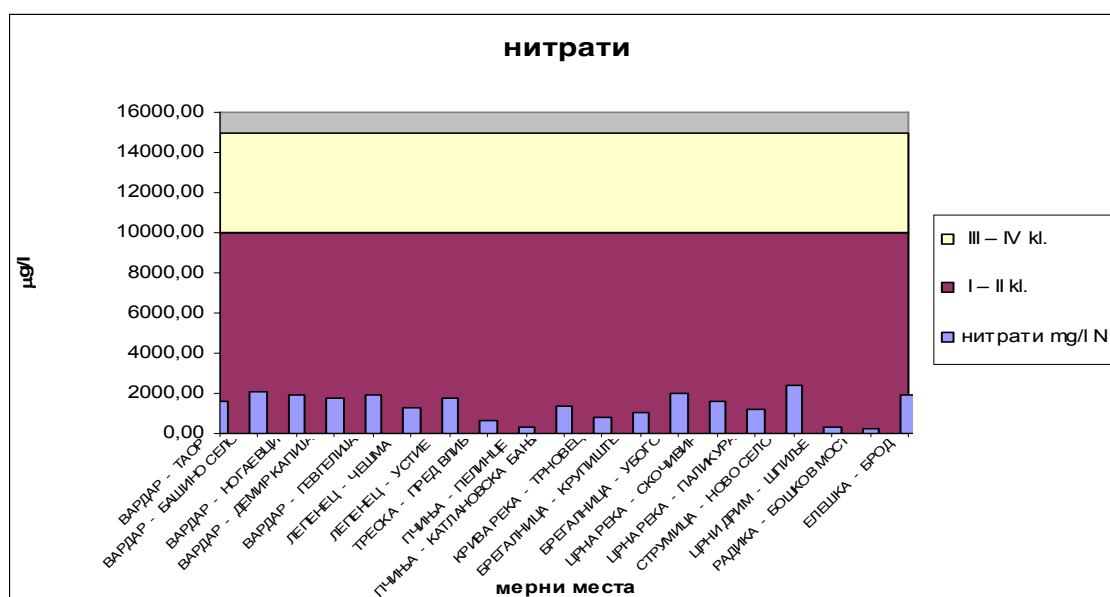
Максимална средногодишна концентрација на нитрити (График 13) е регистрирана на мерното место Ново Село – р.Струмица, каде биле измерени 98,61 $\mu\text{g/l}$ што е во границата на вода со умерено до силно еутрофен карактер. Ист ваков карактер е утврден и на останатите водотеци за изминатата 2004 година, со исклучок на вливот на р. Треска и Пелинце – р. Пчиња, што одговара на води од прва и втора класа.

График 13.



На графикот 14 е прикажана средногодишната концентрација на нитратите на водотеците во Р. Македонија за 2004 година. Од графиконот може да се утврди дека концентрација на сите мерни места е во границите на олиго-мезотрофен карактер на водите.

График 14.



Квалитет на водите во Р.Македонија во 2004 година според биолошките елементи за квалитет

Биомониторингот во Р. Македонија се врши на 9 водотеци и тоа на: Вардар, Лепенец, Крива Река, Пчиња, Брегалница, Треска, Струмица, Црна Река и Елешка. Вкупно мерни точки на кои се следи квалитетот се 16, од кои 5 мерни точки се наоѓаат на реката Вардар (Таор, Башино Село, Ногаевци, Демир Капија и Гевгелија). По две мерни точки на реките Лепенец (Граница и Злокуќани), на Пчиња (Пелинце и Катлановска Бања и Брегалница (Долни Балван и Убого). По една мерна точка на реката Треска – Сарај, Р. Црна Река кај Скочивир, потоа на р.Елешка – Брод, на реката Крива Река мерно место Трновец и р. Струмица кај Ново Село.

На графициите (15 – 31) е прикажана сапробиолошката состојба на водотеците во Р. Македонија према биолошката анализа за 2004 година.

Кога се анализира сапробиот индекс на мерното место Таор – р. Вардар (График 15.) ќе се забележи дека единствено во месец април квалитетот на водата одговара на втора класа, додека во останатиот период од годината континуирано ја задржува третата класа. Подобра е состојбата со водите на р. Вардар на мерното место Башино село, каде единствено во месец октомври е регистриран квалитет на водата од трета класа (График 16.). Исто така, на мерното место Ногаевци (График 17.) вода со умерено еутрофичен карактер е забележано во летниот период.

За разлика од оваа состојба на последните две мерните места од реката Вардар, Демир Капија и Гевгелија за време на целиот истражувачки период од 2004 година е регистриран сапробен индекс на водата што одговара на мезотрофна вода. (График 18 и 19.)

График 15.

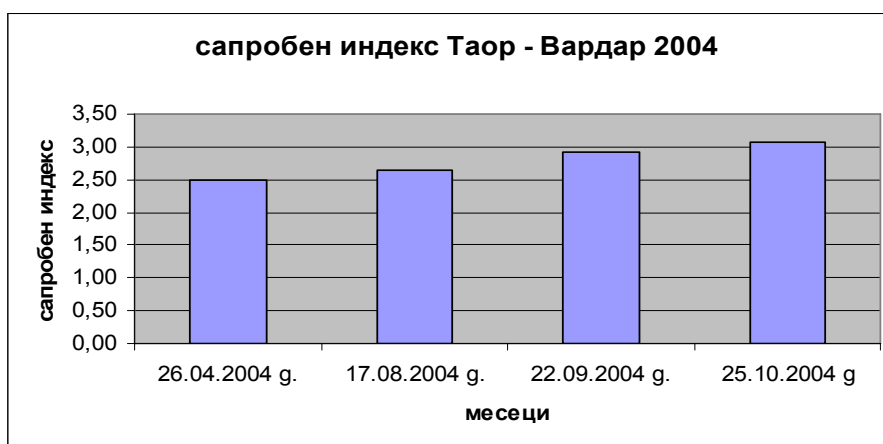


График 16.

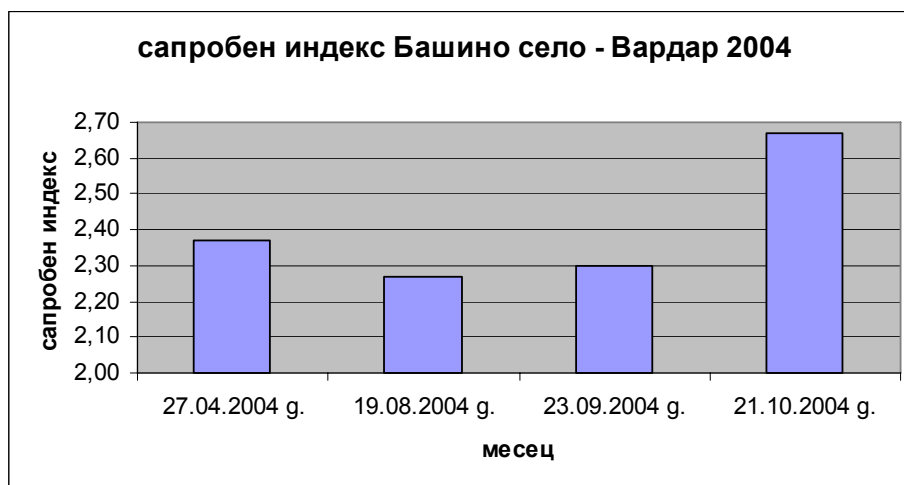


График 17.



График 18.

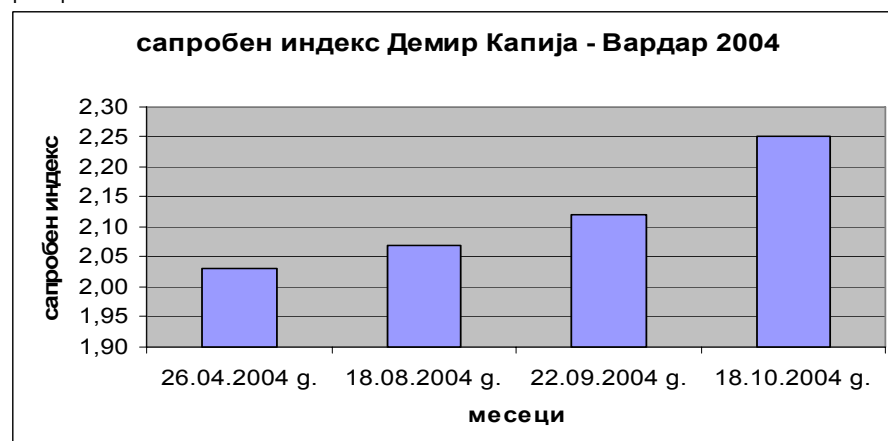
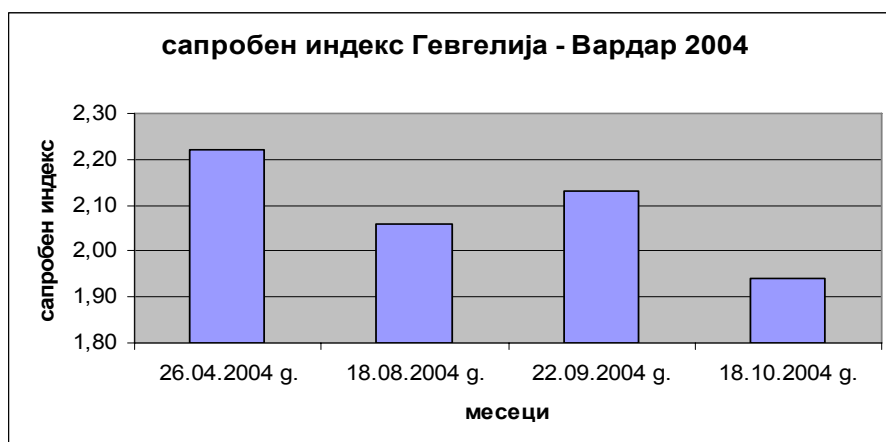
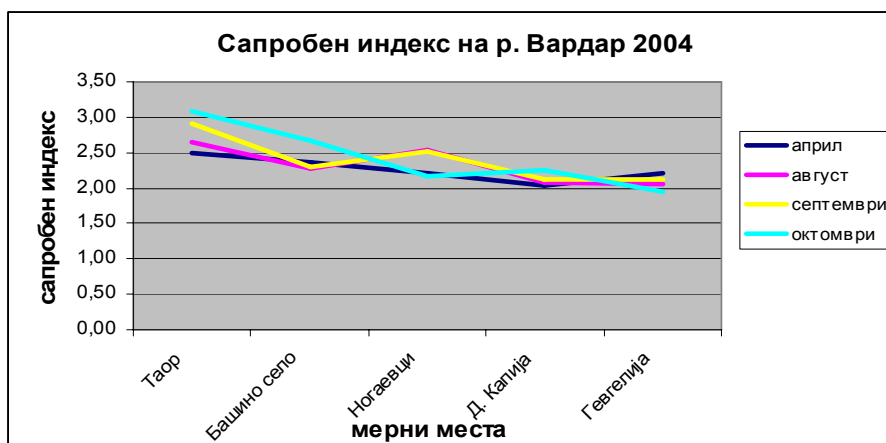


График 19.



На Графикот 20 е прикажан трендот на движење на сапробиолошкиот индекс по целото течени на реката Вардар мерен во истражувачкиот период од 2004 година.

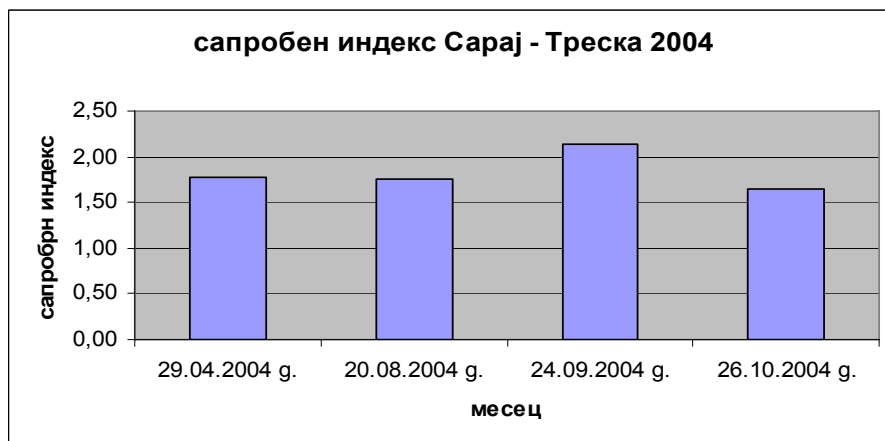
График. 20



При тоа ако се следи состојбата на сапробност од горниот тек на реката кон долниот тек, односно од мерното место Таор па се до Гевгелија, ќе се забележи дека во горното течение се евидентира умерено еутрофичен карактер на водата, додека во долниот тек, како што и предходно беше елаборирана сапробиолошката состојба на реката Вардар према биолошката анализа одговара на втора класа.

Квалитетот на водите на реката Треска според биолошката анализа е следен на мерното место Сарај, што е непосреден влив во реката Вардар. При тоа, во целиот истражувачки период регистриран е сапробен индекс во границите од 1,64 до 2,13 што одговара на мезотрофична вода (График 21).

График 21



Реката Лепенец е следена на две мерни места, мерното место Граница што е горен тек и мерното место Злокуќани што е долен тек на реката и непосреден влив во реката Вардар. Од графикот 22, каде е анализиран сапробниот индекс, може да се забележи дека во целиот истражувачки период од 2004 година на мерното место Граница, биолошкиот квалитет на водата одговара на мезосапробен карактер со исклучок на месец октомври кога сапробниот индекс изнесуваше 1,31, што одговара на олиготрофична вода. За разлика од оваа состојба, на мерното место Злокуќани, сапробиолошкиот квалитетот на водата на реката Лепенец, за време на целиот период одговараше на трета класа (График 23).

График 22

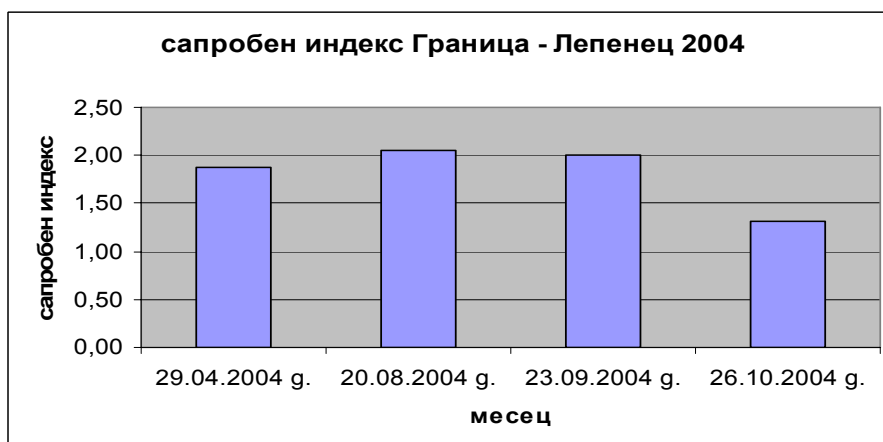
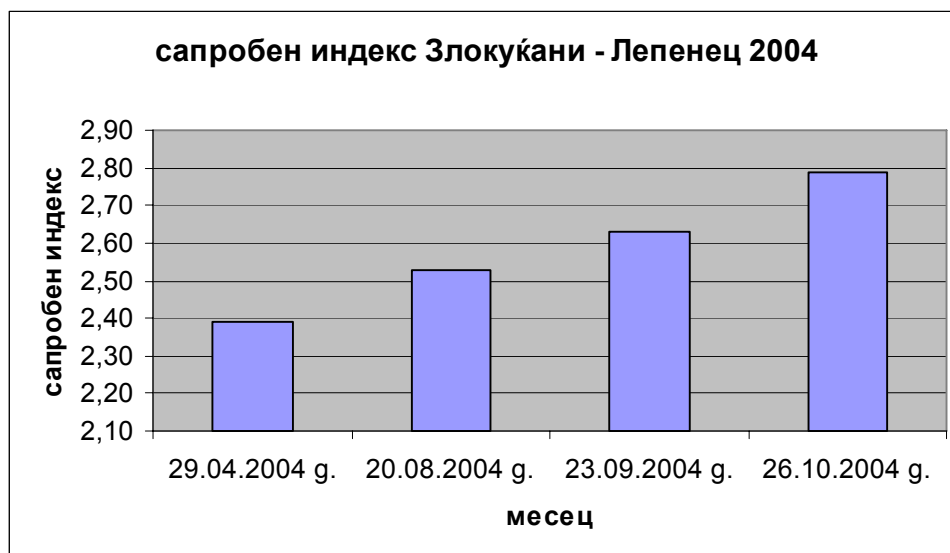
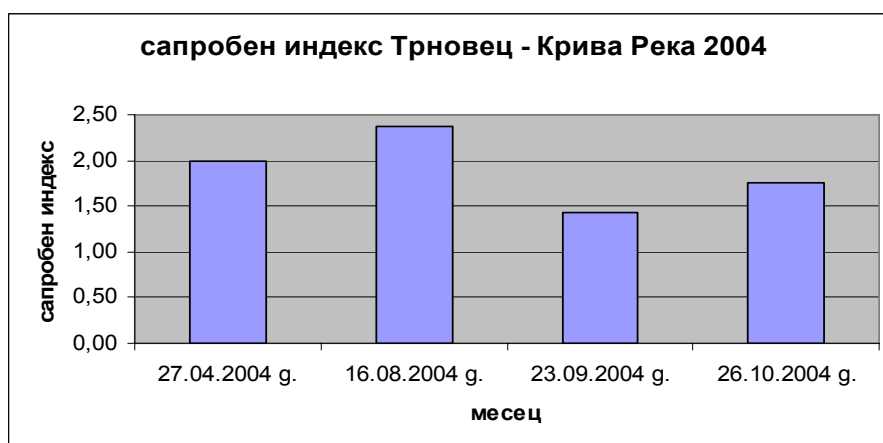


График 23



На графикот 24 е прикажан сапробниот индекс на мерното место Трновец – р. Крива Река, каде водата во истражувачкиот период одговара на втора класа, со исклучок во месец септември, кога бил регистриран индекс од 1,43 и одговара на олиготрофна вода.

График 24



На реката Пчиња за време на истражувачкиот период сапробниот индекс е следен на двете мерни точки Пелинце и Катлановска Бања. Така при анализа на графикот 25, каде е прикажан индексот на сапробност на горната точка Пелинце, ќе се забележи дека водата од олиготрофна преминува во мезосапробна и го задржува овој тренд за време на целиот период. Истиот тренд за време на целата 2004 година, гледан од аспект на сапробноста е регистриран на долниот тек на реката, односно мерното место Катлановска Бања (График 26).

График 25

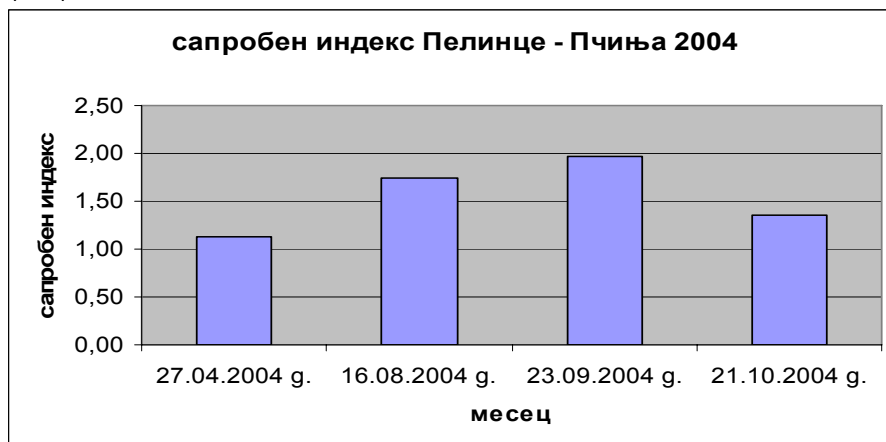
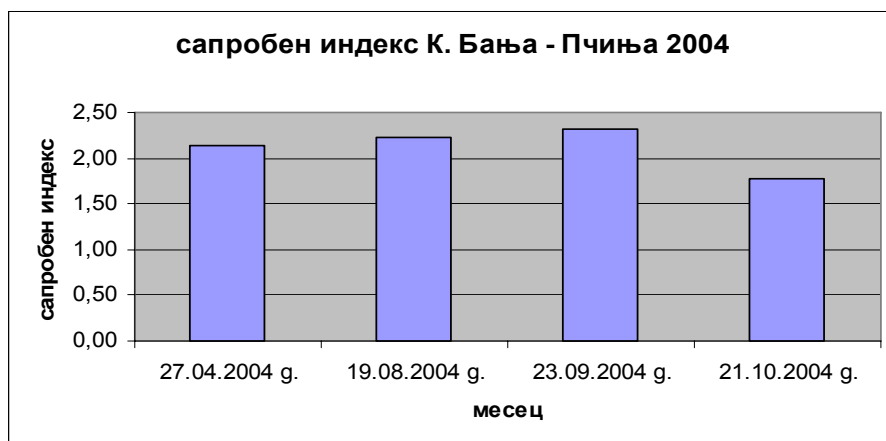


График 26



На графициите 27 и 28 е прикажана сапробиолошката состојба на реката Брегалница спрема биолошката анализа за 2004 година. При тоа може да се забележи дека водите на реката Брегалница, следена на двете мерни места Долни Балван и Убого, според сапробиолошкиот индекс одговараат на втора класа.

График 27

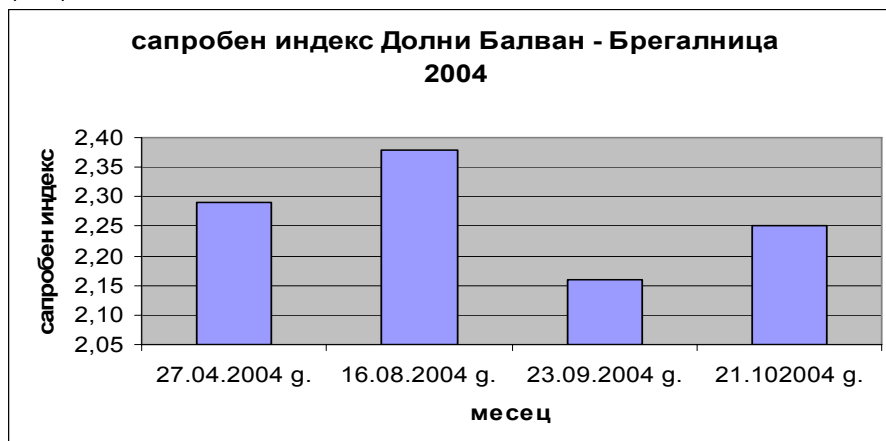
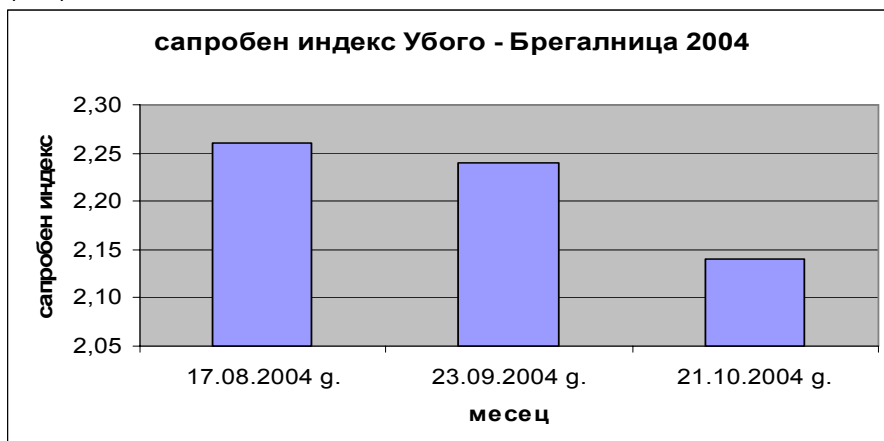


График 28



Реката Црна Река во однос на сапробноста во истражувачкиот период 2004 година е следен на мерното место Скочивир (График 29). При тоа може да се утврди дека сапробниот индекс следен во месеците април, август, септември и октомври се движел од 2,27 до 3,04, со што водата на реката Црна Река ја преминува границата од мезосапробна во умерено еутрофна.

Исто така, слична е состојбата и со реката Струмица, мерното место Ново Село, каде водата од умерено еутрофна поминува во мезосапробна следена од аспект на сапробиолошкиот индекс (График 30).

График 29

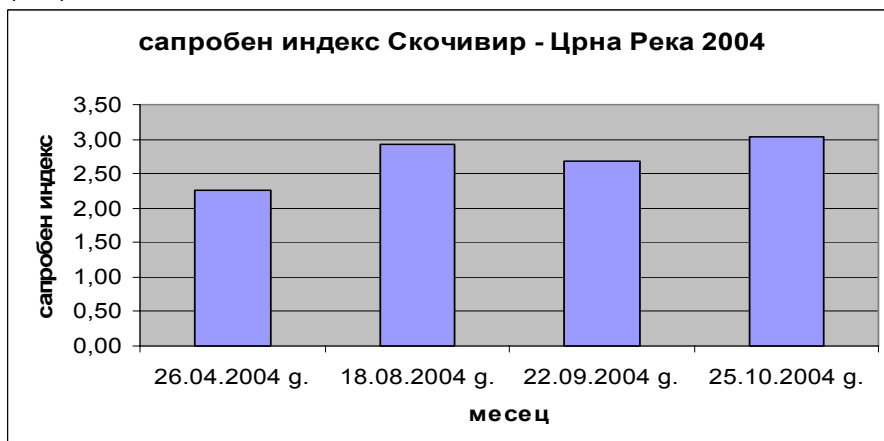
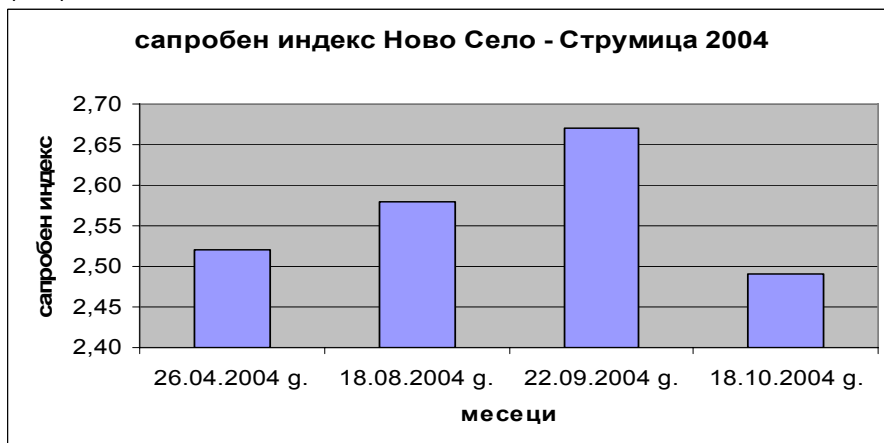
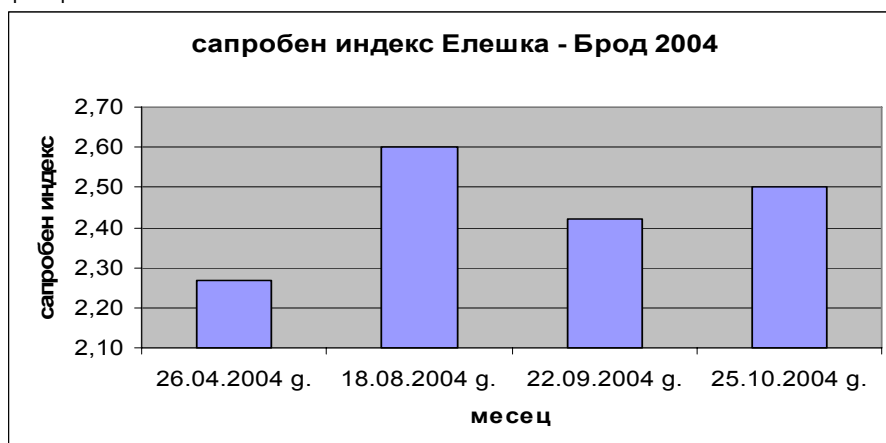


График 30



На графикот 31 е прикажан трендот на движење на сапробиолошкиот индекс на мерното место Брод – р. Елешка мерен во 2004 година. Од графикот може да се заклучи дека во целиот истражувачки период во однос на сапробноста водата одговара на втора класа со исклучок на месец август кога бил измерен индекс од 2,6 и одговара на умерено еутрофен карактер на водата.

График 31

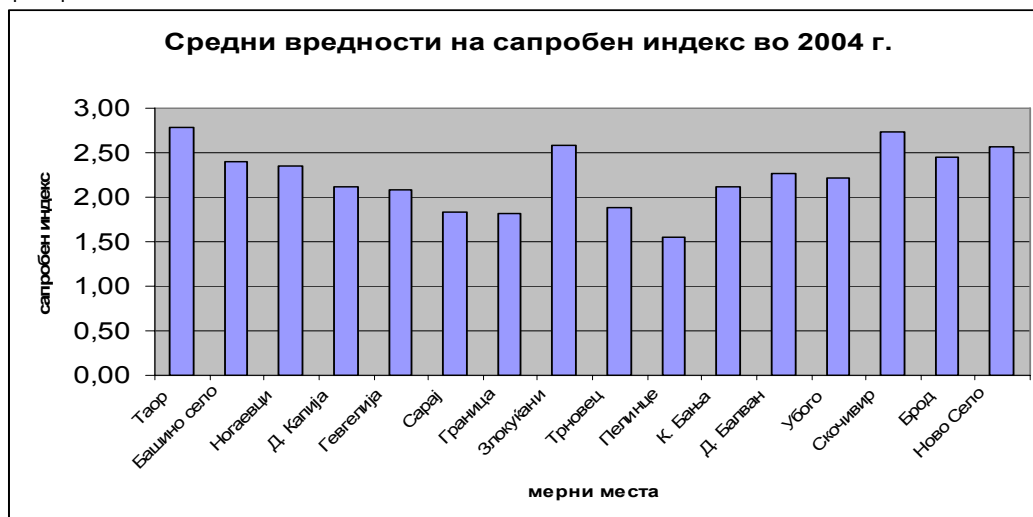


Од горе анализираното може да се заклучи следново :

Најкритично загадени водотеци во 2005 година во Р. Македонија се: р.Црна Река кај Скочивир, р.Вардар кај Таор, р.Струмица кај Ново Село и р. Лепенец кај Злокуќани.

Битно е да се напomenи дека на р. Вардар кај мерното место Таор постои скоро перманентно висок степен на загадување и средната вредност на сапробиот индекс на ова место е највисока (График 32).

График 32



ВОДА

При анализа на квалитетот на водата во однос на класите на кои припаѓа, може да се заклучи следново:

Кај мерното место Злокуќани и 100% од анализите отпаѓаат на оние кои покажуваат III класа на квалитет, а по 75%од анализите кај Таор – р. Вардар, Скочивир – р.Црна Река и Ново Село – р.Струмица покачуваат квалитет од III класа квалитет (График 33).

Според сапробиолошките анализи, од вкупниот број на анализи на испитуваните водотеци повеќето имаат квалитет на умерено загадени води.

Од вкупниот број на анализи во 2004 година, 71,43% од анализите покажуваат квалитет за II класа, а 22,22% од III класа и 6,35% од I класа (График 34).

График 33

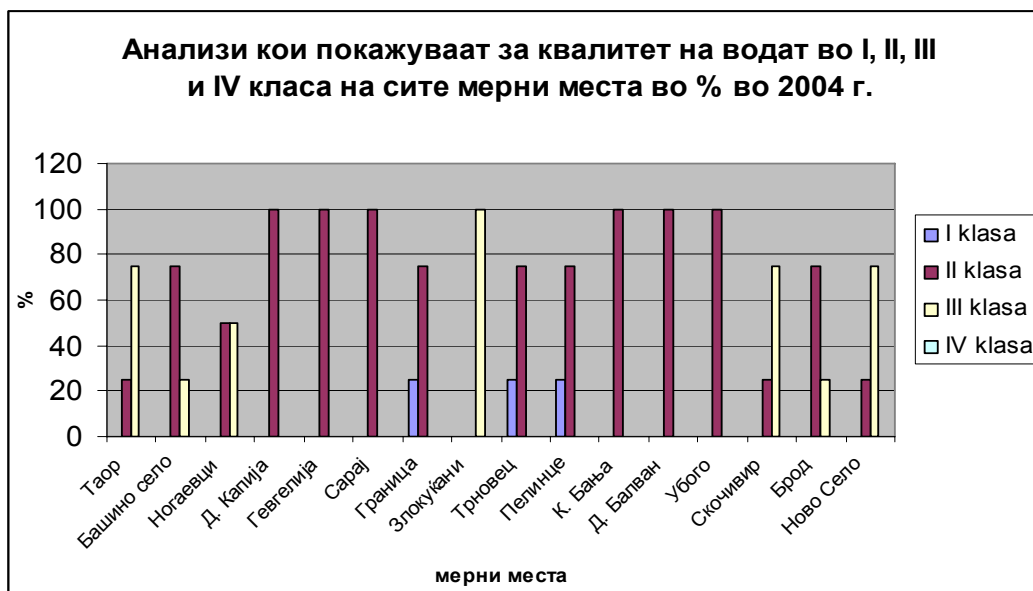
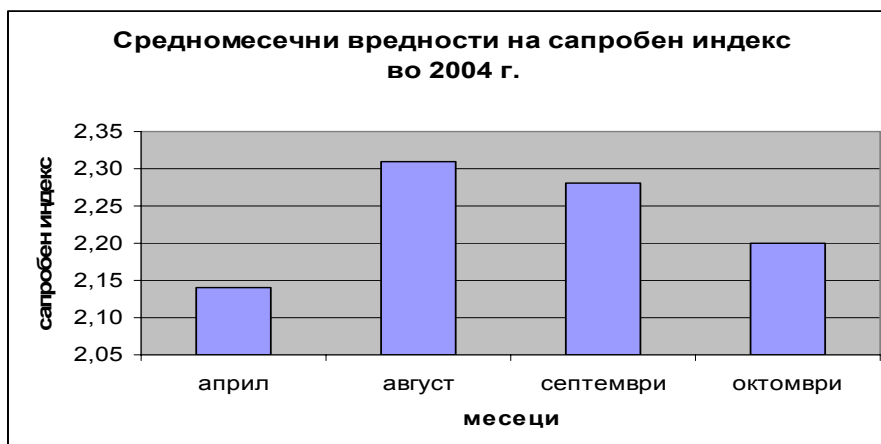


График 34



Зголемување на сапробиот индекс кај сите водотеци имало во месците август и септември. Тоа е најкритичниот период од годината за квалитетот на водите особено оние кои се на границата од умерено загадени до загадени води (График 35).

График 35



6.3. Информација за квалитативната состојба на водотеците во Република Македонија за 2005 година

Податоците за квалитетот на водотеците во Р. Македонија се добиваат од Управата за хидрометеоролошки работи. Во рамки на RIMSYS програмата се дефинирани 20 мерни места на реките и параметрите кои се следаат. Во 2005 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, Ногаевци, 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 Шпиље	Црн Дрим
Бошков Мост	Радика

При тоа, за шест мерни места се добиваат податоци за квалитетот на водите кои влегуваат и излегуваат од државата, додека преку останатите 14 мерни места се следи квалитетот на водата на поширокото подрачје.

На графициите е прикажана анализата на поедини индикатори, како и споредбата на поединечните концентрации со нивните пропишани гранични

вредности, согласно Уредбата за класификација на водите. Преку овие анализи се прикажува влијанието на поголемите населени места и индустриски комплекси, врз квалитетот на водата, како и преносот на загадувачките материи по должина на водотеците.

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

При анализа на растворениот кислород (График 1), на мерното место Скочивир р. Црна Река, беше регистрирана максимална средно годишна концентарција од 4,44 mg/l O₂, што според пропишаните гранични вредности одговара на вода со умерено еутрофен карактер. На останатите мерни места концентрациите на растворен кислород покажуваат дека реките се во граници на олиготрофична вода.

График 1.

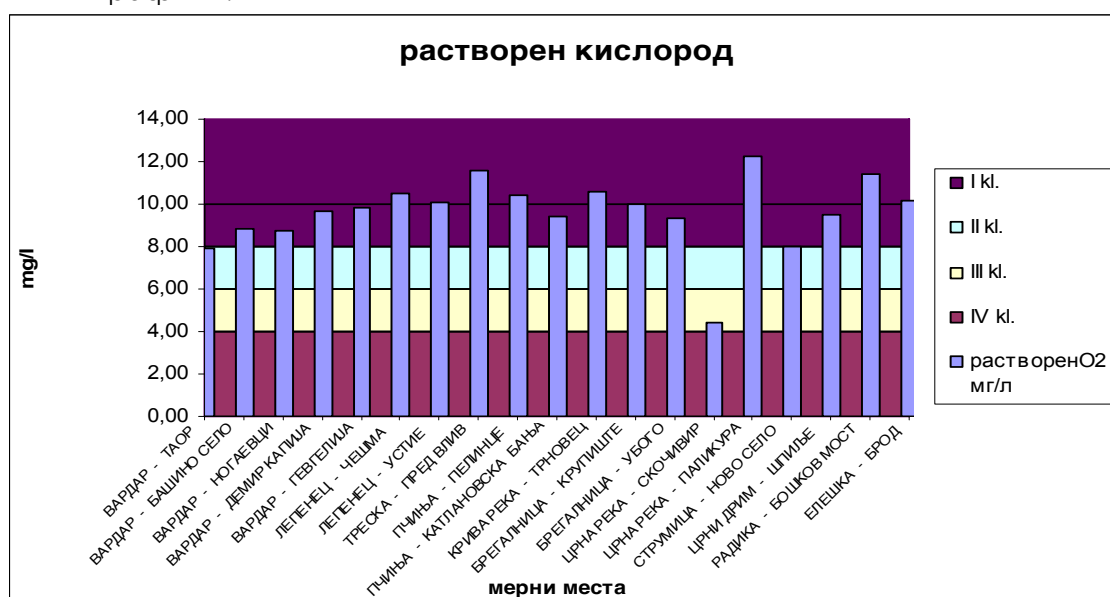
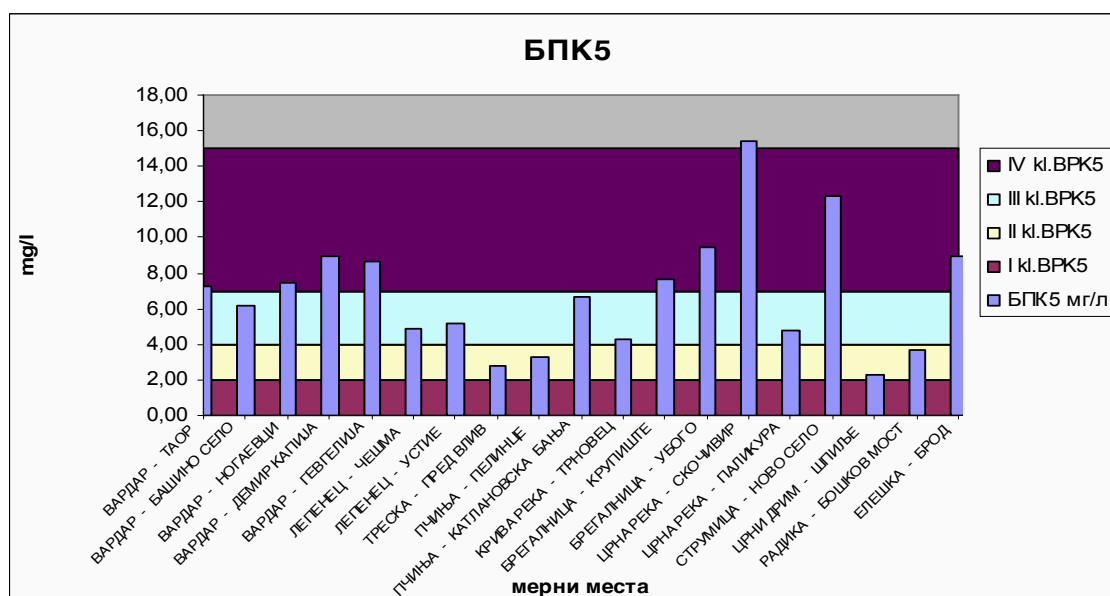


График 2.

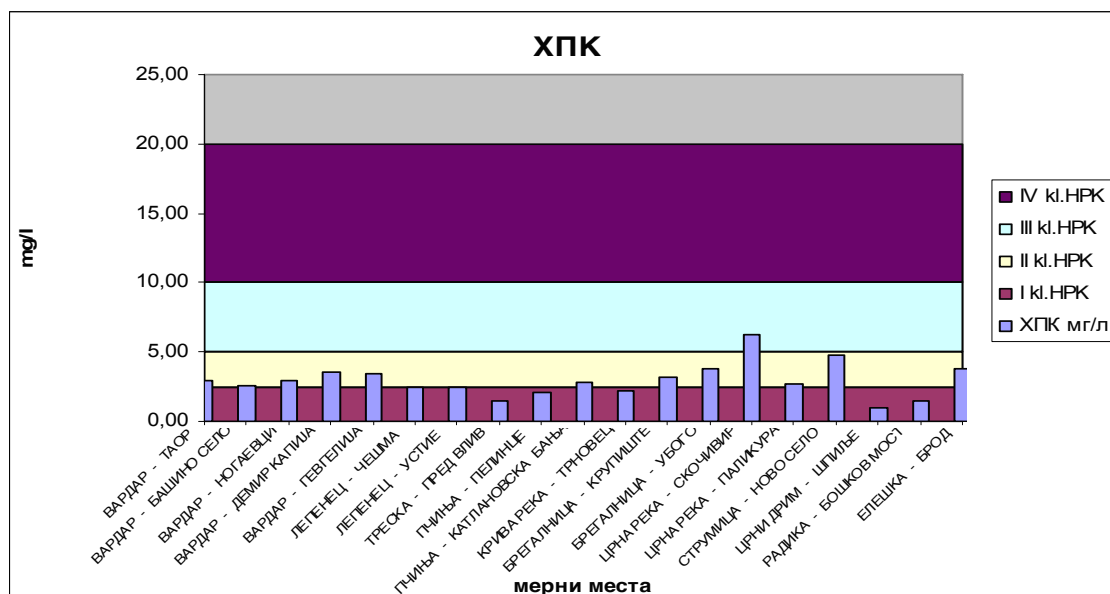


Според биолошката петдневна потрошувачка на кислород (График 2), максимална средногодишна концентрација од 15,37 mg/l O₂ повторно беше регистрирана на мерното место Скочивир – р.Црна Река, што укажува на хипертрофична вода, која за 7,39 мг/л пониска од концентрацијата измерена минатата 2004 година. Додека на мерните места на р.Вардар – Таор, Демир Капија, Гевгелија и Ногаевци, р.Брегалница – Крупиште и Убого, р. Струмица □ Ново Село, и р. Елешка - Брод, средногодишните концентрации за БПК5 одговараат на IV класа. Битно е да се забележи, како што беше утврдено и за изминатата 2004 година, дека на ниедно мерно место од следените водотеци за 2005 година не е регистрирана средногодишна концентрација на БПК5 да одговараат на I класа.

Највисока средногодишна вредност на конзумираниот KMnO₄, од 6,24 mg/l користен за определување на хемиската потрошувачка на кислород (ХПК), односно на определување на растворените биоразградливи органски материи, беше регистрирано на мерното место Скочивир р. Црна Река.

Според концентрацијата на ХПК на мерните места Ногаевци, Гевгелија, Таор и Демир Капија – р. Вардар, Трновец – р. Крива Река, Крупиште и Убого – р. Брегалница, Паликура – р. Црна Река, Брод – р. Елешка и Ново Село – р. Струмица, регистрирани се средногодишни концентрации што одговараат на мезотрофен карактер. Останатите водотеци имаат олиготрофен карактер. (График 3)

График 3.



На Графиците од 4 - 11 се претставени анализите на концентрациите на штетни и опасни материи, споредено со пропишаните вредности за класифија на водите (Уредба за класификација на водите Сл.Весник бр.18/99).

График 4.

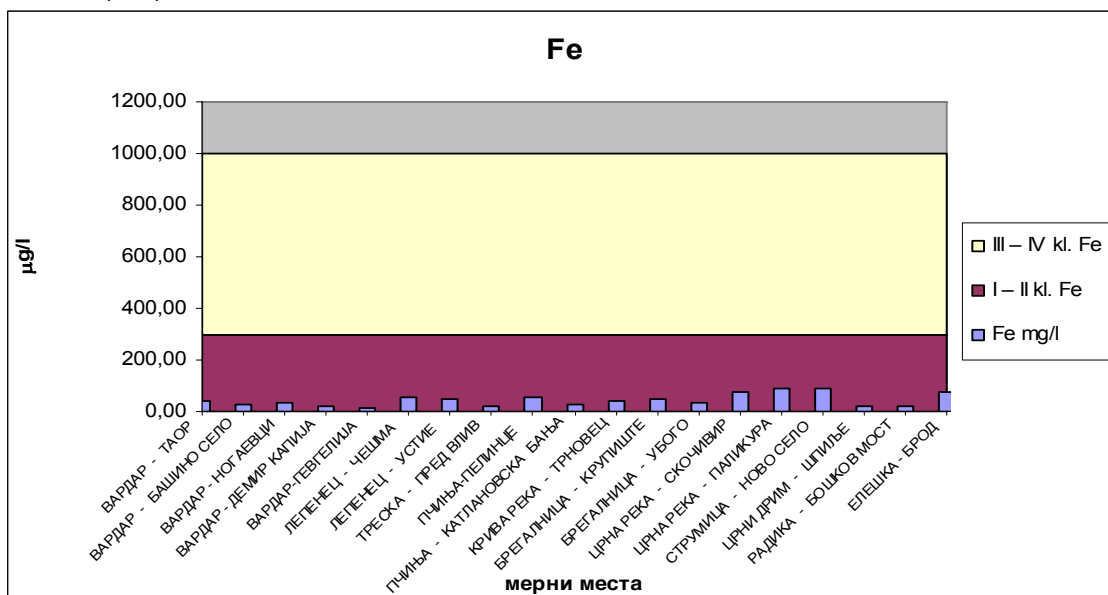
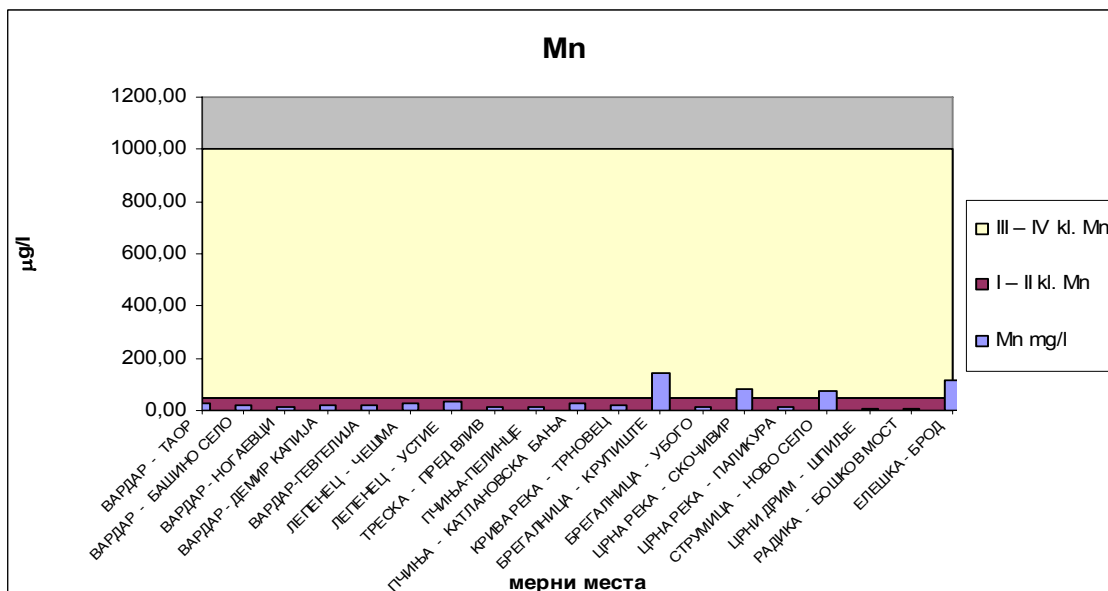


График 5.



ВОДА

График 6.

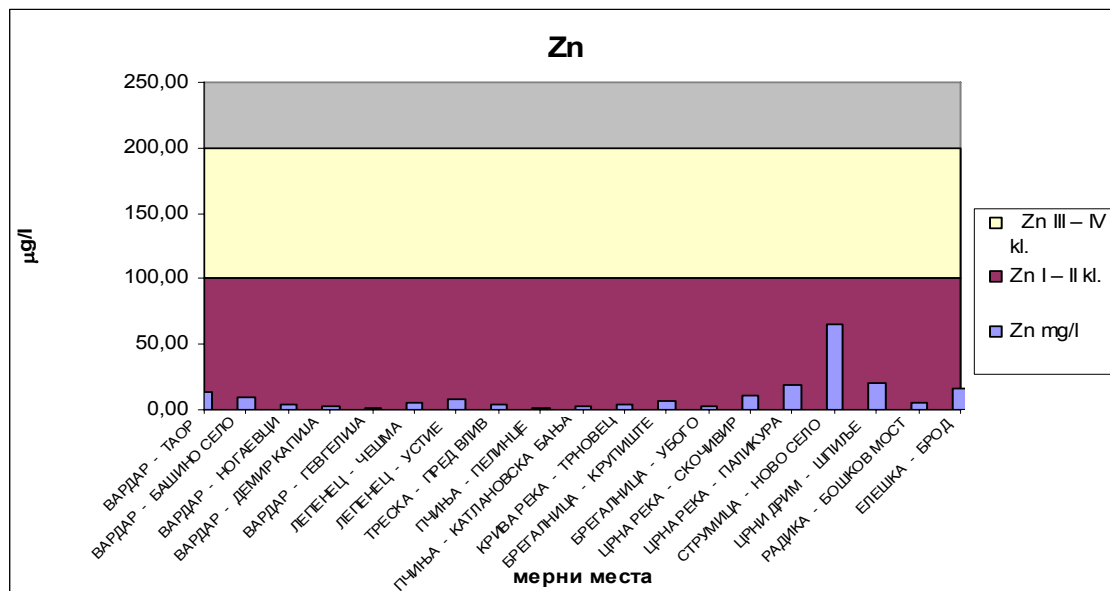
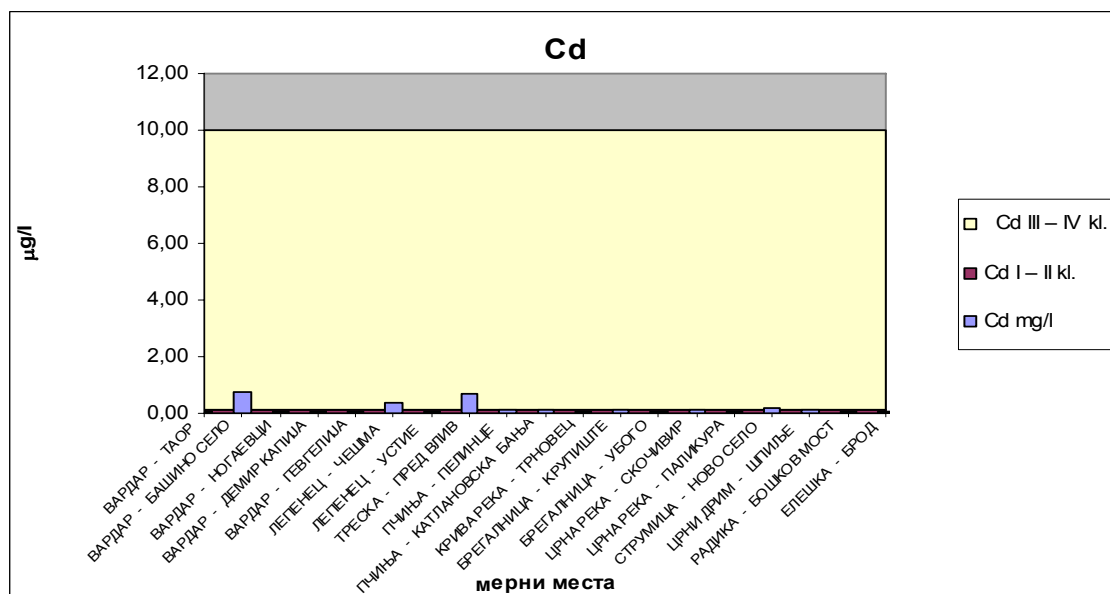


График 7.



ВОДА

Концентрацијата на железото (График 4), може да се забележи дека регистрираните вредности не се разликуваат од претходниот период. Најголемо оптоварување е регистрирано на мерните места Паликура на р. Црна Река од 87,3 $\mu\text{g/l}$ и Ново Село – р. Струмица со концентрација од 86,9 $\mu\text{g/l}$ каде вредноста на Fe одговара на олиго мезотрофен карактер.

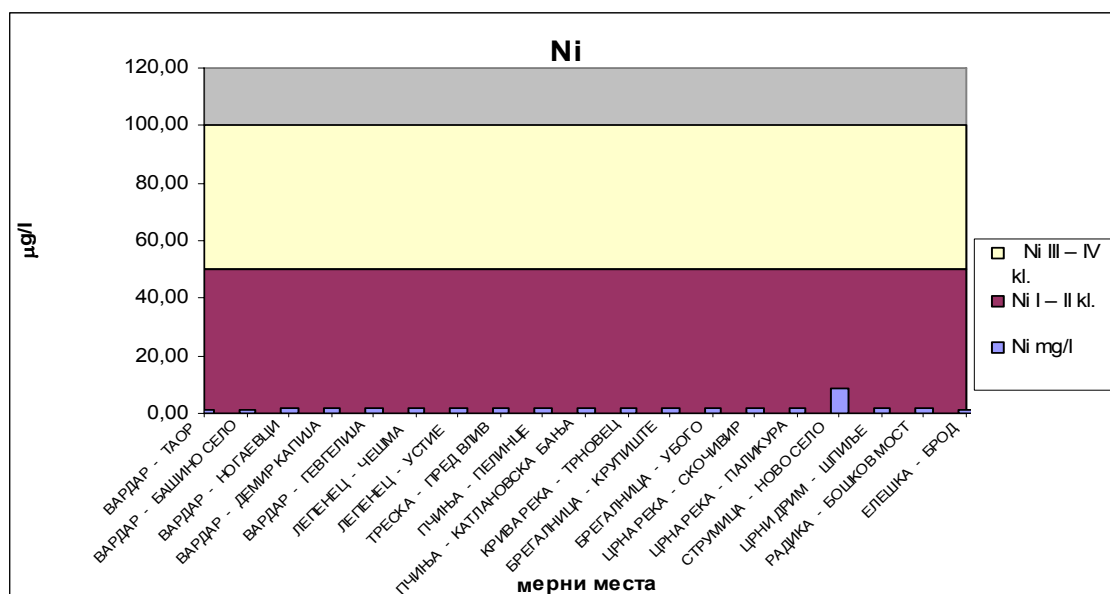
Умерено еутрофни и силно еутрофни води во однос на концентрацијата на Mn се евидентирани на мерните точки Крупиште - р.Брегалница, со концентарција од 140,6 $\mu\text{g/l}$, потоа Скочивир - р.Црна Река со 83,4 $\mu\text{g/l}$, Ново Село - р.Струмица со 77 $\mu\text{g/l}$ и Брод - р.Елешка, каде беа измерени 115,2 $\mu\text{g/l}$. Останатите водотеци се со концентрации кои одговараат на води од прва и втора класа(График 5).

Најголемо оптоварување со цинк во 2005 година е евидентирано на мерното место Ново Село - р. Струмица, каде средногодишната концентрација на Zn изнесува 65,6 $\mu\text{g/l}$, што одговара на олиго – мезотрофен карактер на водите што е регистриран и на останатите водотеци за изминатат 2005 година. (График 6)

Од аспект пак на мерените концентрации на Cd, кај реките Вардар (Гевгелија, Ногаевци, Таор и Демир Капија), Брегалница (Убого), Лепенец (Устие), Пчиња (Пелинце), Крива Река (Трновец), Радика (Бочков Мост), Елешка (Брод) и Црна Река (Паликура) средногодишните вредности укажуваат на води со олиго-мезотрофен карактер. Кај останатите реки, според концентрациите на Cd, водите одговараат на умерено еутрофни. Најголемо оптоварување со концентрација од 0,75 $\mu\text{g/l}$ е утврдено на мерното место Башино Село – р.Вардар. (График 7)

Средногодишните концентарци на Ni, Cu, Cr⁺⁶ и Pb во водите на анализираниите водотеци, укажуваат на води со олиготрофно-мезотрофен карактер. (График 8, 9, 10, 11).

График 8.



ВОДА

График 9.

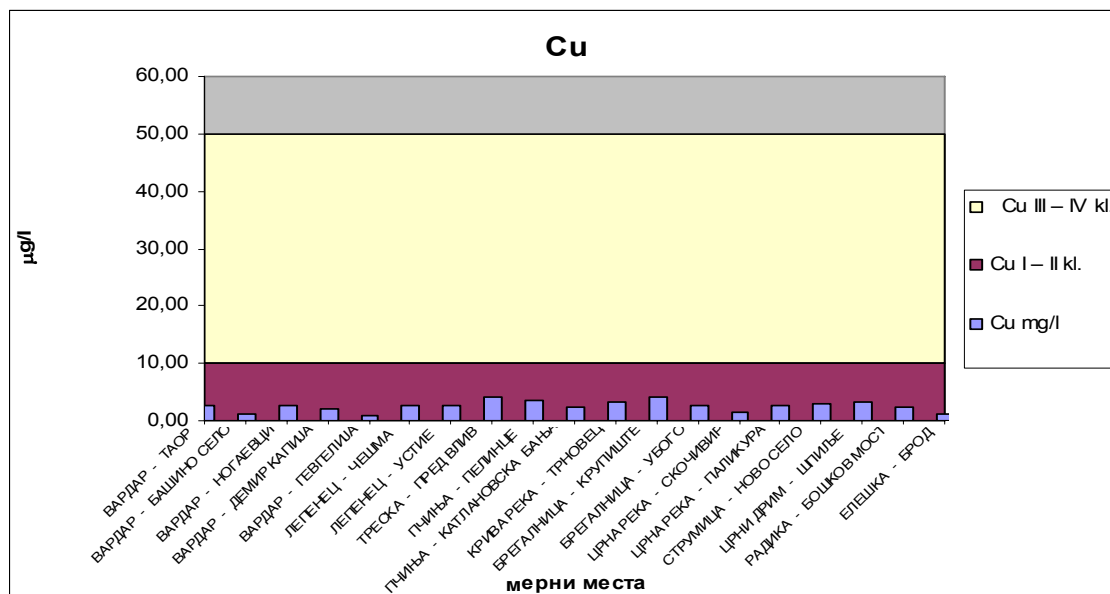
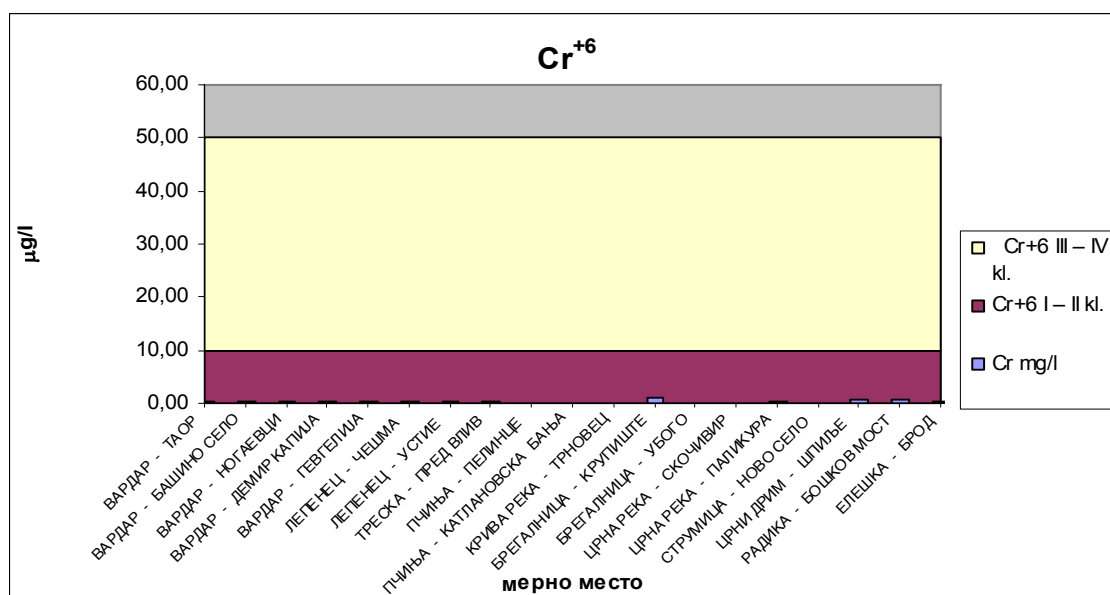
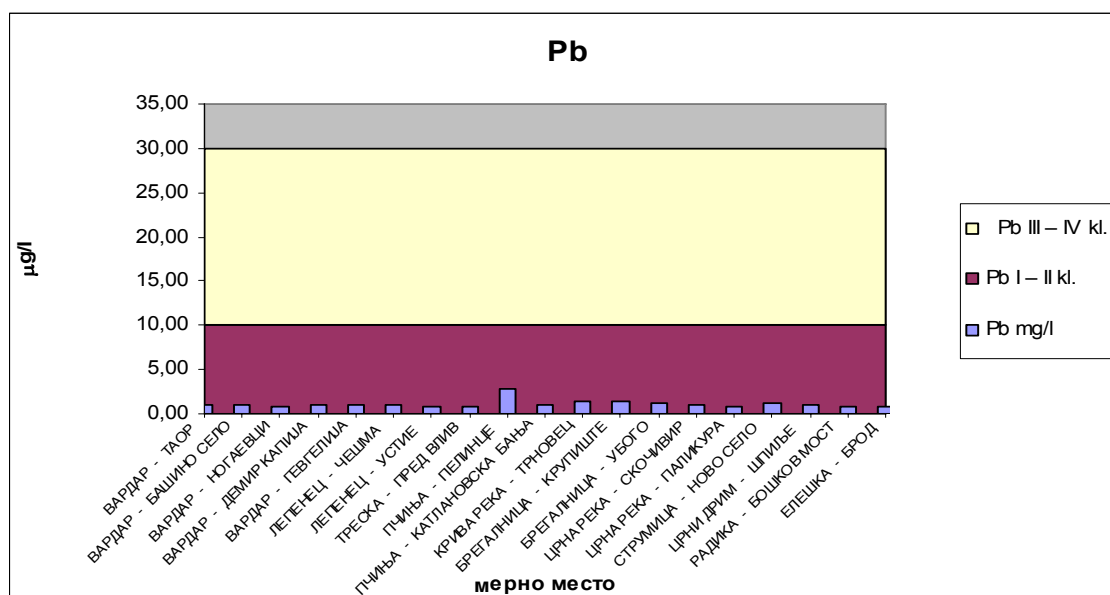


График 10.



ВОДА

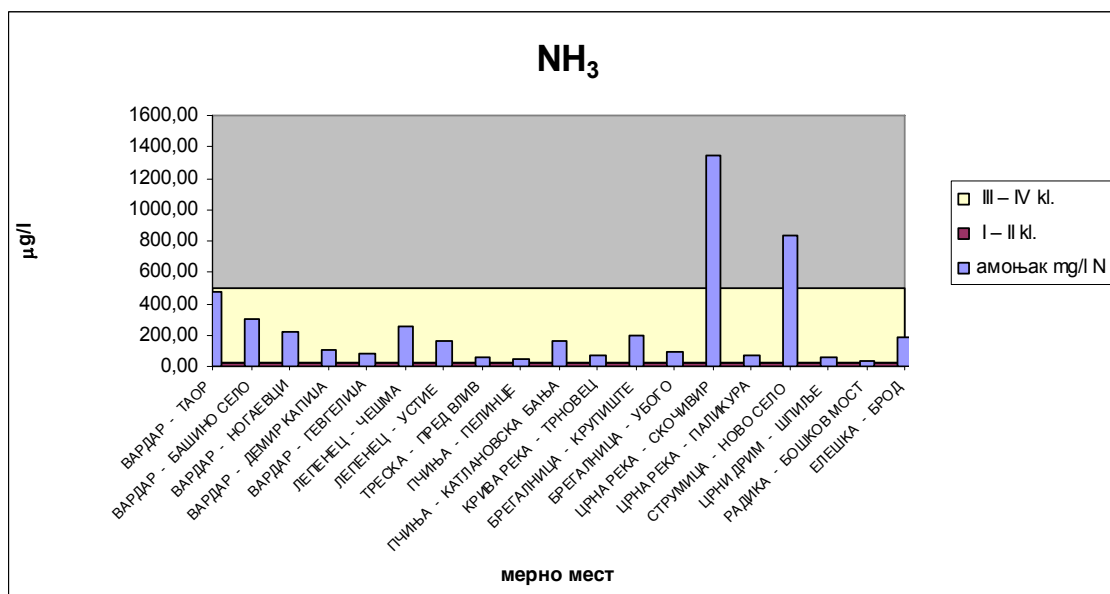
График 11.



Во однос на нутриентите се разгледувани средногодишните концентрации на амоњак, нитрити и нитрати во водите на анализираниите реки.

Кога се анализира течението на реката Вардар, од аспект на амоњакот, евидентен е фактот дека најголемо оптоварување се случува на мерното место Таор со средногодишна концентрација од 477,06 µg/l, што е за 188,55 µg/l помало од 2004 и ја прави умерено до силно еутрофна водата на ова мерно место. Хипертрофичен карактер на водата во однос на средно годишната концентрација на амоњак е утврдено повторно на мерното место Скочивир – р. Црна Река, како и на мерното место Ново Село – Струмица (График 12).

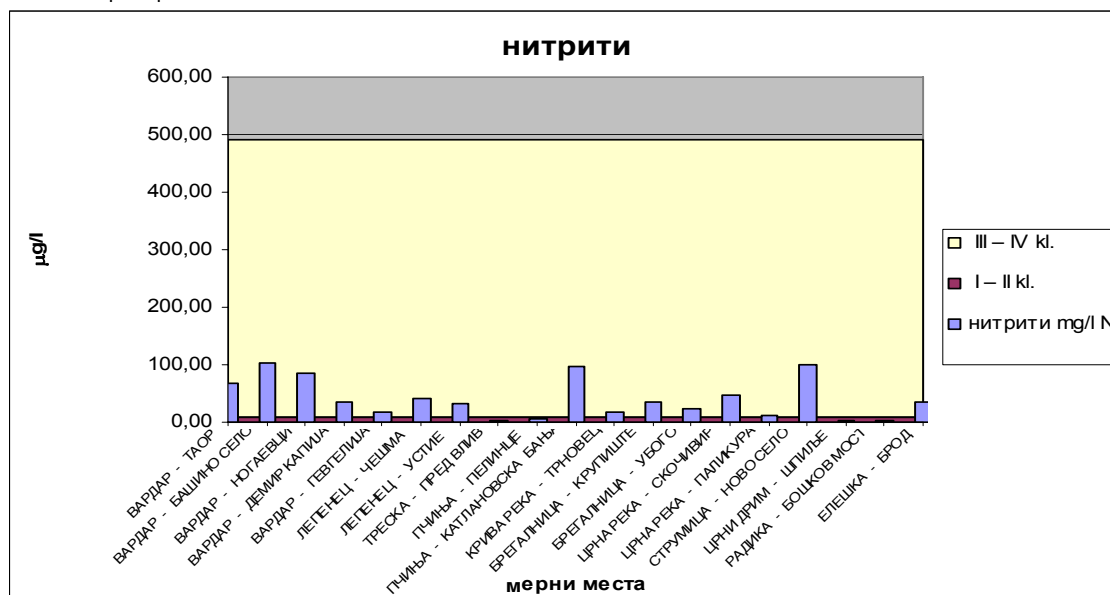
График 12.



ВОДА

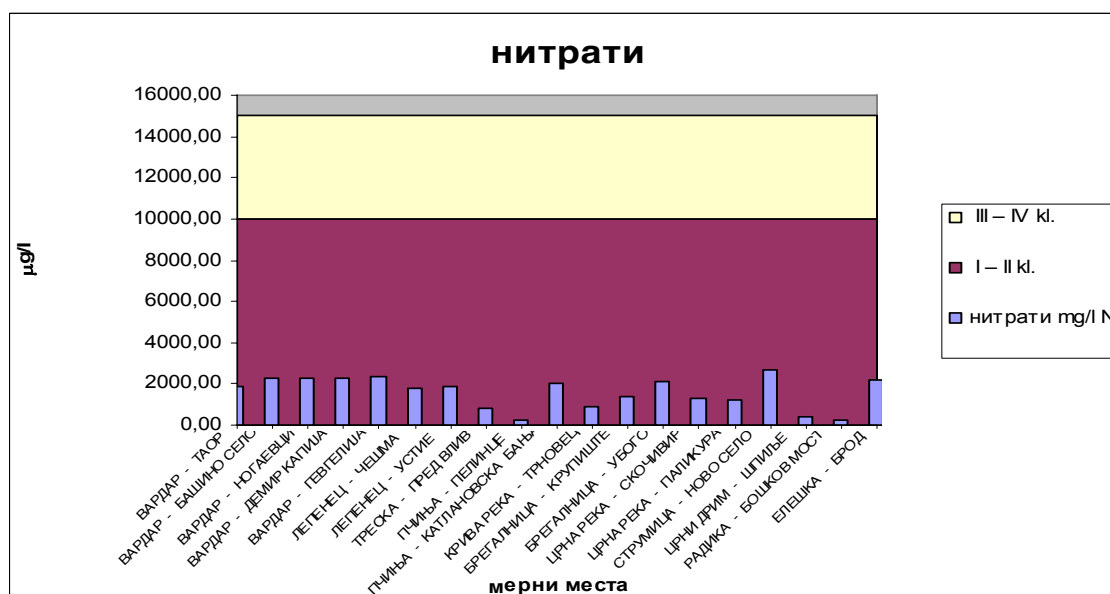
Максимална средногодишна концентрација на нитрити (График 13) е регистрирана на мерното место Башино Село – р.Вардар, каде биле измерени 104,05 $\mu\text{g/l}$ што е во границита на вода со умерено до силно еутрофен карактер. Ист ваков карактер е утврден и на останатите водотеци, со исклучок на вливот на р. Треска, Шпиље – р.Црни Дрим, Бошков Мост – р.Радика и Пелинце – р. Пчиња, што одговара на води од прва и втора класа.

График 13.



На графикот 14 е прикажана средногодишната концентрација на нитратите на водотеците во Р. Македонија за 2004 година. Од графиконот може да се утврди дека концентарција на сите мерни места е во границите на олиго-мезотрофен карактер на водите.

График 14.



Квалитет на водите во Р.Македонија во 2005 година според биолошките елементи за квалитет

Биомониторингот во Р. Македонија се врши на 9 водотеци и тоа на: Вардар, Лепенец, Крива Река, Пчиња, Брегалница, Треска, Струмица, Црна Река и Елешка. Вкупно мерни точки на кои се следи квалитетот се 16, од кои 5 мерни точки се наоѓаат на реката Вардар (Таор, Башино Село, Ногаевци, Демир Капија и Гевгелија). По две мерни точки на реките Лепенец (Граница и Злокуќани), на Пчиња (Пелинце и Катлановска Бања и Брегалница (Долни Балван и Убого). По една мерна точка на реката Треска – Сарај, Р. Црна Река кај Скочивир, потоа на р.Елешка – Брод, на реката Крива Река мерно место Трновец и р. Струмица кај Ново Село.

Најкритично загадени водотеци во 2005 година во Р. Македонија се: р.Црна Река кај Скочивир, р.Вардар кај Таор, р.Елешка кај Брод, р.Струмица кај Ново Село и р. Лепенец кај Злокуќани.

Битно е да се напомени дека на р. Црна Река кај мерното место Скочивир постои скоро перманентно висок степен на загадување и средната вредност на сапробниот индекс на ова место е највисока (График 15).

При анализа на квалитетот на водата во однос на класите на кои припаѓа, може да се заклучи следново:

Кај мерното место Скочивир 75% од анализите отстајуваат на оние кои покажуваат III класа на квалитет, а по 62,5% од анализите кај Таор – р.Вардар и Ново Село – р.Струмица покачуваат квалитет од III класа квалитет (График 16).

График 15

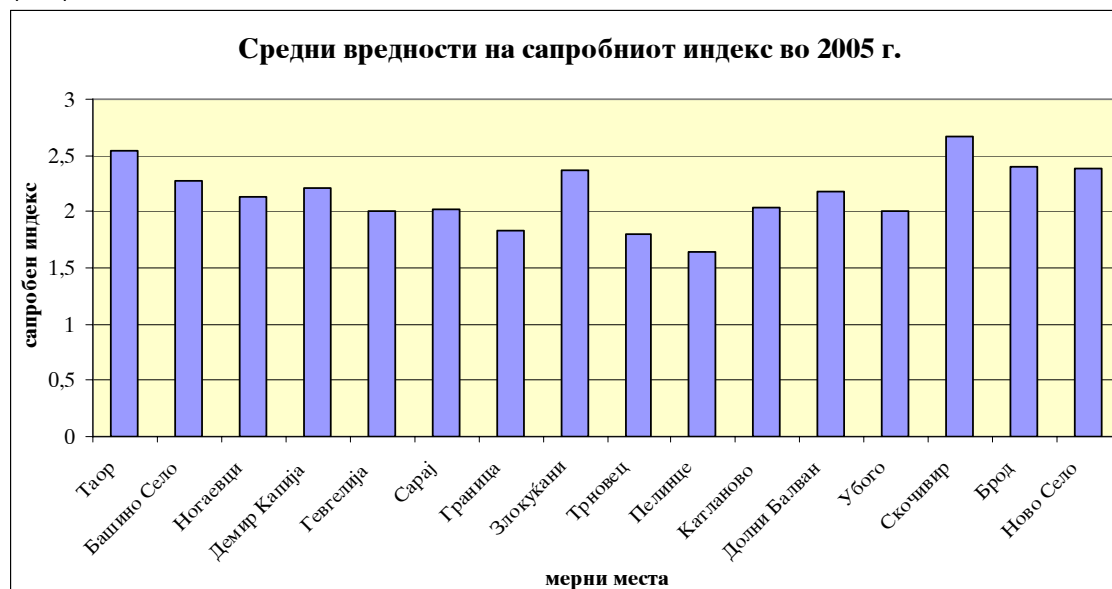


График 16



Според сапробиолошките анализи, од вкупниот број на анализи на испитуваните водотеци повеќето имаат квалитет на умерено загадени води.

Од вкупниот број на анализи во 2005 година, 81% од анализите покажуваат квалитет за II класа, а 16% од III класа и 3% од I класа (График 17).

Зголемување на сапробиот индекс кај сите водотеци имало во месците јули, август, октомври и ноември. Тоа е најкритичниот период од годината за квалитетот на водите особено оние кои се на границата од умерено загадени до загадени води (График 18).

График 17



График 18



6.4. ФИЗИЧКО-ХЕМИСКИ ИСТРАЖУВАЊА НА ОХРИДСКОТО И ПРЕСПАНСКОТО ЕЗЕРО И НИВНИТЕ ПРИТОКИ ЗА 2004 ГОДИНА

Податоци за квалитативната состојба на Охридското и Преспанското Езеро се добиваат од Хидробиолошкиот завод од Охрид. Мерните места за истражувачкиот период во 2004 година се дефинирани врз основа на заклучоците од истражувањата во претходните години. Според Програмата за мониторинг на водите од Охридско-Преспанскиот регион, во 2004 година се вршени мерења на реките кои се вливаат во езерата, литоралот пред нив и по едно мерно место од пелагијалот на двете езера.

Охридско Езеро

Во истражувањата на Охридското сливно подрачје се опфатени реките: Сатеска, Коселска и Велгошка (пред влив во езерото), литоралот пред истите и пелагијалот на Охридското Езеро на едно мерно место на вертикален столб со десет длабочини (0, 10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200 м). Во литоралот, освен реоните пред реките, во овој истражувачки период се следени и реоните пред туристичката населба Пештани, комплексот Метропол и Охридскиот залив.

Преспанско Езеро

Во Преспанското сливно подрачје, во овој истражувачки период се опфатени реките Брајчинска, Кранска и Голема (пред влив во езерото), литоралот пред истите и пелагијалот со едно мерно место на вертикален столб со шест длабочини (0, 5, 10, 15, 22, 30). Во литоралот, покрај реонот пред поголемите реки, истражуван е и реонот пред туристичката населба Отешево.

Хидробиолошкиот завод од Охрид, во текот на 2004 година, во водите од Охридско – Преспанскиот регион, континуирано ги следеше следните параметри:

- Температура, просирност, реакција на водата (pH), вкупна алкалност, слободен CO₂, кислород (растворен и заситеност), биохемиска потрошувачка на кислород, растворени биоразградиви органски материи преку перманганатна потрошувачка, азотни соединенија (амонијак, вкупен органски азот по Kjeldahl, нитрити и нитрати) и вкупен фосфор.

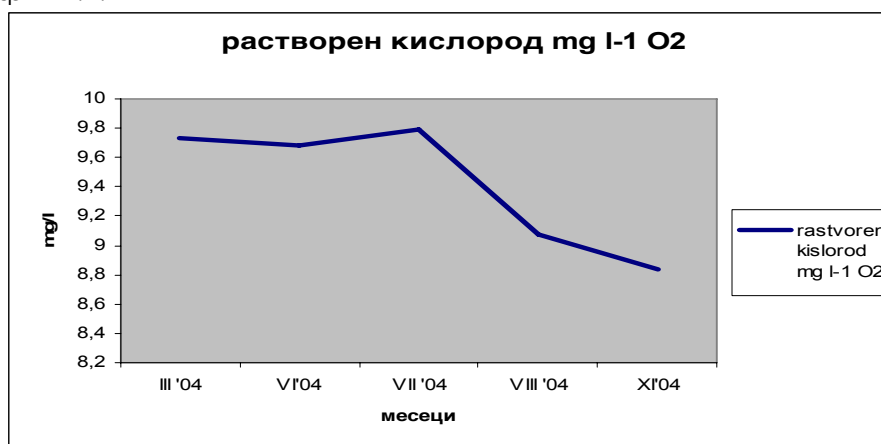
Квалитетот на водите од Охридско – Преспанскиот регион е претставен преку анализа на следните параметри:

1. Концентрации на растворен кислород

1.1. Охридско Езеро – пелагијал

На график 1.1. се претставени средните месечни концентрации на растворен кислород во пелагијалот на Охридското Езеро во mg/l O₂. Средните концентрации на растворен кислород се движат од 8,832 (ноември) до 9,787 (јули) или средна годишна концентрација од 9,42, што е за 0,15 мг/л повисока од средногодишната концентрација на растворен кислород за 2003 година.

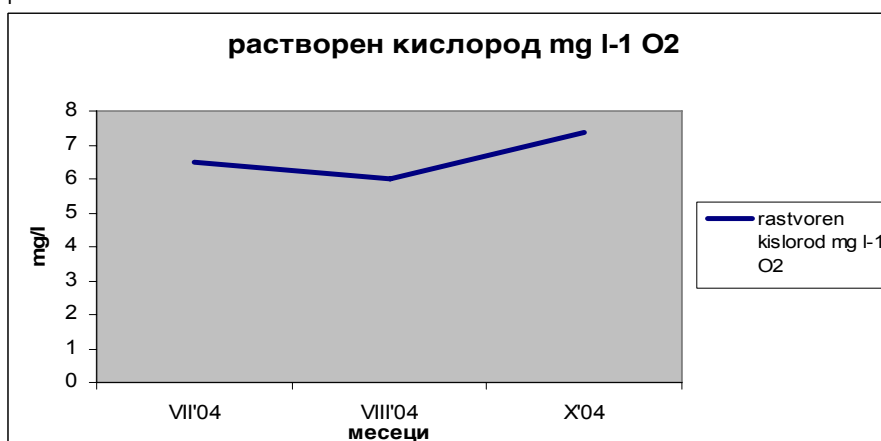
График 1.1.



1.2. Преспанско Езеро – пелагијал

На график 1.2. се претставени средните месечни концентрации на растворен кислород во mg/l O₂, кои се движат од 5,98 (август) до 7,348 (октомври) или средна годишна концентрација од 6,61.

График 1.2.

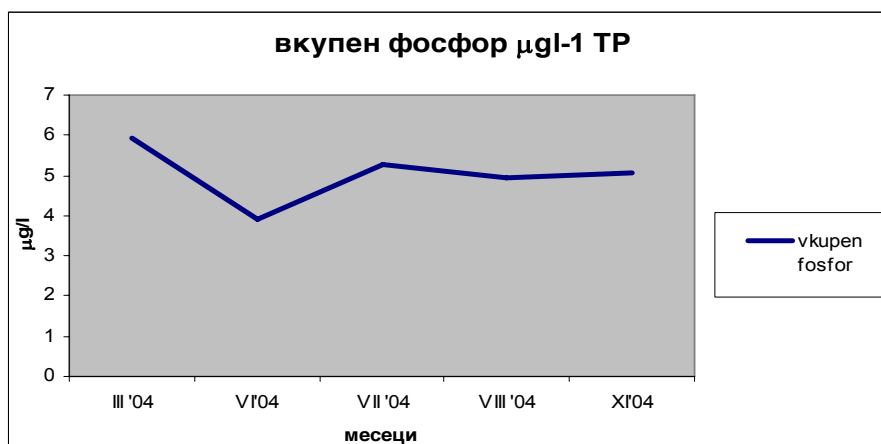


2. Фосфорно оптоварување

За утврдување на состојбата со фосфорното оптоварување, истражувана е состојбата со вкупен фосфор. Фосфорното оптеретување директно зависи од испуштање на отпадните води од домаќинствата, индустриски отпадни води, како и исцедни води од аграрните површини.

2.1. Охридско Езеро – пелагијал

График 2.1.

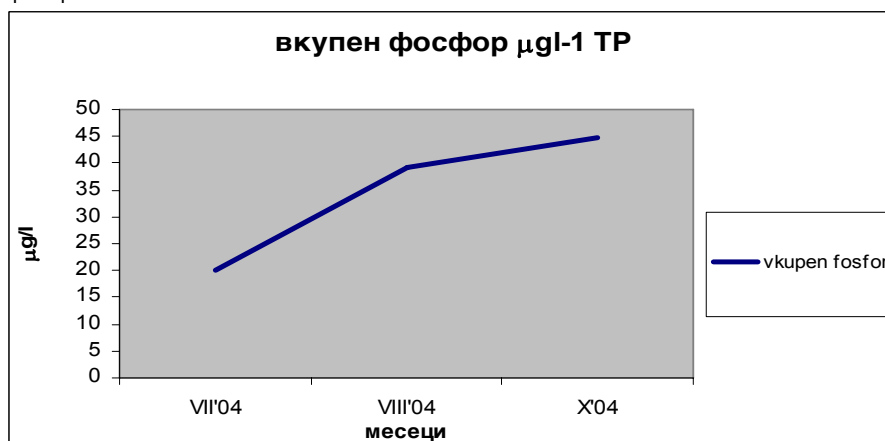


На График 2.1. се прикажани средни месечни концентрации на вкупен фосфор, кои се движат од 3,892 (април) до 5,937 (март) што укажува на вода со олоиготрофен карактер. Но поради внесување на големи концентрации на вкупен фосфор од реките, може да дојде до нарушување на олиготрофниот карактер на езерото. Во овој истражувачки период средната вредност на вкупен фосфор е 5,016, што е за 2,13 помала од мерењата направени во 2003 година (вредностите се изразени во 10^{-3} mg/lTP).

2.2. Преспанско Езеро – пелагијал

На График 2.2. даден е приказ за вкупен фосфор за Преспанското Езеро. Максимална средномесечна вредност од 44,618 е регистрирана во октомври 2004 година, додека средногодишна вредност на вкупен фосфор во пелагијалот на Преспанското Езеро е 34,576 (вредностите се изразени во 10^{-3} mg/lTP).

График 2.2.



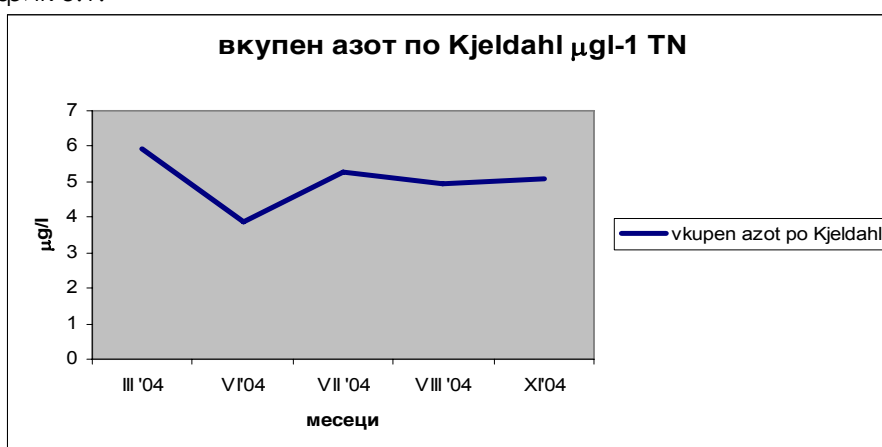
3. Азотно оптоварување

Азотното оптоварување на водите од Охридско – Преспанскиот регион е прикажано преку анализа на вкупниот азот.

3.1. Охридско Езеро – пелагијал

Во пелагијалот на Охридско Езеро е регистрирана максимална средна концентрација на вкупен азот од 5,937 (март) (График 3.1.). Во однос на претходниот истражувачки период (2002 - 2003) е евидентиран мал пораст на вкупниот азот. За испитуваниот период, средногодишна концентрација на вкупен азот изнесува 5,016 (вредностите се изразени во 10^{-3} mg/l TN).

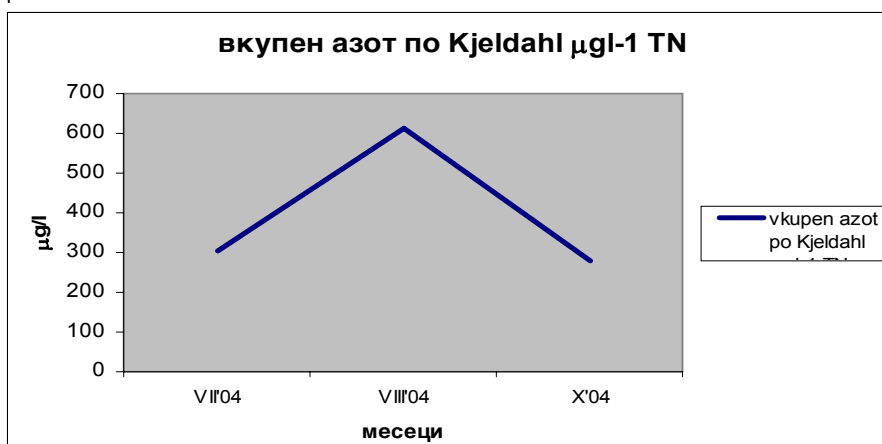
График 3.1.



3.2. Преспанско Езеро – пелагијал

И во пелагијалот на Преспанското Езеро се евидентирани високи концентрации на вкупен азот, со максимална средна вредност од 612,11 (јули). Средната вредност за вкупен азот за 2004 година изнесува 388,02, што е за околу 192,233 помала од претходниот период (вредностите се изразени во 10^{-3} mg/l TN).

График 3.2.



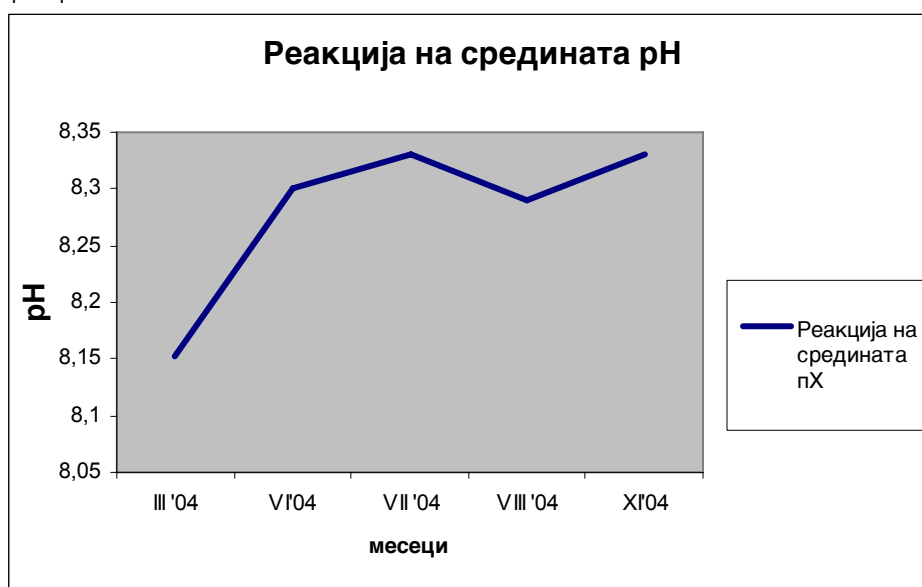
4. Реакција на средината рН

При анализа на квалитетот на водата во езерата во пелагијалниот дел битен параметар е и следењето на реакцијата на средината.

4.1. Охридско Езеро – пелагијал

На График 4.1 е прикажана реакцијата на средината следена во месеците март, јуни, јули, август и ноември во пелагијалниот дел на Охридското Езеро. Во истражувачкиот период за 2004 година регистрирана е минимална вредност од 8,152 во месец март, а максимална од 8,33 била регистрирана во месец ноември. Средно годишната реакција на средината на пелагијалот на Охридското Езеро изнесува 8,28.

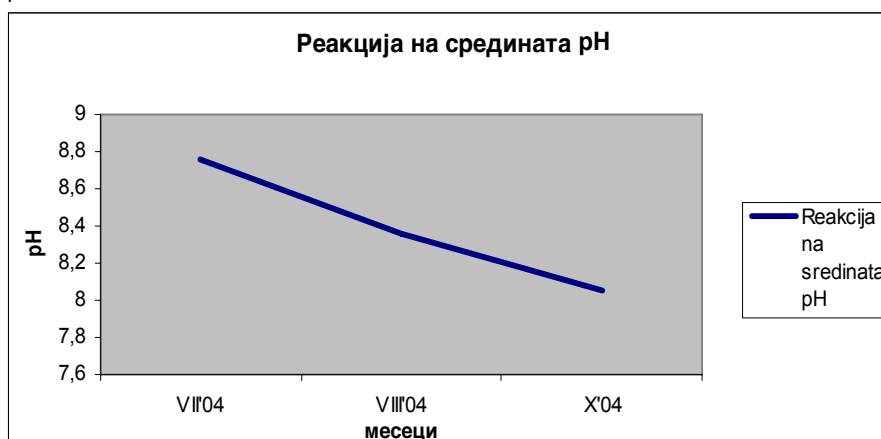
График 4.1.



4.2. Преспанско Езеро – пелагијал

Во пелагијалот на Преспанско Езеро (График 4.2.) регистрирана е минимална реакција на средината од 8,05 во месец октомври, додека максималната измерена вредност на рН, е регистрирана во јули 8,76. Средно годишната вредност на реакцијата на средината за пелагијалот на Преспанското Езеро изнесува 8,39 .

График 4.2.



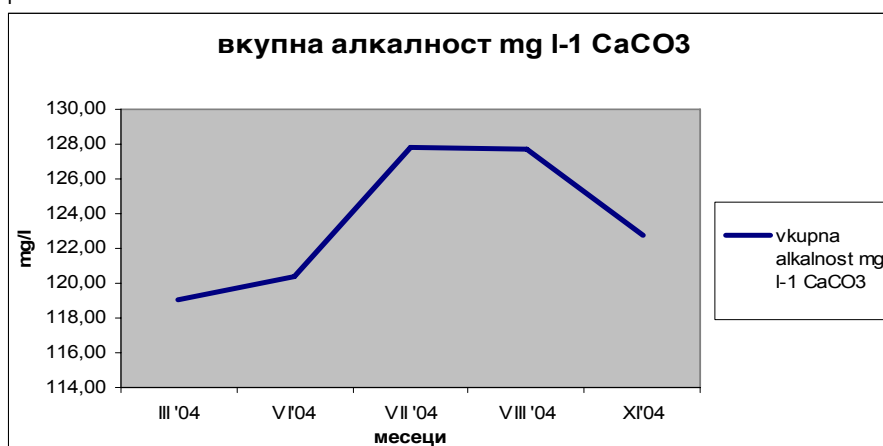
5. Вкупна алкалност

При анализа на квалитетот на водата во езерата во пелагијалниот дел следена е и вкупната алкалност изразена во мг/л CaCO_3 .

5.1. Охридско Езеро – пелагијал

На График 5.1 се претставени средните месечни концентрации на алкалноста на Охридското Езеро во мг/л CaCO_3 . Средните концентрации на вкупната алкалност се движат од 119,05 (март) до 127,85 (јуни) или средна годишна концентрација од 123,56.

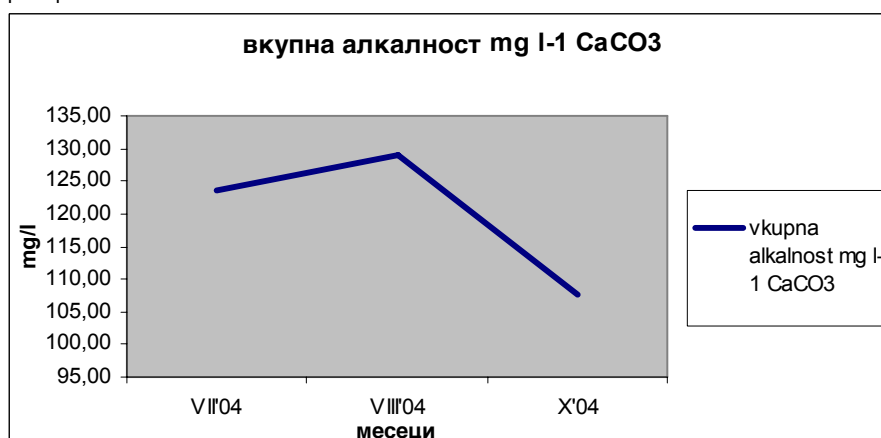
График 5.1.



5.2. Преспанско Езеро – пелагијал

На График 5.2 е прикажана алкалноста во месеците јули, август и октомври во пелагијалниот дел на Преспанското Езеро. Во истражувачкиот период за 2004 година регистрирана е минимална вредност од 107,65 во месец октомври, а максимална од 123,6 била регистрирана во месец јули. Средно годишната алкалност на пелагијалот на Преспанското Езеро изнесува 120,07.

График 5.2.



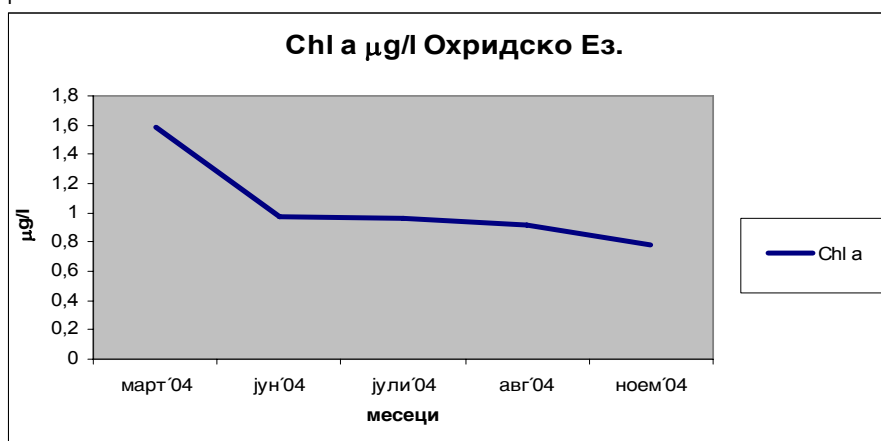
7. Хлорофил а

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

6.1. Охридско Езеро – пелагијал

На График 6.1 е прикажан Хлорофилот а во месеците март, јуни, јули, август и ноември во пелагијалниот дел на Охридското Езеро. Во истражувачкиот период за 2004 година регистрирана е минимална вредност од 0,779 во месец ноември, а максимална од 1,589 била регистрирана во месец март. Средно годишната вредност на Хлорофилот а за пелагијалот на Охридското Езеро изнесува 1,04.

График 6.1.

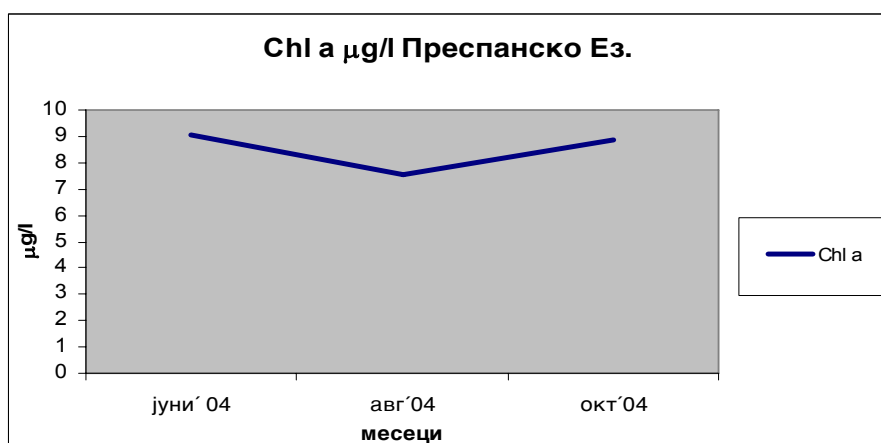


6.2. Преспанско Езеро – пелагијал

Во пелагијалот на Преспанско Езеро (График 6.2.) регистрирана е минимална вредност на Хлорофил а 7,519 во месец август, додека максималната измерена вредност е регистрирана во јуни 9,026. Средно

годишната вредност на Хлорофил а за пелагијалот на Преспанското Езеро изнесува 8,467 .

График 6.2.



Заклучок: Од извршените анализи на одредени параметри во водите од Охридско- Преспанскиот регион во 2004 година се забележува дека нема значителни промени во однос на вредностите од 2003 година.

Охридско Езеро – пелагијал

За пелагијалот на Охридското Езеро е карактеристично што сеуште ја задржува олиготрофноста, со слаба тенденција за зголемување на одредени истражувачки параметри (вкупен фосфор и вкупен азот) во текот на 2004 година.

Преспанско Езеро - пелагијал

Пелагијалот на Преспанско Езеро во овој истражувачки период има мезотрофен карактер, но во одредени временски периоди преминува во олиготрофна состојба.

6.5. Квалитет на отпадна вода од саомониторинг на А.Д. АЛКАЛОИД и ОКТА за 2005 година

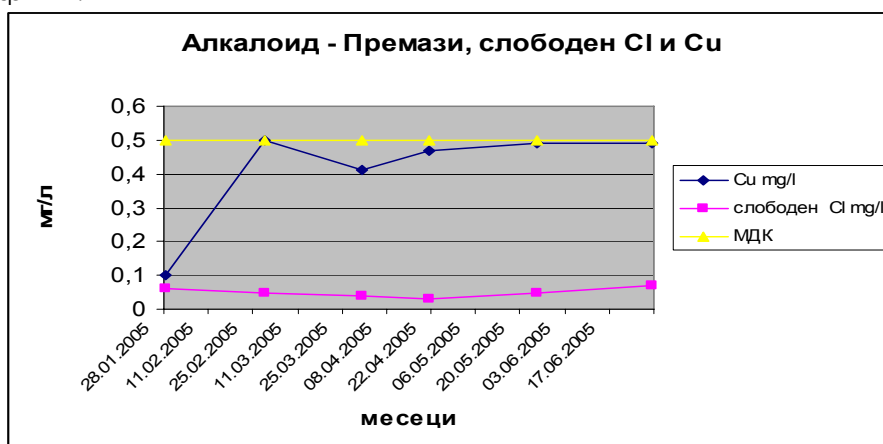
Во Македонскиот информативен центар се добиваат податоци од саомониторингот на отпадната вода од следните производствени комплекси:

- А.Д. Алкалоид во следните погони: Погон Билкарство, Погон Хемија, Погон Фармација, Погон Премази и
- ОКТА, пречистителна отпадна вода.

Истите се користат за да се направи емисиона анализа на отпадните води.

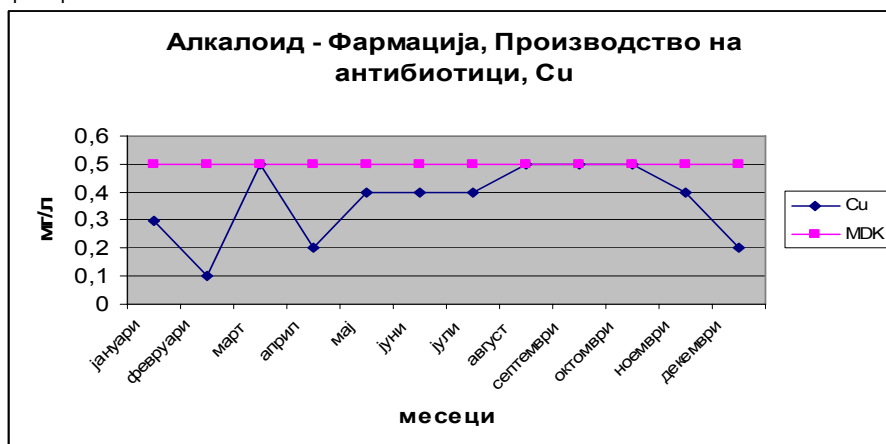
Од анализираниите податоци на параметрите во соодветните погони на А.Д. Алкалоид, во текот на 2005 година може да се заклучи дека концентрацијата на бакар во Погоните Премази (График 1) во текот на 2005 година ја достигнува максимално дозволената концентрација, кон крајот на месец февруари, кој тренд континуирано го задржува до средината на годината. Исто така, во погонот Премази, следена е концентрацијата на слободен Сl, и при тоа не се регистрирана концентрации блиски до максимално дозволената од 0,5 мг/л.

График 1.



Во Погонот Фармација, Производство на антибиотици, во анализираниот период се регистрирани максимално дозволени концентрации на Cu во месец март, како и континуирано од август до октомври, додека во останатите месеци концентрацијата на Cu е со пониски вредности. (График 2)

График 2.



Концентрацијата на анализираниите параметри во останатите погони не отстапува од максимално дозволените концентрации според стандардите што се користат за секој погон поединечно. (График 3 и 4)

График 3.

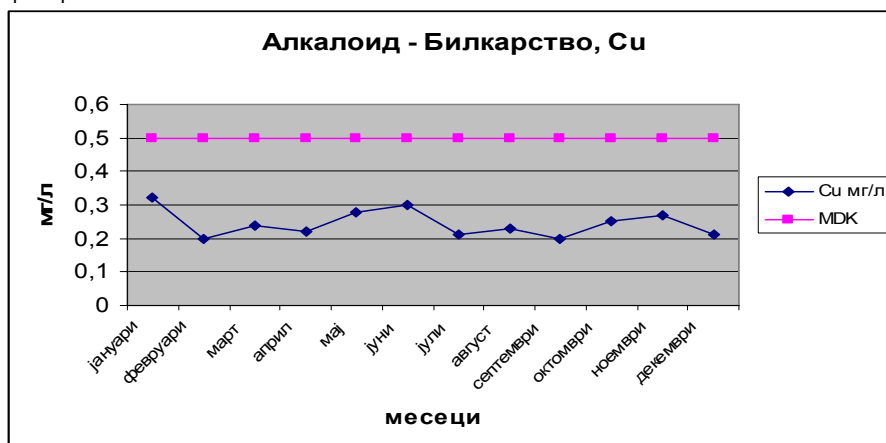


График 4.

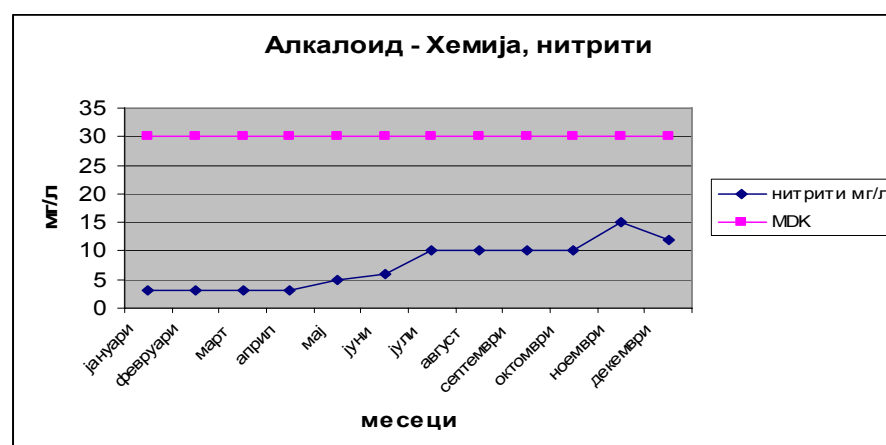
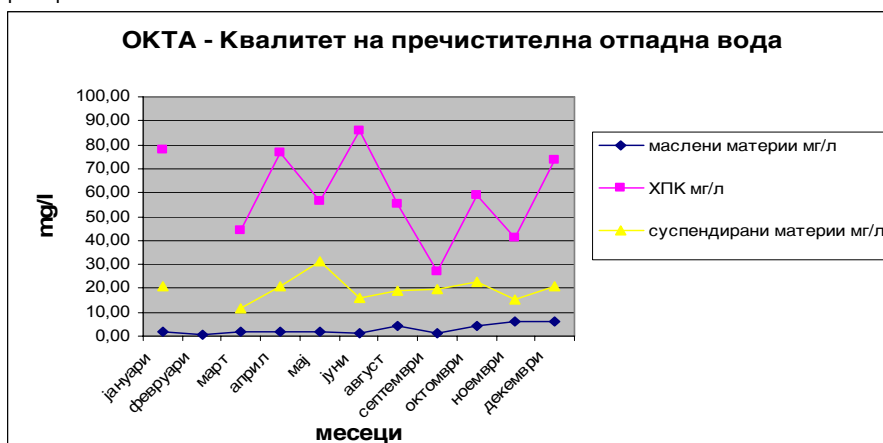
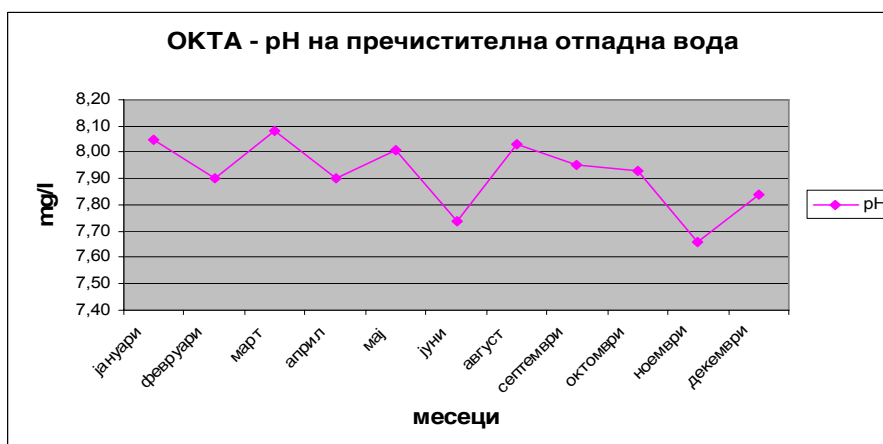


График 5.



На приложените графици од анализираниите параметри во пречистителна отпадна вода од ОКТА, се забележува дека најголеми концентрации на маслени материи и ХПК се регистрирани во месец јули, додека најголеми концентрации на суспендирани материи се регистрирана во мај. (График 5). Исто така најголема вредност на рН е регистрирана во месеците мај и август. (График 6)

График 6.



6.6. САНИТАРНА ИСПРАВНОСТ НА ВОДИТЕ ОД ВОДОТЕЦИТЕ ВО РМ ДОБИЕНИ ОД Ј.З.О. 333 ВЕЛЕС ЗА 2005 ГОДИНА

Во текот на 2005 година во Македонскиот информативен центар за животна средина од Ј.З.О. 333 Велес се добиени податоци за извршени анализи за санитарната исправност на водите од:

- Дојранското Езеро,
- водотеците: Вардар, Тополка, Бабуна, Црна и
- акумулациите: Езеро Младост и Тиквешко Езеро.

Дојранско Езеро

На таб.1 е претставена санитарната исправност на водите од Дојранското Езеро на 6 мерни места во Стар Дојран.

Табела 1.

Р.б.	Мерно место	вода која може да се користи	вода која не може да се користи	Вк. Број на проби
1.	Ачикот	5	/	5
2.	Рибарско Претпријатие	5	/	5
3.	Мрдаја	5	/	5
4.	Ст. Мрдаја	6	/	6
5.	Партизан	6	/	6
6.	Градска Плажа	6	/	6

Од извршените бактериолошки и физичко – хемиски анализи на примероци на вода од Дојранското Езеро заклучено е дека во целиот истржувачки период на 2005 година, водитите на езерото не се одразуваат штетно по здравјето на луѓето и можат да се користат за капење и рекреација на луѓе, за наводнување на земјоделски површини и напојување на стока.

Река Вардар

На таб.2 е претставена санитарната исправност на водите од реката Вардар на 7 мерни места во близина на Велес, Неготино и Гевгелија.

Табела 2.

Р.б.	Мерно место	за вода која може да се користи	вода која не може да се користи	Вк. Број на проби
1.	Под ХИВ	/	4	4
2.	Башино Село	/	4	4
3.	Градски Парк - Велес	/	4	4
4.	Долни Дуќани - Велес	/	4	4
5.	Под влив на Бабуна	/	4	4
6.	Пепелишки мост – Негот.	/	2	2
7.	Капалиште - Гевгелија	/	5	5

Од извршените бактериолошки и физичко – хемиски анализи на примероци на вода од Реката Вардар заклучено е дека во целиот истржувачки период на 2005 година, водитите на реката не можат да се користат за капење и рекреација на луѓе, за наводнување на земјоделски површини и напојување на стока.

Езеро Младост – Велес

На таб.3 е претставена санитарната исправност на водите од Езерото Младост, крај Велес на 2 мерни места.

Табела 3.

Р.б.	Мерно место	за вода која може да се користи	вода која не може да се користи	Вк. Број на проби
1.	Езеро Младост - влив	4	/	4
2.	Езеро Младост - брана	4	/	4

Од извршените бактериолошки и физичко – хемиски анализи на примероци на вода од Езерото Младост заклучено е дека во целиот истржувачки период на 2005 година, водите на акумулацијата не се одразуваат штетно по здравјето на луѓето и можат да се користат за капење и рекреација на луѓе, за наводнување на земјоделски површини и напојување на стока.

Река Тополка

На водите од реката Тополка се извршени 6 анализи на мерното место пред влив во реката Вардар. Според резултатите од извршените бактериолошки и физичко – хемиски анализи во периодот на 2005 година, водите на реката во долниот тек не можат да се користат за капење и рекреација на луѓе, за наводнување на земјоделски површини и напојување на стока.

Река Бабуна

На таб.4 е претставена санитарната исправност на водите од реката Бабуна следена на 2 мерни места.

Табела 4.

Р.Б.	Мерно место	за вода која може да се користи	вода која не може да се користи	Вк. Број на проби
1.	Река Бабуна – над кланица	4	/	4
2.	Река Бабуна – под кланица	/	4	4

Од извршените бактериолошки и физичко – хемиски анализи на примероци на вода од р. Бабуна заклучено е дека во истржувачки период на 2005 година, водите на реката на мерното место над кланица во 4 анализи не се одразуваат штетно по здравјето на луѓето и можат да се користат за капење и рекреација на луѓе, за наводнување на земјоделски површини и напојување на стока. Водите на реката во долниот тек, по вливот на отпадните води од кланица, не можат да се користат за капење и рекреација на луѓе, за наводнување на земјоделски површини и напојување на стока. На мерното место под кланица, во текот на целиот период на 2005 година.

Тиквешко Езеро – Кавадарци

На таб.5 е претставена санитарната исправност на водите од Тиквешко Езеро, крај Кавадарци на 2 мерни места.

Табела 3.

Р.Б.	Мерно место	за вода која може да се користи	вода која не може да се користи	Вк. Број на проби
1.	Тиквешко Езеро - брана	4	/	4
2.	Тиквешко Езеро - пумпа	4	/	4

Од извршените бактериолошки и физичко – хемиски анализи на примероци на вода од Тиквешко Езеро заклучено е дека во целиот истржувачки период на 2005 година, водите на акумулацијата не се одразуваат штетно по здравјето на луѓето и можат да се користат за капење и рекреација на луѓе, за наводнување на земјоделски површини и напојување на стока.

Река Црна, с. Возарци

На водите од реката Црна, се извршени 4 анализи на мерното место кај селото Возарци. Според резултатите од извршените бактериолошки и физичко – хемиски анализи во периодот на 2005 година, водите на реката во целиот истражувачки период можат да се користат за капење и рекреација на луѓе, за наводнување на земјоделски површини и напојување на стока.

6.7. ФИЗИЧКО – ХЕМИСКА И БАКТЕРИОЛОШКА АНАЛИЗА НА ПРИМЕРОЦИ ОД ВОДАТА ЗА ПИЕЊЕ ОД ГРАДСКИОТ ВОДОСНАБДИТЕЛЕН СИСТЕМ ЗЕМЕНИ ОД СТРАНА НА ЈП ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА – СКОПЈЕ ЗА 2005 ГОДИНА

Во текот на 2005 година во Македонскиот информативен центар за животна средина од ЈП Водовод и канализација - Скопје се добиени податоци за физички – хемиската и бактериолошката анализа на примероци од водата за пиење од 40 мерни пунктови

	мерни пунктови
1.	Француски гробишта
2.	ПС Аквадукт
3.	нас. Шуто Оризари
4.	Сервис 6 ти септември
5.	нас. Радишани
6.	ПС Бутел
7.	Х.С. Ф 600
8.	нас. Железара
9.	нас. Автокоманда
10.	ф-ка Пивара
11.	нас. Маџари
12.	нас. Сингелиќ
13.	нас. Ново Лисиче
14.	нас. Јане Сандански
15.	нас. Лисиче
16.	Центар
17.	нас. Драчево
18.	нас. Припор
19.	нас. Кисела Вода
20.	нас. Пржино
21.	нас. Козле
22.	нас. Ѓорче Петров

	мерни пунктови
23.	с. Сарај
24.	Х.С. Кондово
25.	Х.С. Кондово
26.	Дирекција
27.	Нерези бунари 1
28.	Нерези бунари 2
29.	Нерези бунари 3
30.	Лепенец бунар 1
31.	Лепенец бунар 2
32.	Лепенец бунар 3
33.	Центар за санитарна контрола и надзор
34.	нас. Волково
35.	с. Ракотинци
36.	Рашче каптажа 1
37.	Рашче каптажа 2
38.	с. Бојане
39.	с. Моране
40.	с. Рашче

Од извршените бактериолошки и физичко – хемиски анализи на примероци на вода за пиење од Градскиот водоснабдителен систем заклучено е дека во целиот истржувачки период на 2005 година, водата за пиење е хигиенски исправна и при тоа резидуалниот хлор се движеше во границите од 0,2 до 0,5 мг/л.

4



ПОЧВА

1. Вовед

Почвата е ограничен и необновлив ресурс гледајќи во период од 50-100 години. Капацитетот на почвата да ги отстранува контаминантите од животната средина со филтрација и адсорпција и нејзината еластичност значи дека оштетувањата вообичаено не се видливи, се додека не се отиде предалеку. Со ова се објаснува нискиот приоритет до неодамна што и се даваше на заштитата на почвата во Европа, па и во Република Македонија (ЕЕА, Europe's environment the third assessment, 2003).

Почвата е природно историско тело, т.е. растресит материјал на површината на Земјата, изменет со заедничко влијание на педогенетските фактори и процеси, кој се разликува од матичниот супстрат од кој што е создаден по многу физички, хемиски, биолошки и морфолошки својства и карактеристики. Се состои од четири главни компоненти и тоа минерална и органска материја , почвена вода и почвен воздух (Блинков И., 2001).

Почвата е производ на дејствувањето на педогенетските процеси кои се обусловени од континуираното, заедничкото и меѓузависното дејство на хетерогените педогенетски фактори. Од педогенетските фактори би ги споменале:

- релјефот со различна надморска височина, експозиција и инклинација, хидрографските услови,
- геолошките формации со различна старост и состав,
- присуството на повеќе клими, како и
- различни растителни асоцијации.

Поради долготрајното дејство на педогенетските фактори нашите почви во текот на времето се менувани, така што достигнале различен степен на еволуција. Кон ова треба да се додаде и долготрајното дејство на човекот кое ја има изменето насоката на природните педогенетски процеси во многу наши почви. Во просторот на нашата земја се јавува голгема хетерогеност на почвениот покривач. Тој е мошне мозаичен, што значи дека се менува на мали растојанија. Во Република Македонија има над 30 почвени типови и уште повеќе поттипови, вариетети и форми и претставува природен музеј од речиси сите почви што се среќаваат во Европа (Филиповски Г.,1995).

2. Ерозија на земјиштето

Ерозијата на земјиштето претставува процес на деградација на почвата и нејзино однесување во ниските делови на сливот. Според причинителот ерозијата се дели на:

- Водена ерозија-предизвикана од дожд, истечните води, глечерите и подземните води
- Еолска ерозија-предизвикана од ветерот

- Абразивна ерозија-предизвикана од комбинирано дејство на ветер и вода

Во нашата земја е доминантна водената ерозија и тоа ерозијата предизвикана од дожд и истечните води. Еолската ерозија ја има кај нас на високите планински врвови, но штетите од неа се занемарливо мали во однос на водената ерозија. Ист е случајот со абразивната ерозија која е всушност предизвикана од езерските бранови во нашата земја (Блинков И., 2001).



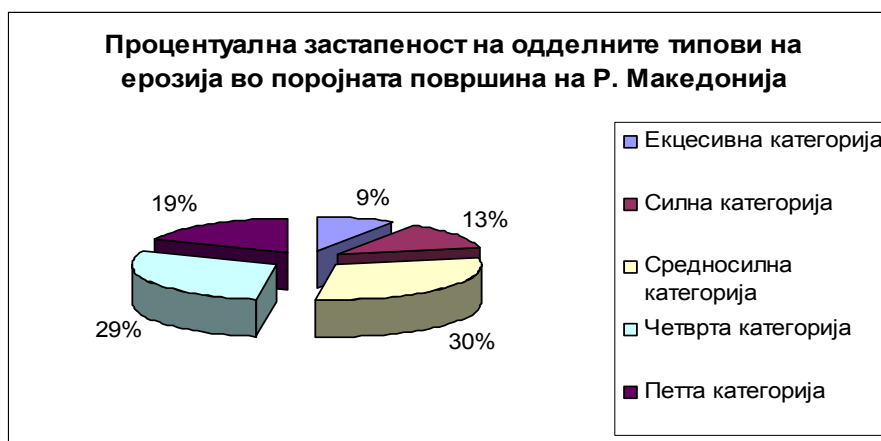
Слика бр. 1: Регистрирана поројна површина во Р. Македонија

Македонија е една од со ерозија најзагрозените територии на Балканот. За тоа постојат повеќе причини:

- долготрајно деструктивно влијание на човекот (уништување на природната вегетација, отсуство на мерки за конзервација на земјоделските почви, неправилна обработка со влошување на физичките својства на почвата)
- релјеф во кој се сменуваат планини и котлини со појава на стрмни и долги наклони
- еродибилност на некои седименти, стени и почви
- климатски услови како пороен карактер на врнежите, аридност на климата поради која природната вегетација послабо ја покрива почвата, а уништената вегетација потешко се обновува

Во нашата држава има околу 1700 поројни текови кои што опфаќаат површина од 18.229 км² (71% од целата територија). Тие текови се поделени во пет категории на поројност, при што прва категорија има највисок коефициент на поројност. Тие категории ги опфаќаат следните површини: I-8,6%, II -13,2%, III - 30,5%, IV-29,0% и V-18,7% од површината на поројните текови (сливови). За првите три категории (ексцесивна, силна и средносилна ерозија) е потребно да се преземат заштитни мерки. Тие категории изнесуваат 52,3% од вкупно регистрираната поројна површина или 37% од територијата на Р. Македонија. До сега е уреден само мал дел на пороите околу 300 порои со површина од 1800 км² (Филиповски Ѓ.,1995). Во најекстремните случаи, ерозијата на почвата, поврзана со другите форми на деградација на земјиштето, води кон опустинување во некои области како што е случајот со некои подрачја на Медитеранот и источна Европа.

ПОЧВА



Слика бр. 2: Процентуална застапеност на одделни типови на ерозија во поројната површина на Р. Македонија

3. Деструкција на почвата со отворени копови во рударството и со екскавација на разни материјали

Еден од начините на експлоатација на јагленот и на бакарната и никелната руда се отворените копови. Најголеми оштетувања се јавуваат при експлоатација на јагленот за потребите на енергетиката, бидејќи тој се јавува во нашите котлини под плодни почви и под длабоки слоеви на растресити седименти. Со тие копови се уништуваат почвите и се создава големо количество исфрлена јаловица (геолошки слоеви над слојот на јагленот). Таков е случајот со рудниците Суводол во Битолско и Осломеј во Кичевско. Таму на површината место поранешните почви останува мешаница од антропогено-техногени образувања (депосоли или депорегосоли). Во Суводол до сега е исфрлено 75% од предвидената јаловица, односно се прекриени околу 563 ha почва. Јаловицата во Осломеј изнесува 47.000.000 тони рудничка раскривка.

Почвите се уништуваат и заради екскавација на различни материјали што лежат под нив, и тоа за потребите на градежништвото и индустријата (тулани, цементарници, фабрики за порцелан итн.). Такви материјали се цврсти стени, чакал, песок, глина, тресет. Чакал и песок се вадат најчесто од алувијалните наноси покрај реките, и тоа неселективно. По вадењето остануваат депресији често исполнети со вода. Во овие депресији понекогаш се фрлаат разни отпадоци. Од тресетиштето во Јегуновце се вади тресет како органско ѓубре. По вадењето на тресетот во раскопите се појавува подземна вода. Не е познато колку изнесуваат површините на земјиштето уништено со екскавација (Филиповски Ѓ, 2003).

4. Деструкција на почвата од цврст отпад од рудниците, термоцентралите, металуршките и други индустриски капацитети

Отпадот од рудниците за јаглен се депонира непреработен и не содржи штетни метали, додека цврстиот отпад од рудниците во кои се вади Fe, Zn, Pb, Cu, Ni, Cr, Sb, (Злетово, Саса, Тораница Бучим, Радушја и Лојане) содржи тешки метали и е преработен со флотација. Флотацискиот материјал во рудникот Саса изнесува 10,5 милиони тони и е богат со Pb и Zn. Флотацискиот материјал во Тораница е 1,5 милиони тони и е богат со Zn и Pb и покрива земјиште од 6,5 ha. Хидројаловиштето во Бучим покрива 30 ha. Во флотацискиот материјал во рудникот Лојане покрај хром и антимон, во значително количество се јавува и силно токсичниот арсен. Флотацискиот материјал од рудникот Злетово изнесува 12,5 милиони тони (Филиповски Ѓ., 2003).

Табела бр. 1: Испитувана почва во непосредна околина на Злетовска Река-Источна Македонија, на 17 мерни места, 2002 год.

Тешки метали	Препорачана Максимална дозволена концентрација (mg/kg)	Број на мерни места чии вредности на тешките метали се над максимално дозволените концентрации
Олово (Pb)	100	4 (157-223 mg/kg)
Цинк (Zn)	200	нема
Кобалт (Co)	50	нема
Никел (Ni)	70	3 (78-190 mg/kg)
Арсен (As)	30	3 (52-138 mg/kg)
Хром (Cr)	100	3(197-364 mg/kg)
Бакар (Cu)	100	нема
Кадмиум (Cd)	3	нема

Во нашите термоцентрали постојано се создава големо количество отпад во вид на пепел и згура, поради тоа што се троши лигнит кој е со низок квалитет и содржи малку калории и многу пепел. Во пепелта која се разнесува со ветерот покрај тешки метали има и траги од ураниум и торииум. Во РЕК Битола депонијата со пепел врз плодните почви изнесува 10 ha.

Металуршкиот отпад во Република Македонија се создава во топилниците при производство на железо, челик и легури (Железарница-Скопје), на олово и цинк (Злетово-Велес), на фероникел (Фенимак-Кавадарци) и на ферохром, феросилициум и силициум-метал (Југохром-Јегуновце). Овој отпад со својата маса покрива определена површина од продуктивното земјиште намалувајќи го земјишниот фонд. Таа површина не е позната, но не може да биде голема, бидејќи во споредба со рударството масата на отпадот е релативно мала. Поголема штета за почвите и целата животна средина претставуваат тешките метали што ги содржи овој отпад и што вршат контаминација. Големото количество на тешките метали е резултат на примената на технологијата со која некомплетно се искористува рудата.

Цврстиот отпад од индустријата има слично дејство врз водите и почвата како и отпадот од металургијат. Тој со својата маса покрива мали површини на продуктивно земјиште, но затоа врши силна контаминација. Тој контаминира не само со тешки метали, туку и со други супстанции пр. органски. Нема податоци за контаминирање на почвите од овој отпад во нашата земја. Главни загадувачи во индустријата се ОХИС-Скопје, Рафинерија за нафта ОКТА, Цементарница, Кожарница и Кланица-Скопје, фабрика за целулоза и хартија-Кочани, фабрика за преработка на метали Застава-Охрид, Тане Цалевски-Кичево, Погони за производство на минерални ѓубрива Злетово-Велес. Тука спаѓаат и пречистителните станици за отпадни води (особено покрај нашите природни езера, кои даваат кашест отпад-тиња). Со пречистување на колекторските води околу Охридското Езеро и од отпадните индустриски води се добива фосфогипс кој содржи фосфор и нешто азот и силно ја закиселува

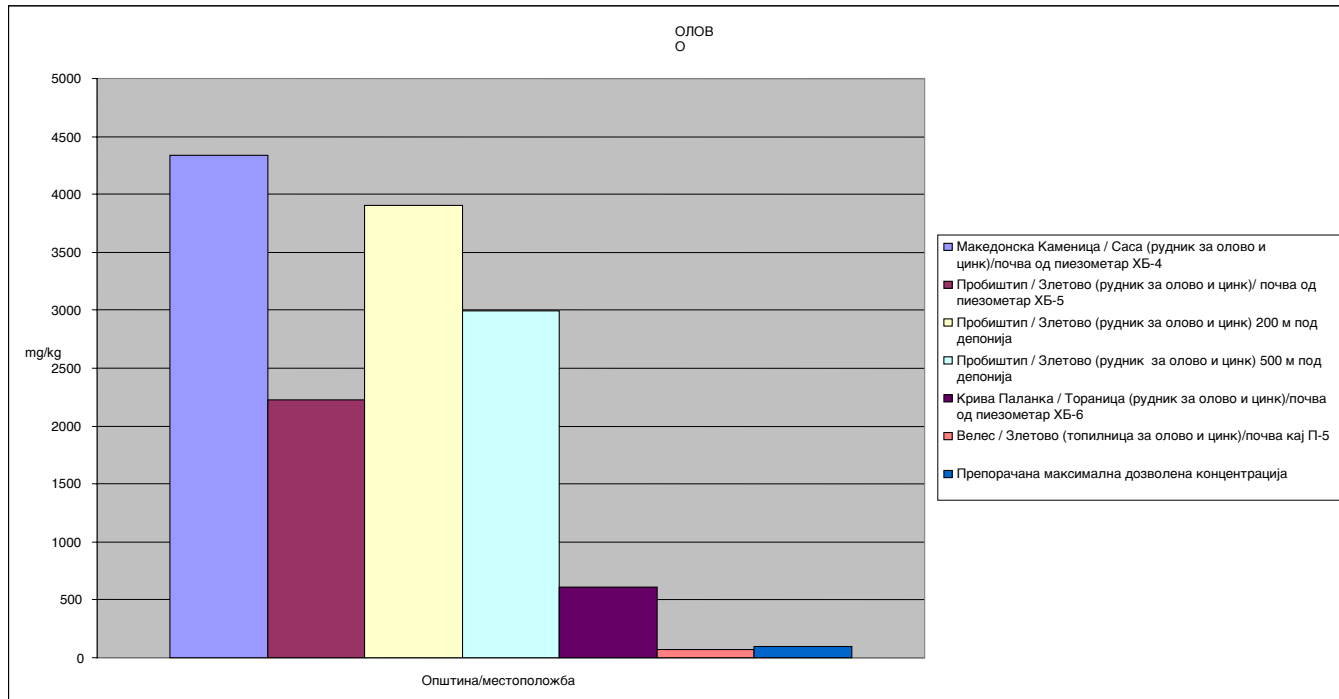
реакцијата на водите. Со пречистување на комуналните отпадни води се добива тиња која може да содржи и 50% органски материи, потоа тешки метали, особено ако комуналните се мешаат со индустриските води како што е случајот со охридскиот колекторски систем (Филиповски Ѓ., 2003).

Табела бр. 2 : Почва од одредени локации анализирана во Централната лабораторија за животна средина, 2005 год.

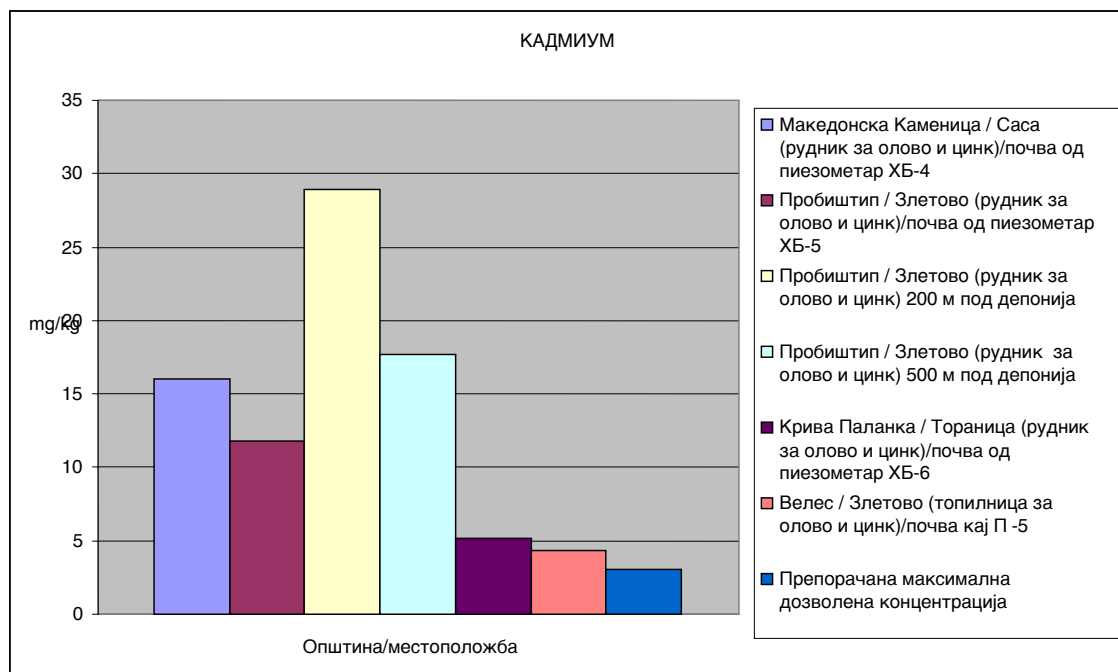
Општина/ Местоположба	Резултат единица мерка (mg/kg) Хром	Резултат единица мерка (mg/kg) Хром 6+	Резултат единица мерка (mg/kg) Бакар	Резултат единица мерка (mg/kg) Никел	Резултат единица мерка (mg/kg) Цинк	Резултат единица мерка (mg/kg) Манган
Скопје/ Годел (фабрика за штавење на кожа)	14400	1328				
Скопје/ Мактил (фабрика за железо и челик) Почва погон Троска			30,6		109,72	887,6
Скопје/ Мактил (фабрика за железо и челик) Почва погон Фаморд			31,28		95,96	728
Кичево/ Тане Цалески (фабрика за обработка на метали)	480	35,8	2100	253,44	1740	

Табела бр. 3: Почва од одредена локација анализирана од Централната лабораторија за животна средина, 2005 год.

Општина/ Местоположба	Резултат единица мерка (mg/kg) Олово	Резултат единица мерка (mg/kg) Хром	Резултат единица мерка (mg/kg) Жива
Скопје/ Органохемиска индустрија ОХИС АД (Почва од врв кај пиезометар Пестициди)	12.44	84.76	0.12
Скопје/ Органохемиска индустрија ОХИС АД (Почва од врв кај пиезометар Електролиза)	14.72	75.2	7.0

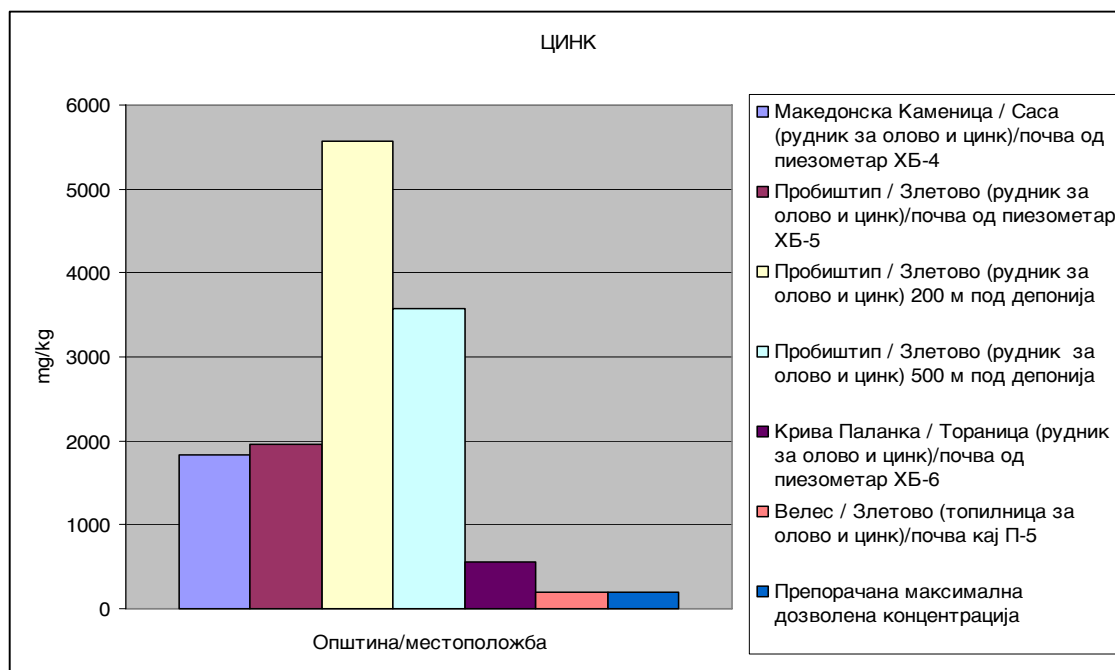


Слика бр. 3: Концентрација на вкупното количество олово mg/kg почва на одредени локации; Анализата е направена во Централната лабораторија за животна средина, 2005 год.

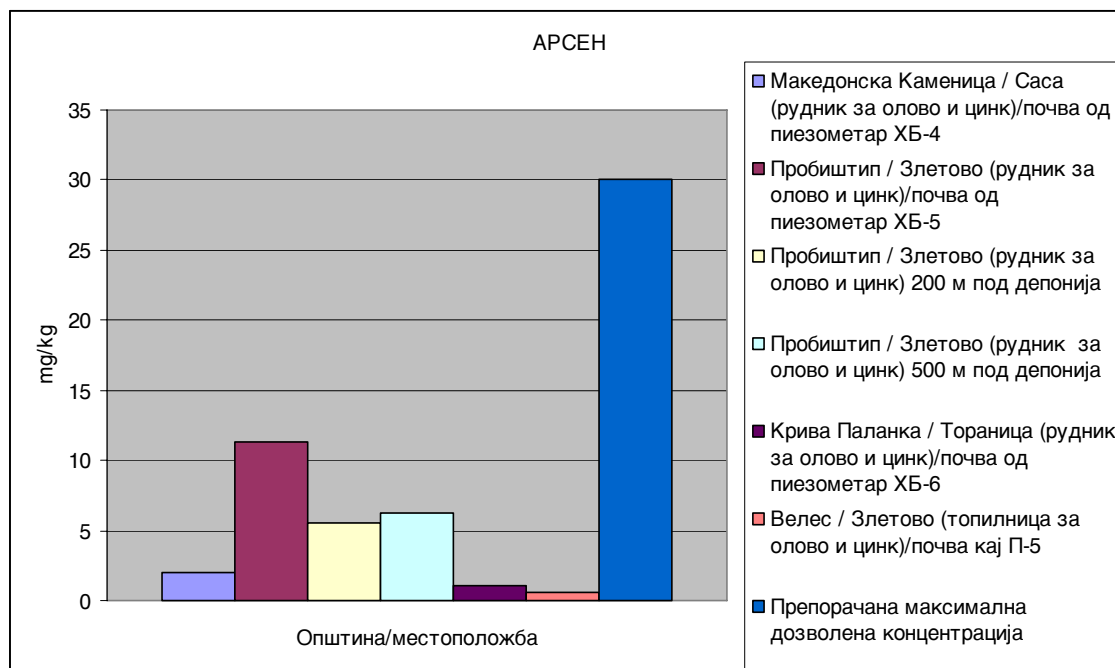


Слика бр. 4: Концентрација на вкупното количество кадмиум mg/kg почва на одредени локации; Анализата е направена во Централната лабораторија за животна средина, 2005 год.

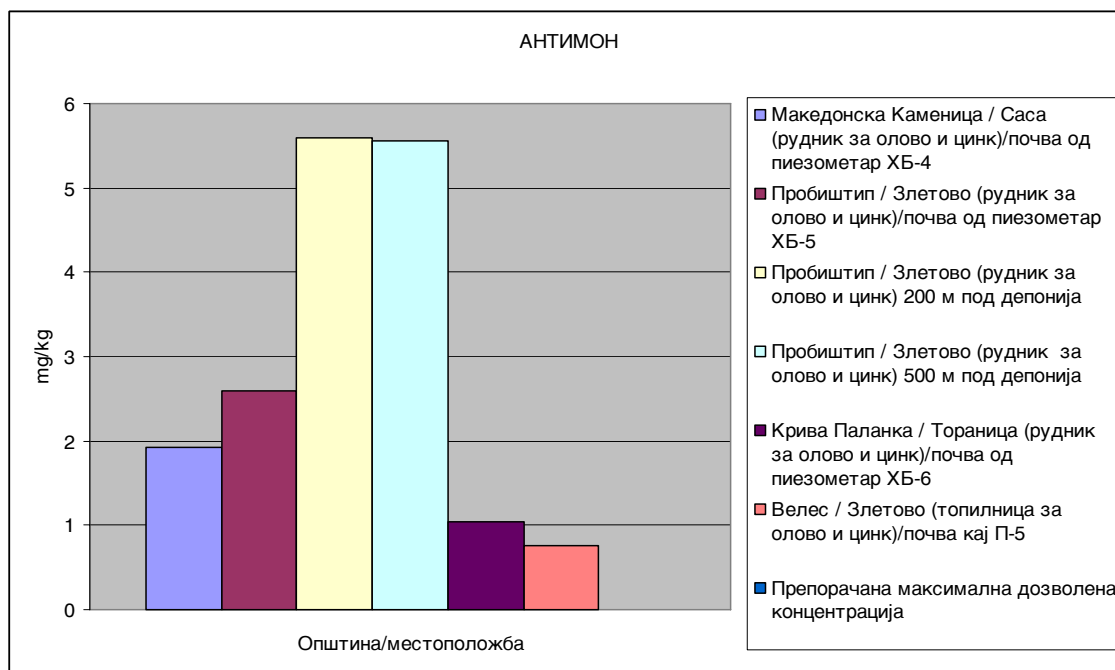
ПОЧВА



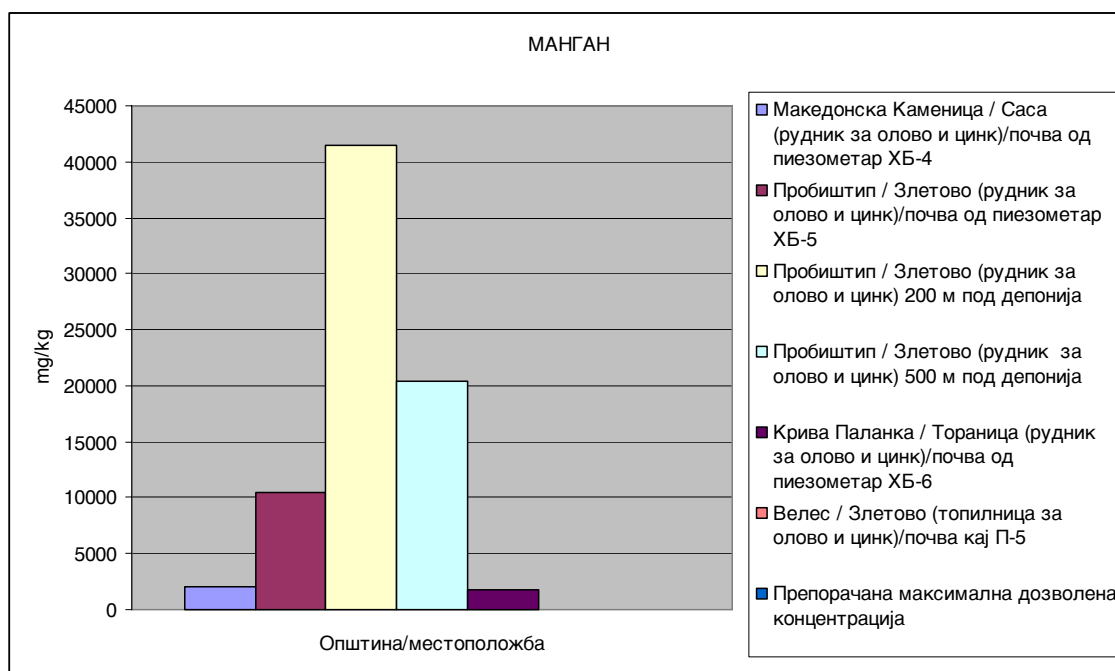
Слика бр. 5: Концентрација на вкупното количество цинк mg/kg почва на одредени локации; Анализата е направена во Централната лабораторија за животна средина, 2005 год.



Слика бр. 6: Концентрација на вкупното количество арсен mg/kg почва на одредени локации; Анализата е направена во Централната лабораторија за животна средина, 2005 год.



Слика бр. 7: Концентрација на вкупното количество антимион mg/kg почва на одредени локации; Анализата е направена во Централната лабораторија за животна средина, 2005 год.



Слика бр. 8: Концентрација на вкупното количество манган mg/kg почва на одредени локации; Анализата е направена во Централната лабораторија за животна средина, 2005 год.

Во табелите бр. 2, 3, како и сликите бр. 3, 4, 5, 6, 7 и 8 се презентирани податоци од еднократните анализи направени во Централната лабораторија за животна средина, на почвата земена од наведените локации во 2005 год..

5. Покривање на почвата со цврст комунален отпад

Комуналниот отпад има мошне хетероген состав и е последица на човековата активност. Се депонира на одредени депонии, но и на така наречени диви депонии во рурални средини и насекаде низ Републиката. Во депониите покрај комунален отпад се депонира и градежен, индустриски, болнички и друг вид на опасен отпад. При изборот на локациите за депонии не е водено сметка за релјефските, хидрографските, геолошките и почвените услови што треба да бидат исполнети за штетното влијание врз животната средина да биде минимално. Под депонии во нашата земја има 200 ha, што со погребувањето на почвите се намалува продуктивниот земјишен фонд, но уште поголема е штетата од контаминација на почвата. Тоа се врши директно под депониите и индиректно преку водата (Филиповски Ѓ., 2003).

6. Пренамена во користењето на земјиштето

Продуктивниот фонд на земјиштето кај нас се намалува и со пренамена во користењето на земјиштето, на пример за водни акумулации, за изградба на населби и индустриски објекти и за изградба на разни инфраструктурни објекти. Отпечатување на земјиштето е покривање на почвата со непропустливи материјали или промена на неговата природа. Ова особено е нагласено во урбаните средини каде поголемиот дел од површината на земјата е покриена со конструкции. Во Македонија со површина од 25,713 км² утврдено е 2,5% урбано земјиште (Преглед за постигнувањата во животната средина, ОН 2002). Развојот на транспортната инфраструктура е уште еден причинител на отпечатувањето на земјиштето. Изграденото земјиште е изгубено за други цели како за земјоделството, шумарството, потоа еколошките функции на почвата, како што се депо на јаглерод и живеалиште на единствен жив свет исто така се ограничени. Отпечатувањето на почвите може да има влијание и на фрагментација на живеалиштата и прекинување на миграционите коридори на дивите видови животни. Побарувачката за нови градби и подобра транспортна структура продолжува да расте (ЕЕА, Europe's environment the third assessment, 2003).

7. Контаминација на почвата преку други компоненти на животната средина

Постои индиректна контаминација на почвата. Тоа значи дека најнапред се контаминираат воздухот и водата, а почвите само индиректно преку тие компоненти. Полутантите што се емитуваат во воздухот доаѓаат во почвата со дождови и таложење. Полутантите од водите доаѓаат до почвите со поплави, наводнување или по капиларен пат.

7.1. Контаминација на воздухот и почвата во урбана средина

Загаденоста на градовите е дифузна, т.е. во неа учествуваат голем број на разни загадувачи: градски топлани, индивидуални огништа, котларници, сообраќај, металуршки и индустриски објекти. Суспендираните честички од воздухот со депозиција и со врнежи доаѓаат до површината на почвите и на растенијата во градот. Главни контаминатори на почвата во големите градови се сулфурдиоксидот, оловото и цинкот. Нема прописи за максимално дозволени концентрации на тешки метали во почвите.

7.2. Контаминација на воздухот и почвата од сообраќајот

Моторните возила со внатрешно согорување се значајни загадувачи на животната средина, особено на воздухот и почвите. Засилената контаминација од нивна страна може да се објасни не само со нивниот голем број, туку и со лошата состојба на многу од возилата, отсуство на вградени каталитички конвертори, лошиот квалитет на горивата, употреба на оловниот бензин, климатските услови во котлините и градовите итн. Издувните гасови содржат јаглерод моноксид, јаглерод двооксид, сулфур диоксид, азот диоксид, разни испарливи органски соединенија, суспендирани честрички, саѓи, чад и друго. Од гумите и маслата за подмачкување се одделува цинк и кадмиум. Загаденоста на почвите покрај автострадата е поголема отколку во останатите незагадени почви, но е помала отколку во Скопје. Ова се однесува во прв ред на цинкот и оловото. Во површинските слоеви (0-20 см) е посилна акумулација на оловото и цинкот и десцендентното движење на овие елементи е слабо (Филиповски Ѓ., 2003).

7.3. Контаминација на воздухот и почвата од термоелектроцентралите, металуршките и другите индустриски компоненти

Контаминацијата на почвата со тешки метали е хемиска деградација. Во природата има почви кои содржат значително количество на тешки метали, ако се образуваат од стени богати со нив. Во тој случај се зборува за литогено потекло на тешките метали. Многу поопасна е антропогената контаминација на почвите со тешки метали, кога тешките метали се јавуваат во различни форми, се трансформираат од една во друга форма и учествуваат во разните процеси на почвата. Најдостапни се формите на тешките метали во почвениот раствор и токсичност предизвикуваат само достапните форми.

Термоцентралите се големи загадувачи на животната средина, во прв ред на воздухот, а потоа и на почвите. Немаме податоци за контаминацијата на почвите и на растенијата околу овие центри. Пепелта и згурата што се добива како отпад од работата на термоцентралите може да содржи и радиоактивни елементи. Отпадните материи што се испуштаат преку оцаците на термоцентралите се таложат како сува депозиција во радиус до 100 км и како мокра депозиција во радиус од 500-1000 км.

Контаминацијата на почвата со радиоактивни елементи е исто присутна, како резултат од несоодветен третман на радиоактивниот отпад и од одредени инциденти на нуклеарни постројки во Европа.

Не располагаме и со податоци за контаминација на почвата со тешки метали емитувани во воздухот од металуршките објекти, освен за Топилницата во Велес. Треба да се нагласи дека фитотоксичноста на тешките метали не зависи од вкупното, туку од мобилното количество. Истото вкупно количество во разни почви, во различни услови, дава различно мобилно количество. Знаејќи го тоа, треба да се нагласи дека максимално дозволената концентрација има само мошне релативно значење. Во нашата земја се земени вредности за максимално дозволени концентрации на одредени тешки метали во почва, кои се просечни вредности од вредностите што се користат во повеќето Европски земји.

Според податоците на Џекова М. (1988) количината на вкупното количество на олово во слој од 0-20 см е над максимално дозволената концентрација во околина на топилницата во Велес. Во бавчите околу топилницата во Велес има 3,1 пати повеќе, додека 200м пред топилницата 67,2 пати повеќе. Силно е истакната акумулацијата на вкупното олово, особено во слојот од 0-20 см. Со одалечување од топилницата контаминацијата слабее. Просечната содржина на мобилното олово е многу помала од таа на вкупното олово и во проценти

изнесува 1,1-5,4 % од вкупното олово. И мобилното олово во почвата опаѓа со оддалечувањето од топилницата. Акумулацијата на цинк е послаба од акумулацијата на олово, но и него го има над максимално дозволената концентрација (1,7-5,8). Акумулацијата на цинк е исто така најсилна на површината и постепено опаѓа по длабочината на почвата. Според Стафилов Т. (1994) на сите мерни локации околу топилницата во Велес, освен најоддалечената с. Каласлари содржината на олово е над максимално дозволената концентрација (2,2-8,8 пати). Според Величков А. (1990) кадмиум има повеќе од максимално дозволената концентрација (1,4 до 3,6 пати повеќе во обработена почва околу топилницата, додека 2,0 до 5,5 пати повеќе во необработена). Ако за интензитетот на контаминација на почвите судиме врз основа на тоа колку пати повеќе од максимално дозволената концентрација се јавува некој тежок метал, тогаш контаминацијата со цинк е најслаба. Од сето погоре кажано топилницата во Велес загадува со олово, цинк и кадмиум. Тие количества се исклучително високи, особено во најблиската околина на топилницата. Загадувањето не се јавува во правилни кружни површини околу топилницата, туку формите на загадената површина варира под влијание на насоката на ветровите. Контаминацијата зафаќа површини под пасишта, но и под разни земјоделски култури. Контаминацијата кај нас е најсилна и најчеста со олово, кадмиум и цинк и тоа во околината на рудниците и топилниците (Злетово, Тораница, Саса, Велес), а поретка и послаба со бакар, хром, никел, арсен, жива, железо и манган (Хаџи-Петрушев Б., 1999).

Кај нас големи количества на SO₂ се исфрлаат во урбаните средини, од термоелектраните, од металургијата и од индустријата. Во воздухот SO₂ оксидира до SO₃ и со водата од дождовите дава H₂SO₄. Ваквите дождови со pH под 5,6 се викаат кисели и делуваат негативно врз растенијата и вршат хемиска деградација на почвата. Според Симева Р. (1997) емитуваниот SO₂ на пример од високите оџаци на ТЕЦ-Битола, создава H₂SO₄ во облаците на височина од 1-2км и тој процес трае неколку денови. За тоа време со воздушни струења облаците минуваат широки пространства многу оддалечени од оџациите. Со такво далечно патување на облаците се јавуваат кисели дождови далеку од изворот на SO₂. Евентуалното загадување на нашите почви со кисели дождови може да има различно потекло, од термоцентрали во нашата земја, како и од соседните земји пр. Грција, Бугарија, Србија, па и глобално од цела Европа. Поголемиот дел од нашите почви имаат неутрална до базична реакција и добра пуферска способност, со која долго можат да и се спротивставуваат на антропогената ацидификација (Филиповски Ѓ., 2003).

Табела бр. 4: Максимални детектирани количества на тешки метали во почвите на одредени локации во Р. Македонија

Место	Тешки метали	Содржина mg/kg	Максимална дозволена концентрација mg/kg почва
Велес	Олово	3.800	100
Пробиштип	Олово	3.538	100
Крива Паланка	Олово	1.728	100
Велес	Цинк	5.700	200
Пробиштип	Цинк	1.165	200
Тетово	Хром	1.000	100
Велес	Хром	1.000	100
Демир Хисар	Манган	5.375	-
Велес	Кадмиум	118	3

Извор на податоци: (Филиповски Ѓ., 2003)

Табела бр 5. Просечни вредности на тешки метали (од 5 и 20 см) во обработлива и необработлива земја во околина на Велес. Анализата е направена во ЈЗО Завод за здравствена заштита Велес, 2004 год.

Реони	Обработлива земја			Не обработлива земја		
	mg/kg					
1. Велес и непосредната околина, вкупно 5 мерни места	Pb	Zn	Cd	Pb	Zn	Cd
➤ Просек	384,2	246,1	2,27	362,3	368,9	2,38
➤ Минимум	73,3	87,9	1,28	70,39	89,17	1,44
➤ Максимум	766,6	690	3,78	718,3	709	4,46
➤ Бр. над МДК	4	4	1	4	3	1
➤ % над МДК	80	80	20	80	60	20
МДК=mg/kg	100	300	3	100	300	3
2. Села, 2 мерни места						
➤ Минимум	70,45	116,35	0,19	75,8	116,7	0,285
➤ Максимум	93,3	118,15	0,30	108,45	121,6	0,31
➤ Бр. над МДК	0	0	0	1	0	0
% над МДК	0	0	0	50	0	0
МДК=mg/kg	100	300	3	100	300	3

Табела бр 6. Просечни вредности на тешки метали во пометена земја во непосредна околина на Велес и од улиците во Велес. Анализата е направена во ЈЗО Завод за здравствена заштита Велес, 2004 год.

Реони	Непосредна околина на Велес, 4 мерни места			Улиците во Велес, 6 мерни места		
	mg/kg					
	Pb	Zn	Cd	Pb	Zn	Cd
➤ Просек	399,1	377,8	3,43	277,6	314,8	4,97
➤ Минимум	126	158	2,3	114,7	143,1	0,7
➤ Максимум	664	628	4,8	456	653,3	8,9
➤ Бр. над МДК	4	3	2	6	2	4
➤ % над МДК	100	75	50	100	33,33	66,6
МДК=mg/kg	100	300	3	100	300	3

Од анализите кои ги направи ЈЗО Завод за здравствена заштита во Велес во тек на 2004 година и кои резултати се претставени во погоренаведените табели бр. 5 и 6 може да се заклучи дека:

- Почвата во градот Велес и неговата непосредна околина, со исклучок на селата, на 5 и на 20 см. длабочина, во обработливи и необработливи површини и пометена земја од непосредната околина на Велес и од улиците на Велес е контаминирана со тешки метали, оловото за 2 до 7 пати повеќе од МДК, кадмиумот за 50% и цинкот до 2,5 пати над МДК.
- Најдените вредности на 20 см длабочина се пониски од најдените вредности на 5 см.

Табела бр 7. Просечни вредности на тешки метали по вид зеленчук и овошје. Анализата е направена во ЈЗО Завод за здравствена заштита Велес, 2004 год.

Вид зеленчук	Реон	Pb mg/kg	Zn mg/kg	Cd mg/kg
Спанаќ	Велес и непосредна околина	8,42	5,316	3,325
Спанаќ	село Караслари	1,028	4,38	0,088
Праз	Велес и непосредна околина	0,61	1,526	0,85
Праз	село Иванковци	0,001	0,599	0,041
Домати	Велес и непосредна околина	0,365	1,409	0,55
Домати	села Раштани, Превалец	0,33	1,21	0,085
Пиперка	Велес и непосредна околина	0,326	0,747	0,361
Пиперка	села Раштани, Превалец, Иванковци	0,045	0,486	0,048
Зелка	Велес и непосредна околина	0,063	1,157	0,13
Зелка	села Превалец, Иванковци	0,028	0,54	0,073
Овошје	Велес и непосредна околина	1,88	0,85	0,123
Овошје	села Раштани, Превалец, Караслари	0,087	0,54	0,033
МДК=mg/kg		1		0,05

Од прикажаното во табелата бр. 7 кое се однесува на мерења извршени во 2004 год., може да се види дека како резултат на контаминација на почвата со тешки метали зеленчукот и овошјето кои служат за човечка исхрана покажуваат зголемено присуство на олово, кадмиум и цинк. Со највисоки концентрации на олово и кадмиум се спанаќот 8 пати повисоки од МДК во град, потоа овошјето особено јагодите, кај останатото овошје оловото е во границите на МДК. Потоа следува празот, доматиите, пиперките и зелката.

Сточната храна, зелената и сува детелина, е исто така високо контаминирана со олово и кадмиум во реонот на Велес.

7.4. Контаминација на почвата од површинските и подземните води

Почвата може да се загади и од контаминираните површински и подземни води ако на било кој начин дојдат во допир со почвата. Тие начини се: со поплави и таложење на наноси во поплавените почви, со наводнување, со инфилтрација во подземните води и од нив, по капиларен пат, до почвата. Со извршеното одводнување, т.е. со заштита од поплави на површина од близу 70.000 ha, контаминираните речни води не можат да дојдат во допир со почвата преку поплави. Исклучок од ова се неколку жаришта, почвите покрај реките што носат загадени отпадни води од рудниците. Површините на почвите покрај реките Злетовска Река, Каменичка Река, Тораничка река не се заштитени од поплави. Водите што се користат кај нас се со добар квалитет, незагадени со соли и тешки метали. Само во Тиквешката и Калиманската акумулација доаѓаат води со извесна контаминираност, но таа се намалува со таложење.

8. Деградација на почвите во земјоделството и шумарството

Мошне значајни деградациони процеси на почвата се јавуваат во земјоделството и шумарството. Овој вид на деградација е најстар и е започнат во моментот кога на овие простори човекот започнал да ја уништува природната вегетација со цел почвите да ги користи за земјоделско производство. Треба да наведеме дека нема мониторинг на оваа деградација на почвите и нема законски одредби со кои се дава максимално дозволени концентрации на контаминација со разни материи. Се смета дека 95% од територијата на Македонија биле под шуми, а само мал дел под природна тревна вегетација, пред да започне антропогеното уништување и деградирањето на природната вегетација и претварање на природните почви

во земјоделски. Само малку над 1/3 од природните шуми се зачувани. Дел од зачуваните шуми е деградиран до извесен степен. Половина од уништените шуми се претворени во пасишта, а половина во обработливи површини, а добиени се и големи површини под голини (337.000 ha). Значајна компонента при овој вид на деградација на почвата е намалување на растителните отпадоци, хумус и биогени елементи и намалување на природната плодност на почвата. Во Пелагонија на пример годишно се губи 0,75% од вкупното количество на хумус, што значи дека биолошката деградација е слаба т.е. помала од 1%. Има културни растенија кои имаат негативно влијание (пр. окопни култури) и такви кои имаат позитивни влијанија врз почвата (пр. многугодишни треви од фамилијата на граминаеи и легуминози). Монокултурите (особено пченица и пченка) имаат негативно влијание врз физичките, хемиските и микробиолошките својства на почвата и водат кон постојано намалување на приносите, особено ако не се комбинира со интензивна примена на органски и минерални ѓубрива.

Што се однесува до употребата на ѓубривата во земјоделството, треба да се нагласи дека за да ѓубривото врши деградација на почвата, тоа треба да биде користено во претерано големи количества и што е многу важно, неговите составни растворливи делови да ја зголемат концентрацијата на почвениот раствор. Нитратите се главни контаминанти меѓу минералните ѓубрива.

Пестицидите се минерални, органоминарални и органски хемиски соединенија кои се применуваат во земјоделството за уништување на штетни организми (плевели, инсекти, габи, бактерии и др.) Главни недостатоци на пестицидите се продолжителна перзистентност на некои во компонентите на биосферата, можат да уништат или оштетат и корисни организми, да мигрираат надвор од агрокосистемот. Особено се опасни тие кои не се разградуваат и се акумулираат во почвата. Хербицидите се делат на тотални и селективни, на контактни и системски, на такви кои полесно се апсорбираат од надземните растителни органи и такви што полесно се апсорбират од кореновиот систем. Од анализите на органохлорни инсектициди во оризиштата во Кочанско Поле е констатирано присуство на алдрин (0,002-0,028 ppm) и диелдрин во траги. Иако ДДТ е исфрлен од употреба пред децении, авторот го констатирал неговото присуство (0,010-0,256 ppm) (Митриќески Ј., 1995). Сточарските фарми се жаришта како и некои капацитети во рударството, металургијата и индустријата. Сите отпадни материји од сточарските фарми одат во животната средина, бидејќи во нашите фарми постои само едностран биотехнички систем, во кој нема искористување, рециклажа и кружно движење на материите.

8.1. Деградација на почвата со наводнување

Во Македонија се изградени 106 мелиоративни системи и околу 20 поголеми акумулации. Изградена е мрежа за наводнување од 140.000 ha, оптимално може да се наводнуваат 126.000 ha, но реално се наводнуваат разни површини во големина од 80.000 ha (Филиповски Г., 2003). Најголем дел од површините кои се наводнуваат со води од вештачки акумулации кои се наоѓаат во горните текови на реките над изворите на загадување со исклучок на акумулацијата Тиквеш и Калиманци. Најзагадени (особено со тешки метали) се водите кои се искористени во рудниците (Злетово, Саса, Тораница) во флотационите процеси. Почвите наводнувани со речни води збогатени со тие ефлуенти се загадуваат со тешки метали, особено со олово и цинк (Трпески В., 1998).

Што се однесува до антропогена салинација, да истакнеме дека е можна и кога се наводнува со квалитетни води ако подземните води се засолени и

релативно плитки или ако во почвениот профил се јавуваат соли над 0,25% до длабочина од 150 см, или ако се наводнува со солени води. Примери на антропогена салинација има во литературата наведено во Овче Поле, Кочанско Поле особено во село Чешиново каде се јавија соли на површината на почвите, и сидовите на куќите (Филиповски Ѓ., 2003).

9. Акции што треба да се преземат, на различни нивоа, со цел да се совлада ерозијата и деградацијата на земјиштето

Деконтаминацијата на почвите е комплицирана, тешка, долготрајна и скапа активност. Како мерка против деструкција на почвата при експлоатација на јагленот со отворени копови и против покривањето на почвата со отпад од термоцентралите е оспособување на отпадот на овие рудници (јаловица над јагленосниот слој) и од термоцентралите (пепел, згура) за производство на биомаса-рекултивација. Тоа оспособување може да се врши со покривање со почвена маса или со примена на мелиоративни и агротехнички мерки. Според Ресуловиќ Х. (1984) антропогената рекултивација се дели на семирекултивација, која се состои само во пошумувањето, и на еурекултивација, која се состои во оспособувањето на депонираните материјали за земјоделско производство. Тоа се одвива во три фази: техничка, агротехничко-мелиоративна и биолошка. За жал, кај нас сосем мал дел од депонираните материјали се антропогено рекултивиран (Филиповски Ѓ., 2003). Доминира спонтаното колонизирање од природната вегетација. Отстранувањето или намалувањето на контаминацијата на почвата со тешки метали се означува како ремедијација (лекување). Со неа треба да се намали достапноста на соединенијата на тешките метали или да се разрежи нивното количество во почвата. Најважни мерки се: неутрализација на киселоста со калцизација, внесување големи количества шталско ѓубре (органичните материи со некои тешки метали образуваат нерастворливи комплексни соединенија-хелати), внесување високи дози на фосфорни ѓубрива, кои ја намалуваат киселоста и растворливоста на соединенијата на тешките метали, обработка длабинска на почвата, заради мешање на слоевите почва т.е. горниот слој богат со тешки метали со подлабоките почвени слоеви, биоремедијација т.е. одгледување на растенија кои искористуваат тешки метали.

Ерозијата е најстар, најважен и најраспространет начин на деградација на нашите почви. Од ова произлегува дека треба да дадеме главен акцент на борбата против ерозијата. Од противерозивните мерки на обработливите површини ќе ги споменеме: затревувањето, правилно избран плодоред, правилна обработка, одгледување на културни растенија од плодоредот во појаси, терасирање на земјиштето. Од противерозивните мерки на необработливите површини се пошумувањето.

Што се однесува до минералните ѓубрива, треба да се нагласи дека зголемените количества на калиум, а особено на фосфор, во почвата не може да се сметаат за контаминација. Сосема е поинаку кога се зборува за азотните ѓубрива, особено за нитратите, кои се штетни за водите и растенијата, ако дојдат во допир со нив. Главна мерка во борба против контаминација со нитрити е следење на нивното количество во почвата, нивна употреба повеќе пати во мали дози, кои се неопходни за планираните приноси. Во однос на загадување со пестициди, за жал, кај нас нема истражувања колкави се резидуите на пестициди, особено таму каде што може да се очекува да бидат во најголемо количество. Тоа е во прв ред во почвите под многугодишни насади. Има индикации (изумирање на рибите во каналите) дека во почвите под овоштарниците во Преспа има големи количества пестициди (Филиповски Ѓ., 2003).

10. Законска регулатива која се однесува на заштита и користење на почвата како медиум на животната средина

Заштитата на почвите во Република Македонија се регулира со неколку закони, вклучувајќи ги и оние кои се однесуваат на заштитата на природата, законот за животна средина, законот за земјоделско земјиште и др.

- ☑ Според член 2 од Законот за животната средина (Сл. весник 53/05 и измените Сл. весник 81/05) се вели дека примената на законот е на заштита и унапредување на квалитетот и состојбата на медиумите на животната средина меѓу кои е и почвата. Во истиот закон според член 9 се применува принципот да загадувачот плаќа, а според член 13 се применува начело на претпазливост, кое би помогнало да се избегне локална контаминација на почвата во иднина. Во член 36 е назначен интерен мониторинг за правни или физички лица кои имаат извор на емисии и со своите активности влијаат врз еден или повеќе медиуми и области на животната средина.
- ☑ Во Законот за заштита на природата (Сл. весник бр. 67/04) во член 11 кој се однесува на ограничување на промена на користење на земјиштето, а во согласност со член 12 забрането е користење на природата на начин кој предизвикува деградација на почвата и губење на нејзината плодност.
- ☑ Во Законот за земјоделско земјиште (Сл. весник бр. 25/98) членот 31 предвидува заштита на земјоделското земјиште од загадување и заразување, заради производство на здравствено исправна храна, за заштита на здравјето на луѓето, животинскиот и растителниот свет и непречено користење и заштита на животната средина. Во истиот член е наведено дека Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство ги определува материите кои се штетни за земјоделското земјиште, нивната максимална дозволена концентрација во почвите и мерките кои се преземаат на земјоделското земјиште со поголеми концентрации на штетни материји под дозволените, но ова сеуште не е направено. Во член 32 од истиот закон се наведуваат мерките и активностите кои се преземаат заради заштита и спречување на ерозијата на земјоделското земјиште.

11. Заклучоци во однос на мониторингот на почвата како медиум на животната средина во Р. Македонија

Постојан мониторинг т.е. систематизирано мерење, следење и контрола на состојбите, квалитетот и промените на почвата како медиум на животната средина во Република Македонија не постои. Единствено постои мониторинг на состојбата во почвата, како и земјоделските производи од растително и животинско потекло кои служат за исхрана на луѓето и стоката, со одредени тешки метали олово, кадмиум, цинк во подрачјето на Велес, во тек на 2004 и 2005 година, како едно од најзагрозените и најконтаминирани подрачја во нашата земја, поради долгогодишната работа на топилницата за олово и цинк. Овој мониторинг го врши Заводот за здравствена заштита во Велес, во корелација со Министерството за здравство на Република Македонија, како и Републичкиот завод за здравствена заштита-Скопје, Институтот за медицина на трудот-Скопје, Клиниката за детски болести при Клиничкиот центар-Скопје и медицинскиот центар Велес. Презентираните податоци и информации во годишниот извештај се од користена литература базирана на одредени публикувани трудови главно како научни трудови и книги на поедини автори или

група од автори. Во табелите бр. 2, 3, како и сликите бр. 3, 4, 5, 6, 7 и 8 се презентирани податоци од еднократните анализите направени во Централната лабораторија за животна средина, на почвата земена од наведените локации во 2005 год..

Во нашата земја сеуште нема стратегија и национална политика за управувањето со контаминирани места или специфична законска регулатива која го регулира истражувањето и исчистувањето на контаминирани места. Стратегијата и националната политика за управување со контаминирани места би требало да го надмине било кој негативен ефект врз животната средина каде е констатирано оштетување на животната средина и да ги минимизира потенцијалните закани за животната средина. Целиот процес би требало да се одвива во неколку чекори. Прелиминарни испитувања, кои обезбедуваат листа на потенцијално контаминирани места и да го потврди или не присуството на контаминанти и потенцијалните штетни ефекти за здравјето на човекот или на животната средина. Главните испитувања се фокусираат на одредување на големината на контаминацијата, те. на контаминираната површина. Потоа следува планот за ремедијација, кој во себе вклучува специфични истражувања за ремедијацијата и преземање на мерки за да се намали негативното дејство врз здравјето на луѓето или на животната средина.

11. Користена литература

1. Блинков И., (2001): Заштита на земјиштето од ерозија, Скопје
2. Величков А., Ристова В., Трајкова И., Ванов Ј., Станковиќ М., Милиќ С., (1990): Тешките метали олово, кадмиум и цинк во почвата и земјоделските култури на подрачјето на Титов Велес, III научен собир Заштита на животната средина, Друштво за наука и уметност, Т. Велес
3. Економска комисија за Европа- Комитет за политика за животната средина ОН, (2002): Прегледи за постигнувањата во животната средина, Њујорк и Женева
4. ЕЕА, (2003): Europe's environment the third assessment
5. Митрикески Ј., (1995): Резултати од досегашните истражувања на загаденоста на почвите во Р. Македонија. Зборник на трудови од екосоветувањето на тема Фактори на нарушувањето на биорамнотежата и биолошкото разнообразие и правци за производство на здравствено исправна храна, Скопје
6. Resulovic H. (1984): Reкултивација-termini i концепција. Zemlj. i biljaka, vol.33, No.1, Beograd.
7. Симова Р., Тодоровиќ О., Шапи Ј., (1997): Влијанието на термоелектраната Битола на квалитетот на воздухот во Битола. Зборник на реферати, II книга, Меѓународен симпозиум за користење на јаглените во енергетиката, Охрид
8. Stafilov T., Jordanovska V., Andov R., Mihajlovic D., (1994): Occurrence of lead in soils and some beverage products in the area near lead and zink smelting plant in Titov Veles city, Macedonia. Second International Symposium and Exhibition on Environmental Contamination in Central and Eastern Europe, Budapest
9. Трпески В., Цекова М., Спасовски К., Аврамовски Т., (1998): Олово и цинк во почвата и некои земјоделски култури во близина на изворот на контаминација-Топилница Злетово-Велес. I конгрес на еколозите на Македонија. Книга на апстракти, Охрид
10. Филиповски Ѓ., (1995): Почвите на Република Македонија I-том, Скопје
11. Филиповски Ѓ., (2003): Деградација на почвите како компонента на животната средина во Република Македонија, Скопје
12. Хаџи-Петрушев Б., (1999) : Елаборат за истражувањата на проектот Геохемиска карта на Македонија во периодот 1995-1999 год. Геоинститут, Скопје
13. Цекова М., Трпески В., Танев Б., Аврамовски Т., Спасовски К., (1998): Содржина на олово и цинк во почвата и во некои земјоделски култури во зависност од оддалеченоста од изворите на загадувањето. Земјоделски факултет, Скопје

5



ОТПАД

ВОВЕД

Секоја материја или предмет што човекот ги отфрла, има намера да ги отфрли или од него според закон се бара да ги отфрли, претставува отпад.

Отпадот се создава при екстракција на суровини, во процесот на преработка на суровините до полупроизводи или готови производи, при употреба на готовите производи или при било која друга активност на човекот.

Отпадот потекнува од рудниците и каменоломите, индустријата (фармацевтски компании, произведувачи на текстил, прехранбени комбинати итн.), производството на енергија, градежните зафати, земјоделските активности, медицинските установи (болници, амбуланти, лаборатории итн.), комерцијалните објекти (продавници, ресторани, хотели итн.) и од домаќинствата.

Според извршените проценки, во Европа годишно се продуцираат над 250 милиони тони комунален отпад и над 850 милиони индустриски отпад. Брзиот раст на количествата генериран отпад претставува голем проблем за животната средина. Несоодветното постапување со отпадот, особено со отпадот што содржи опасни супстанции, може да предизвика низа несакани последици и негативни ефекти, како на пример:

- депонирањето на отпадот, како најчесто решение за елиминирање на отпадот, доколку не е соодветно управувано, може да предизвика исцедување на загадувачките супстанции во почвата и подземните води,
- со депонирање на отпадот се зафаќаат корисни површини од земјиштето и се загрозуваат заштитените природни области и местата од посебен интерес,
- инсценерацијата на отпадот, доколку не е соодветно регулирана, може да доведе до емисии на токсични супстанции во атмосферата и до производство на големи количества контаминирана пепел.

Од овие причини, со постојаното зголемување на количините на создаден отпад, од витално значење е постапувањето со отпадот да се врши на начин кој е безбеден за животната средина и животот и здравјето на луѓето.

Под постапување со отпадот се подразбира собирање, селектирање, транспортирање, третман, преработка, складирање и отстранување на отпадот, вклучувајќи ја и контролата над овие операции, како и мерките за заштита на животната средина и животот и здравјето на луѓето за време на работата на објектите и инсталациите за отстранување на отпадот и грижата по престанокот на нивната работа.

Третман на отпадот се механичките, физичките, термичките, хемиските или биолошките процеси со кои се менуваат својствата на отпадот со цел намалување на неговиот волумен или опасна природа, полесно ракување или поефикасно искористување на неговите употребливи материји.

Преработката на отпадот ги вклучува операциите наменети за искористување на употребливите материји и компоненти на отпадот, и тоа:

- повторното користење на отпадот,
- рециклирањето,
- користењето на отпадот како извор на енергија.

ЗАКОНСКА РАМКА

Основната законска рамка за регулирање на прашањата од областа на отпадот е дефинирана со Законот за управување со отпад („Службен весник на РМ“ бр. 68/04).

Главна карактеристика на Законот е неговата целосна усогласеност со барањата и стандардите, односно директивите на Европската Унија, земајќи ги предвид локалните прилики во РМ, со што се обезбедува современ пристап во управувањето со отпадот.

Во Законот се транспонирани и постои можност за нивно понатамошно транспонирање во подзаконски акти следните европски директиви:

- Рамковна директива за отпад 75/442,
- Директива за опасен отпад 91/689,
- Директива за депонии 99/31,
- Директива за отпадни масла 75/439, 87/101,
- Директива за отстранување на полихлорирани бифенили и полихлорирани терфенили (ПЦБ/ПЦТ) 96/59,
- Директива за горење на неопасен отпад 2000/76,
- Директива за горење на опасен отпад 94/67,
- Директива за батерии и акумулатори 91/157,
- Директива за пакување и отпад од пакување 94/62,
- Директива за искористени возила 2000/53,
- Директива за постапување со титаниум диоксид од индустријата 78/176.

Со донесување на сите подзаконски акти, националното законодавство во управувањето со отпадот ќе биде комплетирано и структурирано во согласност со законодавството на ЕУ.

Според Законот, под управување со отпадот се подразбира избегнување и намалување на количеството на создадениот отпад и неговото негативно влијание врз животната средина и животот и здравјето на луѓето, вклучувајќи го и постапувањето со отпадот.

Законот за управување со отпад, во согласност со современите европски трендови, ги одредува приоритетите и хиерархијата при управувањето со отпадот. Хиерархијата на отпадот која е развиена како концепт во изминатите две децении, го дефинира преферираниот ред на приоритети за селектирање и одлучување во однос на практиките за управување со отпад:

1. Спречување/намалување на создавањето на отпад - минимизирање на користењето на ресурсите, и намалување на количините и/или опасните карактеристики на создаден отпад.

2. Реупотреба - повторно користење на производи или добра за истата или различни намени/цели.

3. Рециклирање - повторна обработка на отпадните материјали кои ќе се користат како влезна суровина во производството на истиот или различен производ.

4. Понатамошно враќање на отпадот во производните циклуси - добивање на вредност од отпадот преку компостирање, повторно искористување за енергија и други технологии.

5. Депонирање - доколку не постои друго соодветно решение, отпадот се одлага со депонирање или согорување (инсценерација), без или со повторно искористување на енергијата.

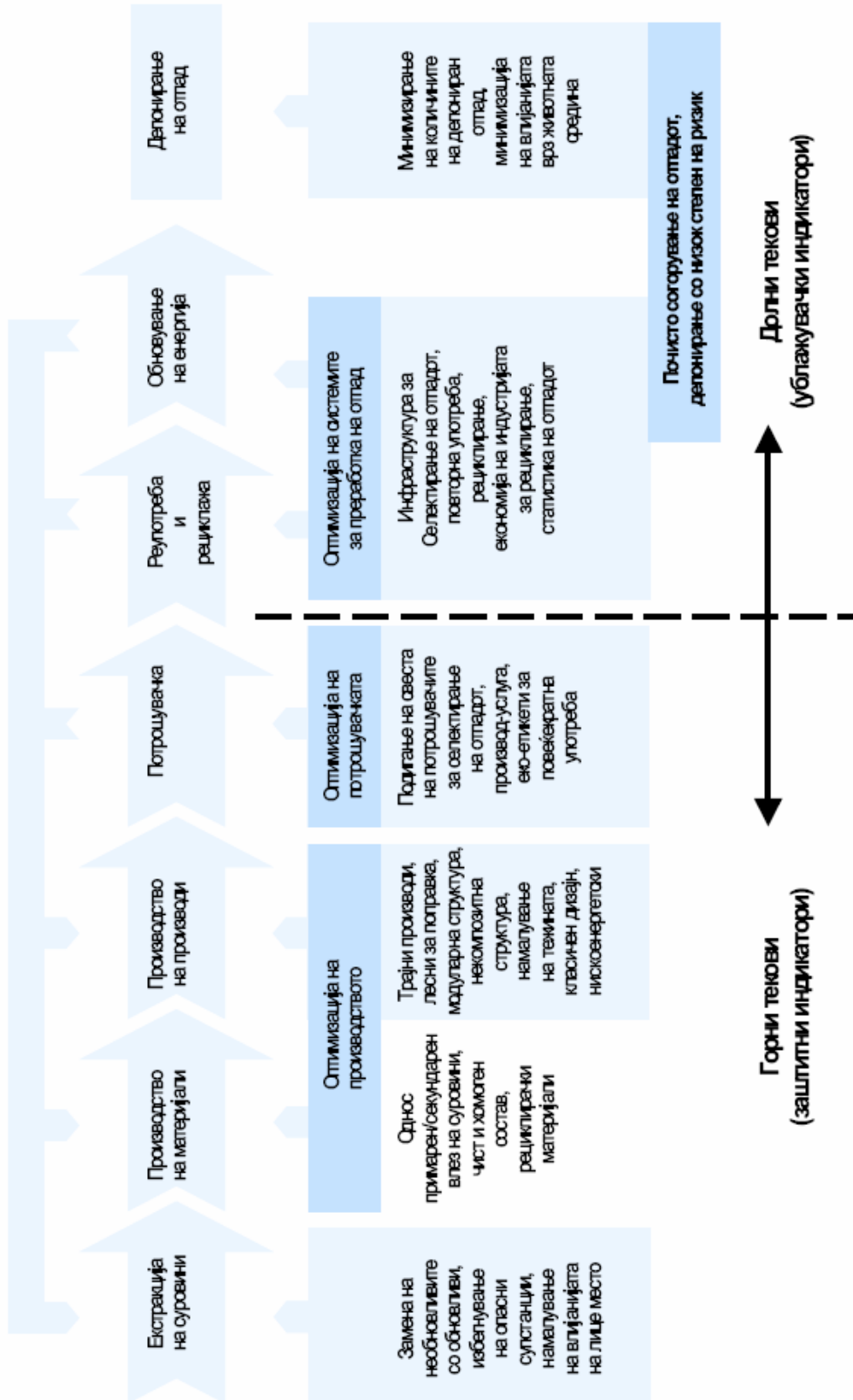
Хиерархијата при управувањето со отпадот е прикажана на слика 1.

Намалувањето на отпадот на самиот извор на создавање не само што ги намалува влијанијата од преработката и отстранувањето на отпадот, туку и го зголемува ефикасното искористење на суровините.

Користењето на отпадот како ресурс со потенцијал на суровина или извор на енергија е современ тренд при постапувањето со отпадот. Со стимулирање на повторната употреба, со рециклирањето или користењето на отпадот како извор на енергија се овозможува:

- намалување на количините на создадениот отпад и
- зачувување и рационално користење на природните ресурси (како услов за одржлив развој).

Сепак, депонирањето и инсценерацијата, во однос на рециклирањето, сеуште се доминантна пракса при постапувањето со отпадот.



Слика 1

ОТПАД

МОНИТОРИНГ

Мониторингот или континуираното следење на управувањето со отпадот е основен предуслов за формирање релевантна база на податоци за состојбата со отпадот.

Законот за управување со отпад предвидува воспоставување на државна мрежа за мониторинг на отпадот, чии што цели се: обезбедување податоци за управувањето со отпадот и влијанијата на отпадот врз животна средина, откривање на негативните процеси и практики, предвидување на развојот, оценка на ефикасноста на преземените мерки за заштита и информирање на надлежните органи за секоја промена на состојбата, како и на креаторите на политики и јавноста.

Во рамките на Проектот „Зајакнување на капацитетот на Министерството за животна средина и просторно планирање“ (2002-2004 год.) беше изготвена Стратегија за мониторинг на отпадот како составен дел од Стратегијата за мониторинг на животната средина. Стратегијата ги дефинира задачите и одговорностите при вршење на мониторингот на отпадот и дава насоки за воспоставување на системот за континуирано собирање на податоци за состојбата со отпадот.

Задачи на мониторингот на отпадот

- Да се обезбедат податоци за создавањето, односно потеклото на отпадот,
- Да се одредат патеките и да се контролира протокот на отпадот,
- Да се изврши оценка на постоечките капацитети за третман и отстранување на отпадот во смисла на капацитет, компетентност и технички оспособеност,
- Да му се овозможи на Државниот инспекторат за животна средина да врши увид во усогласеноста на создавачите/поседувачите на отпад и капацитетите за
- отстранување на отпад со законските прописи.

Според Законот за управување со отпад, МЖСПП има обврска за изготвување на правилник за идентификација, известување и транспорт при управувањето со отпадот со кој ќе бидат пропишани обрасците за идентификација и транспорт на отпадот.

Известувањето за целокупното движење на отпадот според овој правилник ќе му овозможи на Министерството да биде постојано информирано за состојбата на секое поединечно количество отпад во текот на целата у1087 постапка за отстранување на отпадот со што ќе се обезбеди целосна контрола врз прометот со отпад.

Мониторинг на отпадот всушност ќе се врши преку податоците од документите за идентификација и транспорт на отпадот, и тоа:

- Класификација на отпадот според Листата на отпади,
- Количество на отпад,
- Потекло на отпадот (создавач/поседувач),

- Превозник на отпадот,
- Дестинација (капацитет за третман/отстранување на отпадот).

Кој е одговорен за мониторингот?

- МЖСПП има одговорност за мониторинг на протокот на опасен отпад. Опасниот
- отпад, согласно Законот за управување со отпад, е предмет на задолжителна
- класификација според Листата на видови на отпади, идентификација, евиденција и известување;
- Единиците на локалната самоуправа ја имаат обврската за мониторинг на
- протокот на неопасниот и комуналниот отпад;
- Сите субјекти вклучени во процесот на постапување со отпадот (создавачи,
- поседувачи, собирачи, транспортери, преработувачи, отстранувачи и субјекти
- кои се бават со промет, т.е. увоз, извоз и транзит на отпад). Според Законот, тие
- се должни да водат евиденција за:
 - видот, количеството и потеклото на отпадот со кој постапуваат;
 - издадени идентификациони и транспортни формулари кои го следат отпадот
 - секогаш кога тој се транспортира;
 - известувања,
 - добиени дозволи,
 - извршен инспекциски надзор и сл.

Еден од најзначајните предуслови за имплементација на системот за мониторинг на отпадот е воспоставување на Катастарот на загадувачи со цврст и опасен отпад на РМ кој е во завршна фаза на изготвување од страна на Градежен институт „Македонија“ со кој ќе се овозможи систематски пристап во собирањето на потребните податоци.

Со воспоставување на овој систем ќе се овозможи квалитативно и квантитативно следење на целиот циклус на отпадот, што беше една од поголемите слабости на старото законодавство и пречка при анализирање на состојбите и планирањето.

ПОДАТОЦИ И ПРАКТИКИ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАДОТ

Во рамките на Проектот „Национален план за управување со цврст отпад и физибилити студии“ од Програмата CARDS 2001 извршени се детален преглед и анализа на постојната состојба и клучните проблеми поврзани со управувањето со цврстиот отпад во Република Македонија, при што се добиени следните податоци:

а) Количества на создаден отпад

Комуналниот цврст отпад (КЦО) е главниот вид од вкупните количини на отпад создадени во Македонија. КЦО го вклучува отпадот кој е собран од домаќинствата, заедно со одржувањето на јавната хигиена и собирање на отпадот од парковите, комерцијално-институционалниот отпад и отпадот создаден во индустријата, а е сличен на отпадот од домаќинствата. Мал дел од отпадот од домаќинствата е опасен: батериите од домаќинствата кои содржат тешки метали и киселини, или боите и разредувачите со маслена основа се очигледни примери. Создавањето на комуналниот отпад го следи широко распространетиот модел дека во густо населените урбани области се создаваат поголеми количини на КЦО отколку во општините од преодоминантно рурален карактер. Во 2004/5 година земени се примероци за анализа од 10 општини (грејна и не-грејна сезона), кои ги покажуваат следниве цифри:

Создавање на отпад/по жител	313 кг/по жител 253 кг/по жител	Резултати од земените примероци Податоци од Комуналните Претпријатија
Фракција на отпад од домаќинствата	73%	% од вкупниот собран цврст отпад
Специфична тежина:		
-Индивидуални куќи	127 кг/м ²	
-Згради	112 кг/м ²	
-Комерцијален сектор	96 кг/м ²	
Отпад од пакување	13%	Од отпад од домаќинствата
	30%	Од комерцијален отпад
Биоразградлив (органиски) отпад (Отпад од зеленило)	26%	148,819 тони вкупно создаден отпад годишно (61.765 тони вкупно создаден отпад годишно)
Габаритен отпад	5%	28,619 тони вкупно создаден отпад годишно

Може да се забележи дека составот на мешаниот комунален отпад во Македонија е во голема мерка во рамките установени со други истражувања во источно Европските земји.

Вид на отпад	Количини (тони/годишно)	(%)
Отпад од домаќинствата	417,838	73
Комерцијален отпад	154,543	27
Видови на отпад		
Биоразградлив отпад	148,819	26
Отпад од пакување	97,305	17
Габаритен отпад	28,619	5
Други видови на отпад	297,638	52
Вкупно КЦО	572,381	100

ОТПАД

Индустрискиот цврст отпад се состои од сите видови на цврст отпад создадени во индустриите, како од самиот индустриски процес, така и од било кој друг извор во рамките/кругот на индустрискиот капацитет. Треба да се направи разлика меѓу индустрискиот неопасен отпад (сите видови на цврст отпад создадени во рамките/кругот на индустрискиот капацитет, кои не содржат опасни состојки, или со состојки/конституенти на опасен отпад под минималните стандарди/норми) и индустрискиот опасен отпад (сите видови на опасен отпад создадени во рамките/кругот на индустрискиот капацитет, пр.

опасен отпад според листата на ЕУ). Третираните индустриски отпадни води (пр. мил) кои содржат опасни состојки/конституенти што ги надминуваат минималните стандарди/норми се вклучени во вкупните количини на опасен отпад.

Вид на отпад	Вкупно (тони/годишно)	Неопасен отпад (тони/годишно)	Опасен отпад (тони/годишно)	(%)
Отпад од рударството	17,246,000	12,700,000	4,546,000	26
Отпад од термалните процеси	2,090,726	2,015,379	75,347	3.6
Отпад од други преработувачки индустрии	108,877	106,830	2,047	1.9
Вкупно	19,445,603	14,822,209	4,623,394	24

- ☑ Во Македонија, најголеми количества на индустриски отпад и индустриски опасен отпад се создаваат во секторот рударство.
- ☑ Двата најголеми генератори во секторот на термални процеси се топилницата МХК Злетово со 70,000 тони/годишно од Pb-Zn згура и прашина од издувни гасови од ошаци, и фабриката за челик Макстил-Скопје, која создава околу 5,000 тони/ прашина од прашина од издувни гасови од ошаци годишно.
- ☑ Количините од останатиот индустриски отпад и опасен отпад ги создаваат главно малите и средните преработувачки индустрии или компании.

Отпадот од пакување голем дел од овој отпад се депонира на депониите или “дивите” депонии како конституент на КЦО и сличните видови на комерцијален/индустриски отпад. Во моментот, капацитетот за рециклирање, повторна употреба и повторно враќање на пакувањата во производниот циклус во Македонија е многу ограничен. Постојат одредени капацитети за рециклирање на метали, хартија и картон, ПЕТ, ПВЦ и ХДПЕ, меѓутоа во моментот не функционираат со полн капацитет, или пак во некој значителен степен. Постојат активности во неформалниот сектор со растечка тенденција поради зголемениот интерес на бројните помали приватни компании да се вклучат во бизнисот со рециклирањето.

Пакување	Хартија/картон	ПЕТ	Стакло
Рециклирани (т)	14,844	0,2	0
Увезени	н/а	0	0
Извезени	3,600	0	0
Депонирани (одложени на депонија)	71,655	10,74 8	13,972
Вкупна количина (создаден)	86,499	10,74 8	13,972
Стапка на рециклирање	21,1%	0,01 %	0%

Медицинскиот отпад (MeO) се смета за цврст отпад создаден во медицинските и здравствените институции (диспензери, болници, поликлиники и здравствени станици, забни клиници, итн.), кој потекнува од искористените предмети и материјали како резултат на дијагностицирање, медицински третман и спречување на болести кај луѓето и животните (Закон за отпад). Медицинскиот опасен отпад се дели според следнава класификација (ЕУ):

- делови од телото и органи, вклучувајќи крвни кеси и крвни резерви (патолошки отпад);
- отпад чие собирање и депонирање е предмет на посебни побарувања со цел спречување на инфекции (инфективен отпад);
- хемикалии кои се состојат од или содржат опасни супстанции;
- други хемикалии;
- цитотоксични и цитостатични лекови;
- други лекови.

Во Македонија годишно се создава грубо проценето од 900-1.000 тони MeO, кој претставува околу 15% од вкупниот отпад создаден во здравствените институции. Сепарацијата на MeO во болниците и посебното собирање во Скопје и Куманово, како и депонирањето со инсенерација/согорување опфаќа до 360 тони/годишно. Финансирањето на овие активности го обезбедува МЗ за јавните здравствени центри и индивидуалните приватни производители/создавачи на медицински отпад кои учествуваат во системот.

Медицински отпад	Количини (тони/годишно)	(%)
Регион на Скопје/Куманово	350	5
Останатиот дел од РМ	650	10
Вкупно	6,670	100

До одреден степен, пластичниот отпад го собираат локалните компании кои вршат негово рециклирање. Пластиката се рециклира само во ограничен процент, иако капацитетот за рециклирање на овој вид на отпад е многу поголем.

За земјоделско-сточарскиот отпад не постојат точни/веродостојни статистички информации за создавање на отпад од земјоделството. Проценките базирани на теренско испитување вклучувајќи ги поголемите полјоделски капацитети и животински фарми во Македонија се следниве:

Вид на отпад	Губриво (тони/годишно)	Животински лешови (тони/годишно)
Отпад од сточарството		
Живина	81,295	340
Свињи	469,930	469,930
Добиток	3,000,000	
Овци	1,300,000	
Растенија	Органски остатоци	
Житарици	500,000	
Лозја	54,000	
Зеленчук	13,000	
Овошје	6,000	

Пластичениот отпад во РМ годишно се генерира отпад од околу 215.000.000 пластични шишиња со разна големина, што претставува околу 40.000 тони или 400.000 м³, од кои 9.000 тони или 180.000 м³ отпаѓа на пластична (PET) амбалажа. Податоците се земени од Физибилити студијата за управување со отпад во југозападна Македонија. До одреден степен, пластичниот отпад го

собираат локалните компании кои вршат негово рециклирање. Пластиката се рециклира само во ограничен процент, иако капацитетот за рециклирање на овој вид на отпад е многу поголем.

Посебни видови на цврст отпад

Следниве видови на отпад треба посебно да се разгледаат:

- Отпадни масла и масла кои содржат ПХБ и ПХТ;
- Отпадни автомобилски школки (ЕоЛВ);
- Отпад од електрична и електронска опрема (ЊЕЕЕ);
- Автомобилски батерии и акумулатори;
- Отпадни гуми.

Во моментот во Македонија не постојат статистички точни информации за создавањето на овие отпади на годишно ниво, ниту пак шеми на усогласеност за собирање или еколошки подобно враќање на отпадот во производните циклуси. Табелата подолу ги прикажува проценките извршени во Македонија во 2004/2005 година врз основа на студија за проценка на пазарот на рециклабилните материји во Македонија:

Вид на отпад	Количина (тон/год)	Отфрлени единици/год
Отпадни гуми	5,000	
Отпадни масла	8,000	
Отпадни возила		17,500
Автомобилски батерии и акумулатори	1,500	

б) Постоечки практики за управување со отпад

Комунални услуги

Услугите за собирање на отпад примарно ги обезбедуваат Комуналните Претпријатија, вклучувајќи и други активности: чистење на улиците, јавните паркови и зелени површини, и одржување на гробишта. Само мал дел од собирачите на отпад се приватни компании, вообичаено опслужувајќи ги руралните области. Редовните услуги за собирање на отпад се главно лимитирани на урбаните средини, додека на руралните населби им се посветува недоволно внимание. Свкупно, околу 70% од вкупното население во Македонија добива редовни услуги за собирање на отпад, додека само околу 10% од вкупниот број на рурални населби се вклучени во организираната услуга. Не постои стандардизација, бидејќи Комуналните Претпријатија користат возила и контејнери за собирање и/или компактирање од различни видови и големини. Во поголемите градови, системот за управување со отпад е поорганизиран. Услугите за собирање на отпадот се обезбедуваат барем еднаш неделно, меѓутоа најчесто се користат застарени и возила со мал капацитет. Ограничените услуги за собирање на отпадот во руралните области, доколку истите постојат, обично се извршуваат со трактор и приколка, или понекогаш со

мали повеќенаменски општински возила. Најголем дел од КЦО и останатите видови собран отпад се депонираат на општинските “депонии” или на “диви” депонии без никаков пред-третман. Во 2004 година, во користење се 54 општински “депонии” од страна на комуналните претпријатија, и илјадници “незаконски/диви” депонии создадени од населението кое не добивало комунални услуги на собирање на отпадот. Се чини дека само неколку комунални претпријатија алоцираат финансиски средства за одржување на опремата, односно предвидуваат средства за амортизација. Организираноста се заснова главно на принципот “работа, како и вообичаено”, и често праксата зависи од низа финансиски ограничувања. Финансиските параметри покажуваат слаба продуктивност и услуги со ниска ефективност во споредба со направените трошоци. Мешаниот отпад, пр. индустрискиот отпад од производството измешан со оној создаден во објектот со карактер сличен на комуналниот, се собира на сосема нестандардизиран начин (зачестеност, поставеност, вид и големина на контејнерите). Не постои селективно собирање на комуналниот отпад, освен на габаритен отпад во Скопје и (во мал обем) селективно собирање на биоразградлив отпад во општина Зрновци, како резултат на пилот проектот финансиран од УСАИД.

Некои активности за рециклирање се преземени од страна на неформалниот сектор за материјали кои се рециклираат, како што се метали, хартија, пластика, автомобилски батерии и акумулатори, отпадни масла. Враќањето на одредени видови на материјали кои потенцијално можат да се рециклираат се смета за финансиски можно во тековните услови. Неформалниот сектор, кој ги има превземено ресурсите во состав на мрежата за рециклирање што функционира во поранешна Југославија е многу активен иако техничките и човечките ресурси се релативно ограничени. Практиките за депонирање на отпадот не се во согласност со било какви технички и/или еколошки стандарди. Најголем број од постоечките општински “депонии” треба да се затворат, бидејќи условите на самата локација не дозволуваат нивно подобрување/надградба до ниво на соодветните депонии од ЕУ во рамки на “разумни” трошоци.

Враќање на отпадот во производните циклуси / рециклирање

Поради недоволните финансии и недостатокот на искуство, преработувачките капацитети и пазарите, очигледно е дека ни една од општините до сега не се обидела да обезбеди рециклирање. Поранешните државни претпријатија “Југосуровина” и “Отпад” го загубија поранешниот југословенски пазар за секундарни суровини и престанаа со работа. Од овие две големи претпријатија произлегоа нови помали приватни компании. Освен тоа, сега функционираат различни нови приватни компании со само-финансирање. Асоцијацијата на собирачи на секундарни суровини “Македонска Суровина” брои преку 70 членови. Понатаму, може да се забележи дека постојат два паралелни система за собирање на хартија/картон. Едниот е организиран од фабриката за хартија “Комуна”, која собира околу 20%, а другиот е организиран од собирачите на секундарни суровини (главно хартија и картон). Неколку поголеми собирачи / брокери на пазарот набавуваат хартија и картон од останатите субјекти вклучени во системот. Брокерите ги отстапуваат на овој начин собраните количества на отпадна хартија на “Комуна” Скопје, или ги извезуваат во соседните земји.

Капацитетот за рециклирање на фабриката за хартија “Комуна” не е во целост искористен поради пазарното ограничување, но и поради условите за исплата

на крајните корисници. Вкупните идентификувани количини на хартија изнесуваат: 14.000 тони - рециклирана од локалната фабрика за хартија, 6.000 тони - извезена, и 65.000 тони - депонирана.

Кога би се основал формален систем за рециклирање, трошоците би биле покриени со продажната цена на хартијата. Во случај да се јават дополнителни трошоци, на пример за кампања за подигнување на јавната свест, складирање и балирање, итн., селективното собирање на отпадот би било активност што создава загуби.

Отпадните метали го претставува најголемиот дел од собраните материјали за рециклирање, а го преработува фабриката за челик "Макстил" Скопје. Постои добро воспоставена мрежа на собирачи и/или брокери, како и силен и стабилен пазар за отпадните метали кои се враќаат во производните циклуси. Може да се заклучи 80% од генерираното отпадно железо се собира и враќа во процесите.. Собраното и преработено старо железо вклучува автомобили, домашни апарати, Национален план за управување со цврст отпад технолошки/индустриски отпад, отфрлена машинерија/опрема и различни други челични производи кои произлегуваат од категоријата на фрлено старо железо. Отприлика околу 50% - 60% потекнува од индустриски извори и отфрлена машинерија. Пазарот за рециклирање на пластика во Македонија е неразвиен. Најголем дел од "тврдата пластика" се собира, вклучувајќи ХДПЕ, ПВЦ, полипропилен и полистирен. Тие потекнуваат од искршени автомобилски батерии, цевки, сандаци и контејнери. Поради високите трошоци за собирање, во моментот ПЕТ пластиката се собира неформално и со ограничен обем. Отпадните автомобилски гуми сеуште не се рециклираат, иако постојат добри можности и интерес за нивно согорување во цементарницата.

Компостирање

Неколките постоечки капацитети за компостирање се капацитети за компостирање или анаеробна дигестија (од мал обем), наменети за деградација на земјоделскиот отпад, посебно ѓубривото. Само еден мал капацитет, пилот проект во Зрновци, користи органска фракција на КЦО како основен материјал за производство на компост. Главната бариера за развој на пазарот за органски компост "произлезен од отпад" во Македонија е главно недостатокот на информации за користењето на компост и придобивките од него. Потенцијалниот пазар за примена на компост во Македонија е релативно голем, поради големината на земјоделскиот сектор и ограничениот број на луѓе кои живеат во тие региони.

Постоечки практики за УЦО

Генерално, создавачите на опасен отпад не вршат сепарација на својот индустриски отпад, туку ги мешаат различните видови на опасен со останатиот, неопасен отпад. Доколку и постои некаква сепарација, тоа е главно поради пазарното побарување - пр. се сепарираат само оние видови на опасен отпад кои може да се продадат. Во земјата не постојат официјално лиценцирани собирачи и транспортери на опасен отпад. Вкупната количина на индустриски неопасен отпад кој се депонира на општинските депонии се проценува на 4.927 тони/годишно, додека за индустриски опасен отпад количината изнесува 487 тони/годишно.

Медицинскиот отпад

Ограничени количини на опасен МеО - околу 35% - се селектира, транспортира и инсенерира/согорува на депонијата Дрисла во Скопје. Остатокот од 65% од опасниот МеО се депонира на општинските депоинии или “диви” депонии. Генерално, нивото на селектирање и соодветно ракување со опасниот медицински отпад во болниците е незадоволително.

Животинскиот измет

Релативно големите количества на отпад како резултат на одгледување на говеда и овци се искористуваат во целост за нагубрување на почвата. Меѓутоа, оваа практика треба да се подобри преку соодветна обука на фармерите поврзана со соодветно компостирање и планирана примена на компостот на почвата. Во моментот, не е извршена анализа за да се одреди дали складирањето на овој вид на губриво на одредени области/површини е ризично или не. Во однос на загадувањето на почвата и подземните води, треба да се посвети повеќе внимание на соодветното складирање на губривото на фармите. Со цел да се спречи зголемувањето на количините на отпад и локалното загадување на почвата и подземните води, не треба да се дозволи дождовите да допрат до лагуните каде отпадот главно се чува и зрее. Течната фракција на животинскиот измет од преживарите има висок загадувачки потенцијал поради нејзиното најчесто неконтролирано испуштање во животната средина. Постојната пракса треба да се промени така што овие отпадни води треба или да се третираат пред испуштање, или да се распоредуваат на поголема површина со распрскување. Треба да се напомене дека отпадот создаден во комерцијалните свињарски и живинарски фарми во Македонија претставува реална закана за животната средина. Од тие причини, потребно е преземање на активности за зајакнување на знаењето и капацитетот на фармерите за управување со овој вид на отпад на еколошки подобен начин.

Отпад од животински ткива

Во моментот, недостасува соодветен систем за управување или законска рамка за ракување со отпад од животински ткива. Постојечката практика е да се закопуваат животинските ткива во дупки ископани во земјата на фармите, или да се фрлаат истите на селските “диви” депонии. Во двете ситуации, оваа активност се одвива на сосема неконтролиран начин, кој не е во согласност со санитарните стандарди. Постојат само неколку ретки организирани регионални места за закопување на овој вид на отпад. Вклученоста на и надзорот од страна на ветеринари е незначителна, или воопшто не постои. Во Македонија, во моментот не постојат индустиуски капацитети за производство на храна за миленичиња, капацитети за компостирање или анаеробна дигестија, одобрени локации за депонии или капацитети за согорување, кои може да се користат за соодветно депонирање на отпад од животински ткива.

Отпад од растителни ткива

Во Македонија не постои посебна законска регулатива за производство, ракување и депонирање на отпад од растителни ткива. Голем дел од растителните ткива кои се создаваат во земјоделството повторно се користат на еколошки разумен/подобен начин. Меѓутоа, големи количини на растителен отпад се горат во отворен оган на полињата. Ова резултира во неконтролирани емисии во воздухот и во отстранување на органските материи од земјоделските површини/почви. Оваа практика се смета за поевтина од транспортирање на отпадот до депонија или до капацитет за компостирање, доколку таков постои. Со цел да се спречи горенаведеното, потребна е законска регулатива и рамка за нејзино спроведување.

Пластичен отпад

Не постои систем за собирање и депонирање на пластика која потекнува од производството од стаклени градини или силажи. Општа практика е отпадот да се согорува на отворен оган на самата локација, често заедно со отпад од растителни ткива, иако капацитетот за рециклирање на овој вид на отпад е многу поголем.

Агрохемиски отпад кој содржи опасни супстанции

Во Македонија не постојат безбедни капацитети за депонирање на агрохемиски отпад кој содржи опасни супстанции како што е контаминиран отпад од пакување на пестициди, и потрошени средства за одржување на хигиената на овци. Контаминираниот отпад од пакување обично се се гори или фрла заедно со комуналниот отпад. Потрошените средства за капење на овци се ослободуваат во животната средина на лице место (на самата локација), или тие се оставаат полека да се сушат на местата на дренажните канали и слично. Ова претставува закана за животната средина, која налага промена и подобрување.

Отпадни гуми

Иако дел од годишно создадениот отпад од отпадни гуми се собира и користи како гориво во производните капацитети за вар, најголем дел од отпадните гуми во моментот се депонираат. Освен локално создадените количини, постои увоз на отпадни гуми за различни цели. Користење на енергија од согорување на гуми не се применува, и покрај постоењето на преработувачки капацитети достапни во печките во цементарите во Скопје, како и јасен интерес за процесирање/преработка на отпадни гуми.

Отпадни масла и маслени отпади

Во Македонија во моментов не постои систем за собирање и процесирање/преработка на искористени моторни масла и нивни компоненти. Најголем дел од маслените автомобилски компоненти се депонираат или истураат на непрописен начин. Најголем дел од отпадните масла и маслени емулзии кои се создаваат во претпријатијата и останатите активности се горат.

Отпадни батерии и акумулатори

Потрошените батерии кои се користат во домашните апарати се депонираат на депониите главно како конституент на КЦО. Голем број на компании кои увезуваат отпадни автомобилски акумулатори (околу 7.000 тони/годишно), ги расклопуваат батериите и ги извезуваат компонентите што може да рециклираат на преработувачки капацитети надвор од земјата. Отпадните автомобилски акумулатори создадени во земјата (1.500 тони/годишно) не се собираат и обично завршуваат на “дивите/незконските” депонии, или се мешаат со КЦО и се депонираат на општинските депонии.

Отпадни автомобилски школки

Не постои организирано собирање на отпадни автомобилски школки. Остатоците од возилата обично се собираат преку неформалниот сектор, и се преработуваат со цел повторно враќање на резервните делови во производните циклуси, или пак за отпадни метали. Отпадните метали се извезуваат, или се испорачуваат до фабриката за челик во Скопје, која поседува секач за сечење на отпадни метали пред нивното топење.

ПХБ отпад

Неодамнешните испитувања на ПХБ отпад посочуваат дека значителна количина на трансформатори за кои се сомнева дека содржат ПХБ масла, сеуште се користат во енерго-снабдителниот систем. Некои од овие маслени отпади се наменети за собирање, извоз и депонирање во Швајцарија. Постои сомневање дека отпад кој содржи ПХБ се создава во некои индустрии, како што се железничките капацитети. Треба да се напомене дека во локалните лаборатории во Македонија не постојат капацитети за идентификација на содржината на ПХБ или ПХТ во цврстиот отпад.

Градежен отпад/градежен шут (отпад од рушење)

Градежениот отпад/градежниот шут (отпад од рушење) произлегува од активностите како градење на објекти/згради и цивилна инфраструктура,

целосно или делумно рушење на објекти/згради и цивилна инфраструктура, планирање и одржување на патна структура. Овој отпад обично се состои од: бетон, плочки, арматура, асфалтно попложување, асфалтен покривен материјал, дрвена граѓа, гипесни плочи, камен, земја и ситни остатоци. Може да се сретнат и опасни конституенти: флуоресцентни туби, азбест, олово, жива и бои. Создавањето на овој вид на отпад на годишно ниво многу зависи од градежните активности во јавниот или приватниот сектор. Проценетите количини за Македонија се базираат на искуството на другите земји: варијациите на создавање по жител во европските земји се движат од 136 кг/год. до 3.359 кг/год., главно како резултат на дефинирањето на овој посебен вид на отпад. За Македонија, просечното годишно ниво на создавање на градежен отпад/градежен шут (отпад од рушење) се проценува од 460.000 до 500.000 тони/годишно.

в) Инфраструктура и капацитети за отстранување на отпад

Капацитети за депонирање

Цврстиот отпад кој се создава во Македонија најчесто се депонира. Депонијата Дрисла, која го опслужува регионот на Скопје, е единствената депонија во Македонија која е релативно добро управувана. Во секој случај, плановите за инсталирање на непропустлива подлога со цел да се спречи евентуалната контаминација на подземните води сеуште не се реализирани. Областа/подрачјето кое ја опкружува депонијата се состои од пропустливи наноси на песок и чакал. Меѓутоа, не се преземени никакви посебни градежни мерки за спречување на можното продирање на исцедокот во подпочвените и подлабоките аквифери. Регистрација на комуналниот отпад освен на депонијата Дрисла, не се врши никаде на друго место во Македонија. На депонијата Дрисла се наплаќа такса за депонирање по тон одложен/депонирани отпад за општините надвор од регионот на Скопје кои ги користат услугите за депонирање. На депониите во Велес, Битола и Винаца се наплаќа фиксен надоместок за депонирање за останатите општини кои ги користат овие депонии, без оглед на количината на депониран отпад. Комуналното претпријатие во Гостивар и плаќа повремено на приватна компанија за набивање и покривање на отпадот на депонијата. Набивањето и прекривањето на отпадот се врши само на одреден број од поголемите општински депонии. На општинските депонии, или "диви" депонии во руралните области, комуналните претпријатија едноставно го фрлаат отпадот без оперативни трошоци, освен некои општи трошоци (плаќање на чуварите, доколку ги има) и повремени трошоци за потрошувачка на вода за гасење на случајните пожари на депонијата.

Општинска депонија	Функционира од	Депозити (м ²)	Површина (м ²)
Куманово/ "Краста"	1960	1.832.200	65.000
Пехчево / "Суви Дол"	1974	20.000	4.500
Муртино / "Динева Бара"	1999	5.000	4.500
Кривогостани / "Ливадски Пат"	2004	800	900
Ново Село / "Солена Река"	2004	480	600
Ресен / "Алчеви Кошари"	1966	200.000	30.000
Битола / "Мегленци"	1982	1.500.000	75.000
Белчишта (4)	2002	16.250	10.000
Валандово / "Суводолица"	1972	80.000	15.000

Општинска депонија	Функционира од	Депозити (м ³)	Површина (м ²)
Злетово / "Мелиште"	1974	72,000	70,000
Крушево (2) / "Коле Налчо"	1970	5,400	3,000
Свети Николе / "Немањци"	1977	60,000	12,000
Велес / "Бунардере"	1980	620,000	75,000
Пробиштип / "Стрмос"	1975	12,000	1,600
Крива Паланка / "Конопница"	1982	120,000	5,500
Липково (4) / "Никуштак"	1998	н/а	н/а
Струмица	1986	350,000	80,000
Кавадарци / "Мелии"	1978	480,000	60,000
Кочани / "Белски Пат"	1975	300,000	120,000
Виница / "Лески"	1971	430,000	15,000
Мешеишта	2002	6,240	3,000
Карбинци (4)	1998	5,824	4,500
Кичево	1998	50,000	30,000
Мак. Каменица / "Каменички Рид"	1986	50,000	5,000
Миравци / "Караванови кули"	1998	2,000	1,300
Делчево / "Острец"	1989	175,000	25,000
Гевгелија / "Сува Река"	1976	20,000	15,000
Гостивар / "Сушички Мост"	1971	720,000	32,000
Дојран / "Декил Тас"	1975	12,000	6,500
Блатец / "Почивало"	2000	3,840	900
Оризари / "Бел Камен"	1997	7,000	20,000
Облешево / "Јаз"	2002	н/а	н/а
Мак. Брод / "Барбарос"	1995	12,000	8,000
Охрид / "Буково"	1972	200,000	60,000
Долнени / "Црнилиште"	2004	1,000	800
Прилеп / "Омец"	1974	530,000	38,000
Штип / "Трештена Скала"	2004	8,000	6,000
Берово / "Илјадин Валог"	1992	22,000	5,600
Дебар / "Кривци"	1971	150,000	19,000
Кратово / "Железница"	1968	20,000	2,500
Радовиш	н/а	50,000	11,000
Богданци / "Брданов Камен"	1967	50,000	20,000
Демир Капија / "Пченични Дупки"	1982	101,200	35,000
Неготино / "Бучето"	1978	120,000	46,000

Индустриски депонии - "жаришта"

Македонските рударско-преработувачки индустрии се соочуваат со големи проблеми во транзициониот период, со големи изгледи да престанат со активности без шанси за повторно рестартирање во блиска иднина. Нивните "диви" депонии за процесирање/третман на отпадот на лице место беа напуштени, без никакви или со многу малку информации за историјата на нивното користење и видот и количествата на депониран отпад. За време на процесот на приватизација не се направија јасни аранжмани со новите сопственици во однос на санирањето на старите "диви" депонии. Направената листа/инвентар резултираше со идентификација на 16 поголеми индустриски контаминирани локации.

бр.	Жариште	Оперативен статус		Депозити (м ³)	Површина (м ²)
1	ОХИС АД	Постројка за хлорни алкалии	напуштен	252,200	76,725
		Постројка за лндан	напуштен		
		ХЦХ "диви" депонија	напуштен		
		"Дива" депонија	функционира		
2	Бучим (рудник за бакар)	Флотациона јаловина	функционира	196,000,000	900,000
3	МХК Злетово (топилница)	Рудничка јаловина	функционира	1,115,000	95,000
4	Лојане - рудник за хром, арсен, антимон	напуштен		1,000,000	100,000
5	Саса (рудник за олово и цинк)	напуштен		30,000,000	285,000
6	Силмак (постројка за железо-силициум)	функционира		851,000	80,000
7	Тораница (олово и цинк)	напуштен		3,000,000	25,000
8	Макстил (постројка за железо и челик)	функционира		2,500,000	125,000
9	Злетово (рудник за олово и цинк)	напуштен		14,000,000	280,000
10	РЕК Битола (Електрана и рудник за јаглен)	функционира		11,000,000	100,000
11	Фени (топилница за железо и никел)	функционира		2,200,000	167,000
12	МХК Злетово (вештачки ѓубрива)	напуштен		3,700,000	70,000
13	РЕК Осломеј (Електрана и рудник за јаглен)	функционира		2,000,000	280,000
14	Годел кожара	напуштен		5,600	500
15	ОКТА (рафинерија за нафта)	функционира		3,000	6,000
16	Тане Цалески (третман на метални површини)	напуштен		10	100
Просек/вкупно				267,626,810	2,590,325

Освен поголемите индустриски "диви" депонии, кои се сметаат за национални "жаришта", постојат и помали "диви" депонии на кои се депонираат преработен отпад и опасен отпад.

Капацитет	Вид на отпад	Депозити (тони/годишно)
Димко Митрев - Велес	• Остатоци од кожа, лешови	357
Агропин, Скопје/Кавадарци	• Мил од ПСОВ	0.1

Капацитет	Вид на отпад	Депозити (тони/годишно)
	• Пакување	0.2
	• Пепел од јаглен	850
МИТТАЛ - Скопје	• Пакување	20
МЗТ Ливница - Скопје	• Лиен песок и јадро	2,500
Алгрета АД Ресен	• Мил	20
ЕМО челични столбови ДООЕЛ Кицево	• Маслена емулзија	0.7
	• Филтер	8
Алумина - Скопје	• NaAlO ₂	4
Леов - Пролукс, Прилеп	• Мил од електро-облоги	0.3
Езерка - Охрид	• Мил од ПСОВ	3
ЕМО Индустриска преработка на метал и површинско обложување	• Мил од галванизација на цинк	2
	• Мил од галванизација на сребро	0.6
	• Мил од галванизација на никел	2
Амак СП АД Охрид	• Мил од ПСОВ - филтер	20
	• Механички третман на отпад	1
Раде Кончар, Скопје	• Мил од галванизација	3

Капацитети за инсенерација/согорување

Во Македонија не постојат капацитети за инсенерација/согорување при УЦО, освен делумно за медицински отпад. На депонијата Дрисла, која го опслужува подрачјето на Скопје, инсталиран е инсенератор за болнички отпад, кој започна со работа во 2000 година. Главните карактеристики на инсенераторот се прикажани во Табелата. Се проценува дека околу 35 % од вкупната колутина на опасен медицински отпад во Македонија се инсенерира/согорува.

Точка	Спецификација
Капацитет (час)	200 кг/час, приближно 1 тон/смена
Стварен внос на отпад (годишно)	2001: 230 тони, 2002: 240 тони (проценка)
Температура за инсенерација / согорување	Комора 1: 800°C, Комора 2: 1000 °C
Бр. и тип на вработени	5 работници, 1 инженер, 1 администратор
Систем за чистење со течен гас	Нема дополнителен систем за чистење покрај секундарната комора
Податоци за емисии	Инспекција од Инспекторатот на Министерството за животна средина и просторно планирање
Депонирање на пепел	Депонирање

Капацитети за третман / процесирање Рециклирање

Враќањето на отпадот во производните циклуси се презема со цел намалување на количествата на депониран материјал во кој влегуваат различни артикли - како што е хартија, тврда пластика и ХДПЕ фолија; во овој процес се вклучени фирмите што стопанисуваат со секундарни сировини, како и крајните кориснички капацитети/преработувачи. Во секој случај, активностите на фирмите во состав на асоцијацијата Македонска сировина покажуваат тенденција да ги покриваат расположливите преработувачки капацитети во земјата, иако некои од артиклите за кои пазарните цени овозможуваат покривање на трошоците за транспорт се извезуваат.

Био-разградлив отпад

Во минатото, различни капацитети за биолошки третман на органски отпад се инсталирани во Република Македонија:

- Инсталација за биогаз во склоп на воениот економски логор "Петровец";
- Инсталација за биогаз "Свињарска фарма", Делчево;
- Инсталација за биогаз во склоп на свињарската фарма "Лозар", Велес;
- Инсталација за компостирање "шампињони", Кочани;
- "Осогово" Крива Паланка;
- Инсталација "Тајмиште", Кичево;
- Инсталација "Дабо", Крива Паланка;
- Инсталација "Стандард", село Псача, Крива Паланка.

Првите две инсталации користат технологија на анаеробна дигестија со релативно голем капацитет; изградени се во средината на 80-ите, кога работеле само краток временски период, додека во моментот не се во функција. Останатите се многу помали капацитети за анаеробна дигестија и компостирање. Сите користат природно ѓубриво измешано со слама како сировина за технологијата. Технологијата која се користи не е применлива за компостирање на органската фракција на комуналниот отпад.

Компостирањето на комунален отпад се врши на една мала пилот постројка за компостирање на био-разградлив отпад собран од домаќинствата во руралната заедница Зрновци.

Проблеми и ограничувања во УЦО во Македонија

Анализата на клучните проблеми поврзани со постојната состојба со УЦО во Македонија во рамките на Проектот „Национален план за управување со цврст отпад и физибилити студии“ беше извршена со фокус на следниве области:

- Политичка и законодавна рамка;
- Институционална/организациона поставеност;
- Човечки ресурси/капацитет;
- Финансирање/враќање на трошоци;
- Свест и комуникација на носителите на одлуки;

- Достапност на податоците/известување;
- Одбегнување и намалување на создавањето на отпад;
- Враќање на отпадот во производните циклуси и рециклирање;
- Сегрегација, складирање, собирање и транспорт на отпадот;
- Третман/процесирање на отпадот;
- Финално депонирање.

Анализата покажува дека сегашната состојба со УЦО во Македонија може да се окарактеризира како суб-стандардна, недоволна и неефикасна, попречена од сериозни дисфункции во општествено-политичката сфера (јавна свест, спроведување), кои резултираат со верижно поврзани негативни ефекти врз животната средина и човечкото здравје. Јасен пример е проблемот со недоволно спроведување на законската регулатива во однос на различните прашања за управување со отпадот. За оваа состојба се идентификувани следните главни причини:

- Ресурсите, како човечки така и финансиски, и процедурите за мониторинг и спроведување се недоволни и неефективни;
- Спроведувањето очигледно не се смета за (политички) приоритет. Горенаведеното ги има како резултат следниве ефекти:
- Фрлањето и незаконското одлагање/депонирање на отпадот продолжува и понатаму во подрачјата кои не добиваат услуги на собирање на отпадот;
- Неконтролираното фрлање на комуналниот отпад ќе продолжи, вклучувајќи го и потенцијално опасниот индустриски и медицински отпад;
- Недоволно опремениот Инспекторат не е во можност соодветно и ефикасно да врши мониторинг и контрола на клучните активности за управување со отпад. Резултатите од анализата на проблемите се сегрегирани на начин што понатаму ќе овозможи да се согледаат стратешките цели, како и акционите планови за постигнување на овие цели.

6



БИОДИВЕРЗИТЕТ

I. Вовед

Според Конвенцијата за биолошка разновидност, поимот биолошка разновидност / биодиверзитет ја означува разновидноста што постои помеѓу живите организми од сите извори, вклучително, *inter alia*, копнените, морските и останатите водни екосистеми и еколошки комплекси на кои истите им припаѓаат. Тоа вклучува разновидност внатре во видовите, помеѓу видовите и помеѓу екосистемите.

Во поширока смисла, биодиверзитетот го претставува биолошкото богатство на планетата Земја. Тој е резултат од долгорочниот и сложен процес на еволуција на животот и ги вклучува сите продукти од таа историја, од кои најголем дел веќе не постојат. Современите видови имаат заеднички предци и ја претставуваат способноста на животот на Земјата за обновување и реформирање во облик на континуирани промени во животната средина кои траат. Популациите на различните видови имаат единствени и посебни прилагодувања на нивното место/позиција во биосферата, и луѓето исто така претставуваат дел од таа “мрежа”.

Биодиверзитетот најчесто се мери на три нивоа: гени, видови и екосистеми. На секое од тие нивоа биодиверзитетот се карактеризира со:

- варијабилност - го рефлектира број на различни типови
- квантитет - го означува бројот или вкупната биомаса на било кој тип
- дистрибуција - степенот и карактерот на географска распространетост на различните типови.

Биодиверзитетот е премногу комплексен за да може да биде целосно квантифициран на начин кој е релевантен за политиката. Но, постои можност перфектни, но се доволно добри да го покажат трендот по кој се движат клучните компоненти на биодиверзитетот.

Мерењето на биодиверзитетот е потребно поради раширената загриженост за губитокот на биодиверзитетот, несоодветната природа на информациите за биодиверзитет кои се достапни во моментот, политичкиот одговор/реакција кон загубата на биодиверзитетот, вклучувајќи ја и глобалната и европската цел за запирање/спречување на загубата на биодиверзитетот до 2010 година, како и, потребата од преземање на ефикасни акции како одговор на овие политики. Ова бара подобро познавање на статусот и трендовите на биодиверзитетот, влијанието на главните движечки сили и притисоците кои го детерминираат степенот на загуба на биодиверзитетот, како и успешноста, или неуспешноста на политиките и практиките наменети за одржување и/или обновување на биодиверзитетот.

II. Активности на светско и европско ниво:

На Светскиот самит за одржлив развој во Јоханесбург и на 6-та Конференција на земјите членки (COP) на Конвенцијата за биолошка разновидност (CBD) во 2002 година беше прифатена/усвоена амбициозна цел значајно да се намали постојната стапка на загубата на биодиверзитетот до 2010 год на глобално, регионално и национално ниво, како придонес во

намалувањето на сиромаштијата и за бенефит на целиот жив свет на земјата. Следствено, во 2003 година, на предлог од Советот на Пан-Европската стратегија за биолошка и пределска разновидност (PEBLDS), министрите за животна средина и шефовите на делегациите од 51 земја од пан-европскиот регион ја усвоија Киевската резолуција за биодиверзитет вклучувајќи ја обврската да се спречи загубата на биодиверзитетот до 2010 година. Резолуцијата вклучува специфични цели поврзани со главните полиња на активности во врска со биодиверзитетот, меѓу кои и мониторинг и индикатори за биодиверзитет (цел 8). За достигнување на специфичните цели Советот на PEBLDS изготви и усвои соодветни акциони планови.

Цел 8: до 2008 година, кохерентна Европска програма за мониторинг на биолошката разновидност и известување, поддржана од Европската рамка за мониторинг и индикатори за биодиверзитет (EBMI-F), ќе биде оперативна за Пан-Европскиот регион, во поддршка на политиките за природа и биодиверзитет, а до 2006 година ќе бидат развиени основна група на индикатори за биолошка разновидност со активно учество на сите релевантни заинтересирани страни.

Конференцијата на земјите членки на Конвенцијата за биолошка разновидност, во Одлуката VII/30, на почетокот на 2004 год, усвои сет од индикатори за биодиверзитет. Потоа, Ад-хок техничката експертска група за индикатори и оценка на прогресот кон Целта 2010 направи ревизија (документација) на употребата на предложените индикатори и со тоа беа потврдени индикаторите за моментална употреба. Исто така, беше изготвена листа на индикатори со оценка на статусот и дополнителната работата која треба да биде направена за истите да бидат употребливи.

Насочување на европските индикатори за биолошка разновидност до 2010 Процес SEBI2010

За да се постигне Целта 8 од Киевската резолуција за биодиверзитет, во јануари 2005 година започна проектот SEBI2010 (Streamlining European 2010 Biodiversity indicators) кој се темели на тековните активности за развој на кохерентна европска мониторинг програма, вклучувајќи ги и основната група на индикатори за биодиверзитет. Идејата за негово развивање беше да се воспостави конзистентност, колку е можно, на глобалните, регионалните, ЕУ и националните индикатори.

Активностите и резултатите предложени како дел од процесот SEBI2010 се однесуваат на следниве политички контексти:

1. *Европска унија:* имплементацијата на тематските индикатори на ЕУ претставува одговор на Пораката од Малахиде и на заклучоците на Советот на ЕУ за животна средина, како и, поддршка на соодветни индикатори за биодиверзитет и информирањето што се бара според Лисабонската Агенда, стратегијата за одржлив развој, директивите за живеалишта и птици и стратегијата за биолошка разновидност;
2. *Пан-европско ниво:* како продолжение на Киевската резолуција за биодиверзитет, а со тоа одговара на барањата на процесот на UNECE “Животна средина за Европа” и на Пан-европската стратегија за биолошка и пределска разновидност;
3. *Глобално ниво:* ЕУ и Пан-европските тематски индикатори за биодиверзитет се базирани на пробните индикатори на Конвенцијата за

биолошка разновидност и приспособени кон европските потреби, со тоа се во согласност со Одлуката на CBD VII/30 од февруари 2004 година.

Заеднички елемент на трите процеси е Целта 2010, а заедничка алатка е востановениот сет на индикатори

Процесот SEBI2010 ги има следниве цели:

1. да се консолидираат, да се тестираат, да се пречистат, да се документираат групи на индикатори за биолошката разновидност и да се изготват на начин што ќе имаат значење во контекстот на целта 2010;
2. да се помогне да се обезбеди соодветно финансирање за развивањето и изготвувањето на индикатори и оценки и соодветни активности за мониторинг, за да се поддржи имплементацијата и постигнувањето на политичките одлуки и цели;
3. да се подобри координацијата, размената на информации, соработката и меѓународното насочување на индикаторите поврзани со биолошката разновидност и градење на мониторинг активности за тековните активности и добри практики;
4. да се разгледа можноста за поширока употреба на индикаторите и нивната применливост во другите релевантни индикаторски рамки и процеси на оценување.

Процесот SEBI2010 претставува една отворена активност со широко учество: над 120 експерти од 28 земји, 8 меѓународни организации и 12 невладини организации се номинирани за учество, при што повеќето учествуваат директно во состаноците на експертските групи, а други учествуваат индиректно преку коментирање на предлозите и резултатите од експертските групи. Експертите доаѓаат од: национални администрации и стручни организации инволвирани во мониторингот, индикаторите и политиката за биодиверзитет; невладините организации активни во областа и развивањето на мултинационални индикатори; и меѓународни и мултинационални организации одговорни за креирање на политика и понатамошни активности во рамките на меѓународните обврски или пак за собирање на податоци и продукција на индикатори.

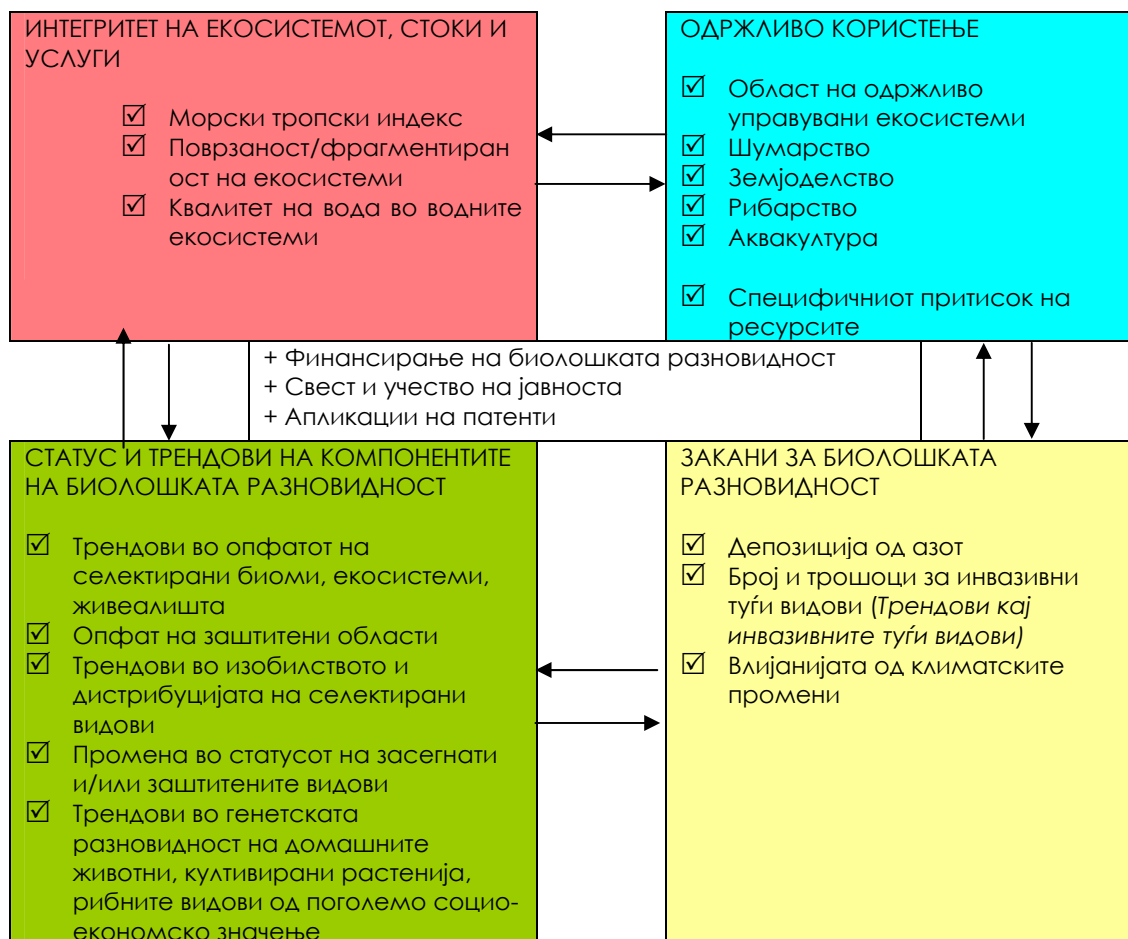
Широкото учество на експерти има за цел да се помогне во обезбедувањето на:

- научната издржаност и релевантноста на предложените индикатори за политиката,
- политичкото усвојување на овие индикатори на ЕУ и Пан-европско ниво и во рамките на работната програма на ЕЕА,
- проширување на овие индикатори на земјите и релевантните (еко) региони кои не се вклучени во сегашните групи на податоци, и
- насочување (доследност) на индикаторите за биолошка разновидност од национално на глобално ниво.

Процесот SEBI2010 е координиран од тим составен од претставници на Европската агенција за животна средина (ЕЕА), Европскиот центар за заштита на природата (ECNC), UNEP-Светски мониторинг центар за заштита (UNEP-WCMC), DG за животна средина, Заедничкиот секретаријат на PEBLDS и претседателите и координаторите на шесте работни групи.

Координациониот тим и шесте експертски групи организирани во процесот SEBI2010 работат на ревидирање на 16 тематски индикатори, кои се организирани во рамките на фокусните области на CBD презентирани во

Одлуката на CBD VII/30. Најголем дел од тематските индикатори се идентични или слични со индикаторите усвоени од CBD за непосредно тестирање или понатамошно развивање и усвоени од Советот на PEBLDS за користење на Пан-европско ниво. Шеснаесетте индикатори треба да се разгледуваат како меѓусебно поврзана група, како што е сумарно прикажано на следниов дијаграм (Слика 1).



Слика 1: Тематски индикатори

Координациониот тим на SEBI2010 на неговиот состанок во јануари 2006 година направи рангирање во три групи на предложените 69 индикатори кои се разгледуваат, при што:

- рангирање А значи дека индикаторите се на располагање за користење, конечната нацрт документација е достапна за поширока ревизија (6 индикатори).
- рангирање В значи дека на индикаторот треба да се работи дополнително и/или документацијата треба да се финализира што е можно побрзо во текот на 2006 година (20 индикатори).
- рангирање С за другите предлог индикатори бидејќи не е јасно колку работа претстои за финализирање на овие индикатори во текот на 2006 / 2007 година (43 индикатори).

III. Национална политичка рамка:

- Уставот на Република Македонија** од 1991 година претставува солидна основа за воспоставување и развој на кохерентен систем на заштита на природата, а со тоа и на биолошката разновидност, иако терминот биолошка разновидност не се споменува туку се употребени други изрази како што се: животна средина, природа, природни богатства, растителен и животински свет итн.
- Законот за заштита на природата** (Сл.весник на РМ бр. 67/2004) ја уредува заштитата на природата преку заштита на биолошката и пределската разновидност и заштита на природното наследство, во заштитените подрачја и надвор од заштитените подрачја. Во Законот во целост се транспонирани барањата од ЕУ законодавството за заштита на природата и инкорпорирани се барањата на меѓународните договори од областа на заштитата на природата ратификувани од страна на РМ.

Во Законот во посебно поглавје е опфатен мониторингот на природата. Според член 154, "мониторингот на состојбата на природата се спроведува преку: мерење, следење, оценка и контрола на состојбата на видовите, нивните живеалишта, типовите на живеалишта, еколошки значајните подрачја, екосистемите и пределските типови", додека методологијата за мониторинг на состојбата на природата ја пропишува министерот за животна средина и просторно планираање со подзаконски акт.

- Закони за заштита на флората и фауната** - постојат 8 специјални закони според видот на стопанската активност, и тоа:

- Закон за рибарство (Сл. Весник на РМ бр.62/93)
- Закон за ловство (Сл. Весник на РМ бр.20/96, 26/96, 34/97, 69/04)
- Закон за сточарство (Сл. Весник на РМ бр.61/97)
- Закон за шуми (Сл. Весник на РМ бр.47/97, 7/00, 15/04)
- Закон за пасишта (Сл. Весник на РМ бр.3/98, 101/00)
- Закон за заштита на растенијата (Сл. Весник на РМ бр.25/98,6/00)
- Закон за ветеринарно здравство (Сл. Весник на РМ бр.28/98)
- Закон за семенски материјал, саден материјал и материјал за размножување, признавање, одобрување и заштита на сортата (Сл. Весник на РМ бр.41/00)

- Други закони** од областа на уредување и намена на земјиштето, закони за загадувањето и друга секторска регулатива.

- Меѓународни договори**

Република Македонија има ратификувано повеќе меѓународни и регионални конвенции, протоколи и нивни амандмани од областа на заштитата на биолошката разновидност, меѓу кои се следните:

- Конвенција за биолошка разновидност (Рио, 1992) ратификувана 1997 година
- Картагенски протокол за биосигурност (Монтреал, 2000) ратификуван 2005 година
- Конвенција за заштита на светското културно и природно наследство (Париз, 1972) прифатена со акт за сукцесија во 1991 година

- ☑ Конвенција за заштита на водни живеалишта со меѓународно значење како живеалишта на водните птици (Рамсар, 1971) прифатена со акт за сукцесија во 1991 година
- ☑ Конвенција за заштита на миграторните видови диви животни (Бон, 1979) ратификувана во 1999 година
- ☑ Договор за заштита на африканско-евроазиските миграторни видови водни птици (Хаг, 1995) ратификуван во 1999 година
- ☑ Договор за заштита на европските популации на лилјациите (Лондон, 1991) ратификуван во 1999 година
- ☑ Конвенција за меѓународна трговија со загрозувани видови на дива флора и фауна (Вашингтон, 1973) ратификувана во 1999 година
- ☑ Конвенција за заштита на европскиот див свет и природните живеалишта (Берн, 1979) ратификувана 1997 година
- ☑ Конвенција за оценка на прекуграничните влијанија врз животната средина (Еспо, 1991) ратификувана во 1999 година

- ☑ **Стратегија и акционен план за заштита на биолошката разновидност во РМ**, усвоена во 2004 година, ја објаснува целокупната визија и целите на заштита на биодиверзитетот и претставува една интегрална рамка заснована на серија стратешки компоненти и пристапи. Акциониот план содржи детални информации за начините на кои ќе се реализираат целите во контекст на локалните услови во земјата. Една од стратешките определби на Акциониот план е - Истражување и мониторинг со повеќе активности, меѓу кои:
 - ☑ Развој на национални индикатори за биодиверзитет
 - ☑ Студии за проценка на степенот на загрозуеност на водните и блатните екосистеми, суви тревести и планински екосистеми
 - ☑ Идентификација и мониторинг на приоритетни и загрозувани видови, заедници и екосистеми (Охридско Езеро, Дојранско Езеро, Преспанско Езеро, река Вардар, Белчишко Блато)
 - ☑ Мониторинг на дивите загрозувани видови вклучени во националниот и меѓународниот промет (имплементација на CITES конвенција)
 - ☑ Обнова на мрежата на биоиндикаторски точки во шумските екосистеми
 - ☑ Мониторинг на влијанието на климатските промени врз биолошката разновидност и др.

☑ Во **Вториот Национален еколошки акционен план - НЕАП 2**, кој е во нацрт верзија, во поглавјето "Природа и биодиверзитет" еден од идентификуваните проблеми и приоритети е отсуството на национален систем за мониторинг и индикатори за биодиверзитет. Согласно тоа предвидени се мерки и активности за развој на национална програма за мониторинг на компонентите на биодиверзитетот и развој на национален сет на индикатори за биодиверзитет.

IV. Активности во РМ

1. Регионална работилница за индикатори за биодиверзитет и мониторинг за земјите од Југоисточна Европа

SEBI2010 процесот е Пан-Европски процес кој бара вклучување на сите делови од Европа. Заради постоењето на голема разлика во капацитетите и ресурсите помеѓу државите, од една страна - релативно силна традиција за мониторинг и дефинирани индикатори за биодиверзитет, од друга страна - неорганизиран мониторинг и непостоење на национални индикатори за

биодиверзитет, беше идентификувана потреба за интензивирање на активностите за развој на индикатори за биодиверзитет, исто така, и стимулирање на регионалната соработка, особено во земјите од Југоисточна Европа.

Дводневна тренинг работилница беше организирана во Охрид во септември 2005 год, за петте земји од регионот (Албанија, Босна и Херцеговина, Србија и Црна Гора, Хрватска и Македонија) кои не се членки на Европската агенција за животна средина (ЕЕА). Работилницата ја спроведе Европскиот центар за заштита на природата (ECNC) со финансиска поддршка од Владите на Швајцарија и Норвешка преку UNEP/Регионална канцеларија за Европа.

Работилницата се одвиваше во две сесии:

- во првата сесија беа презентирани информации за главниот концепт на индикаторите за биодиверзитет и мониторинг, меѓународните и европските иницијативи и процеси за развој на индикатори и мониторинг, а потоа беа презентирани неколку примери од европски држави за постоечки и/или планирани мониторинг програми за биодиверзитет.
- во втората сесија неколку мали работни групи работеха на развивање рамка за можна национална мониторинг програма за биодиверзитет. Со тоа беа идентификувани недостатоците, беа разменети гледишта и идентификувани клучните чекори за развој на национална програма. При тоа, како основна рамка беа користени Европските тематски индикатори и работниот план на SEBI2010 процесот.

Еден од залучоците од работилницата беше дека е потребно преземање поинтензивни активности на национално ниво за развој на индикатори и мониторинг на биодиверзитетот, како и, соработка и размена на искуства на регионално ниво.

Иако не беше во агендата на работилницата, во текот на работата беа идентификувани некои главни препреки, како што се: недостатокот на финансиски средства за мониторинг, собирање на податоци и продукција на индикатори за биодиверзитет; недостатокот на волонтери; неприоритетност на активностите за мониторинг и индикатори кај креаторите на политиката итн. Со тоа беа дадени предлози за можни идни активности за развој на индикатори за биодиверзитет при што би се зеле во предвид националните специфики, поврзување на тематските индикатори на ЕУ со националниот основен сет на индикатори, идентификација на сите препреки и предлози за нивни решенија, размена на искуства не само меѓу земјите во регионот туку и со други европски земји, развивање на заеднички проекти за тестирање на индикаторите рангирани во А групата, и секако, зголемување на фондовите за тие активности.

2. Предлог индикатори за биодиверзитет

Национална основна група на индикатори за биодиверзитет сè уште не е развиен. До сега беа следени активностите на ЕЕА за развој на основен сет на индикатори преку нивниот DPSIR модел (движечки сили-притисоци-состојба-влијание-одговор), како и, активностите во рамките на SEBI2010 процесот.

Во понатамошниот текст ќе бидат обработени неколку предлог индикатори за биодиверзитет кои главно ја рефлектираат состојбата со видовите и живеалиштата, освен индикаторите за заштитените подрачја, кои

претставуваат одговор на политиката за спречување на губитокот на биодиверзитетот.

2.1. Екосистеми / Станишта (претставени со растителни заедници)

Главни екосистеми кои се присутни во Република Македонија се: шумски, суви тревести, планински и водни екосистеми. Во Р. Македонија не е направена систематизација на екосистемите (слично како и во светот). Исто така, многу малку е направено за дефинирање на основните типови станишта и нивно усогласување со европската номенклатура (Бернска конвенција, ЕУ директива за станишта и диви видови, EUNIS класификација). Заради тоа, во оваа дискусија може да се искористат заедниците како основа за проценка (индикатори) кои би ги презентирале стаништата и екосистемите (еколошки е оправдано бидејќи вообичаено екосистемите и стаништата се именуваат според доминантната растителна заедница - фитоценоза).

Во Република Македонија вегетацијата е претставена со мозаик од различни растителни заедници и претставници на различни вегетационски типови, од кои позначајни се: водни заедници, блатни заедници, ливадски заедници, халофитски и степолики заедници, заедници на брдски пасишта, шумски заедници и суб-алпски и алпски заедници. Покрај нив, се развиваат и заедници од други вегетационски типови, како што се заедниците по рабови на шуми, плевелни (по житни и окопни култури), рудерални заедници, грмушести заедници и вриштини и др.

Главни типови станишта (екосистеми) кои може да влезат како тематски индикатори (главни индикатори за одредени пошироки подрачја) се:

Шуми

Вкупната површина под шуми, шумски култури и интензивни шумски насади во Република Македонија во 2004 година изнесува 947.653 ха (околу 38 % од вкупната територија на државата) или 0,49 ха по жител. Од вкупните површини 845 874 ха се во државна сопственост (Табела 1).

Табела 1: Шуми според сопственоста и по состав (ха)

	Државна сопственост	Приватна сопственост	Вкупно
Чисти шуми од листопадни дрвја	480279	73177	553456
Чисти шуми од иглолисни дрвја	76510	8594	85104
Мешани шуми од листопадни дрвја	225298	17355	242653
Мешани шуми од иглолисни дрвја	5079	1315	6394
Мешани шуми од листопадни-иглолисни дрвја	58708	1338	60046
Вкупно	845874	101779	

- Влажни станишта
- Планински пасишта
- Брдски пасишта
- Природни езера

Стаништата се постојано изложени на притисоци со неконтролирано искористување на природните ресурси; загуба, модификација и фрагментација на живеалиштата; загадување; интродуцирани и инвазивни видови; климатски промени; природните катастрофи итн. Сето тоа претставува директна закана за биолошката разновидност.

2.1.1. Corine Land Cover (CLC)

Corine Land Cover класификацијата на живеалишта е востановена во 1990-тите година со соодветна база на податоци и таа обезбедува конзистентна информација за покриеноста на земјата. За тоа се развиени 44 Corine класи на неколку нивоа.

За CLC постои стандардна методологија која се базира на фотоинтерпретација на сателитски снимки од страна на национални тимови, а резултатите понатаму се интегрираат во карти на Европа за покриеност на земјата.

Corine базата е веќе ажурирана во 2000 година во повеќе европски земји, со што се добиени втора серија на податоци и можност за откривање на промените во покриеноста на земјата на пр. кај различни екосистеми (шуми, пасишта итн) или влијанието на човечките активности како што се урбанизацијата, производството на храна, транспортот итн. Досега 29 европски земји и над 100 организации се вклучени во Corine процесот на продукција и ширење на податоците за покриеноста на земјата.

Во Република Македонија идентификувани се 30 Corine класи на живеалишта преку анализа на сателитски снимки со датум од 1995/96 година (Слика 2).

Овие информации можат да претставуваат добра основа за развивање на индикатори кои ќе ја рефлектираат површината на распространување на одредени екосистеми/станишта, влијанието на некои човечки активности врз природните подрачја, како и, промените во определено време доколку се обезбеди барем уште една серија на податоци.



ВЕШТАЧКИ ПОВРШНИ

- Постојана урбанистичка структура
- Непостојана урбанистичка структура
- Индустриски или комерцијални единици
- Патни и железнички мрежи со придружно земјиште
- Аеродроми
- Наоѓалишта на минерали
- Депонии
- Зелени урбанистички површини
- Спортски и рекреациони објекти

ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПОВРШНИ

- Ненаводнувано обработливо земјиште
- Наводнувано обработливо земјиште
- Оризови полиња
- Позја
- Овошни дрвја
- Пасишта
- Годишни посеви поврзани со перманентни посеви
- Земјиште со разновидни посеви
- Земјоделско земјиште со површини со природна вегетација

ШУМИ И ПРИРОДНИ ОБЛАСТИ

- Листопадна шума
- Зимзелена шума
- Мешовита шума
- Природна ливада
- Ниска, бујна вегетација
- Склерофилна вегетација
- Транзитивно шумско земјиште со жбунови
- Плажи и песочни површини
- Гола карпа
- Области со ретка вегетација

ВОДЕНИ ПОВРШНИ

- Копнени мочуришта
- Водени патишта
- Водени тела

Слика 2: Главни Corine типови живеалишта присутни во РМ

2.1.2. Станишта од европско значење

Како станишта од Европско значење можеме да ги посочиме стаништата од Емералд подрачјата кои се идентификувани во Република Македонија (согласно Резолуција бр. 4 од Бернска конвенција). Идентификуваните 32 типови на “Емералд” станишта (Табела 2), заедно со видовите од Емералд, претставува прва фаза во процесот на развој на Националната Емералд мрежа на подрачја од посебен интерес за зачувување (ASCI), како подготовка за развој на мрежата Натура 2000.

Табела 2: “Емералд” типови на станишта

“Емералд” станишта	
1	Станишта на континентални солени заедници со сукулентни растенија
2	Станишта на континентални солени стеги и солени мочуришта
3	Неваровнички олиготрофни водни текови
4	Водни станишта со заедници на <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>
5	Водни станишта со заедници со <i>Salvinia</i>
6	Водни станишта со заедници со <i>Aldrovanda</i>
7	Крајречни чакалести станишта
8	Грмушести заедници со <i>Bruckenthalia</i>
9	Пасишта со повеќегодишни тревести растенија и средноевропски стеги
10	Медитерански суви пасишта
11	Букови шуми
12	Дабово-габрови шуми
13	Мешани шуми на падини и долови
14	Ацидофилни дабови шуми
15	Термофилни и супра-медитерански дабови шуми
16	Мешани термофилни шуми
17	Балканско-понтски елови шуми
18	Пелагониски смрчеви шуми
19	Југоисточно-европски шуми од бел бор
20	Западно-балкански шуми од црн бор
21	Оромедитерански борови шуми
22	Западно-палеарктички шуми од кипар, смрека и тиса
23	Рипариски формации од врби
24	Ориентални шуми од чинар и маслинки
25	Јужни рипариски шумички и шибјаци
26	Источно-карпатски влажни шуми од евла
27	Алкални тресетишта со кисели треви
28	Блата покрај карбонатни изворишта
29	Карбонатни (алкални) тресетишта
30	Преодни органски блата и тресетишта
31	Пештери
32	Шумостепа

2.2. Видови

2.2.1. Флора

Според Студијата за состојбата со биолошката разновидност во Република Македонија, флората на вишите растенија во РМ е мошне богата и разновидна и е претставена со околу 210 фамилии, 920 рода и 3700 видови.

Кај вишите растенија, покрај бројните балкански и јужнобалкански ендемити, се среќаваат и голем број локални, македонски ендемити. Најголем број ендемити (114) се регистрирани кај скриеносемените растенија (Табела 3). Национална црвена листа на загрозуени растителни видови сеуште не е изготвена. Загрозуените видови наведени во табелата се согласно повеќе меѓународни документи - меѓународни црвени листи, конвенции и директиви на ЕУ.

Табела 3: Број на ендемични и загрозуени видови кај различни таксономски групи виши растенија во РМ

Таксономска група	Видови	Ендемични видови	Загрозуени видови
Мовови (<i>Bryopsida</i>)	349	2	20
Ликоподиумови растенија (<i>Lycopsida</i>)	6	-	6
Членестостеблени растенија (<i>Sphenopsida</i>)	7	-	2
Папрати (<i>Filicinae</i>)	42	1	16
Голосемени растенија (<i>Gymnospermae</i>)	15	-	8
Скриеносемени растенија <i>Dicotyledonae</i> <i>Monocotyledonae</i>	3200		
	2600 600	109 5	283 57
Вкупно	3700	117	392

2.2.2. Габи

Според Студијата за состојбата со биолошката разновидност во РМ, бројот на регистрирани габи во РМ изнесува околу 1250 видови, од кои најголем дел припаѓаат на типовите: *Muchomycota* (10), *Oomycota* (20), *Zygomycota* (35), *Ascomycota* (130) и *Basidiomycota* (1050). Додека во прелиминарната Национална црвена листа на габи вклучени се 67 вида, од типот *Basidiomycota*.

2.2.3. Фауна

Од фауната на рбетниците на Република Македонија на Европската црвена листа вклучени се вкупно 113 видови, што е претставено во Табела 2. Бидејќи Национална црвена листа на загрозуени видови фауна сеуште не е изработена, како најзначајни видови за заштита на национално ниво се спомнуваат ендемичните видови риби, а покрај нив и останатите вертебрални ендемични видови.

Табела 4: Број на ендемични и загрозени видови рбетници во РМ

	Број на видови	Ендемични видови	Загрозени видови
Риби (<i>Pisces</i>)	58	20	30
Влечуги (<i>Reptilia</i>)	32	-	1
Птици (<i>Aves</i>)	319	-	66
Цицачи (<i>Mammalia</i>)	82	4	16
Вкупно	391	24	113

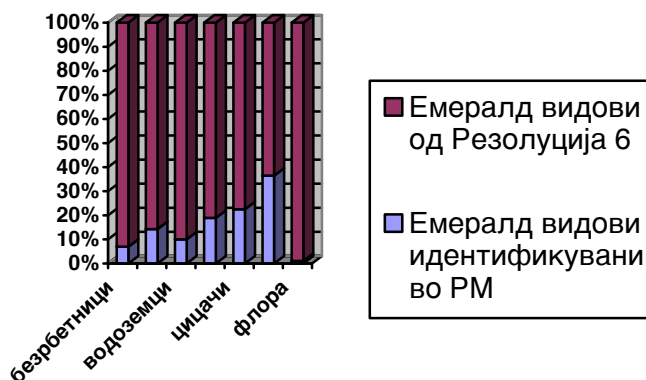
2.2.4. Видови од Европско значење

Како видови од Европско значење можеме да ги посочиме Емералд видовите кои се идентификувани во Р. Македонија согласно Резолуција бр. 6 од Бернска конвенција. Идентификацијата на Емералд видовите претставува прва фаза во процесот на развој на Националната Емералд мрежата, која претставува мрежа на подрачја од посебен интерес за зачувување (ASCI), а се воспоставува на територијата на земјите членки на Бернска конвенција.

Листата на идентификувани Емералд видови присутни во РМ вклучува:

- без'рбетници - 6
- риби - 10
- водоземци - 3
- влечуги - 7
- цицачи - 16
- птици - 112
- флора - 5

На следниот графикон е претставена процентуалната застапеност на "Емералд" видовите присутни во РМ во однос на вкупниот број "Емералд" видови.



Слика 3: "Емералд" видови присутни во РМ

2.3. Агробiodиверзитет

Биолошката разновидност во земјоделството е еден од покритичните делови на севкупната разновидност на земјината топка. Ваквата состојба се должи пред се на фактот што во глобални рамки 75% од производството на храна се базира на само стотина видови растенија и домашни животни. Со развојот на цивилизацијата човекот постојано создава нови сорти и раси со подобрени својства. Во последните стотина години се форсираат модерни генотипови за интензивно производство со "high input - high output", при што честопати се занемаруваат законитостите во природата. Во тој процес, многу од сортите и расите не можеле да опстанат и трајно се исчезнати како генетски ресурси. Овој тренд е присутен во светски размери и се смета дека трајно се изгубени околу 30% од расите на домашните животни.

Во Р.Македонија фондот на земјоделско земјиште се одржува на ниво околу 1.244.000 ха или 49,2 % од вкупната територија на државата. Според податоците од МЗШВ, од 2001 год, обработливите површини во РМ зафаќаат 612.000 ха или 49,2% од земјоделската површина, додека пасиштата се застапени со 632.209 ха или 50,8 %. На следната табела е претставена структурата на земјоделско земјиште

Табела 5: Структура на земјоделско земјиште (ха)

Земјоделско земјиште				Пасишта	Шуми и шумско земјиште	Бари, трстици, неплодно земјиште
Обработливи површини						
Ораници и бавчи	Овошни градини	лозја	ливади			
512.000	17.000	28.000	55.000	632.000	997.000	330.000

Од друга страна забележлив е трендот/ процесот на ситнење на поседите што е претставено на следната табела.

Табела 6: Големина на поседи

Год.	Големина на поседи		
	До 3 ха	Од 3 - 8 ха	Над 8 ха
1971	66,6	27,5	5,9
1981	72,5	17,8	3,2
1994	86,0	11,5	1,8

Од вкупната обработлива површина со најголем дел застапени се нивското и градинарското производство (84,2 %), меѓу кои најголем процент отпаѓа на пченицата, домотот и пиперката. Овошните и лозовите насади се застапени со 7,1 % од кои најголем дел се насади со домашни и интродуцирани сорти винова лоза (4,4%), а од овошните насади најзастапени се јаболката и сливите. Ливадите се застапени со 8,5 % од кои најголем дел се засеани со луцерка.

2.4. Генетска разновидност

Освен дивите видови за биолошката разновидност од големо значење се и домашните сорти и раси кои настанале со долгогодишна селекција. Во популациите на еден ист вид разновидноста се покажува преку различните својства т.е. генетската разновидност која му овозможува на видот подобро да се прилагоди на различните услови во животната средина и да преживее во неповолни услови.

Во базата на податоци на ФАО регистрирани се околу 2500 раси домашни животни. Исто така, ФАО воспостави база на податоци за растителни генетски ресурси која вклучува околу 65000 вариетети од 1249 култури.

Во Р.Македонија, покрај собирањето, изучувањето, чувањето и употребата на генетската разновидност на локалните растителни ресурси на различни култури, на кои им е дадена предност заради нивната голема улога во исхраната на човекот, започнати се и активни изучувања на генетската разновидност на природните популации на скриеносемените растенија. Овие истражувања можат да се употребат за правилна и соодветна регенерација за чување на видови со национално значење (ендемични, реликтни, ретки, загрозени) кои се реално или потенцијално загрозени на стаништата на кои се развиваат во природата, што може да доведе до губење на генетската разновидност. Исто така, детерминирањето на генотипот на таксоните од природните популации е од големо значење при изготвувањето на црвени листи и црвени книги, ген банки

Растително производство

Благодарение на географската положба и на климатските услови, Република Македонија располага со значајна растителна агробилошка разновидност. Бидејќи земјоделското производство не е интензивизирано агробилошката разновидност се уште се одржува. Во тие региони се одгледуваат автохтони популации и локални сорти, кои претставуваат значаен извор на гени кои одамна се исчезнати од генотипот на комерцијалните сорти.

Производството на големи површини се темели на комерцијални сорти, од кои голем дел се интродуцирани, а помал дел се домашни, од кои повеќето се создадени во Земјоделскиот институт во Скопје. Во РМ регистрирани се вкупно 129 домашни признати сорти, 2205 сорти се увозни и 451 се домашни и одомаќинети увозни сорти.

Од почетокот на 2005 година, Р.Македонија, односно неколку овластени институции од страна на Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство, се вклучени во SEEDNet проектот (South East Europe Development Network). Целта на овој проект е зачувување и конзервирање на растителните генетски ресурси за храна и земјоделство, како и, лековитите и ароматичните растенија. Главните активности кои ќе се реализираат во рамките на овој проект во следните 5 години е инвентаризација на автохтоната полезна флора и сочувување на нејзината гермплазма во генбанка, како и, детална карактеризација на целните растителни видови.

Автохтони раси домашни животни

Домашните животни заземаат 30-40 % од вкупното светско производство на храна. Многу од расите кои се создадени во одредени климатски подрачја не можат да опстанат под налетот на модерното време на стопанисување.

Во Р. Македонија постојат автохтони раси и соеви домашни животни кои целосно се прилагодени на условите на одгледување (Табела 7). Меѓутоа во последните 50-тина години постојано се врши увоз на нови попродуктивни раси, кои покрај тоа што се одгледуваат во чиста крв, се користат и за вкрстување со локалната популација. Кај домашните животни преземени се конкретни мерки за зачувување на каракачанскиот сој на праменката.

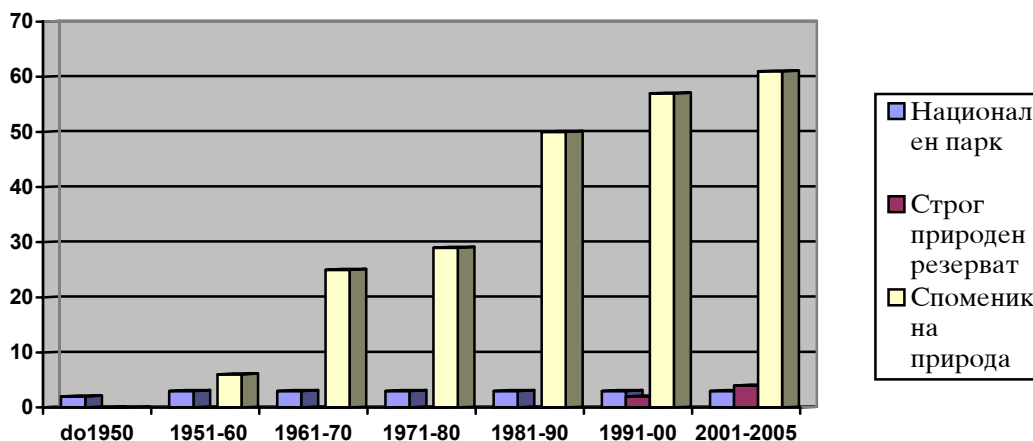
Табела 7: Автохтони раси и соеви

Вид	Раса	Сој	Статус на популацијата
Говеда (<i>Bos taurus</i>)		буша	стабилна
Овци (<i>Ovis aries</i>)	праменка	каракачански овчеполски шарпланински	критична стабилна стабилна
Кози (<i>Capra hircus</i>)		домашна (балканска) коза	стабилна
Свињи (<i>Sus scrofa</i>)		локална примитивна свиња	непозната (критична)
Пес (<i>Canis familiaris</i>)		овчарски пес - шарпланинец	стабилна

2.4. Заштитени подрачја

Согласно Просторниот план на РМ за периодот 2002-2020 година (Службен весник на РМ бр. 39/04) мрежата на заштитени подрачја во РМ во моментот вклучува 74 објекти со површина од 187.770 ха што претставува околу 7,30 % од вкупната територија на РМ. Просторниот план предвидува вкупната површина на заштитени подрачја да се зголеми на 11,6 % од територијата на државата. За споредба, површината на заштитени подрачја во европските земји просечно се движи од 10-15 % од територијата на државата.

Бројот на национални заштитени подрачја (согласно старата категоризација) за трите категории: национален парк, строг природен резерват и споменик на природа во одреден временски период е претставен на Слика 4. Како извор на податоците е користена базата на податоци на заштитени подрачја CDDA МК 2004.

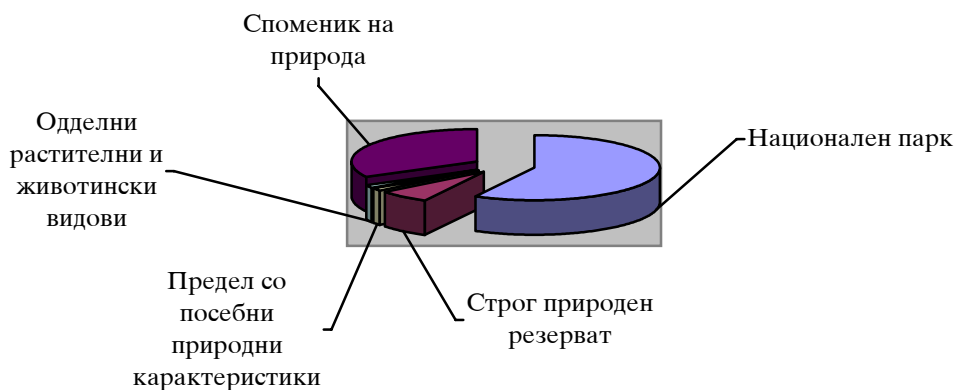


Слика 4: Број на национални заштитени подрачја (за категориите НП, СПР и СП) според временски период

Заштитени подрачја кои имаат меѓународно признат статус се следните:

- Споменик на природата Охридско Езеро - Светско природно наследство (UNESCO)
- Споменик на природата Преспанско Езеро - Рамсарско место
- Споменик на природата Маркови кули - Светско природно наследство (UNESCO - привремена листа)
- Споменик на природата Слатински извор - Светско природно наследство (UNESCO - привремена листа)

На следниот графикон претставен е соодносот на површината на различните категории заштитени подрачја согласно старата категоризација.



Слика 5: Сооднос на површината на различните категории заштитени подрачја на национално ниво (ха)

Согласно новиот Закон за заштита на природата (службен весник на РМ бр. 67/2004) постојат следните категории на заштитени подрачја усогласени со IUCN категоризацијата, и тоа:

- строг природен резерват
- национален парк
- споменик на природата

- парк на природата
- заштитен предел
- повеќенаменско подрачје

Од Законот произлегува обврска во рок од три години да се направи ревалоризација на сите постојни заштитени подрачја и да се изготват акти за прогласување согласно новата категоризација.

V. Заклучни согледувања

Во Република Македонија во неколку развојни документи вклучени се активностите за развој на индикатори за биодиверзитет и организирање интегриран мониторинг на природата како што се: Стратегија за заштита на биолошката разновидност и акционен план во РМ, НЕАП 2, Законот за заштита на природата итн, а исто така постои прогрес кон оформувањето на капацитети.

Заради развивање на индикатори за биодиверзитет и нивна примена на национално ниво идентификувани се следните потребни активности:

1. да се преземат поинтензивни активности на национално ниво за развој на основен сет на индикатори за биодиверзитетот, при што ќе се земат во предвид националните специфики и нивно поврзување со тематските индикатори на ЕУ;
2. да се зголеми соработката и размената на искуства не само меѓу земјите во регионот туку и со други европски земји, како и, развивање на заеднички проекти за тестирање на индикаторите
3. да се изготви национална мониторинг програма во која точно ќе се дефинира што, каде, како и кога ќе се монитира;
4. да се зголеми меѓусекторската соработка и соработката со научните институции;
5. заради недостиг на финансиски средства за мониторинг, собирање на податоци и продукција на индикатори за биодиверзитет потребно е да се зголемат фондовите за тие активности.