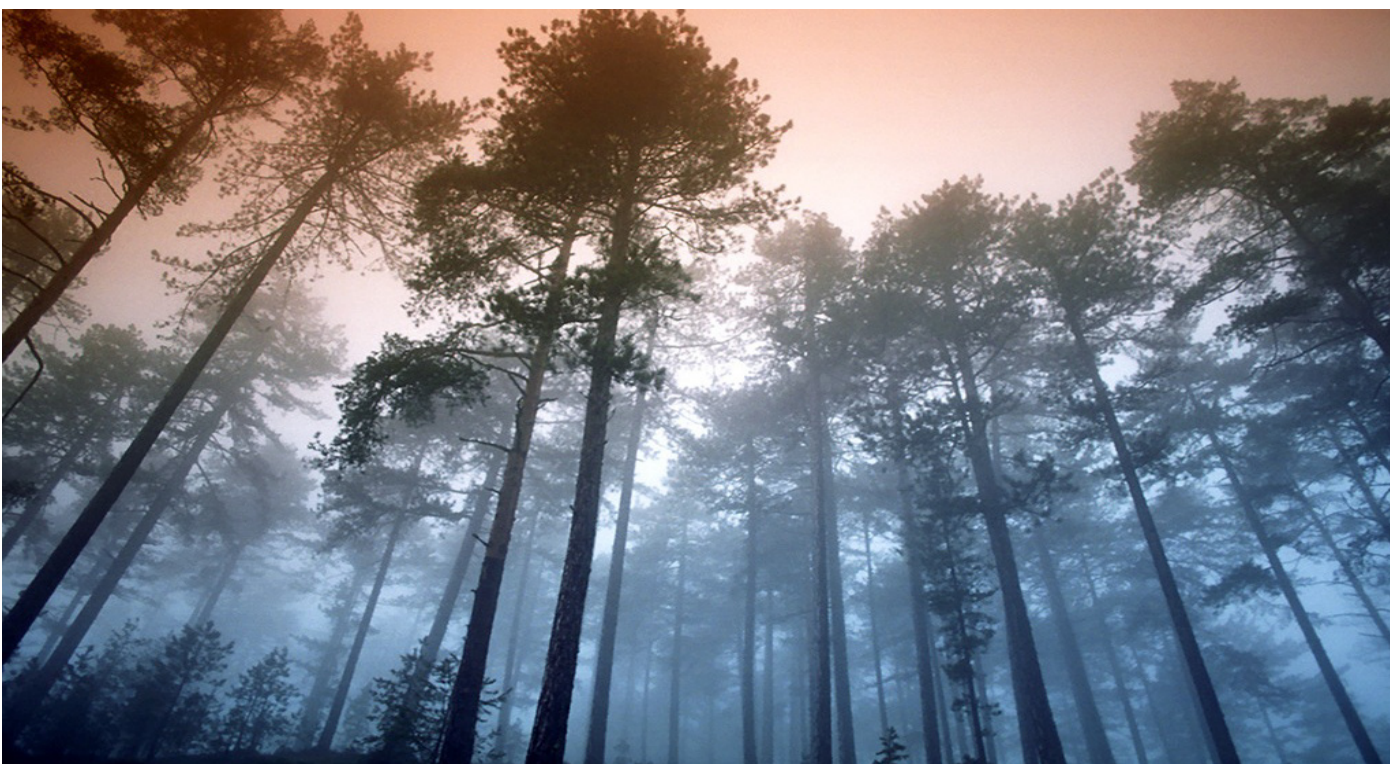


Република Србија

Министарство животне средине, рударства и просторног планирања

ИЗВЕШТАЈ О СТАЊУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ



2010



Агенција за заштиту животне средине





РЕПУБЛИКА СРБИЈА

**МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, РУДАРСТВА
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА**

АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

**ИЗВЕШТАЈ О СТАЊУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
у РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ ЗА 2010. ГОДИНУ**

БЕОГРАД, 2011. ГОДИНЕ

Издавач:

Министарство животне средине, рударства и просторног планирања

За издавача:

Момчило Живковић, дипл. мет.

Агенција за заштиту животне средине

Обрађивачи:

Момчило Живковић, дипл. мет.

мр Дејан Лекић, дипл. инж.

мр Небојша Реџић, дипл. инж.

Тихомир Поповић, дипл. мет.

Миленко Јовановић, дипл. мет.

др Небојша Вељковић, дипл. инж.

Драган Ђорђевић, дипл. мет.

мр Драгана Видојевић, дипл. биол.

мр Љиљана Ђорђевић, дипл. биол.

мр Славиша Поповић, дипл. биол.

Ивана Дукић, дипл. биол.

мр Никола Пајчин, дипл. полит.

Мирјана Митровић-Јосиповић, дипл. инж.

Бранислава Димић, дипл. инж.

Милорад Јовичић, дипл. инж.

Маја Крунић-Лазич, дипл. инж.

Елизабета Радуловић, дипл. мет.

Лидија Марић-Танасковић, дипл. мет.

Биљана Јовић, дипл. мет.

Данијела Стаменковић, дипл. инж.

Дијана Чворо, дипл. инж.

Светлана Савић, дипл. инж.

Гордана Шпегар, дипл. инж.

Лидија Михаиловић, инж. тех.

Нада Мисајловски, економ.

Наташа Џодић, дипл. економ.

Игор Цветковић, адм. радник

Дизајн корица:

Агенција за заштиту животне средине

- Светски дан заштите животне средине 2011. године се обележава под слоганом
“Шуме: природа на услузи”.

На насловној страни фотографија шуме белог бора (*Pinus sylvestris* L.) на Тари
(фото: Марија Иванишевић)

Штампа:**Тираж:**

САДРЖАЈ

1. УВОД	5
2. КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА И МОНИТОРИНГ КЛИМЕ.....	7
2.1 Квалитет ваздуха.....	7
2.1.1 Емисије у ваздух (П)	7
2.1.2 Стање квалитета ваздуха (С).....	19
2.2 Мониторинг климе.....	35
2.2.1 Климатски услови током 2010. у Републици Србији (У).....	35
2.3 Алергени полен (С).....	39
3. ВОДЕ	49
3.1 Квалитет површинских вода	49
3.1.1 Садржај нутријената и материја које троше кисеоник (С).....	49
3.1.2 Serbian Water Quality Index (С)	51
3.1.3 Хазардне супстанце (С).....	54
3.1.4 Квалитет вода акумулација и језера - SWQI (С)	58
3.1.5 Квалитет водотокова на територији Београда - SWQI (С).....	61
3.1.6 Акциденти	63
3.2 Подземне воде	66
3.2.1 Распоживост ресурса подземних вода (С).....	66
3.2.2 Квалитет подземних вода у приобаљу великих река (С)	66
3.3 Емисије у воду (П)	68
3.3.1 Анализа достављених података	69
3.3.2 Емисије загађујућих материја у воде	70
4. ПРИРОДНА И БИОЛОШКА РАЗНОЛИКОСТ.....	73
4.1 Угрожене и заштићене врсте (П-Р)	73
4.2 Заштићена подручја (Р)	74
4.2.1 Значајна подручја за птице у Србији	75
4.2.2 EMERALD мрежа	76
4.2.3 NATURA 2000.....	76
4.3 Диверзитет врста (С-П).....	77
4.3.1 Белоглави суп.....	79
4.4 Мртво дрво (С-Р).....	80
5. ЗЕМЉИШТЕ	81
5.1 Промена начина коришћења земљишта (П).....	81
5.1.1 Праћење промена анализом Corine Land Cover базе података	81
5.1.2 Промена употребе пољопривредног земљишта	85
5.2 Садржај органског угљеника у земљишту (С).....	86
5.3 Управљање контаминираним локалитетима (П).....	87
5.3.1 Законски оквир управљања контаминираним локалитетима	90
6. ОТПАД.....	92
6.1 Комунални отпад (П)	92
6.2 Индустијски отпад (П).....	93
6.3 Медицински отпад (П).....	95
6.4 Амбалажа и амбалажни отпад (П)	96
6.5 Прекогранично кретање отпада (П)	96
6.5.1 Извоз отпада.....	97
6.5.2 Увоз отпада.....	98
7. ШУМАРСТВО, ЛОВСТВО И РИБОЛОВ.....	99
7.1 Површина, састојине и типови шума (С).....	99
7.1.1 Типови шума	100
7.2 Шумске врсте (С-П-Р).....	101
7.2.1 Мешавина врста дрвећа	102
7.2.2 Интродуковане врсте дрвећа.....	102
7.2.3 Угрожене и заштићене врсте	103
7.2.4 Популациони тренд шумских врста птица и лептирова	103

7.3 Здравствено стање шума (П-С).....	104
7.4 Штете у шумама (П)	104
7.4.1 Штете у шумама према агенсима	105
7.4.2 Површина шума захваћена пожаром и дрвна запремина	105
7.5 Динамика популација главних ловних врста (С).....	106
7.6 Слатководне врсте (С-П-Р)	108
7.7 Индекс биомасе и излов рибе (С-П)	109
7.7.1 Тип риболова	110
7.8 Производња у аквакултури (ПФ-П)	111
7.8.1 Инвазивне акватичне врсте	112
7.8.2 Акциденти у риболовним водама	112
8. ОДРЖИВО КОРИШЋЕЊЕ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА: ОБНОВЉИВИ РЕСУРСИ	113
8.1 Дефинисање еколошке одрживости.....	113
8.2. Индекс експлоатације воде - WEI (П)	113
8.2.1. Захваћени водни ресурси Србије	114
8.2.2. Обновљиви водни ресурси површинских вода Србије.....	116
8.3. Површине деградираног земљишта (С)	117
8.3.1. Степен угрожености земљишта.....	117
8.4 Управљање шумама и потрошња из шума (ПФ-Р)	126
8.4.1 Управљање	126
8.4.2 Потрошња и продаја	126
8.4.3 Шумски путеви.....	127
8.5 Прираст и сеча шума (П-Р)	128
8.5.1 Однос прираста и сече	128
8.5.2 Пошумљавање.....	129
9. ПРИВРЕДНИ И ДРУШТВЕНИ ПОТЕНЦИЈАЛИ И АКТИВНОСТИ	130
9.1 Индустрија	130
9.1.1 Систем управљања заштитом животне средине (Р)	130
9.1.2 Учешће рециклаже у бруто домаћем производу (Р)	133
9.2 Енергетика.....	134
9.2.1 Укупна потрошња примарне енергије по енергентима (П)	134
9.2.2 Потрошња финалне енергије по секторима (П)	136
9.2.3 Укупни енергетски интензитет (Р)	137
9.2.4 Потрошња примарне енергије из обновљивих извора (Р).....	138
9.2.5 Потрошња електричне енергије из обновљивих извора (Р)	140
9.3 Пољопривреда.....	142
9.3.1 Потрошња минералних ђубрива и средстава за заштиту биља (П)	142
9.3.2 Наводњавање пољопривредних површина (П)	144
9.3.3 Подручја под органском пољопривредом (Р)	145
9.3.4 Пољопривредне области високе природне вредности (П).....	147
9.4 Туризам.....	149
9.4.1 Интензитет туризма (ПФ-П).....	149
9.5 Урбанизација	152
9.5.1 Урбана насеља (ПФ-П)	152
10. СУБЈЕКТИ СИСТЕМА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ.....	158
10.1 Економски инструменти	158
10.1.1 Издаци из буџета (Р)	158
10.1.2 Инвестиције и текући издаци (Р)	159
10.1.3 Приходи од накнада (Р).....	161
10.1.4 Средства за субвенције и друге подстицајне мере (Р)	163
10.1.5 Међународне финансијске помоћи (Р)	164
11. АКЦИДЕНТИ.....	166
12. ЗАКЉУЧАК	173

1. УВОД

Израда Извештаја о стању животне средине дефинисана је чланом 76. и 77. Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09). Агенција за заштиту животне средине израдила је овај Извештај на бази података и информација прикупљених кроз Информациони систем заштите животне средине, као и кроз директну сарадњу са телима и институцијама надлежним и релевантним за поједино подручје. Извештај о стању животне средине је један од основних докумената из области заштите животне средине у Републици Србији и даје основни приказ стања животне средине у држави на бази доступних података, као и увид у остварење циљева и мера политике заштите животне средине који су дефинисани стратешким документима заштите животне средине: *Национални програм заштите животне средине* („Сл. гласник РС”, бр. 12/10) и *Национална стратегија одрживог развоја* („Сл. гласник РС”, бр. 57/08), као и осталим стратешким и планским документима у поједином подручју. На овај начин Извештај чини основу за процену стања у наредном периоду.

Оцена стања животне средине за 2010. годину базирана је на индикаторском приказу. Она осигурава систематичност приступа посматраних параметара и на тај начин омогућава једноставност праћења стања, оптерећења и побољшања појединог дела животне средине током времена.

Оваквим приступом се на националном нивоу осигурава праћење ефеката појединих примењених мера политике заштите животне средине и Извештај о стању животне средине тако постаје важан инструмент у планирању процеса управљања животном средином, али и показатељ нужности укључивања заштите животне средине у друге секторске политике.

На основу *Уредбе о садржини и начину вођења информационог система, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и садржини информација о којима се редовно и обавезно обавештава јавност* („Службени гласник РС”, број 112/09) у 2010. години припремљена је *Национална листа индикатора заштите животне средине*.

Тенденција коју је Агенција за заштиту животне средине имала у току израде Извештаја о стању животне средине за 2010. годину је приближавање структури података из *Националне листе индикатора*. Индикатори могу описивати покретачке механизме појединог притиска на животну средину, последице притиска, настало стање, резултат појединог утицаја или одговоре друштва на насталу ситуацију. Према стандардној типологији индикатора Европске агенције за заштиту животне средине (ЕЕА) индикатори дати у овом Извештају припадају једној од следећих категорија:

- Покретачки фактори (ПФ)
- Притисци (П)
- Стање (С)
- Утицаји (У)
- Реакције (Р).

За израду овог Извештаја одабрани су индикатори на бази доступности и важности за оцену стања у поједином подручју животне средине.

Извештај о стању животне средине за 2010. годину садржи 10 поглавља која у највећој мери одговарају структури података из *Националне листе индикатора* подељене према категоријама у тематске целине, и то:

- 1) Увод
- 2) Ваздух и климатске промене
- 3) Воде
- 4) Природна и биолошка разноврсност
- 5) Земљиште
- 6) Отпад

- 7) Шумарство, ловство и риболов
- 8) Одрживо коришћење природних ресурса
- 9) Привредни и друштвени потенцијали и активности
- 10) Субјекти система заштите животне средине
- 11) Акциденти
- 12) Закључак.

Овим приступом осигуран је континуитет и напредак у праћењу и оцењивању стања у појединим подручјима, као и свеобухватни приказ оцене стања животне средине на националном нивоу, али и упоредивост података са подацима других европских држава. Треба напоменути и да су подаци и информације приказане у овом Извештају послужиле и у изради Европског извештаја о животној средини – Стање и изгледи 2010 (The European environment – state and outlook 2010, EEA, Copenhagen, 2010).

Дугорочно посматрано, осигурање доступности и квалитета података који представљају основ за израду Извештаја о стању животне средине зависи од изградње и успостављања обавезе мерења, прикупљања и достављања података за сва битна подручја. Усвајање Правилника о националној листи индикатора заштите животне средине¹ један је од предуслова за дефинисање и спровођење мерења, успостаљање система аутоматске размене података и појединачних информационих система који ће заједно чинити Национални информациони систем заштите животне средине као основ израде следећег Извештаја.

¹ „Службени Гласник“ Републике Србије бр. 37/2011

2. КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА И МОНИТОРИНГ КЛИМЕ

2.1 КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА

2.1.1 Емисије у ваздух (П)

Већина економских и друштвених активности проузрокује емисије загађујућих материја у ваздух. Њихово присуство директно утиче на здравље људи и екосистеме. Постало је јасно да се тај тренд не може наставити те се људска делатност све више окреће одрживом развоју.

Кључни извори загађујућих материја у ваздух јесу сектори: енергетика, саобраћај и пољопривреда. У Европи, око 70% оксида сумпора (SO_x) и око 21% оксида азота (NO_x) потиче из енергетског сектора. Док су теретна возила значајни извори азотних оксида, путничка возила углавном емитују угљенмоноксид, азотне оксиде, прашкасте материје и неметанска испарљива органска једињења (NMVOC). Сагоревање горива у домаћинствима, као што су угаљ и дрво, јесте важан извор емисије примарних прашкастих материја (PM). 94% од укупне емисије амонијака (NH_3) потиче из сектора пољопривреде.¹

Доношењем Правилника о методологији за израду Националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Службени гласник РС“, бр. 91/10), као и Уредбе о граничним вредностима емисије („Службени гласник РС“, бр. 71/10) прикупљају се и обрађују подаци о емисијама загађујућих материја у ваздух у Републици Србији. Агенција за заштиту животне средине, у складу са законским одредбама, води Национални регистар извора загађивања, као и Регистар извора загађивања ваздуха у складу са Уредбом.

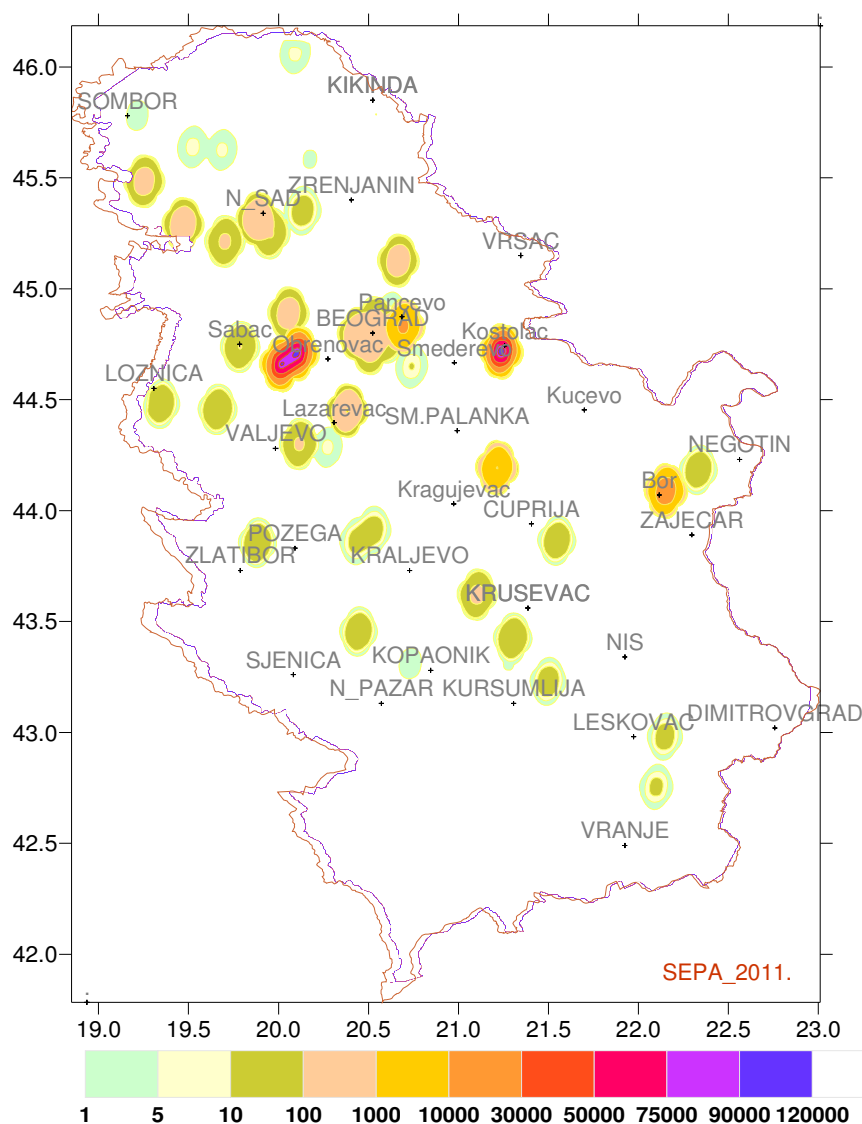
ЕМИСИЈЕ ОСНОВНИХ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА

Емисије оксида сумпора

Емитоване количине оксида сумпора директно зависе од његовог садржаја у гориву, режима сагоревања горива, као и примене најбоље доступних техника за уклањање сумпорних једињења. Најзначајније емитоване количине оксида сумпора у 2010. години потичу из термоенергетских постројења, постројења за производњу и прераду метала, рафинерија, хемијске и цементне индустрије. Обрадом података који су пристигли до средине маја 2011. години утврђено је да су највећи извори овог полутанта, слика бр.1 :

- Термоелектрана Никола Тесла А, Обреновац
- Термоелектрана Никола Тесла Б, Обреновац
- Термоелектрана и копови Костолац Б, Костолац
- Термоелектрана и копови Костолац А, Костолац
- Рударско топионичарски басен Бор, Топионица и рафинација бакра Бор.

¹ EEA, The European Environment, State and Outlook 2010, Air Pollution



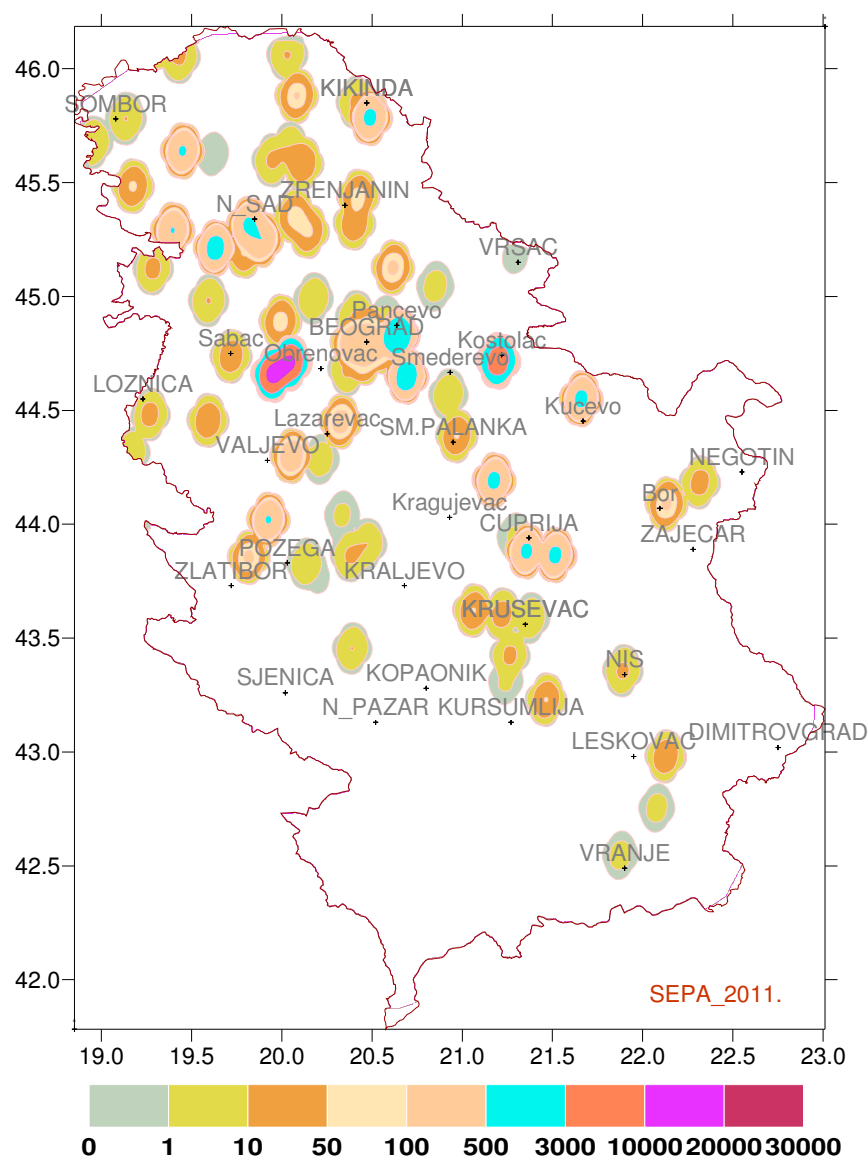
Слика 1. Емисије оксида сумпора у Републици Србији (Gg/2010.год)

Емисије оксида азота

Емисије азотних оксида негативно утичу на здравље људи, закисељавање и еутрофикацију екосистема, разарање озона у вишим слојевима атмосфере, као и стварање штетног озона у нижим слојевима атмосфере. На смањење емисија може се утицати примарним мерама, деловањем на сам процес сагоревања, и секундарним мерама које су усмерене на уклањање већ формираних оксида азота. Под секундарним мерама подразумевају се селективна каталитичка редукција и селективна некаталитичка редукција.

Обрадом података из регистра, утврђено је да највеће емитоване количине овог полутанта потичу из термоенергетских постројења, рафинерија, из постројења за производњу и прераду метала и минералне индустрије. На слици бр.2 се јасно издвајају области у којима се налазе:

- Термоелектрана Никола Тесла Б, Обреновац
- Термоелектрана Никола Тесла А, Обреновац
- Термоелектрана и копови Костолац Б, Костолац
- Термоелектрана и копови Костолац А, Костолац
- Термоелектрана Никола Тесла, ТЕ Колубара, Велики Црљени.

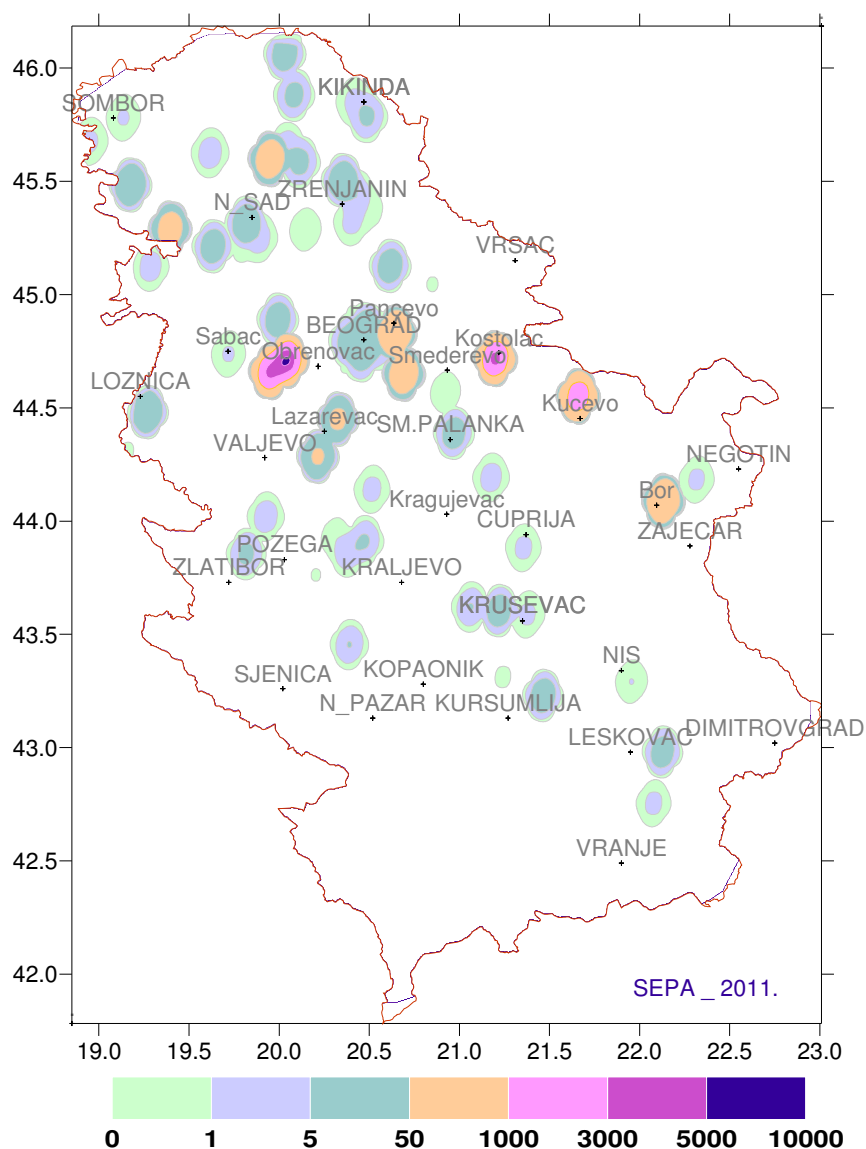


Слика 2. Емисије оксида азота у Републици Србији (Gg/2010.год)

Емисије прашкастих материја

Емитоване количине прашкастих материја зависе од врсте коришћеног горива, а затим и од сектора употребе, што условљава режим сагоревања, степен оптерећења, као и постојање система за пречишћавање отпадних гасова. Најзначајнији извори прашкастих материја у Републици Србији јесу термоенергетска постројења, рафинерије, постројења за производњу и прераду метала као и прехранбени сектор. На слици бр.3 приказане су емитоване количине прашкастих материја, на којој се истичу:

- Термоелектрана Никола Тесла А, Обреновац
- Термоелектрана и копови Костолац Б, Костолац
- Термоелектрана Никола Тесла, ТЕ Колубара, Велики Црљени
- Термоелектрана Никола Тесла Б, Обреновац
- Термоелектрана и копови Костолац А, Костолац.



Слика 3. Емисије прашкастих материја у Републици Србији (Gg/2010.год)

ЕМИСИЈЕ ГАСОВА СА ЕФЕКТОМ СТАКЛЕНЕ БАШТЕ

Оквирна конвенција Уједињених нација о промени климе усвојена је на „Самиту о планети Земљи“, у Рио де Жанеиру, Бразил, јуна 1992. године и ступила је на снагу, у марту 1994. године. Кјото протокол је усвојен на Трећем заседању Конференције држава чланица Конвенције у децембру 1997. године у Кјоту, Јапан. Република Србија чланица је Конвенције од 10. јуна 2001. године, а Кјото протокола од 17. јануара 2008. године, са статусом земље у развоју (не-Анекс I држава).

У току 2010. године урађен је Први извештај Републике Србије према Конвенцији, који представља једну од активности Владе у циљу доприноса ублажавању климатских промена на глобалном, али и прилагођавању на измењене климатске услове на националном нивоу. Инвентар емисија GHG урађен је према Ревидованом IPCC упутству за израду инвентара из 1996. године, методи Тир 1, и то за 1990. као базну и 1998. годину.

У овом Извештају су приказани подаци из Инвентара гасова са ефектом стаклене баште, а комплетан извештај према UNFCCC конвенцији је доступан на сајту Министарства животне средине, рударства и просторног планирања.

Емисије гасова са ефектом стаклене баште у 1990. години

Укупна емисија, за базну 1990. годину, не рачунајући нето одстрањене количине CO₂, износила је 80.803 Gg CO₂eq.

Највећи део, 77,69 % од укупних емисија, односно 62.776 Gg CO₂eq, долазио је из енергетског сектора. Сектор пољопривреде је, због релативно интензивне пољопривредне производње емитовао 11.827 Gg CO₂eq или 14,64 % од укупне емисије. Емисија услед хемијских реакција из индустријских процеса, процењена је на 4.270,8 Gg CO₂eq или 5,28 % од укупне емисије. Емисије на депонијама комуналног отпада и из муљног отпада биле су 1.929,5 Gg CO₂eq односно 2,39 % од укупне емисије.

С обзиром да је процењена нето количина одстрањеног CO₂ за 1990. годину у шумском комплексу 6.665 Gg CO₂eq нето емисија GHG за 1990. годину износила је 74.138 Gg CO₂eq. Укупна емисија угљен-диоксида за 1990. годину износила је 62.970 Gg (не рачунајући емисије процесима конверзије односно пожарима у шумским комплексима од 99 Gg CO₂). Емисије настајале сагоревањем фосилних горива за енергетске сврхе биле су 59.259 Gg или 94,1 % од укупне количине CO₂, а хемијским процесима у индустрији емитовано је 3.711 Gg тј. 5,89 %.

Укупна емисија метана износила је 432,46 Gg, од чега је 44,89 % или 194,13 Gg од укупне емисије ослобођено услед биохемијских процеса у пољопривреди. Енергетски сектор емитовао је 36,44 % (157,58 Gg), сектор отпада 18,55 % (80,22 Gg), а хемијски процеси у индустрији 0,12 % (0,53 Gg) укупних емисија CH₄.

Укупна емисија азот-субоксида процењена је на 28,23 Gg. Највећи удео у укупним емисијама N₂O чиниле су емисије из биохемијских процеса у пољопривреди 88,55 % (25,0 Gg), по нивоу емисија следе хемијски процеси у индустријским постројењима са 6,27 % (1,77 Gg), биохемијски процеси током разградње отпада са 2,8 % (0,79 Gg) и процеси сагоревања фосилних горива у енергетске сврхе са 2,37 % (0,67 Gg).

Према расположивим подацима у Републици Србији није постојала производња синтетичких гасова (халогенизованих угљоводоника: HFC и PFC, ни сумпорхексафлуорида SF₆) у 1990. години. У доступним званичним документима не постоји евиденција о увозу и потрошњи односно расположивим количинама синтетичких гасова, па одговарајућа емисија није могла бити процењена. Одређени подаци постоје почевши од 2004. године.

Емисије азотних оксида (не рачунајући азот-субоксид) биле су 208 Gg. Сектор енергетике био је највећи емитер азотних оксида са 197 Gg или 95 % од укупне емитоване количине. Преостале количине генерисане су у пољопривреди, спаљивањем остатака биомасе из пољопривредне производње на пољима 3,4 % (7 Gg) и хемијским процесима у индустријским постројењима 1,5 % (3 Gg).

Укупна емисија угљен-моноксида била је 644 Gg, од чега је сектор енергетике емитовао 489 Gg или 75,9 %, сектор пољопривреде 152 Gg или 23,6 %, хемијски процеси у индустријским постројењима 2 Gg или 0,31% и шумски пожари 1 Gg или 0,2 % од укупне емитоване количине емисија.

Емисије лако ипарљивих угљоводоника без метана (NMVOC) износиле су 271 Gg, од чега је 157 Gg тј. 57,9 % емитовано услед физичко-хемијских процеса у индустрији, а 114 Gg тј. 42,1 % из сектора енергетике.

Укупна емисија сумпорних оксида била је 490 Gg. Највећи проценат, 95,1 % (466 Gg), био је резултат процеса експлоатације и коришћења фосилних горива у енергетске сврхе. Из хемијских процеса производње сумпорне киселине и мањим делом у осталим индустријским постројењима емитовано је збирно 4,8 % (24 Gg).

Емисије гасова са ефектом стаклене баште у 1998. години

Укупна емисија ових гасова за 1998. годину износила је 66.346 Gg CO₂eq, не рачунајући нето одстрањене количине CO₂ у шумском комплексу.

Највећи проценат емисија 76,19 % (50.549 Gg CO₂eq) од укупних емисија GHG, био је из енергетског сектора. Сектор пољопривреде доприносио је укупним емисијама са 14,32 % (9.500 Gg CO₂eq), индустријски процеси са 5,46 % (3.620 Gg CO₂eq), а депоније комуналног отпада и муљни отпад са 4,04 % (2.678 Gg CO₂eq). С обзиром да је процењена нето количина

одстрањеног CO₂ у 1998. години у шумском комплексу Републике Србије 8.661 Gg CO₂eq, нето емисија GHG за 1998. годину била је 56.809 Gg CO₂eq.

Укупна емисија CO₂ била је 50.605 Gg, од чега је 47.430 Gg односно 93,73 % емитовано из енергетског сектора, а преосталих 3.176 Gg CO₂ или 6,27 % из индустријских процеса.

Од укупне емисије метана (424,52 Gg) 39,48 % или 167,61 Gg емитовано је из сектора пољопривреде, 33,11 % или 140,57 Gg из енергетског сектора, 27,25 % или 115,71 Gg из депонијског гаса и 0,15 % тј. 0,63 Gg из индустријских хемијских процеса.

Емисије азот-субоксида (22,02 Gg) углавном су долазиле из сектора пољопривреде 87,6 % или 19,29 Gg, а преосталих 13,4 % или 2,73 Gg укупно из индустријских хемијских процеса, разградње органских материја из отпадних вода и сектора енергетике.

У доступним званичним документима не постоји евиденција о увозу и потрошњи односно расположивим количинама синтетичких гасова, па одговарајућа емисија није могла бити процењена.

Укупна емисија азотних оксида (не рачунајући азот - субоксид) била је 165 Gg; угљен - монооксида 446 Gg; NMVOC 113 Gg и сумпорних оксида 370 Gg. Сектор енергетике, сагоревањем фосилних горива, доминантно је учествовао у емисијама свих индиректних ГХГ и то у емисијама: азотних оксида са 94,55 %; угљен монооксида са 70,32 %; NMVOC са 64,35 % и сумпорних оксида са 98,2 %.

Промене емисија и несигурност прорачуна

Укупна емисија GHG у 1998. години, за случај без рачунања одстрањених количина у шумском комплексу (LULUCF), имала је значајан тренд смањења (-21,8 %) у поређењу са емисијом ГХГ 1990. године.

Рачунајући и одстрањене количине угљен-диоксида у шумском комплексу, тренд смањења укупне емисије GHG у 1998. години у поређењу са емисијом ГХГ у 1990. години је - 28,5 %.

Процењена несигурност прорачуна укупне емисије GHG за 1990. годину, одређена према препорученој међународној методологији (Тир 1 метода) износи 10,5 %.

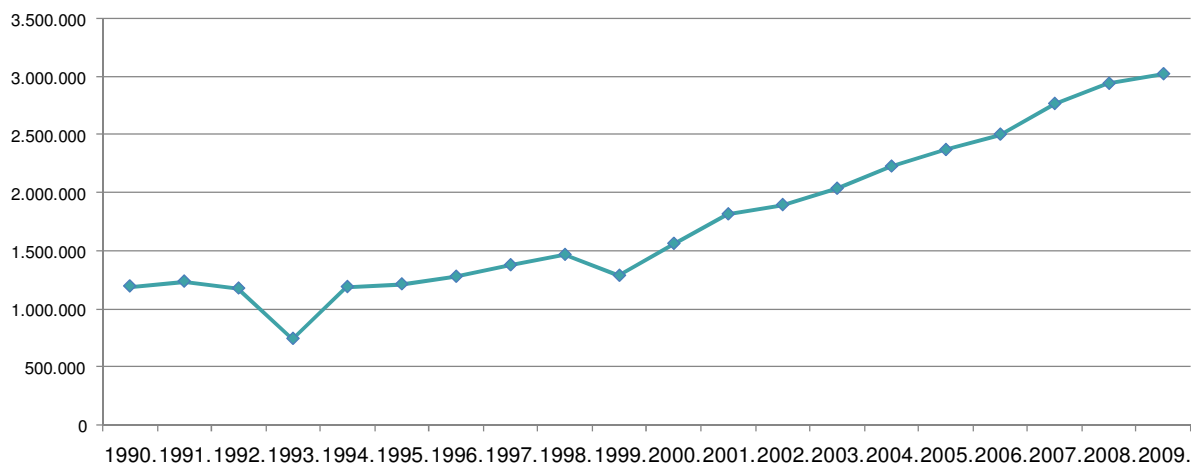
ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХ ПОРЕКЛОМ ОД ДРУМСКОГ САОБРАЋАЈА

У овом поглављу приказан је преглед резултата пројекта „Одређивање количина емитованих гасовитих загађујућих материја пореклом од друмског саобраћаја применом COPERT IV модела Европске Агенције за животну средину“, који је израдио Институт Саобраћајног факултета у Београду у сарадњи са Агенцијом за заштиту животне средине. Целокупан извештај овог пројекта се налази на сајту Агенције.

Пројектом је одређена количина емитованих загађујућих материја у Србији у периоду од 1990. до 2009. године. Обухваћене су следеће загађујуће материје - CO, NO_x, VOC, PM, NH₃, SO₂, тешки метали), гасови са ефектом стаклене баште (CO₂, N₂O, CH₄), које настају у току експлоатације различитих категорија возила (путничка, лака и тешка теретна возила, mopеди и мотоцикли)

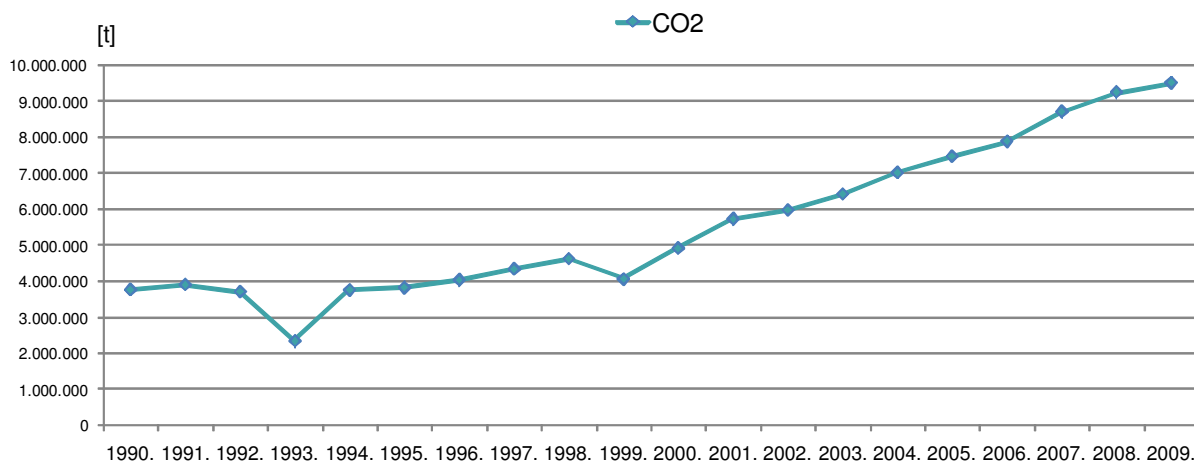
COPERT IV је модел и софтверски алат за одређивање количине емитованих загађујућих материја које потичу од друмског саобраћаја. Саставни је део EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook, методологије UNFCCC, UNECE TFEIP, као и UNECE CLRTAP и упутства Европске уније (ЕУ) о максималним емисијама на националном нивоу. Модел COPERT IV, који подржава специјализовани софтвер, у потпуности испуњава захтеве прорачуна у свим наведеним документима и методологијама. Програм омогућава и специјацију одређивања NO/NO₂, елементарног угљеника и органских честица и неметанских испарљивих органских једињења (NMVOC) током рада мотора на стабилној температури (топла емисија), емисију која се јавља приликом покретања мотора (тзв. хладан старт), као и емисију NMVOC проузроковану испаравањем горива. Укупна емисија се прорачунава на основу низа података о возилима и фактора емисије.

Потрошња горива је приказана на слици



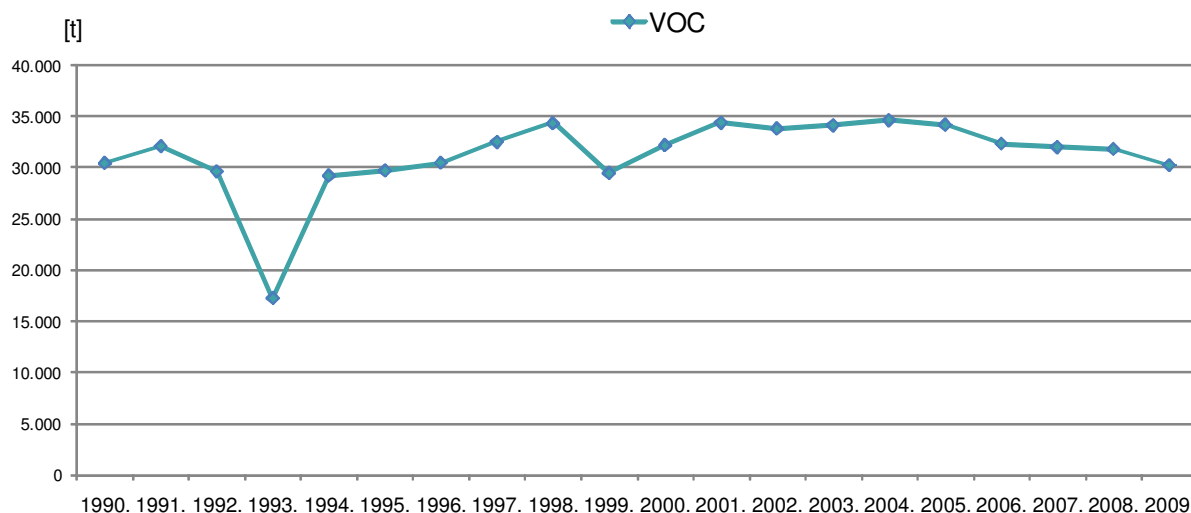
Слика 4. Укупна количина утрошеног горива

Укупне количине неких емитованих загађујућих материја приказане су на наредним сликама. Као што се са слика види, количина већине емитованих загађујућих материја у посматраном периоду, од 1990. до 2009. године, је у благом порасту изузев VOC, CO, NMVOC и CH₄ које опадају током периода посматрања. Генерално, смањење у количини емитованих загађујућих материја се може уочити у 1993. и 1999. години, а као разлог томе је друштвено – економска ситуација у држави настала 1993. и 1999. године када је дошло до смањења броја регистрованих возила.



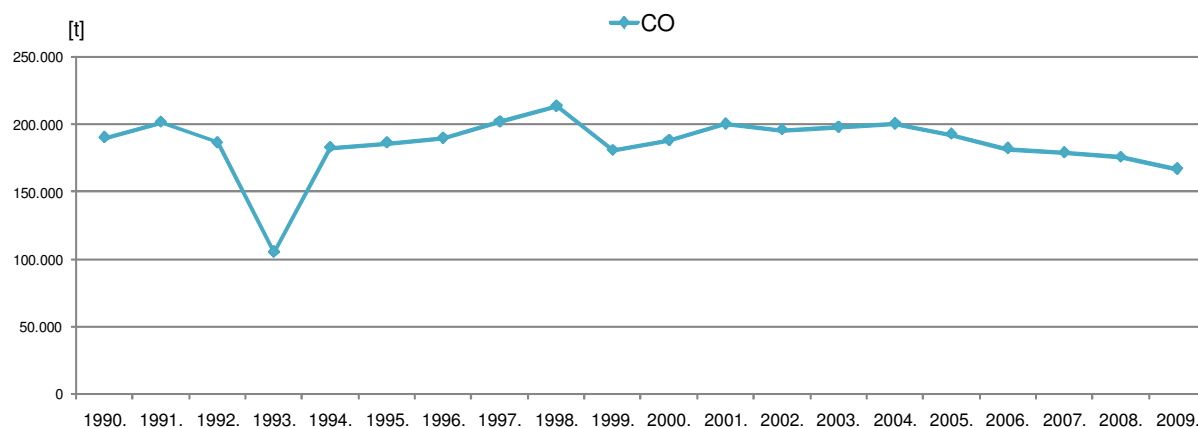
Слика 5. Укупна количина емитованог CO₂

Према резултатима прорачуна, количина емитованог угљен-диоксида који потиче од друмског саобраћаја има тренд пораста. Емисија CO₂ у 2009. години износила је 9 493 642,48 t, што је у односу на претходну 2008. годину више за 2,71%, а у односу на 1990. годину више за 60,41% када је количина емитованог CO₂ износила 3 758 228,84 t.

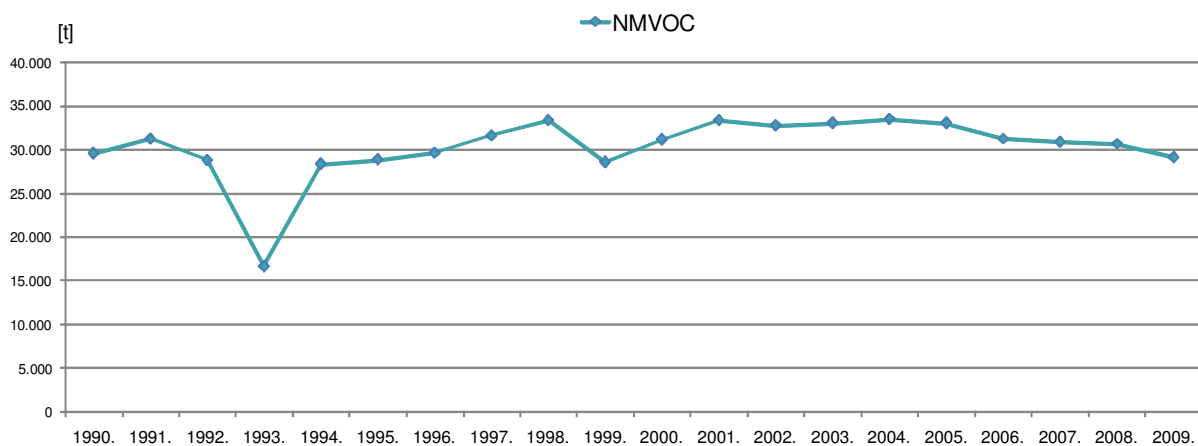


Слика 6. Укупна количина емитованих VOC

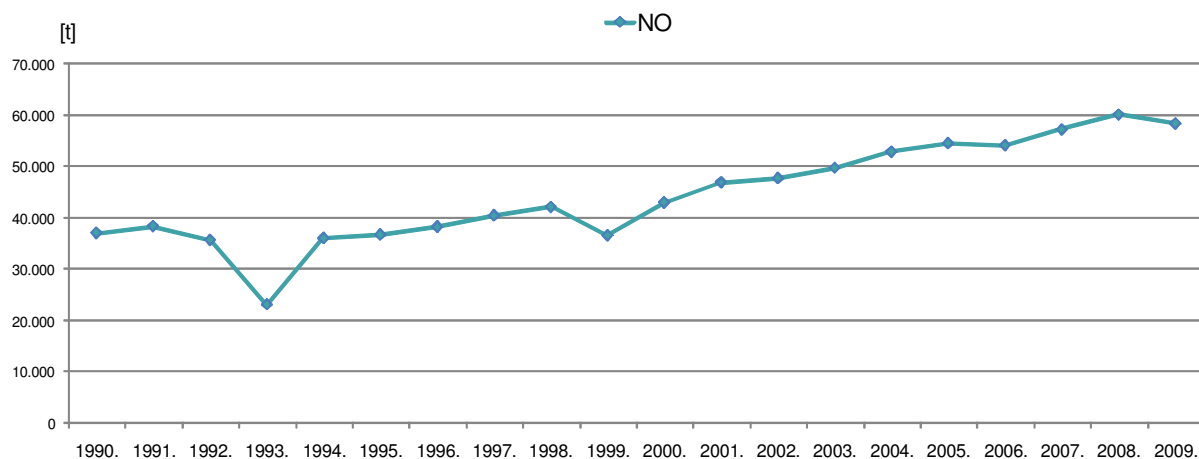
Количина емитованих испарљивих органских једињења (VOC) од 2001. године има тренд благог опадања. Емисија у 2009. години износила је 30 245,69 t, што је у односу на претходну 2008. годину мање за 5,21%, а у односу на 2001. годину мање за 13,87% када је количина емитованог VOC износила 34 439,89 t. Количина емитованих испарљивих органских једињења 1990. године износила је 30 447,66 t што је за око 0,67% више у односу на 2009. годину.



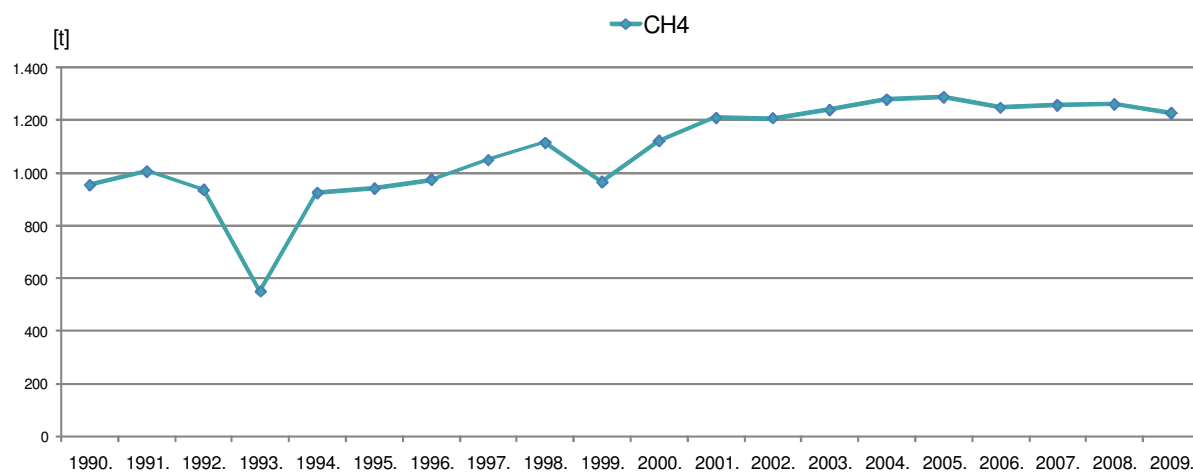
Слика 7. Укупна количина емитованог CO



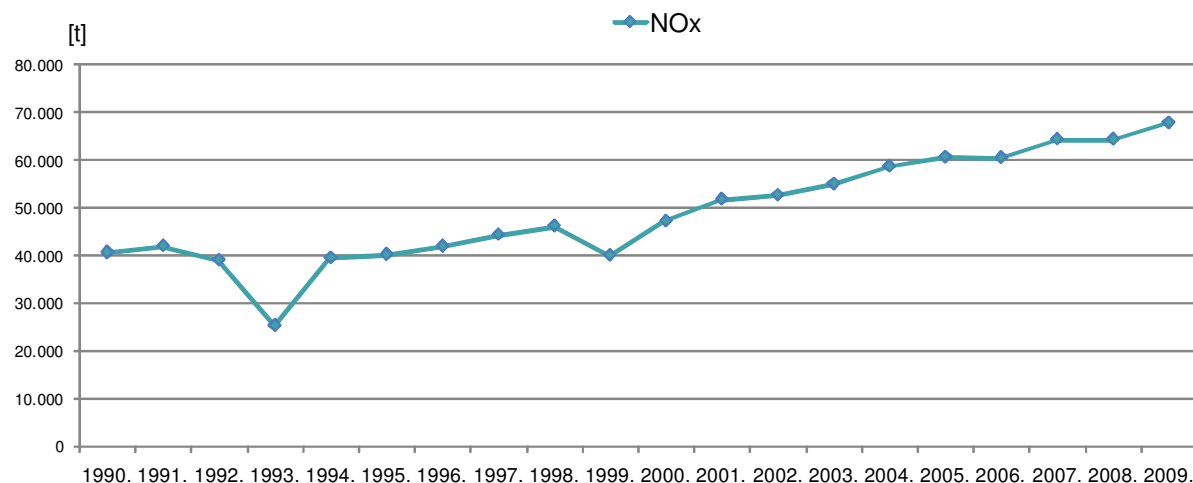
Слика 8. Укупна количина емитованих NMVOC



Слика 9. Укупна количина емитованог NO



Слика 10. Укупна количина емитованог CH4



Слика 11. Укупна количина емитованих NOx

Количина емитованих азотних оксида има тренд пораста. Емисија NO_x у 2009. години износила је 67 755,92 t, што је за 5,15% више у односу на 2008. годину, а више за 40,08% у односу на 1990. годину када је емисија NO_x износила 40 599,14 t.

Према резултатима прорачуна, количина емитованог сумпор-диоксида има тренд пораста. Емисија SO₂ у 2009. години износила је 18,8 t, што је за 2,39% више у односу на претходну 2008. годину, а више за 61,17% у односу на 1990. годину када је количина емитованог сумпор-диоксида износила 7,3 t.

Количина емитованих чврстих честица (PM_{2,5}) има тренд благог раста. Емисија PM_{2,5} у 2009. години износила је 2 919,12 t, што је за око 0,89% више у односу на 2008. годину, а за 34,89% више у односу на 1990. годину када је количина емитованих чврстих честица износила 1 990,72 t.

Према резултатима прорачуна укупна количина емитованих тешких метала има тренд пораста. Прорачун емисије тешких метала утврђен је за седам тешких метала, и то: олово, кадмијум, бакар, хром, никл, селен и цинк. Емисија олова износила је 1 051,81 kg, емисија бакра 13 541,69 kg, док је емисија цинка износила 6 005,92 kg у 2009. години. Емисија олова у 2009. години је за 64,17% виша у односу на 1990. годину када је емисија олова износила 376,84 kg. Емисија бакра у 2009. години је виша за 62,35% у односу на 1990. годину када је износила 5 098,84 kg. Емисија цинка у 2009. години је виша за 62,11% у односу на 1990. годину када је износила 2 275,89 kg.

У току 2011. године ће бити урађен и прорачун за 2010. годину.

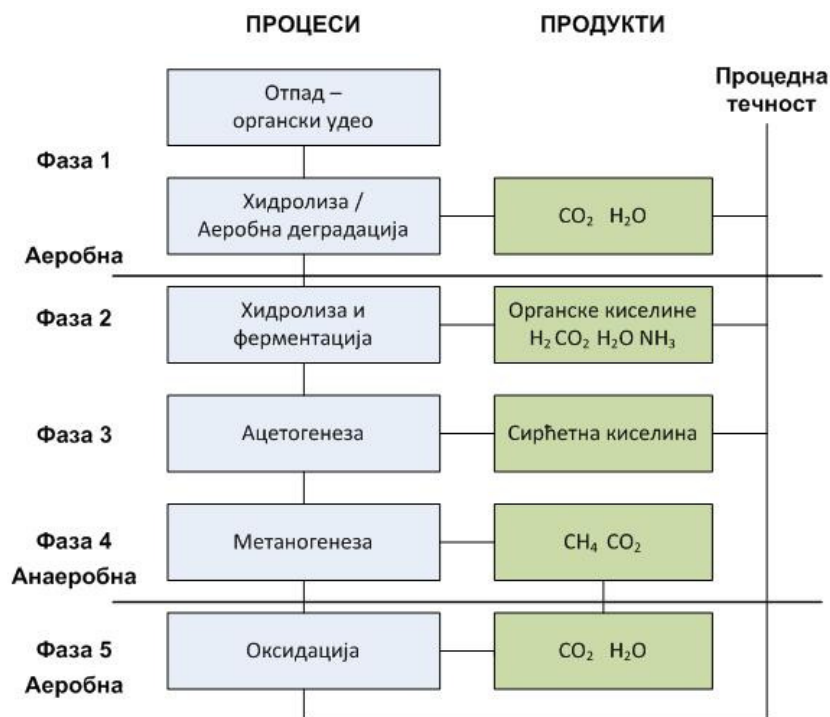
ЕМИСИЈЕ ДЕПОНИЈСКОГ ГАСА И МЕТАНА СА ДЕПОНИЈА

У току 2010. године у сарадњи са Техничким факултетом у Новом Саду урађен је пројекат „Процена количина депонијског гаса са ефектом стаклене баште емитованог са депонија комуналног отпада са могућностима његове валоризације на територији републике Србије“. Циљ пројекта је утврђивање доприноса емисија са депонија комуналног отпада укупним емисијама гасова са ефектом стаклене баште.

Услед депоновања органске материје, која се у значајном проценту налази у саставу комуналног отпада, долази до продукције депонијског гаса, услед биолошко хемијске активности, односно разграђивања органске материје. Депонијски гас представља смешу различитих једињења, која је променљива током времена, а у којој доминирају угљен диоксид CO₂ и метан CH₄. Ова два гаса представљају и до 95% депонијског гаса у којем се поред њих у много мањим концентрацијама могу пронаћи и H₂S, CO, O₂, H₂, N и други елементи и једињења. С обзиром на много веће присуство CO₂ и CH₄ у саставу депонијског гаса, у оквиру овог пројекта је извршена процена продукције управо ова два гаса. Процена продукције депонијског гаса је реализована софтверским моделима. За све прорачуне продукције коришћени су реални подаци, прикупљени на терену у оквиру неколико ранијих пројеката.

Након одлагања, под одговарајућим условима на депонији почиње биолошко хемијска деградација отпада приликом које долази до формирања депонијског гаса. Настанка депонијског гаса се одвија кроз три процеса - бактеријско разграђивање, волатилизација и хемијске реакције. Највећи део депонијског гаса се формира бактеријском разградњом, односно анаеробном дигестијом.

Схематски приказ настајања депонијског гаса је дат на слици 12.



Слика 12. Приказ настајања депонијског гаса

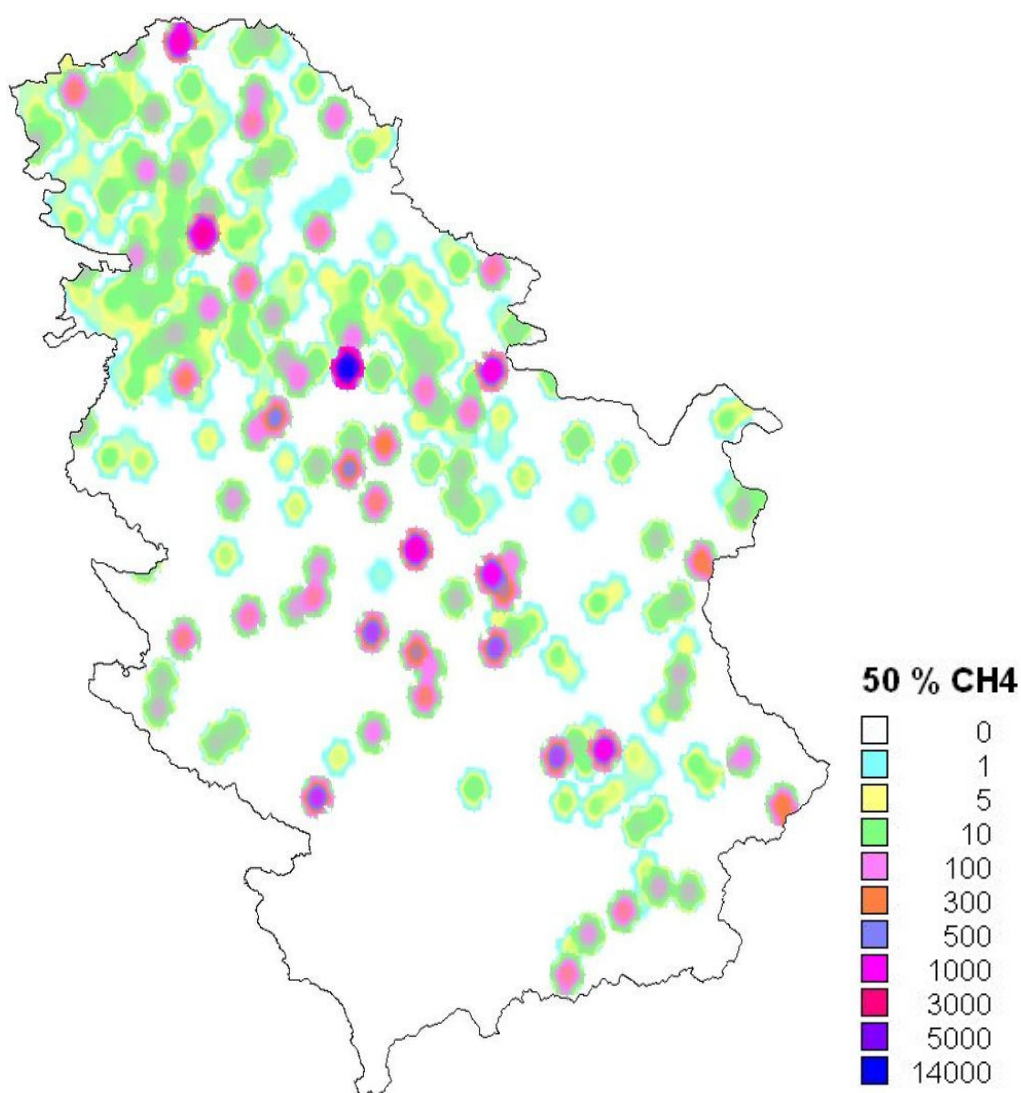
У оквиру овог пројекта извршена је анализа свих депонија комуналног отпада у Србији на којима се налази више од 10.000 m³ отпада. Овај критеријум је изабран на основу искустава у раду са софтверским моделима који не могу обезбедити тачне резултате за мање количине отпада. Такође, потребно је имати у виду да на депонија које имају мале количине отпада често не наступају анаеробне фазе те је и продукција депонијског гаса веома дискутабилна. Такве депоније су изузетно неуређене, практично без нагомиланог отпада, већ се сав отпад често налази равномерно распоређен у веома танком слоју од 10 до 50 cm.

У табели 1. су приказани подаци о укупној количини емитованог метана са депонија у Републици Србији у периоду од 2000 до 2010. године.

Табела 1. Укупна количина емитованог метана са депонија у Републици Србији у периоду од 2000 до 2010. године изражено у t/god

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
25407	26338	27320	28302	29276	30242	31202	32156	33112	34051	36885

Резултати процене емисија депонијског гаса и метана по депонијама у 2010. години су приказане на слици 13.



Слика 13. Процене емисија депонијског гаса и метана по депонијама у 2010. години

Иако је на територији Србије у току 2009 године идентификовано скоро 3500 депонија, највећи проценат представљају мала дивља сметлишта са количином отпада која је безначајна са аспекта формирања депонијског гаса. То су углавном сметлишта са малом количином разбацаног отпада услед чега процес формирања депонијског гаса остаје увек у аеробној фази, чиме је онемогућена продукција метана.

Резултати продукције укупне количине депонијског гаса, као и метана посебно, приказани су појединачно за сваку депонију, као и збирно у оквиру претходно дефинисаних квадраната димензија 10 x 10 km.

Применом истог модела процењене су и количине емитованог метана до 2030. године. Резултати процене су дати у табели 2.

Табела 2. Процена количина емитованог метана до 2030. године, изражено у t/god

2015	2020	2025	2030
48903	35915	25567	17174

На основу приказаних резултата може се урадити прелиминарна анализа енергетског потенцијала депонија у Србији. Обрадом резултата констатовано је да су могућности искоришћења депонијског гаса у значајној мери умањене услед лошег начина депоновања отпада, пре свега одлагањем отпада у танким слојевима. Међутим, узимајући у обзир количине и састав отпада који се налази на депонијама може се очекивати да се након санација таквих депонија енергетски потенцијал повећа, што би такве депоније учинило конкурентнијим.

2.1.2 Стање квалитета ваздуха (C)

Током 2010. године Агенција за заштиту животне средине је наставила са активностима на успостављању оперативног система аутоматског мониторинга квалитета ваздуха у Србији. Настављене су процедуре пријема и активирања дониране опреме у калибрационој лабораторији и аналитичкој лабораторији. Доминантне су активности везане за државну мрежу за мониторинг квалитета ваздуха. То је омогућило да се у овом извештају оцене стања квалитета ваздуха базирају на резултатима аутоматског мониторинга квалитета ваздуха, првенствено у државној мрежи за праћење квалитета ваздуха. У вези поузданости података треба имати у виду да због кашњења комплетирања испоруке опреме и укупних активности калибрационе лабораторије подаци имају статус прелиминарних вредности. У посебном извештају о стању квалитета ваздуха, чија је израда у припреми, биће презентоване детаљније информације о параметрима квалитета ваздуха на основу резултата аутоматског мониторинга, као и расположиви подаци добијени мануелним методама мониторинга.

Први пут су 2010. године масовно примењене мерне референтне методе као оперативне методе аутоматског мониторинга квалитета ваздуха. Располагање и обрада таквих резултата мониторинга квалитета ваздуха представља битан квалитативан напредак у третирању проблематике квалитета ваздуха. Обзиром да су реализоване активности обухваћене Законом о заштити ваздуха, приказани резултати, иако у сажетом облику, представљају један од видова успешне имплементације Закона о заштити ваздуха.

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ КАТЕГОРИЈА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Према нивоу загађености, полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, а на основу резултата мерења, утврђују се следеће категорије квалитета ваздуха:

- 1) прва категорија - чист или незнатно загађен ваздух где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју;
- 2) друга категорија - умерено загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности нивоа за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности ни једне загађујуће материје;
- 3) трећа категорија - прекомерно загађен ваздух где су прекорачене толерантне вредности за једну или више загађујућих материја.

Ако за неку загађујућу материју није прописана граница толеранције, њена гранична вредност ће се узети као толерантна вредност.

Оцењивање квалитета ваздуха у овом Извештају извршено је у складу са наведеним дефиницијама и Уредбом о изменама и допунама Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Сл. гл. РС", број 75/10), чији су изводи дати у табели 3.

Табела 3. Граничне вредности и толерантне вредности основних загађујућих материја (по Уредби о изменама и допунама Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха "Службени гласник РС", број 75/10)

Загађујућа материја, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Период осредњавања	ГВ (гранична вредност)	ТВ Толерантна вредност (ГВ + граница толеранције)	Доња граница оцењивања	Горња граница оцењивања
сумпор диоксид (SO_2)	календарска година	50	50	-	-
азот диоксид (NO_2)	календарска година	40	60	26	32
суспендоване честице PM_{10}	календарска година	40	48	20	28
Озон (O_3)	8 h max	120		-	-
угљен моноксид (CO)	календарска година	3000	3000	-	-

СУМПОР ДИОКСИД

Резултати мониторинга сумпор диоксида током 2010. дати су у табели 4.

Током 2010. годишња вредност сумпор диоксида изнад дозвољеног годишњег лимита, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, била је само у Бору, $171 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на мерном месту АМСКВ Бор-Градски парк и $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на мерном месту АМСКВ Бор-Институт РИМ, Табела 3. Због тако високих годишњих просечних вредности концентрација сумпор диоксида квалитет ваздуха у Бору је треће категорије – прекомерно загађен ваздух.

Прекорачења максимално дозвољеног дневног лимита, $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, током 2010. најчешћа су била, такође, у Бору 111 дана на мерном месту АМСКВ Бор-Градски парк, и 65 на мерном месту АМСКВ Бор-Институт РИМ, а потом у Зајечару 39 дана и Костолцу 27 дана.

Ради детаљнијег приказа стања квалитета ваздуха у Таб 3 дата је и расподела учесталости класа квалитета ваздуха. Класе су одређиване на основу дневних концентрација сумпордиоксида применом индекса квалитета ваздуха DAQI. Припадајући интервал дневних концентрација сумпордиоксида, у $\mu\text{g}/\text{m}^3$, назначен је за сваку класу квалитета ваздуха.

Високе концентрације сумпор диоксида у Бору су и даље последица емисија загађујућих материја у ваздух из топионице бакра у Бору.

Табела 4. Средње годишње концентрације SO₂ (µg/m³), број дана са прекорачењем дневне ГВ, и категорија квалитета ваздуха у 2010. години одређена на основу средње годишње вредности

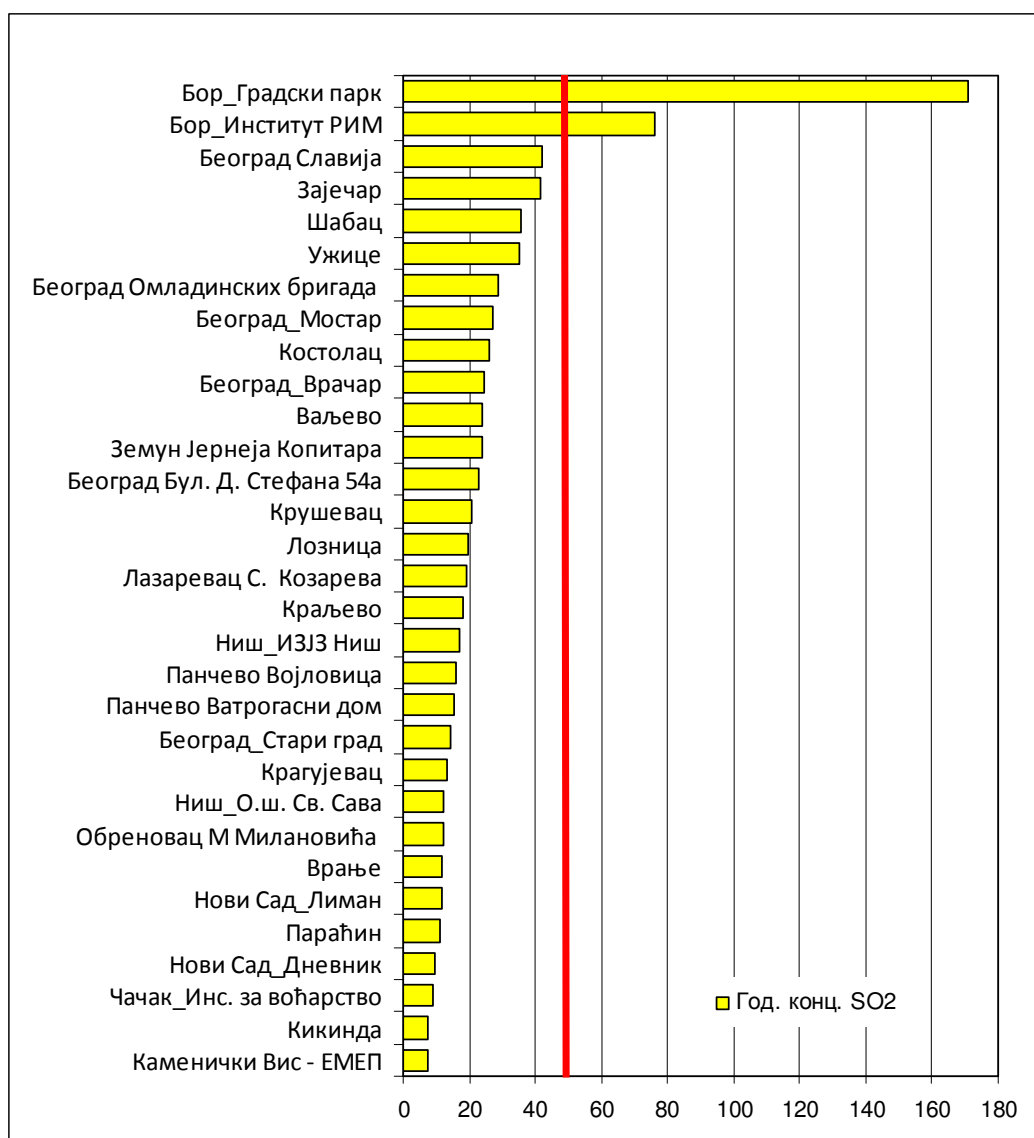
АМСКВ, Мерно место	SO ₂ (µg/m ³)			Извор	Метод мерења	Расположивост (%)
	средња вредност	број дана > ГВ	макс. днев. вредност			
Бор_Градски парк	171	111	1558	1	А	83
Бор_Институт РИМ	76	65	1009	1	А	93
Београд Славија	42	4	157	2	А	29
Зајечар	41	39	231	1	А	95
Шабац	36	0	94	1	А	89
Ужице	35	7	161	1	А	97
Београд Омладинских бригада	29	2	159	2	А	73
Београд_Мостар	27	2	130	1	А	96
Костолац	26	27	185	1	А	90
Београд_Врачар	25	0	122	1	А	79
Ваљево	24	2	136	1	А	97
Земун Јернеја Копитара	24	5	231	2	А	93
Београд Бул. Д. Стефана 54а	23	2	136	2	А	99
Крушевац	21	1	166	1	А	96
Лозница	20	1	219	1	А	89
Лазаревац С. Козарева	19	0	105	2	А	73
Краљево	18	0	85	1	А	86
Ниш_О.ш. Св. Сава	17	0	77	1	А	93
Панчево Војловица	16	2	139	3	А	98
Панчево Ватрогасни дом	15	0	81	3	А	99
Београд_Стари град	15	1	126	1	А	79
Крагујевац	13	0	49	1	А	82
Ниш_ИЗЈЗ Ниш	12	0	57	1	А	98
Обреновац М Милановића	12	0	89	2	А	85
Врање	12	0	78	1	А	97
Нови Сад_Лиман	12	0	81	1	А	79
Параћин	11	0	62	1	А	96
Нови Сад_Дневник	9	0	57	1	А	94
Чачак_Инс. за воћарство	9	0	31	1	А	80
Кикинда	8	0	72	1	А	76
Каменички Вис - ЕМЕП	7	0	32	1	А	77

Извор података:

1 – Агенција за заштиту животне средине; 2 - Градски завод ЈЗ Београд; 3 - Град Панчево ;

Метод мерења: А – аутоматски, М – мануелно

Приказ средње годишње концентрације сумпор диоксида за податке из табеле 4 дат је на слици 14.



Слика 14. Средња годишња концентрација SO₂ (µg/m³) у 2010.

АЗОТ ДИОКСИД

Резултати мониторинга азот диоксида током 2010. дати су у табели 5

Током 2010. је годишњи дозвољени лимит за NO₂ од 40 µg/m³ прекорачен у Новом Саду на мерном месту Дневник 69 µg/m³ и у Београду на мерном месту Мостар 56 µg/m³. Високе годишње вредности су још измерене у Ужицу 45 µg/m³.

Прекорачења максимално дозвољеног дневног лимита по домаћој регулативи, 85 µg/m³, је током 2010. било у Новом Саду на мерном месту Дневник -70 дана са прекорачењем ГВ, у Београду на мерном месту Мостар 26 дана и у Ужицу 13 дана.

На свим мерним местима са детектованим прекорачењима доминантан је утицај саобраћаја на садржај загађујућих материја у ваздуху.

Табела 5. Средње годишње концентрације NO₂ (µg/m³), број дана са прекорачењем дневне ГВ и категорија квалитета ваздуха у 2010. години одређена на основу средње годишње вредности

АМСКВ, Мерно место	NO ₂ (µg/m ³)			Извор података	Метод мерења	Расположивост (%)
	средња вредност	број дана > ГВ	макс. днев. вредност			
Нови Сад_Дневник	69	70	407	1	А	97
Београд_Мостар	56	26	122	1	А	96
Ужице	45	13	110	1	А	97
Београд_Панч.мост	39	11	121	1	А	92
Београд Бул. Д. Стефана 54а	39	11	147	2	А	98
Ниш_О.ш. Св. Сава	35	1	88	1	А	91
Београд_Врачар	35	2	105	1	А	90
Београд_Стари град	34	3	109	1	А	82
Београд_Н.Београд	31	3	107	1	А	84
Крагујевац	29	0	74	1	А	72
С. Митровица	27	0	65	1	А	97
Београд Омладинских бригада	25	11	198	2	А	93
Бор_Институт РИМ	23	0	66	1	А	93
Врање	23	0	85	1	А	96
Шабац	22	0	67	1	А	97
Ниш_ИЗЈЗ Ниш	21	0	64	1	А	97
Лозница	20	0	53	1	А	88
Параћин	20	0	52	1	А	97
Нови Сад_Лиман	20	0	69	1	А	92
Земун Јернеја Копитара	17	0	72	2	А	85
Крушевац	17	0	54	1	А	96
Смедерево_Царина	16	0	48	1	А	97
Чачак_Инс. за вођарство	16	0	69	1	А	98
Зајечар	15	0	54	1	А	74
Костолац	13	0	42	1	А	90
Кикинда	11	0	34	1	А	90
Обреновац_Деп. пепела	8	0	47	1	А	97
Каменички Вис - ЕМЕП	5	0	61	1	А	95
Копаоник	3	0	13	1	А	91

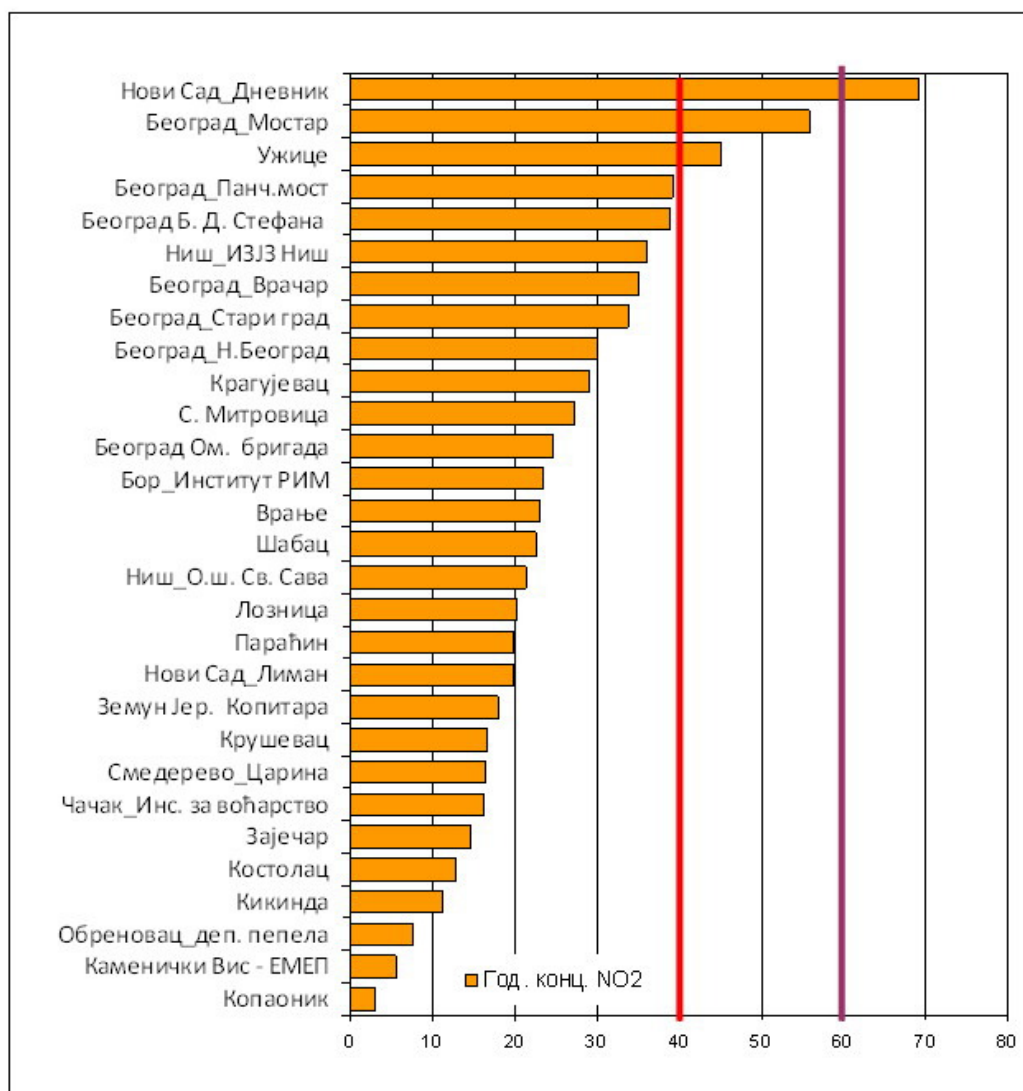
Извор података:

1 – Агенција за заштиту животне средине; 2 - Градски завод ЈЗ Београд; 3 - Град Панчево ;

Метод мерења: А – аутоматски, М – мануелно

Приказ средње годишње имисионе концентрације азот диоксида за изабрана мерна места је дат на слици 15.

Највеће дневне концентрације азот диоксида током 2010. измерене су у Новом Саду на мерном месту Дневник 407 µg/m³ и у Београду у Омладинских бригада 198 µg/m³ и Булевару Деспота Стефана 54а 147 µg/m³.



Слика 15. Средња годишња концентрација NO₂ (µg/m³) у 2010.

СУСПЕНДОВАНЕ ЧЕСТИЦЕ PM10

Резултати мониторинга суспендованих честица PM10 током 2010. дати су у табели 6.

У току 2010. године је на 6 мерних места у Републици Србији годишња вредност PM10 била изнад граничне вредности 50 µg/m³, Панчеву, Нишу, Лазаревцу, Београду и два у Смедереву,. До прекорачења ГВ је дошло на 14 мерних места, највише у Смедереву – Радицац 161 пут, Панчеву –Старчево 149 пута и Нишу 123 пута.

Табела 6. Средње годишње концентрације PM₁₀, број дана са прекорачењем дневне ГВ и категорија квалитета ваздуха у 2010. години одређена на основу средње годишње вредности

АМСКВ, Мерно место	PM ₁₀ (µg/m ³)			Извор података	Метод мерења	Расположивост (%)
	средња вредност	број дана > ГВ	макс. днев. вредност			
Смедерево_Радинац	60	161	269	1	А	67
Панчево Старчево	60	149	252	3	А	88
Смедерево_Раља	60	109	204	1	А	51
Лазаревац	53	115	226	2	А	82
Ниш_ИЈЗ Ниш	51	123	197	1	А	94
Београд_Панч.мост	48	115	178	1	А	92
Београд_Зелено брдо	47	103	232	1	А	87
Земун Ј Копитара	42	74	385	2	А	80
Београд_Мостар	41	86	162	1	А	95
Панчево Војловица	40	79	313	3	А	99
Смедерево_Центар	38	49	182	1	А	70
Београд БД Стефана 54а	37	66	192	2	А	97
Београд_Стари град	37	52	156	1	А	84
Београд О бригада	37	57	769	2	А	95
Нови Сад_Дневник	36	62	113	1	А	94
Београд_Н.Београд	35	44	167	1	А	83
Бор_Градски парк	31	36	80	1	А	83
Обреновац М. Милан. 3	29	29	224	2	А	57
Беочин центар	24	16	175	1	А	59

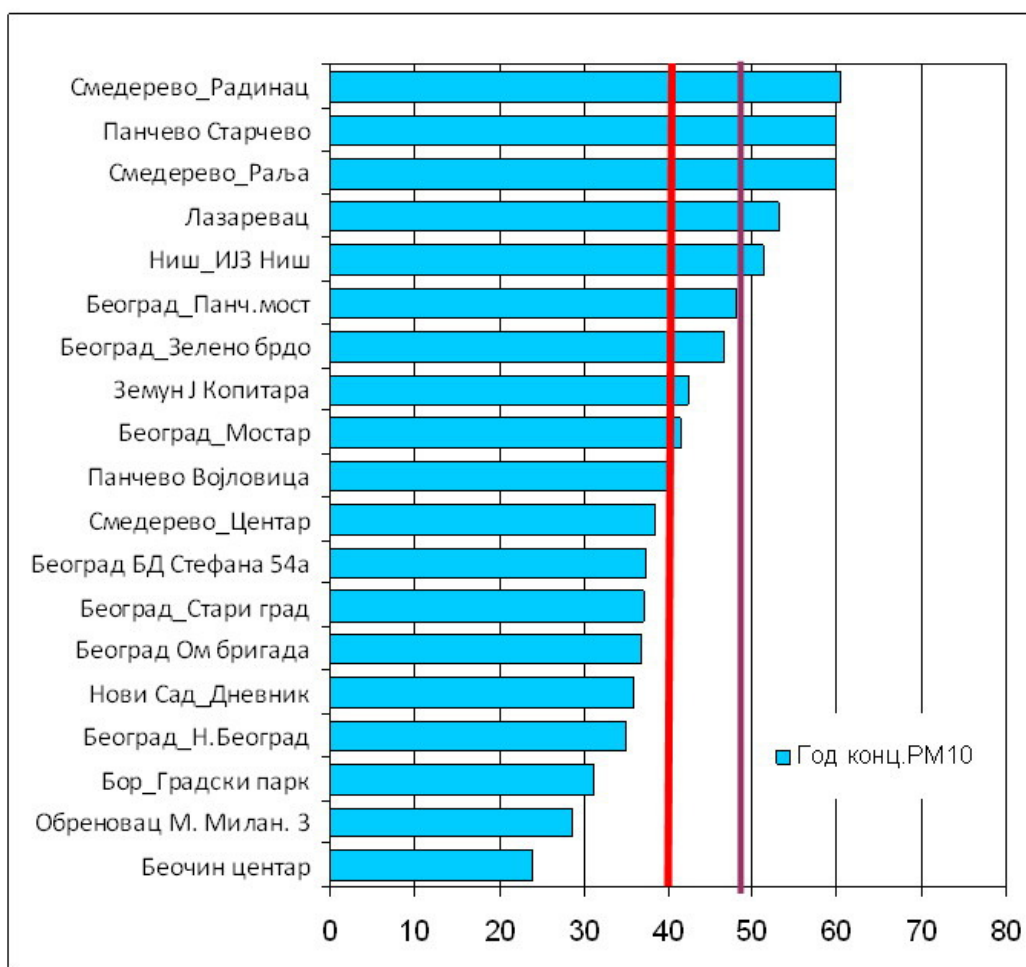
Извор података:

1 – Агенција за заштиту животне средине; **2** - Градски завод ЈЗ Београд; **3** - Град Панчево ;

Метод мерења: **А** – аутоматски, **М** – мануелно

Приказ средње годишње концентрације PM₁₀ за изабрана мерна места је дат на слици 16.

Најчешћи узроци повећаних концентрација суспендованих честица су саобраћај, локална ложишта и индустрија.



Слика 16. Средња годишња концентрација PM10 (µg/m³) 2010.

ЧАЋ

Резултати мониторинга чађи током 2010. су дати у табели 7.

Током 2010. годишња вредност чађи изнад дозвољеног лимита, 50 µg/m³, била је само у Ужицу (ПАО - 77 µg/m³) и Чачку –Техничка школа 53 µg/m³.

Број дана у 2010. са дневном концентрацијом чађи преко ГВ, 50 µg/m³, био је највећи у Ужицу ПАО-234 и Дом здравља 123, Зрењанину 124 и Чачку –Техничка школа -111.

Приказ средње годишње концентрације чађи у ваздуху за изабрана мерна места је дат на слици 17.

Највеће дневне концентрације чађи током 2010. су имали Ужице - ПАО 449 µg/m³ и Дом здравља 417, Ваљево – Ново Ваљево 400 µg/m³, Чачак – Техничка школа 360 µg/m³.

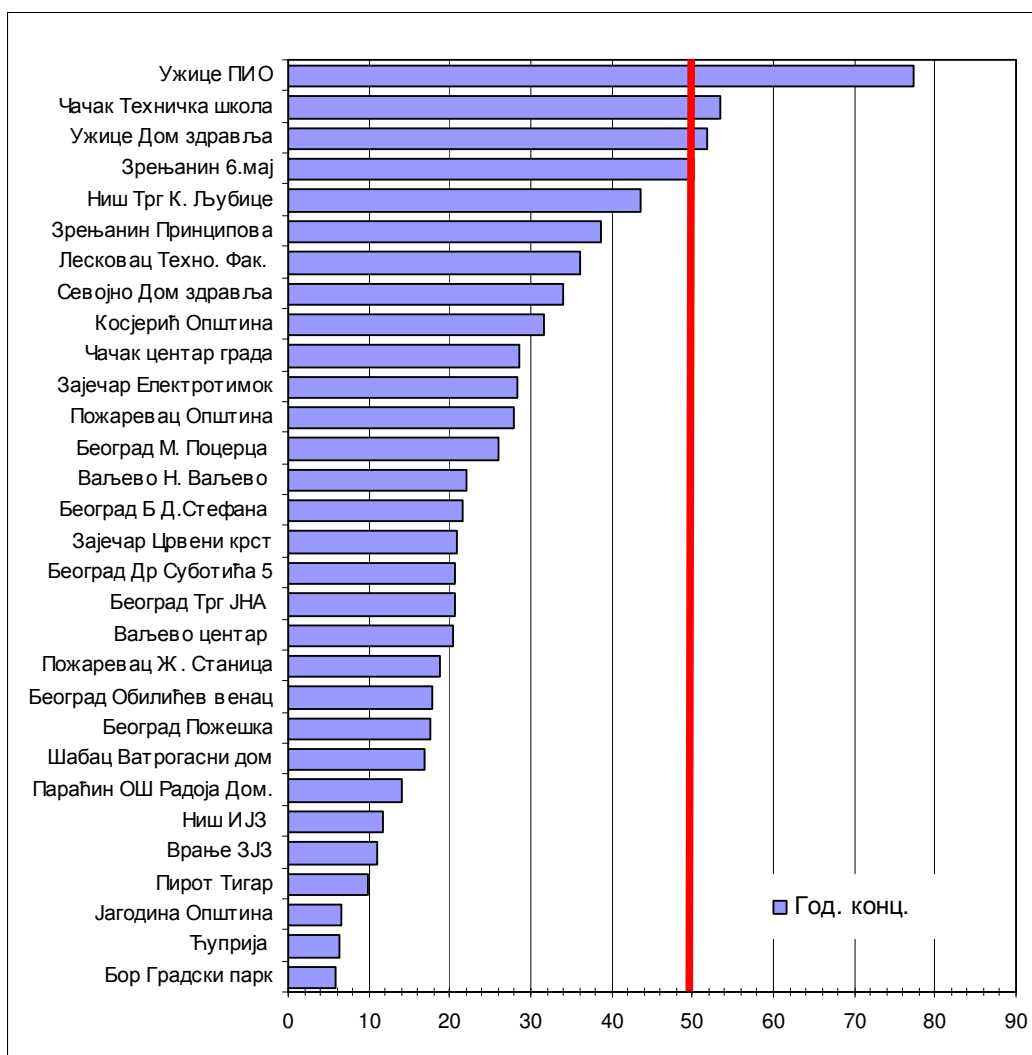
Табела 7. Средње годишње концентрације чађи и број дана са прекорачењем дневне ГВ у 2010. години

АМСКВ, Мерно место	Чађ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Извор података	Метод мерења	Расположивост (%)
	средња вредност	број дана > ГВ	макс. днев. вредност			
Ужице ПИО	77	234	449	2	М	99
Чачак Техничка школа	53	111	360	2	М	87
Ужице Дом здравља	52	123	417	2	М	100
Зрењанин 6.мај	50	124	150	4	М	91
Ниш Трг К. Љубице	44	85	122	2	М	97
Зрењанин Принципова	39	51	143	4	М	87
Лесковац Техно. Фак.	36	69	214	2	М	90
Севојно Дом здравља	34	73	286	2	М	99
Косјерић Општина	32	69	169	2	М	89
Чачак центар града	29	35	196	2	М	65
Зајечар Електротимок	28	34	292	5	М	95
Пожаревац Општина	28	42	192	2	М	98
Београд М. Поцерца	26	31	187	2	М	96
Ваљево Н. Ваљево	22	36	400	2	М	87
Београд Б.Д. Стефана	21	16	126	2	М	98
Зајечар Црвени крст	21	45	232	5	М	92
Београд Др Суботића 5	21	26	219	2	М	100
Београд Трг ЈНА	21	18	194	2	М	96
Ваљево центар	20	40	243	2	М	100
Пожаревац Ж. Станица	19	24	118	2	М	99
Београд Обилићев венац	18	10	152	2	М	94
Београд Пожешка	18	11	116	2	М	97
Шабац Ватрогасни дом	17	6	69	2	М	81
Параћин ОШ Радоја Дом.	14	19	125	2	М	90
Ниш ИЈЗ	12	8	94	2	М	97
Врање ЗЈЗ	11	6	87	2	М	94
Пирот Тигар	10	8	209	2	М	76
Јагодина Општина	7	4	74	2	М	82
Ћуприја	6	4	84	2	М	77
Бор Градски парк	6	0	44	5	М	86

Извор података:

1 – Агенција за заштиту животне средине; 2 - Градски завод ЈЗ Београд; 3 - Град Панчево ;
4 – ЗЈЗ Зрењанин; 5 – ЗЈЗ Тимок ; 6 – Институт РИМ, Бор

Метод мерења: А – аутоматски, М – мануелно



Слика 17. Средња годишња концентрација чађи ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 2010.

ПРИЗЕМНИ ОЗОН

Подаци о стању приземног озона, током 2010. године прикупљени су из државне мреже (Агенција) и из две локалне мреже; Градски завод за јавно здравље Београд и Град Панчево. Учестаност прикупљања података у складу је са законским обавезама и коришћеним методама за мониторинг.

На податке добијене мерењима током 2010. примењују се вредности ГВ у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. Гл. РС”, број 11/2010 и 75/2010). Нове ГВ из Уредбе први пут се примењују на податке добијене мониторингом током 2010. године.

Уредбом је прописана гранична вредност $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за осмосатну средњу вредност приземног озона. Концентрација од $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ не сме се прекорачити више од 25 дана у години, осредњено на три године.

Мерна места

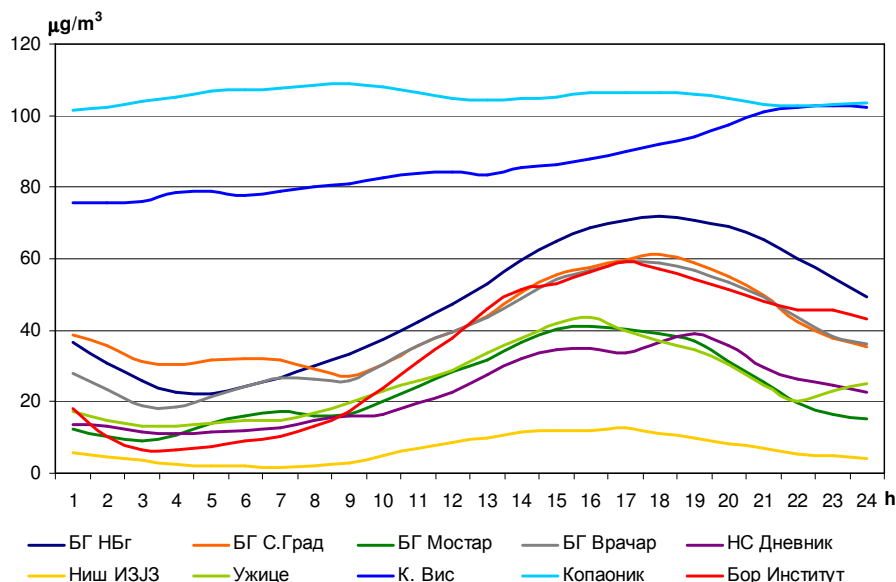
Током 2010. године Агенција је вршила континуална мерења приземног озона на следећим мерним местима у Републици Србији: Нови Сад_Дневник, Београд (Стари Град, Нови Београд, Зелено Брдо, Мостар, Врачар и Панчевачки мост), Смедерево_Центар, Бор_Институт РИМ, Ужице, Ниш_ИЗЈЗ, Каменички Вис и Копаоник.

Систематска мерења у Београду, врши и Градски завод за јавно здравље на две локације, у улици Омладинских бригада и у Лазаревцу.

Град Панчево је вршио мерења на локацији у улици Цара Душана.

Дневне и месечне варијације

Дневне варијације приземног озона приказују информацију о изворима загађења, транспорту и хемијским процесима на датом месту.



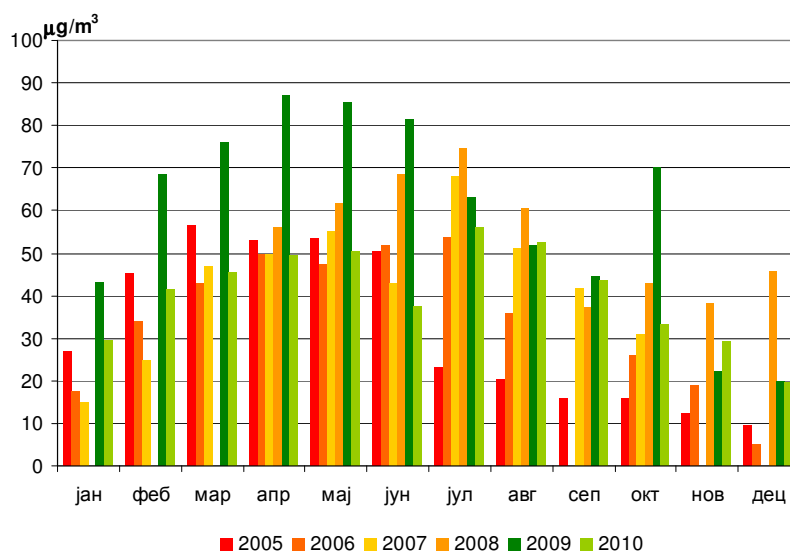
Слика 18. Дневни ход 8h осредњеног приземног озона 21.06.2010. године

На слици 18 приказан је дневни ход приземног озона на десет станица АМСКВ. На осам приземних станица (Београд_Нови Београд, Београд_Стари Град, Београд_Мостар, Београд_Врачар, Нови Сад_Дневник, Ниш_ИЗЈЗ, Ужице и Бор_Институт), јасно се види изражен дневни ход, јутарњи минимум и поподневни максимум, као последица Сунчеве радијације и загађења од саобраћаја и индустрије.

Висинске станице Копаоник и Каменички Вис, немају изражен дневни ход, али су концентрације знатно више него на приземним станицама, услед пораста концентрације озона са порастом надморске висине.

Приземни озон има изражен годишњи ход. Концентрације, су максималне током пролећа и раног лета, што је условљено повећањем инсолације, УВ зрачења, повећаном концентрацијом NO_2 и неметанских угљоводоника, као и географским положајем мерног места. Током јесени и зиме концентрације су знатно ниже.

Средње месечне концентрације приземног озона у периоду 2005.-2010. година на основу мерења ГЗЈЗ Београд приказане су на слици 19.



Слика 19. Средње месечне концентрације приземног озона у периоду 2005-2010, Београд _Омладинских бригада

Може се закључити да су концентрације приземног озона током 2010, биле нешто ниже него у претходном периоду, а нарочито у односу на претходну годину.

У табели 8, приказани су подаци са 12 мерних места из система државног мониторинга, које су биле оперативне током 2010. године, а задовољавају проценат валидних података и са мерног места из локалне мреже града Панчева.

Табела 8. Средње годишње концентрације приземног озона, број дана са прекорачењем максималне 8h концентрације од 120 µg/m³ и максималне 8h концентрације O₃ (µg/m³) у 2010. години

АМСКВ, Мерно место	O ₃ (µg/m³)			Извор података	Метод мерења	Расположивост (%)
	средња max 8 h	број дана >ГВ	max годишња 8 h вредност			
БГД Нови Београд	73	20	177	1	A	76
БГД СтариГрад	70	12	170	1	A	84
БГД Врачар	62	6	168	1	A	94
БГД Мостар	47	1	150	1	A	89
Копаоник	93	26	148	1	A	89
Каменички Вис	89	22	140	1	A	96
Смедерево Центар	63	2	131	1	A	98
Бор_Институт	76	5	127	1	A	81
Нови Сад Дневник	42	0	118	1	A	94
Ужице	47	0	111	1	A	87
Ниш_ИЗЈЗ	27	0	99	1	A	68
БГД Панчевачки мост	38	0	96	1	A	98
Панчево Цара Душана	10	0	56	3	A	99

Приказане су максималне осмосатне вредности концентрација у 2010. години по мерним местима и број дана са прекорачењима средњих осмосатних вредности и учесталост класа квалитета ваздуха загађеног приземним озоном.

Ових прекорачења у Републици Србији током 2010. године није било.

Током 2010. године, максималне осмосатне вредности забележене су у Београду и то Нови Београд $177 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Стари Град $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и Врачар $168 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Број дана са прекорачењима граничних вредности такође је највећи у Београду Нови Београд 20 дана и стари Град 12 дана.

Треба напоменути да су Копаоник и Каменички Вис висинске станице и на њима су забележене највеће средње годишње 8h концентрације и број дана преко ГВ, али то је услед механизма настанка озона са порастом висине.

Анализирајући прикупљене резултате приземног озона на територији Републике Србије може се закључити да је током 2010. године било дана са прекорачењима граничних вредности осмосатних средњих вредности, али не више од 25 дана, што је дозвољен број прекорачења на годишњем нивоу.

СТРАТОСФЕРСКИ ОЗОН

У циљу заштите озонског омотача, као резултат мера предузетих на глобалном нивоу у оквиру Монреалског протокола о супстанцама које оштећују озонски омотач, производња и потрошња супстанци које оштећују озонски омотач (ODS-Ozone Depleting Substances) знатно је смањена од 1990-тих година до данас.

У Републици Србији, област супстанци које оштећују озонски омотач уређена је Законом о заштити ваздуха („Службени гласник РС, бр.36/09“) и Уредбом о поступању са супстанцама које оштећују озонски омотач, као и о условима за издавање дозвола за увоз и извоз тих супстанци („Службени гласник РС, бр.22/10“).

Укупна потрошена количина супстанци које оштећују озонски омотач (ODS) је мера притиска на животну средину супстанцама које оштећују озонски омотач. ODS супстанце су хлорофлуороугљеници, други потпуно халогеновани хлорофлуороугљеници, халони, угљен тетрахлорид, 1,1,1-трихлоретан, метил бромид, бромфлуороугљеводоници и бромхлорометан, било да су саме или у смеши, нове, сакупљене, обновљене или обрађене.

Потрошња ODS супстанци, се израчунава као биланс увоза и извоза и множи се са одговарајућим фактором потенцијала оштећења озонског омотача.

У Србији је забрањена производња ODS-а, а врши се евиденција увоза и потрошње ових супстанци.

Према одредбама Монреалског протокола о супстанцама које оштећују озонски омотач, све земље члана 5. (земље у развоју), имале су обавезу да искључе из потрошње супстанце Анекса А/ група I (потпуно халогеновани угљеводоници), Анекса А/ група II (халони), Анекса Б/ група I (остали потпуно халогеновани угљеводоници) и Анекса Б/ група II (угљен – тетрахлорид), тј. да 01.01.2010. године њихова потрошња буде нула. Употреба ових супстанци је дозвољена и даље, с тим што неће бити нове производње, осим за посебне намене и под строго контролисаним условима, а самим тим ни увоза за земље које нису произвођачи, али су увозници.

Министарство животне средине, рударства и просторног планирања Републике Србије, као надлежни орган за издавање дозвола за увоз/извоз супстанци које оштећују озонски омотач, стриктно контролише количине супстанци чији је увоз и даље дозвољен.

Табела 9. Потрошња супстанци које оштећују озонски омотач, током 2010. године у ODP тонама

HCFC потрошња	ODP тона
P-22	7.36
P-123	0.04
P-142b	0.35

Од 01.01.2010. године, забрањен је увоз свих супстанци које оштећују озонски омотач из Анекса Монреалског протокола, изузев HCFC супстанци и метил бромида. У Србији су у 2010 години увезене следеће супстанце из групе HCFC-а (P-22, P-123 и P1426).

КАТЕГОРИЈЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ ПО ПОДАЦИМА ИЗ 2010. ГОДИНЕ

По вредностима годишњих просека концентрација загађујућих материја за 2010. годину, уз испуњен услов расположивости података од најмање 90%, у складу са Чл. 21 Закона о заштити ваздуха, расположиви подаци показују да је

- **прекомерно загађен ваздух – трећа категорија** (где су прекорачене толерантне вредности за једну или више загађујућих материја) био у: Бору (сумпордиоксид), Нишу (суспендоване честице PM10), Новом Саду (азотдиоксид), Ужицу и Зрењанину (чађ)
- **умерено загађен ваздух – друга категорија** (где су прекорачене граничне вредности нивоа за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности ни једне загађујуће материје) био у: Београду (суспендоване честице PM10 и азотдиоксид) Панчеву_Војловица (суспендоване честице PM10) ;
- **незнатно загађен ваздух или чист ваздух – прва категорија** (где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју) био у: Параћину, на Копаонику, на Каменичком Вису - ЕМЕП станица, Ваљево, Врању, Зајечару, Кикинди, Косјерићу, Костолцу, Крушевцу, Лесковцу, Пожаревцу, С. Митровици, Севојну, Смедереву, Чачку и Шапцу.

По одредбама Чл. 31 Закона о заштити ваздуха, у областима, прецизније у зонама и агломерацијама, у којима је ваздух треће категорије, односно када загађење ваздуха превазилази ефекте мера које се предузимају, односно када је угрожен капацитет животне средине или постоји стално загађење ваздуха на одређеном простору, надлежни орган аутономне покрајине и надлежни орган јединице локалне самоуправе дужан је да донесе План квалитета ваздуха са циљем да се постигну одговарајуће граничне вредности или циљне вредности у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха.

АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА НА ГАБ/ЕМЕП СТАНИЦИ

На ГАБ/ЕМЕП станици Каменички Вис (φ: 43°21', λ: 21°57', h: 813m, у близини Ниша), у 2010. години спровођена су мерења гасова (SO₂, NO₂), и хемијског састава падавина (садржај неорганских једињења SO₄²⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, Ca²⁺, K⁺, Cl⁻, Na⁺, Mg²⁺, рН, проводљивост и садржај тешких метала Cd, Pb, Ni, Mn, Fe, Al, Zn и Cu), а резултати мерења са основном статистичком обрадом публиковани су у "Метеоролошком годишњаку 3. Квалитет ваздуха 2010." (РХМЗ, Београд 2011.год.).

Мерења SO₂ у ваздуху показују да се садржај **сумпора** кретао од 1.5 до 25.8 µgS/m³ са израженим сезонским разликама (средња вредност за топлу половину године износила је 4.3 µgS/m³, а за зимску 7.2 µgS/m³). Садржај **азота** у ваздуху кретао се током године од 1.5 µg/m³ до 9.7 µg/m³, а средња годишња концентрација азота из азот диоксида износи 2.9 µg/m³. Може се приметити да су измерене вредности садржаја и сумпора и азота мање него предходне године.

Анализа хемијског састава падавина показује следеће:

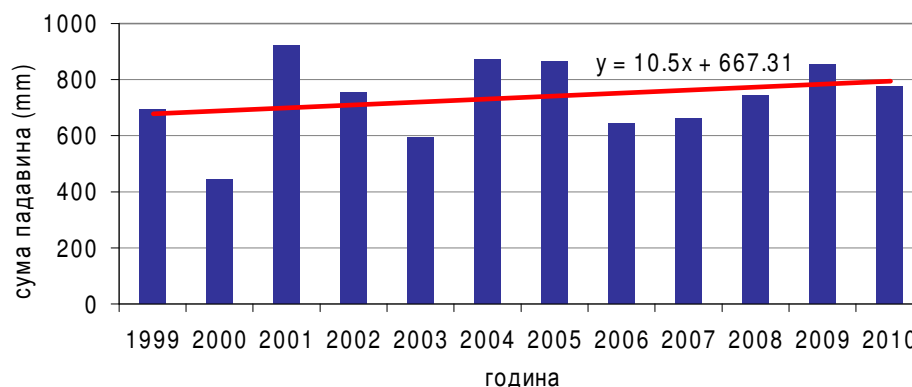
- да се садржај сумпора (из сулфата), кретао од 0.02 до 8.42 mg у литри падавина, а за годину дана само из падавина исталожило се по хектару око 5.7 kg сумпора;
- садржај азота из нитрата кретао се од 0.01 до 3.15 mg, а из амонијум јона од 0.01 до 6.99 mg у литри падавина, а за годину дана само из падавина исталожило се по хектару око 5.3 kg азота;
- садржај натријума кретао се од 0.05 до 6.67 mg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 2.9 kg;
- садржај магнезијума кретао се од 0.01 до 0.98 mg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 1.3 kg;

- садржај калцијума кретао се од 0.01 до 7.59 mg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 6.7 kg;
- садржај хлора (из хлорида), кретао се од 0.09 до 2.89 mg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 4kg;
- садржај калијума кретао се од 0.10 до 8.48 mg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 4.9 kg;
- садржај кадмијума кретао се од 0.1 до 0.8 µg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 1.6 g;
- садржај олова кретао се од 0.5 до 30.5 µg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 42 g;
- садржај никла кретао се од 0.6 до 42.4 µg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 22 g;
- садржај бакра кретао се од 13.8 до 126.2 µg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 261 g;
- садржај мангана кретао се од 1.6 µg до 29 µg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 68 g;
- садржај гвожђа кретао се од 10 µg до 484 µg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 660 g;
- садржај цинка кретао се од 11.7 µg до 125.6 µg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 152 g;
- садржај алуминијума кретао се од 10 µg до 143.3 µg по литру падавина, а за годину дана из падавина се исталожило по хектару око 267 g;

Извршена је анализа киселости падавина према критеријуму: слабо киселе ($5.6 \geq \text{pH} > 5.0$), умерено киселе $5.0 \geq \text{pH} > 4.0$ и јако киселе ($4.0 \geq \text{pH}$). Резултати показују да је током 2010. године **од 149 анализираних узорака падавина било 28% киселих**, а од тога 42% слабо киселих, 54% умерено киселих и 5% јако киселих падавина. Ови резултати показују смањење удела киселих падавина у односу на претходну 2009. годину када је било само 39% киселих падавина.

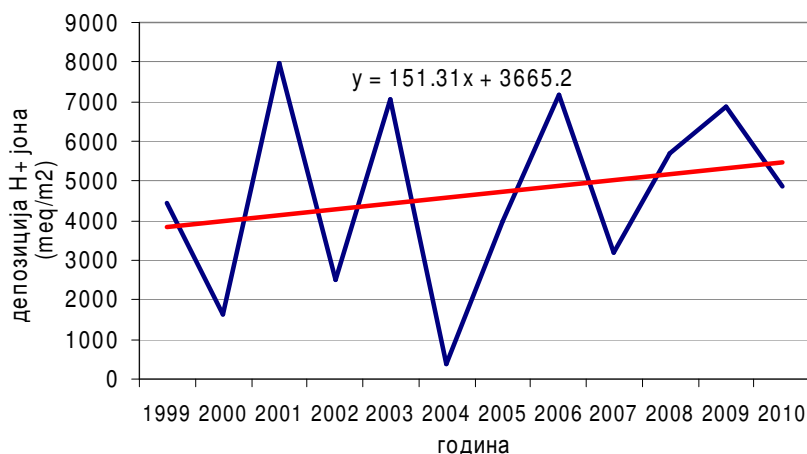
ТРЕНД АНАЛИЗА ХЕМИЈСКОГ САСТАВА ПАДАВИНА

У периоду од 1999. до 2010. године на станици Каменички Вис годишња сума падавина кретала се од 446.0 l/m² (2000. године) до 923.3 l/m² (2001. године), а посматрајући овај вишегодишњи низ запажа се тренд раста количине падавина (слика 20).



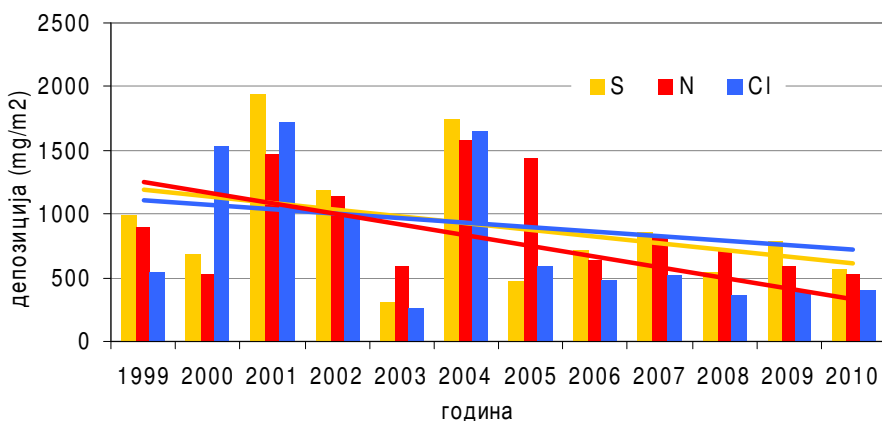
Слика 20. Тренд годишњих сума падавина од 1999. до 2010. године

Таложeње водониковог јона, који иначе говори о киселости падавина, било је од 383 (2004. год.) до 7178 meq/m² (2006. год.) и поред осцилација од године до године, има тренд раста у последњих дванаест година (слика 21).



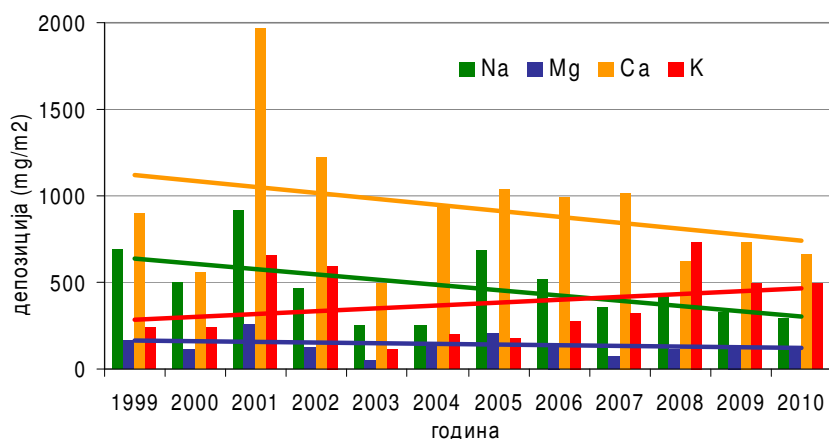
Слика 21. Тренд депозиције водониковог јона од 1999. до 2010. године

Посматрајући исталожен азот (из нитрата и амонијум јона), сумпор (из сулфата) и хлор у посматраном периоду (слика 22), може се уочити опадајући тренд, најизразитији у случају азота.



Слика 22. Тренд депозиције азота, сумпора и хлора из падавина од 1999. до 2010. године

Што се тиче земноалкалних метала, тј. њихових јона који доприносе базности падавина, највећи удео у укупном таложењу има калцијум, а затим натријум, калијум и магнезијум (слика 23).



Слика 23. Тренд депозиције катјона (Na, Mg, Ca, K) из падавина од 1999. до 2010. године

Дакле, посматрајући период од 1999. до 2009. године на станици Каменички Вис, тренд раста количине падавина пратио је тренд раста количине таложеног водониковог јона и калијума. А тренд опадања сумпора и азота.

2.2 МОНИТОРИНГ КЛИМЕ

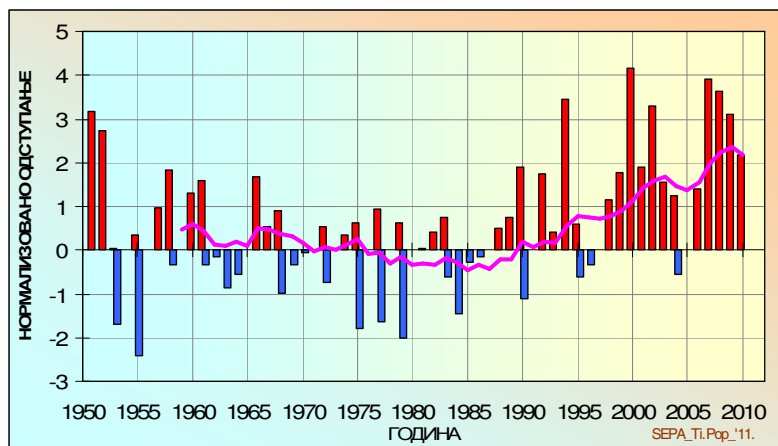
2.2.1 Климатски услови током 2010. у Републици Србији (У)

Протекла, 2010. година била је **веома топла** и са **падавинама изнад нормале**.

ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА

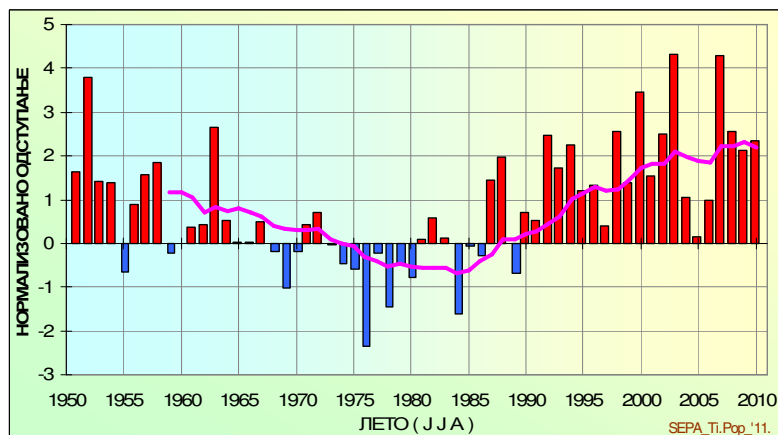
Средње годишње температуре ваздуха 2010. године су се кретале од 4.1 °C до 13.1 °C и у већем делу Србије одступале су од нормалних вредности (период 1961-1990.) за 1 °C до 2 °C.

Оцена топлотних услова на подручју Србије током 2010. године извршена преко нормализованих одступања годишње температуре ваздуха дата је на сликама 24–25. Одступања су одређивана у односу на стандардне климатолошке нормале из периода 1961–1990. Анализиран је период године као целина (јануар-децембар) и лета (јуни, јули и август).



Слика 24. Нормализована одступања, са десетогодишњим клизним средњаком годишње температуре ваздуха у Републици Србији, период 1951-2010.

Извор података: PXM3 PC



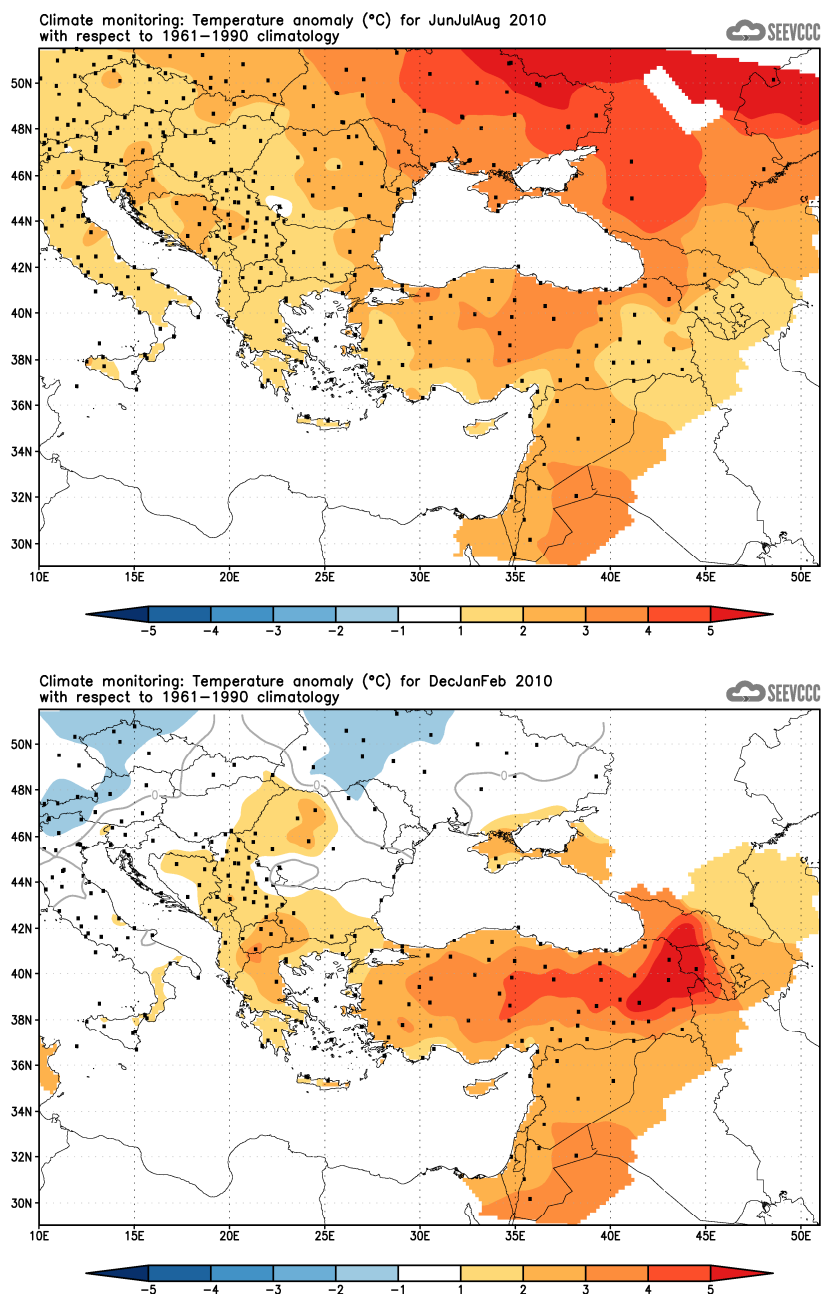
Слика 25. Нормализована одступања, са десетогодишњим клизним средњаком годишње летње температуре ваздуха у Републици Србији, период 1951-2010.

Извор података: PXM3 PC

Нормализовано одступање средње годишње температуре ваздуха за 2010. је позитивно и веће од 2, што указује да је и 2010. година у Србији била **веома топла** у односу на нормалу.

Нормализовано одступање средње летње температуре ваздуха 2010. године у Србији је позитивно и веће од 2, што указује да је и лето 2010. било **веома топло** у поређењу са нормалом 1961-1990. **Било је то двадесетпрво, узастопно од 1990, топлије лето од просека.**

Одступања летњих и зимских температура ваздуха дата су на регионалном нивоу, слика 26. У односу на нормалу обе сезоне су топлије, с тим да су одступања температуре ваздуха током лета била изражајнија него током зиме.



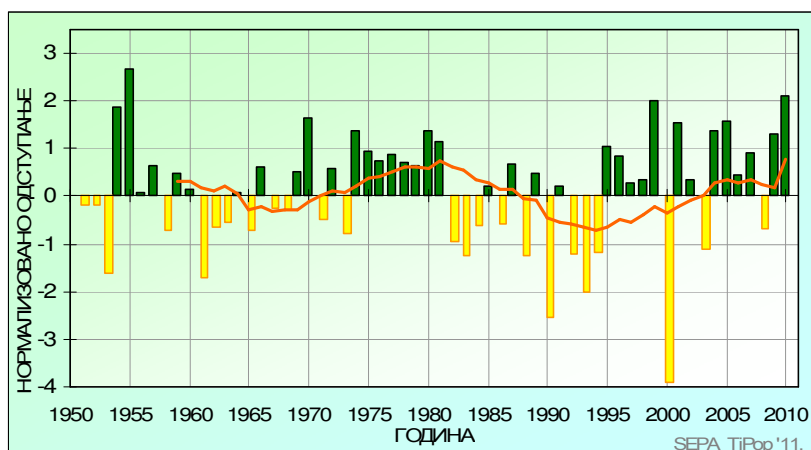
Слика 26. Одступања температуре ваздуха на регионалном нивоу; лето 2010. (горе) и зима 2010/2011. (доле)

Извор: PXM3-SEEVCCC

ПАДАВИНЕ

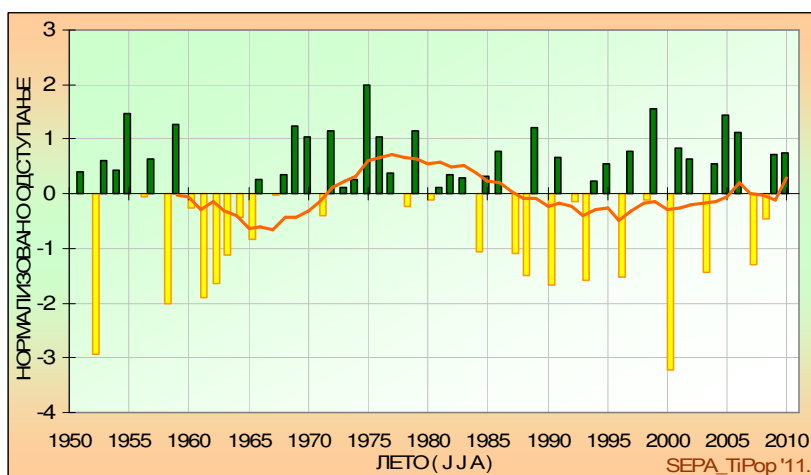
Годишње количине падавина су у северним крајевима износиле 140 -190 % од нормале, а у осталим крајевима су биле нешто ниже, али је према расподели перцентиала у целој Србији била кишна година.

На пет главних метеоролошких станица годишње количине падавина у 2010. су превазишле досадашње максималне вредности за последњих шездесет година, а на четири станице је забележен секундарни максимум за исти период. Нови максимуми су измерени на ГМС Палић 930.0 мм (претходни је од 2001. и износио је 789.0 мм), Сомбор 1034.2 мм (1937 952.9), Нови Сад 1042.3 мм (2001 998.6), Зрењанин 905.1мм (1999 884.6), Кикинда 1031.0 (1999 831.3).



Слика 27. Нормализована одступања, са десетогодишњим клизним средњаком, годишњих количина падавина у Републици Србији, период 1951-2010.

Извор података: PXM3 PC

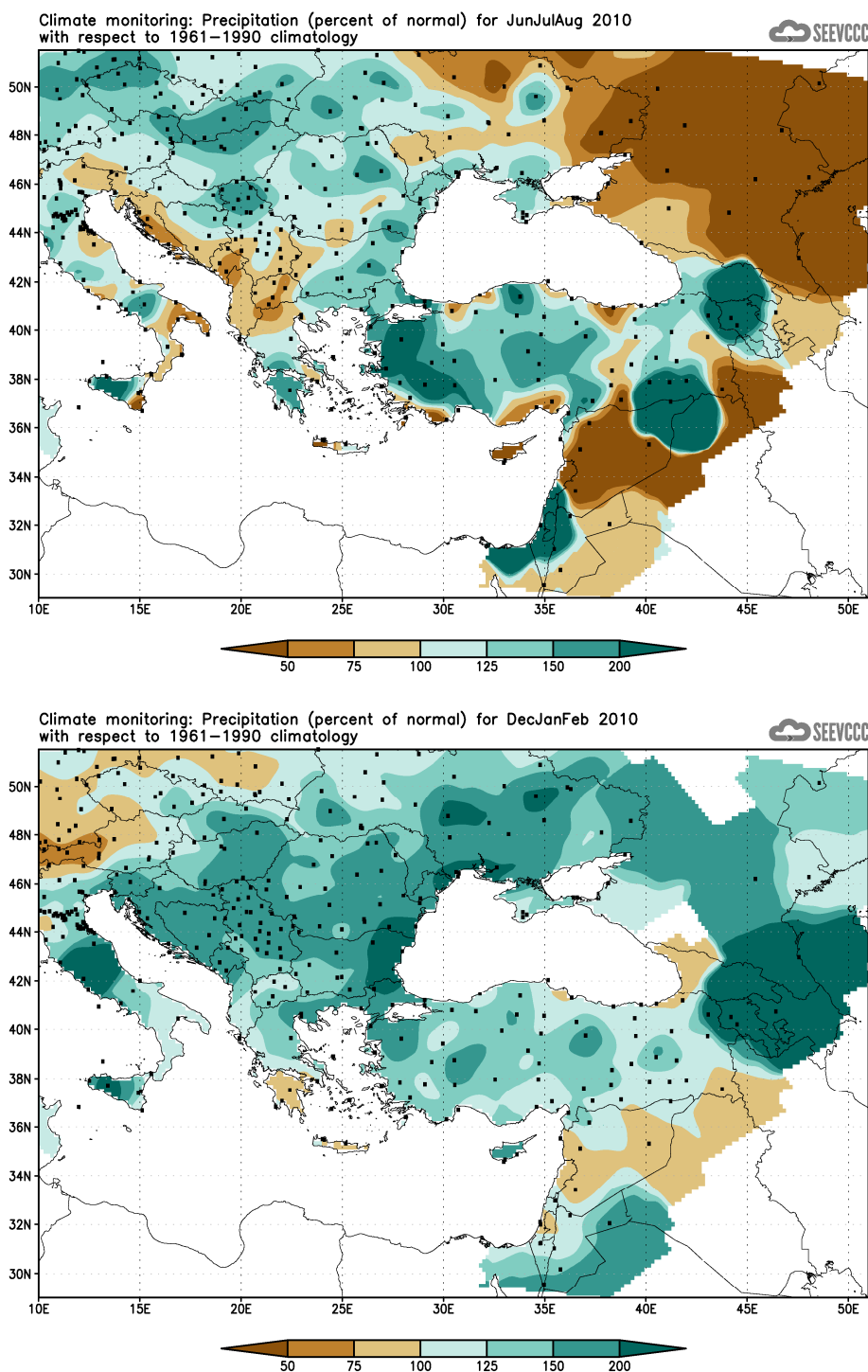


Слика 28. Нормализована одступања, са десетогодишњим клизним средњаком, годишњих летњих количина падавина у Републици Србији, период 1951-2010.

Извор података: PXM3 PC

Секундарни максимуми забележени на ГМС Лозница (1955 1144.3) 1096.3мм, Ваљево (1937 1180.3) 1065.9мм, Куршумлија (1979 907.4) 884.5 мм и Врање (1934 893.5) 846.9мм (PXM3, Одељење за климатологију и обраду метеоролошких података <http://www.hidmet.gov.rs>);

Нормализовано одступање годишње и летње суме падавина за Србију током периода 1951-2010. приказано је на сликама 27–28. Нормализовано одступање годишње суме падавина за 2010. је позитивно и веће је од 2, тако да оцена падавина на нивоу целе 2010. године у Србији гласи – више падавина од просека; веома кишна година.



Слика 29. Одступања количина падавина, у % нормале 1961-1990, лето 2010. (горе) и зима 2010/2011. (доле)

Извор: PXM3-SEEVCCC

Одступања летњих падавина имају исти знак, али мањег су интензитета. Анализа података за летњи период указује да је лето 2010. било са више падавина од просека, али су одступања у оквиру нормале.

Током лета изразит суфицит падавина је регистрован у северним деловима Србије. За зимски период је карактеристичан суфицит падавина на целом подручју Србије.

2.3 АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН (C)

На неопходност мониторинга полена суспендованог у ваздуху указала је Светска здравствена организација (WHO) званичним закључцима састанка на тему „Phenology and Human Health: Allergic Disorders“ који је одржан у Риму 2003. године. WHO потврђује да је аерополен битан узрочник алергијских реакција током последњих 50 година а да резултати мониторинга аерополена омогућавају проучавање, превенцију, дијагностиковање па и лечење поленских алергија.

Прву теорију којом се доводи у однос концентрација поленових зрна у ваздуху са алергијским симптомима поставио је др Чарлс Беркли, физичар и научник који се бавио проучавањем астме у Великој Британији у другој половини XIX века. Експерименте које је спроводио представљају претечу мрежа станица за мониторинг полена којом је сада прекривена Европа.

Успостављање државног мониторинга детекције алергеног полена обавља се у Агенцији за заштиту животне средине, са циљем да се прошири мрежа станица и адекватно прати кретање алергеног полена. Данас је у оквиру државне мреже инсталирано 10 уређаја (клопки за полен).

У Републици Србији, клопке за полен се налазе у следећим градовима: Београд (2 станице, анализе обављају стручњаци Агенције), Пожаревац (стручне анализе обавља Завод за јавно здравље), Чачак (стручне анализе обавља Завод за јавно здравље), Крушевац (стручне анализе обавља Завод за јавно здравље), Зајечар (локална самоуправа и Завод за јавно здравље), Вршац (Енолошка станица), Кула (Фонд за заштиту животне средине), Врање (Завод за јавно здравље Врање у сарадњи са Управом града). Резултати мерења концентрације алергеног полена у овим градовима приказани су у табелама 10 и 11.

Табела 10. Упоредни преглед основних параметара полинације за 2010.год

Биљни таксони	Карактеристике полинације											
	дужина полинације у данима у току једне године				укупна количина полена у m ³ ваздуха у току једне године				макс. постигнута концентрација полена (бр. ПЗ/м ³ ваздуха) у једном дану			
Леска	39	40	40	40	646	382	594	567	117	45	126	128
Јова	37	42	48	43	1062	822	1237	1287	162	73	206	376
Тисе, Чемпреси	98	87	78	63	3623	2573	2022	407	564	827	266	49
Брест	25	30	20	12	301	164	109	111	62	22	37	33
Топола	34	44	33	43	1139	381	682	1124	241	66	115	170
Јавор	35	44	39	44	646	875	419	223	73	145	56	21
Врба	55	62	63	54	1594	662	834	1463	270	58	141	378
Јасен	59	62	78	59	576	518	1242	271	47	78	76	27
Бреза	68	61	58	58	4644	3660	2984	6388	790	837	1084	1356
Граб	48	35	40	38	407	321	238	570	54	51	29	156
Платан	35	50	21	18	414	874	172	90	86	261	41	29
Орах	45	40	34	37	2067	642	379	520	395	60	40	83
Храст	28	47	45	38	685	642	1602	207	98	80	176	52
Бор	119	74	79	59	918	549	1132	624	93	51	238	148
Конопља	85	86	54	64	819	457	309	582	124	34	45	63
Траве	174	161	142	156	2669	4032	2253	1674	131	231	173	122
Липа	44	49	37	40	150	133	179	150	25	11	62	16
Боквица	100	55	103	54	249	87	347	126	19	10	21	8
Киселица	45	51	37	38	129	105	112	114	9	7	12	16
Коприве	160	149	150	170	11075	10362	11340	24446	376	389	419	1680
Пепељуге, Штиреви	89	78	64	100	264	170	150	338	20	9	8	13
Пелин	86	85	57	70	484	404	285	307	35	23	19	26
Амброзија	107	90	79	128	5662	4531	1841	10291	535	644	235	711
Дуд	41	30	36	26	4401	3569	1200	900	1551	586	174	122
Град	БГ	ВШ	ЧА	КУ	БГ	ВШ	ЧА	КУ	БГ	ВШ	ЧА	КУ

Табела 11. Упоредни преглед основних параметара полинације за 2010.год

Биљни таксони	Карактеристике полинације											
	дужина полинације у данима у току једне године				укупна количина полена у m ³ ваздуха у току једне године				макс. постигнута концентрација полена (бр. ПЗ/m ³ ваздуха) у једном дану			
Леска	36	45	47	45	679	744	210	445	119	95	35	83
Јова	36	40	51	42	375	664	396	435	113	123	36	82
Тисе, Чепреси	95	95	80	86	4046	695	840	633	458	101	78	34
Брест	30	25	24	22	240	403	186	54	34	116	46	12
Топола	33	33	24	35	645	575	353	212	75	81	46	17
Јавор	16	34	24	48	51	465	638	881	17	60	204	117
Врба	35	51	66	72	145	516	643	851	27	73	95	66
Јасен	69	52	62	62	1746	340	718	570	156	25	114	124
Бреза	49	49	52	55	4892	1996	2758	1342	806	446	552	139
Граб	36	27	30	28	268	297	123	76	34	69	18	7
Платан	17	27	15	19	82	190	44	68	17	58	10	12
Орах	37	30	41	27	683	248	582	644	86	61	85	31
Храст	40	29	60	16	1955	852	1391	303	367	327	165	44
Бор	89	72	72	43	1049	248	352	210	305	31	29	22
Конопља	64	68	43	82	336	426	369	542	35	35	27	64
Траве	159	167	152	170	1890	1786	1144	2036	80	133	64	78
Липа	63	36	37	40	222	84	121	119	21	12	23	14
Боквица	108	116	92	96	345	332	183	244	9	12	16	7
Киселица	69	64	47	25	572	179	106	570	98	9	12	9
Коприве	163	162	167	118	8670	6700	9514	6319	379	372	433	144
Пепељуге, Штиреви	92	77	103	104	302	329	322	465	16	50	16	13
Пелин	89	78	69	92	628	381	194	269	32	43	14	11
Амброзија	76	90	96	114	848	1904	3018	2832	206	275	222	159
Дуд	33	41	43	38	1057	2274	891	1805	168	368	119	249
Град	ВР	ЗА	ПО	КШ	ВР	ЗА	ПО	КШ	ВР	ЗА	ПО	КШ

Станице које нису у власништву Агенције, а које нам достављају своје резултате мерења, налазе се у следећим градовима:

Суботица (власништво локалне самоуправе, стручне анализе обавља Завод за јавно здравље Суботица), Крагујевац (власништво локалне самоуправе, стручне анализе обавља Завод за јавно здравље Крагујевац) и Лозница (стручне анализе обавља Дом здравља Др Миленко Марин Лозница). Резултати мерења из ових градова приказани су у табели 12.

Табела 12. Упоредни преглед основних параметара полинације за 2010.год

Биљни таксони	Карактеристике полинације								
	дужина полинације у данима у току једне године			укупна количина полена у m ³ ваздуха у току једне године			макс. постигнута концентрација полена (бр. ПЗ/m ³ ваздуха) у једном дану		
Леска	51	35	23	602	1053	302	115	157	32
Јова	52	47	25	1123	1312	487	201	88	101
Тисе, Чемпреси	88	85	70	2193	1297	977	300	132	130
Брест	56	19	10	2875	128	91	797	37	36
Топола	42	49	14	2080	1185	41	494	145	10
Јавор	30	31	28	83	259	400	13	58	32
Врба	43	42	40	476	1023	606	67	131	111
Јасен	52	49	44	396	328	399	52	37	46
Бреза	60	60	58	6396	3501	2257	1018	715	428
Граб	32	35	25	182	312	68	32	46	10
Платан	38	21	45	637	200	791	135	46	86
Орах	32	44	17	382	1089	364	52	159	64
Храст	49	49	29	817	1148	300	121	101	79
Бор	78	94	39	709	563	413	157	65	46
Конопља	102	59	52	1360	284	634	87	33	72
Траве	161	155	163	1883	1941	2366	91	102	61
Липа	36	44	36	106	128	481	15	18	99
Боквица	95	75	113	258	157	382	12	4	12
Киселица	81	33	34	148	47	127	8	3	12
Коприве	159	136	175	8240	8660	11191	205	386	448
Пепељуге, Штиреви	89	63	85	290	169	275	18	21	10
Пелин	76	67	60	287	235	65	16	34	111
Амброзија	99	86	89	8255	4494	7513	481	473	824
Дуд	46	38	1	8871	3637	2	2891	689	2
Град	СУ	КГ	ЛО	СУ	КГ	ЛО	СУ	КГ	ЛО

Националној мрежи за праћење алергеног полена, од 2011. године припадају и станице у Краљеву (власништво Агенције, а стручне анализе обавља Завод за јавно здравље Краљево) и Панчеву (власништво локалне самоуправе, а стручне анализе обавља Завод за јавно здравље Панчево).

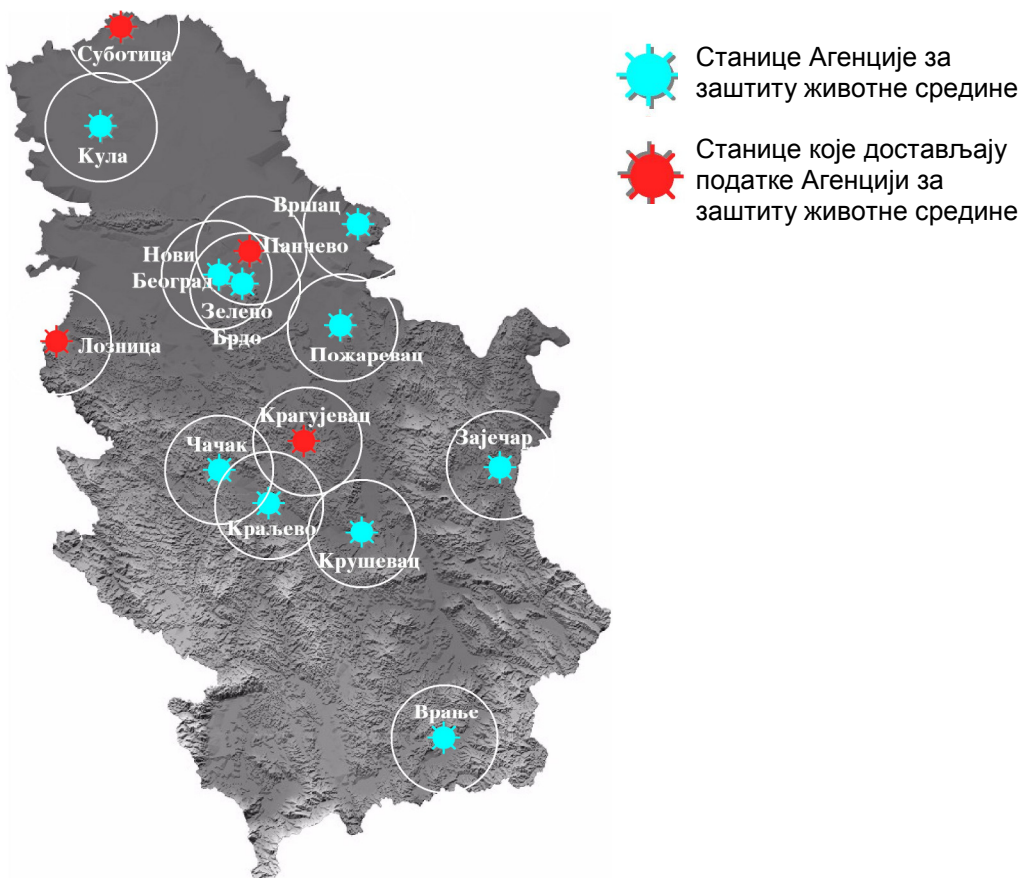
Национална мрежа станица за праћење алергеног полена приказана је на слици 30.

Дневне концентрације аерополена (пз/m³) употребљене су за формирање извештаја о ризику за настанак алергијских реакција који је постављан на интернет страницу www.sepa.gov.rs Осим тога дневне концентрације су похрањене и у бази података Европске Мреже за Аероалергене (EAN – European Aeroallergen Network).

Период узорковања је обухватио све три сезоне - сезону цветања дрвећа, сезону цветања трава и сезону цветања корова.

Врши се идентификација полена 24 биљне врсте (леска, јова, тисе и чемпреси, брест, топола, јавор, врба, јасен, бреза, граб, платан, орах, храст, бор, конопља, траве, липа, боквица, киселица, коприве, штирови, пелин и амброзија).

Временски период током којег се врши континуирано узимање узорака дефинисано је од стране Међународног удружења за аеробиологију. У климатским условима наше земље овај период започиње око 1. фебруара (време почетка цветања леске и јове) и траје до првих дана новембра (завршетак цветања пелина и амброзије).



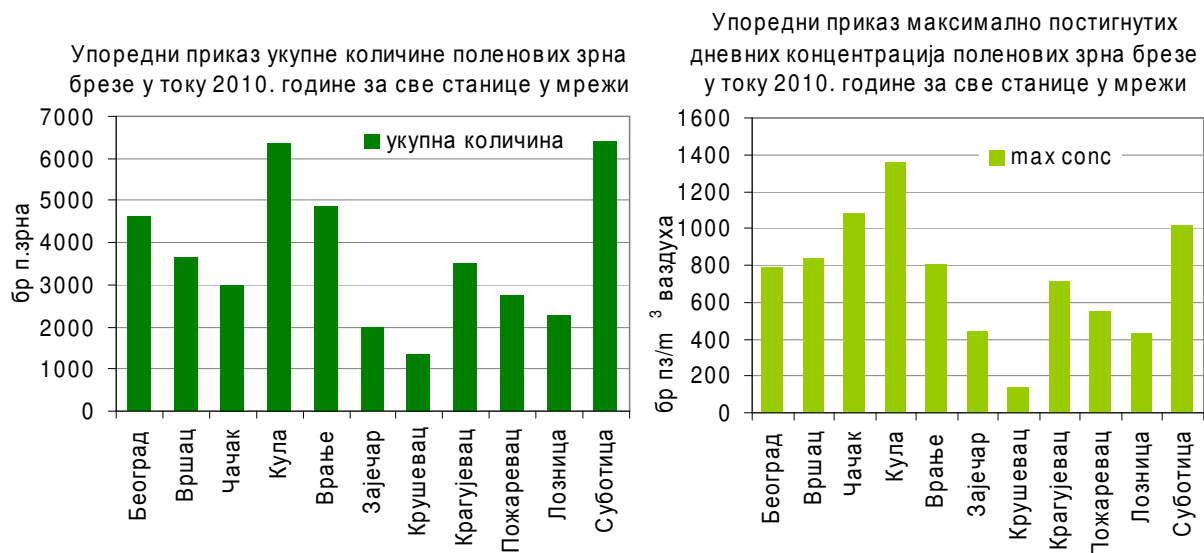
Слика 30. Национална мрежа станица за праћење алергеног полена

Мерења обухватају три сезоне цветања:

- Сезона цветања дрвећа почиње почетком цветања леске и јове и траје од фебруара до почетка маја. Најјачи алерген из ове групе је бреза (слика 31). На слици 32 су упоредно приказане укупне количине поленових зрна брезе у току 2010. године, као и максималне постигнуте концентрације на свим станицама у мрежи.



Слика 31. Бреза



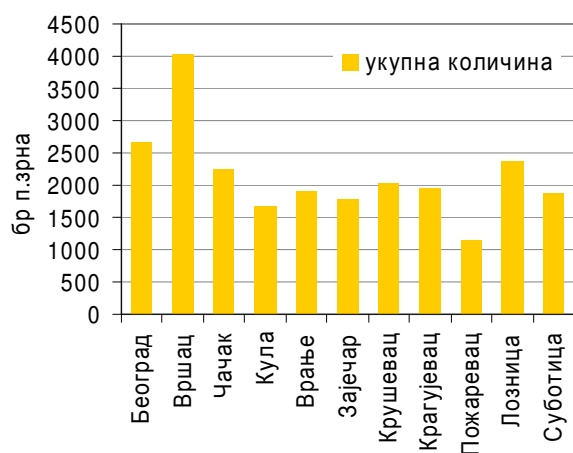
Слика 32. Упоредни приказ укупне количине поленових зрна брезе у току 2010. године, као и максималне постигнуте концентрације за сваку станицу

- Сезона цветања трава траје од маја до друге декаде јула. Поред трава овај период карактерише период цветања борове и липе. Траве спадају у веома јаки алерген (слика 33). На слици 34. су упоредно приказане укупне количине поленових зрна трава у току 2010. године, као и максималне постигнуте концентрације на свим станицама у мрежи.

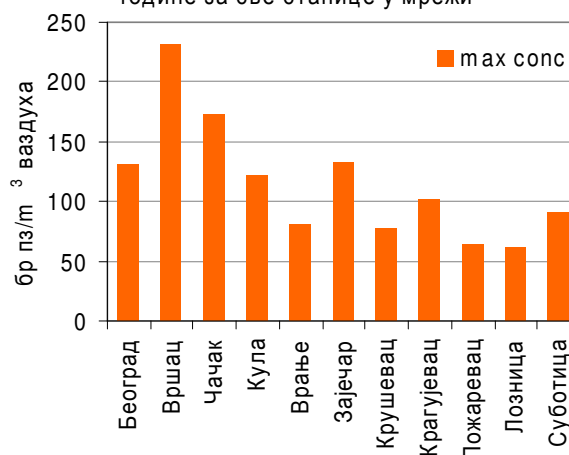


Слика 33. Траве

Упоредни приказ укупне количине поленових зрна трава у току 2010. године за све станице у мрежи



Упоредни приказ максимално постигнутих дневних концентрација поленових зрна трава у току 2010. године за све станице у мрежи



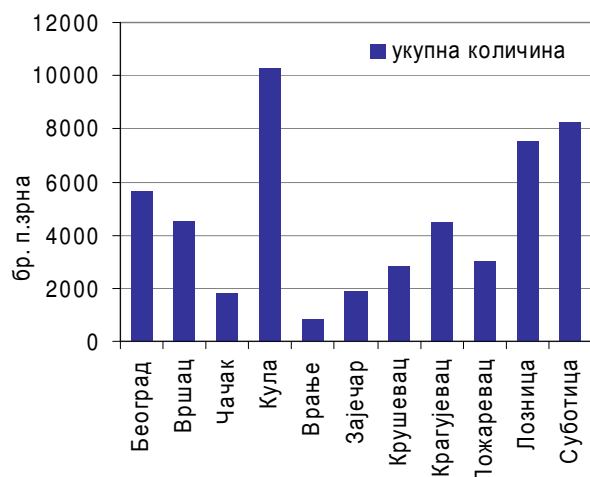
Слика 34. Упоредни приказ укупне количине поленових зрна трава у току 2010. године, као и максималне постигнуте вредности за сваку станицу

- Сезона цветања корова траје од друге половине јула до новембра месеца. Најзначајнији алерген у сезони цветања корова је амброзија. (слика 35). На слици 36 су упоредно приказане укупне количине поленових зрна амброзије у току 2010. године, као и максималне постигнуте концентрације на свим станицама у мрежи, а слика 37 показује кретање укупне количине полена амброзије и максималне постигнуте концентрације у Београду, у периоду од 2003. до 2010. године.

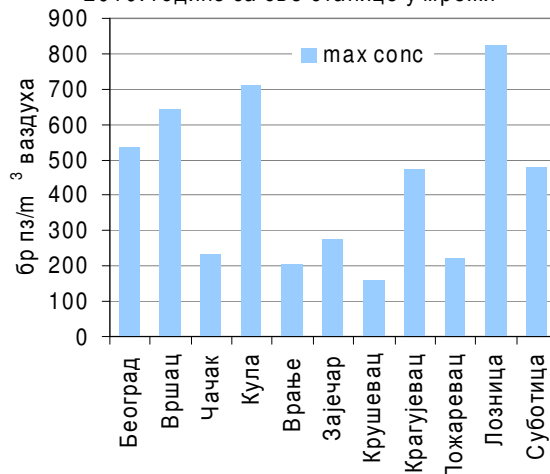


Слика 35. Амброзија

Упоредни приказ укупне количине поленових зрна амброзије у току 2010. године за све станице у мрежи



Упоредни приказ максимално постигнутих дневних концентрација поленових зрна амброзије у току 2010. године за све станице у мрежи

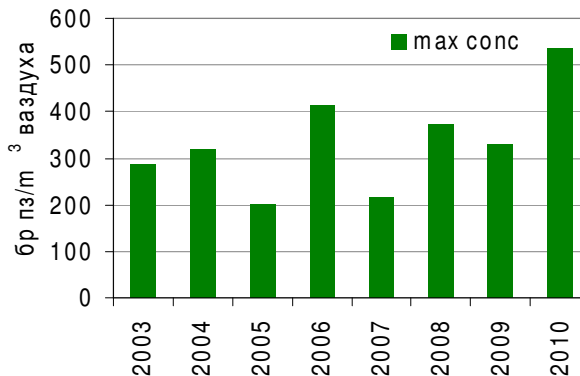


Слика 36. Упоредни приказ укупне количине поленових зрна амброзије у току 2010. године, као и максималне постигнуте концентрације за сваку станицу

Упоредни приказ укупне количине поленових зрна амброзије на годишњем нивоу, на територији Београда, од 2003. до 2010. године



Упоредни приказ максимално постигнутих дневних концентрација поленових зрна амброзије на годишњем нивоу, на територији Београда, од 2003. до 2010. г.



Слика 37. Упоредни приказ укупне количине полена амброзије на годишњем нивоу као и максималне постигнуте концентрације на територији Београда од 2003. до 2010. године

Агенција за заштиту животне средине је у овом извештају представила три индикатора везана за алергени полен. Индикатори представљају број дана у току године с прекорачењем граничних вредности квалитета ваздуха у односу на присуство алергеног полена бреје (као најјачег алергена из групе дрвећа), трава (јер све траве имају јак алергени потенцијал) и амброзије (као најјачег алергена из групе короа, али и најјачег алергеног полена, уопште) у ваздуху. Овим индикаторима се описује стање животне средине у смислу квалитета ваздуха.

Граничне вредности које ови индикатори прате износе 30 поленових зрна по метру кубном ваздуха за брезу и траве, и 15 поленових зрна по метру кубном ваздуха за амброзију. Сами индикатори изражени су у броју дана током године у којима је дошло до прекорачења ових граничних вредности.

У табели 13 приказане су вредности ова три индикатора за 2010. годину, израчунате за све станице из националне мреже.

Табела 13. Вредности три индикатора за 2010. за све станице из националне мреже

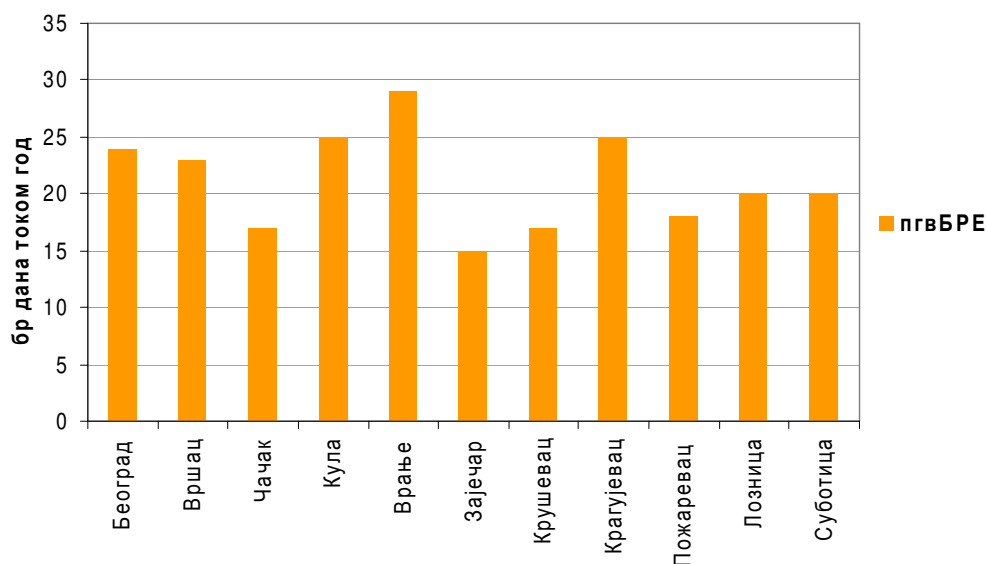
СТАНИЦЕ	ОЗНАКА ЗА ИНДИКАТОР		
	пгвБРЕ	пгвТРА	пгвАМБ
Београд	24	22	41
Вршац	23	34	36
Чачак	17	17	30
Кула	25	6	42
Врање	29	17	14
Зајечар	15	14	25
Крушевац	17	19	30
Крагујевац	25	13	30
Пожаревац	18	1	34
Лозница	20	33	44
Суботица	20	19	40

пгвБРЕ – индикатор који показује учесталост прекорачења дневних граничних вредности за полен брезе

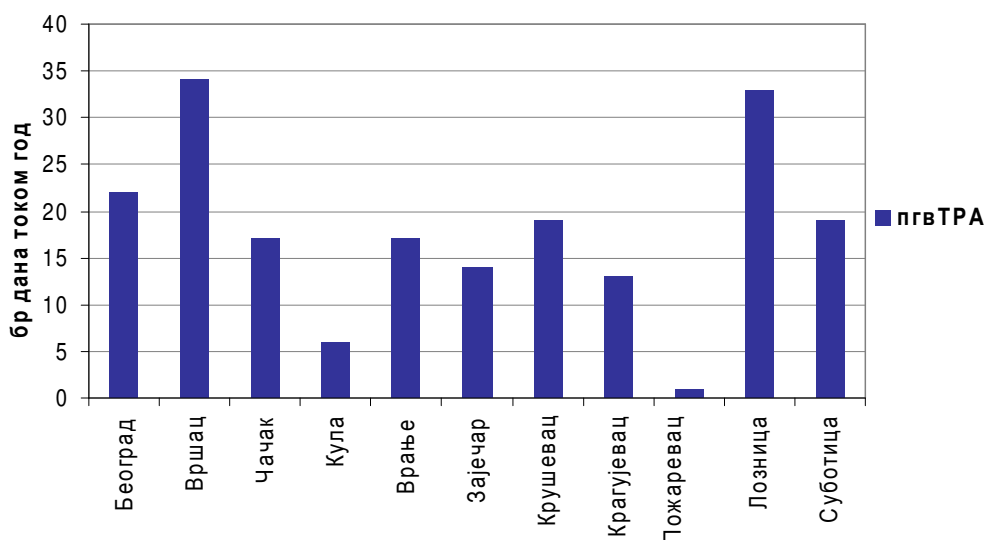
пгвТРА - индикатор који показује учесталост прекорачења дневних граничних вредности за полен трава

пгвАМБ - индикатор који показује учесталост прекорачења дневних граничних вредности за полен амброзије

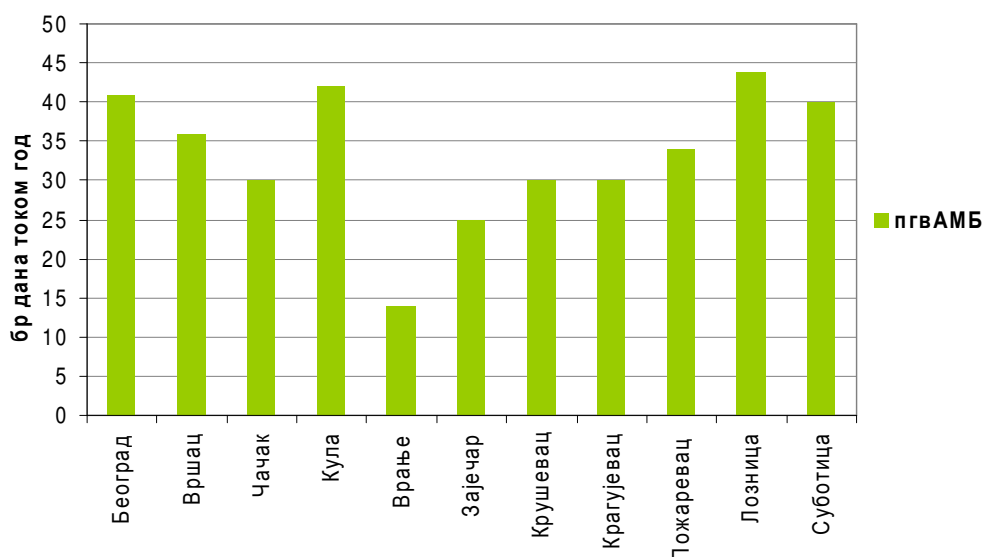
Индикатор учесталости прекорачења дневних граничних вредности за полен брезе (пгвБРЕ), индикатор учесталости прекорачења дневних граничних вредности за полен трава (пгвТРА) као и индикатор учесталости прекорачења дневних граничних вредности за полен амброзије (пгвАМБ), графички су приказани за све станице у оквиру националне мреже сликама 38, 39, 40.



Слика 38. Индикатор учесталости прекорачења дневних граничних вредности за полен брезе (пгвБРЕ) изражен у броју дана током 2010. године



Слика 39. Индикатор учесталости прекорачења дневних граничних вредности за полен трава (пгвТРА) изражен у броју дана током 2010. године



Слика 40. Индикатор учесталости прекорачења дневних граничних вредности за полен амброзије (пгвАМБ) изражен у броју дана током 2010. године

Савети алергичним особама:

- највеће концентрације полена су у преподневним сатима. Тада је најбоље избегавати шетњу у природи. Препоручује се да прозори од стана и аутомобила буду затворени.
- шетња се саветује после кише јер су тада концентрације полена у ваздуху мање.
- важна превентивна мера је и свакодневно туширање као и прање косе.
- не сушити веш у дворишту и на тераси (мокар веш сакупља полен)
- планирати годишњи одмор у складу са периодом појаве полена у ваздуху на које је особа алергична
- редован контакт са лекарима алерголозима, као и адекватна примена лекова за алергије

Поред континуираног информисања јавности о концентрацији алергеног полена, један од основних циљева је и формирање календара. Календар полена представља основну информацију за алергичне особе, лекаре, комуналне службе, туристе и др, слика 41.

Народни назив	Латински назив			Јануар	Фебруар	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Август	Септембар	Октобар	Новембар	Децембар	
Лешник	Corylus sp.	ДРЕВЕЋЕ														
Јова	Alnus sp.															
Тисе , Чемпреси	Taxaceae/ Cupresaceae															
Брест	Ulmus sp.															
Топола	Populus sp.															
Јавор	Acer sp.															
Врба	Salix sp.															
Јасен	Fraxinus sp.															
Бреза	Betula sp.															
Граб	Carpinus sp.															
Платан	Platanus sp.															
Орах	Juglans sp.															
Храст	Quercus sp.															
Дуд	Morus sp.															
Борови Јеле	Pinaceae															
Липа	Tilia sp.															
Буква	Fagus sp.															
Маслина	Olea sp.															
Живица	Ligustrum sp.															

Народни назив	Латински назив			Јануар	Фебруар	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Август	Септембар	Октобар	Новембар	Децембар
Јежевица	Dactylis glomerata	ТРАВЕ													
Лисичји реп	Alopecurus pratensis														
Мачји реп	Phleum pratense														
Права ливадарка	Poa pratensis														
Пшеница	Triticum aestivum														
Раж	Secalae cerealae														

Народни назив	Латински назив			Јануар	Фебруар	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Август	Септембар	Октобар	Новембар	Децембар
Конопље	Canabis sp.	КОРОВИ													
Боквица	Plantago sp.														
Киселица	Rumex sp.														
Коприве	Urticaceae														
Пепељ / Штир	Chenopod/ Amar														
Пелин	Artemisia														
Амброзија	Ambrosia														

Мала алергеност поленовог зрна			
Средња алергеност поленовог зрна			
Висока алергеност поленовог зрна			

Слика 41. Календар полена

3. ВОДЕ

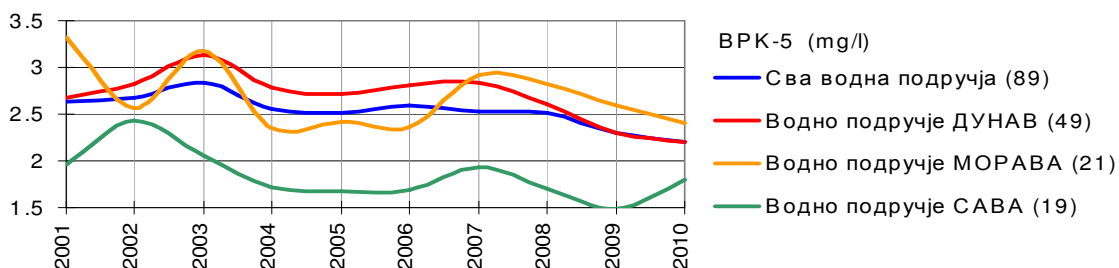
3.1 КВАЛИТЕТ ПОВРШИНСКИХ ВОДА

3.1.1 Садржај нутријената и материја које троше кисеоник (C)

За презентовање квалитета водотокова, акумулација и језера водних подручја у овом извештају коришћени су подаци о квалитету према програму РХМЗ Србије за период од 2001. до 2010. године.¹ Анализа је урађена за водна подручја разграничена на²:

- (1) водно подручје Дунава које обухвата делове сливова Дунава, Тисе и Тимока и сливове Млаве и Пека;
- (2) водно подручје Саве које обухвата делове сливова Саве и Дрине и слив Колубаре; и
- (3) водно подручје Мораве које обухвата слив Велике Мораве и делове сливова Јужне Мораве, Западне Мораве, Пчиње, Драговиштице, Лепенца, Белог Дрима, Ибра, Чајланске и Црног Камена.

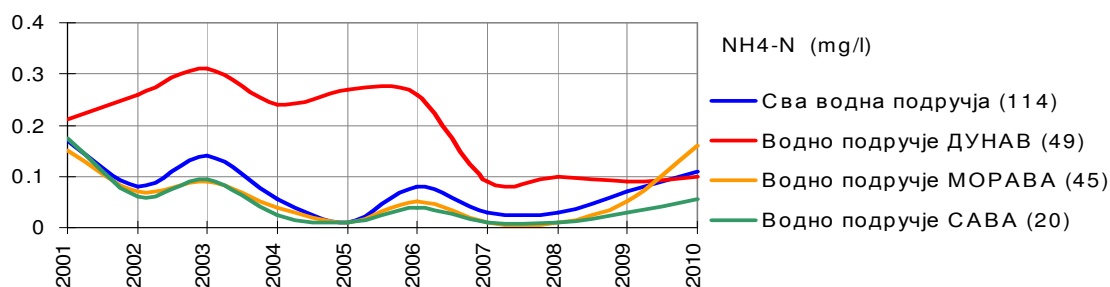
За нутријенте и материје које троше кисеоник, на основу средњих вредности на годишњем нивоу за свако мерно место, срачуната је медијана уређеног низа података са мерних места и добијен индикатор квалитета за параметре БПК₅ (mg/l), Амонијум јон NH₄-N, mg/l), Нитрати (NO₃-N, mg/l) и Ортофосфати (PO₄-P, mg/l). (слика 42 - 45) Усвојен методолошки поступак омогућава да се подаци агрегирају у одговарајуће индикаторе стања на нивоу сливова и на националном нивоу добије стање квалитета водотокова и успешности политике заштите вода. Кључни индикатори стања су изабрани тако да одражавају кисеонички режим у водотоцима (БПК₅, Амонијум јон, Нитрати, Ортофосфати) као једни од неопходних елемената за одређивање статуса вода.



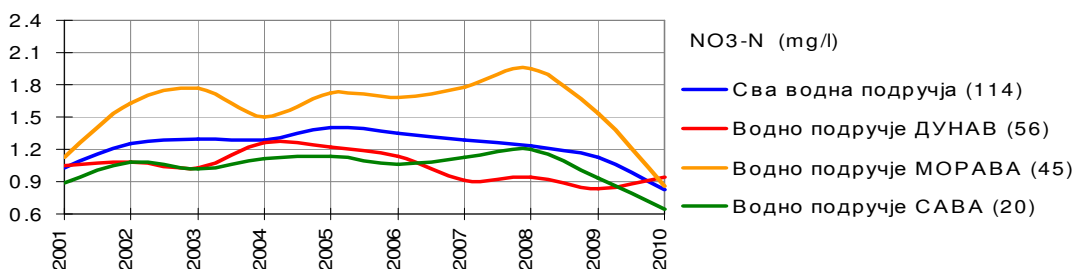
Слика 42. Медијане концентрација БПК5 у рекама водних подручја Републике Србије

¹ Републички хидрометеоролошки завод, Хидролошки годишњак – 3. Квалитет вода 2010. године, Београд, 2011.

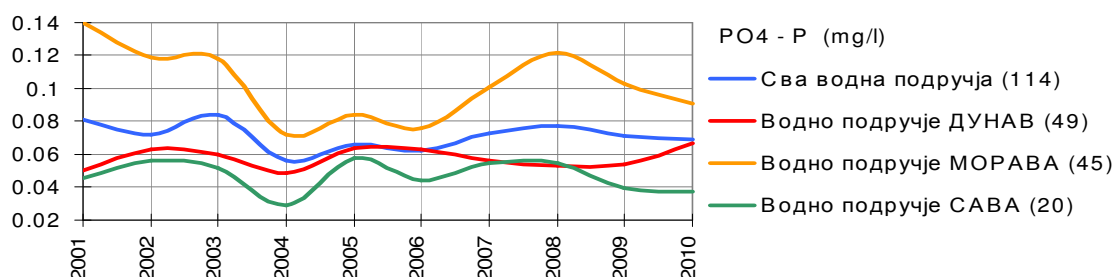
² Напомена: Ово разграничење је у складу са старим Законом о водама, члан 6 („Службени гласник РС”, бр. 46/91, 53/93, 67/93, 48/94, 54/96 и 101/2005). Према новом Закону о водама, члан 27 „Службени гласник Републике Србије” бр.30/10 од 7.5.2010, водна подручја на територији Републике Србије су: 1) водно подручје Сава; 2) водно подручје Београд; 3) водно подручје Морава; 4) водно подручје Доњи Дунав; 5) водно подручје Срем; 6) водно подручје Бачка и Банат; 7) водно подручје Косово и Метохија.



Слика 43. Медијане концентрације амонијума у рекама водних подручја Републике Србије



Слика 44. Медијане концентрација нитрата у рекама водних подручја Републике Србије



Слика 45. Медијане концентрација ортофосфата у рекама водних подручја Републике Србије

Коришћени су подаци са мерних места водних подручја која имају континуитет извештавања за посматрани период. Према параметру БПК₅ обухваћено је укупно 89 мерних места, а према параметрима амонијум јон, нитрати, и ортофосфати 114 мерних места.

Концентрација параметара БПК₅, Амонијум јон и Нитрати показују да се они крећу у границама прописаних за I и II класу.¹ Према параметру ортофосфати квалитет се креће у границама за I и II класу за водно подручје Саве и Дунав, док је за Мораву у границама од II до III класе.²

Анализа трендова концентрација ових параметара непараметријским Mann-Kendall тестом ($\alpha=0,05$) показује да је за параметар БПК₅ за сва водна подручја (обједињено) одређен значајан тренд опадања (побољшање квалитета), док (издвојено) за водна подручја Дунава, Саве и Мораве не постоји значајан тренд опадања или раста концентрација (безначајан тренд).

За параметаре амонијум јон, нитрати и ортофосфати за сва водна подручја не постоји значајан тренд опадања или раста концентрација (безначајан тренд), односно не постоји ни погоршање ни побољшање квалитета.

¹ Уредба о класификацији вода ("Службени гласник СРС", број 5/68);

² Класификација квалитета је, због недостатка наше регулативе, урађена коришћењем помоћних елемената за испитивање еколошког и хемијског статуса у рекама Немачке (Signifikanzpapier/LAWA 2003). Према овом „документу сигнификантности“ водотоци су разврстани у класе и препоручене су одговарајуће концентрације ортофосфата–P (mg/l): класа I $\leq 0,02$; класа I-II $\leq 0,04$; класа II $\leq 0,1$; класа II-III $\leq 0,2$; класа III $\leq 0,4$; класа III-IV $\leq 0,8$; класа IV $> 0,8$.

3.1.2 Serbian Water Quality Index (C)

Због пораста количине и расположивости података о друштвеној, економској и животној средини потребно је у креирању одговарајућих политика унети смисао у ове податке како би се омогућило доношење најбољих могућих одлука. Уобичајени начин да се избегне мноштво података је да се употребе индекси и индикатори као алат за добијање информација. На тај начин су индекси и индикатори средства предвиђена да смање велику количину података на разумљиву меру, задржавајући суштинско значење о питањима која карактеришу дате податке.

Различити корисници (политичари, јавност, стручњаци) имају различите приступе у предузимању активности у домену заштите животне средине и одрживог развоја. Својства индикатора треба да се подударају са потребама њихових корисника и имају лако разумљиве циљеве. Добра "веза" корисник-индикатор ефикасно преноси одговарајуће информације што омогућава кориснику да доноси најбоље могуће одлуке. Стручњаци у научним и образовним установама очекују од индикатора животне средине поуздане аналитичке вредности.

Инспекцијски надзор водног инспектора и инспекција заштите животне средине у примени законских одредаба, такође, користе индикаторе физичко-хемијског и биолошког квалитета вода добијене поузданим аналитичким поступцима. Са друге стране, јавност не захтева егзактне већ описне индикаторе, нпр. да ли је квалитет воде "висок" или "низак". Зато индикатор животне средине намењен јавности треба да буде описан, јасан, лак за разумевање и инспиративан, тако да поспешује активност циљне групе у очувању животне средине. Важно је напоменути да се при креирању описних индикатора увек "жртвује" извесна прецизност изворног нумеричког индикатора животне средине.

У Агенцији за заштиту животне средине је развијен индикатор животне средине *Serbian Water Quality Index* који је намењен извештавању јавности, стручњака и доносиоца политичких одлука (локална самоуправа, државни органи). Индикатор се заснива на методи *Water Quality Index (Development of a Water Quality Index, Scottish Development Department, Engineering Division, Edinburgh, 1976.)* према којој се десет параметара физичко-хемијског и микробиолошког квалитета (засићеност кисеоником, БПК₅, амонијум јон, рН вредност, укупни оксиди азота, ортофосфати, суспендоване материје, температура, електропроводљивост и колиформне бактерије) агрегирају у композитни индикатор квалитета површинских вода. Удео сваког од десет параметара на укупни квалитет воде нема исти релативни значај, зато је сваки од њих добио своју тежину (w_i) и број бодова према уделу у угрожавању квалитета. Сумирањем производа ($q_i \times w_i$) добија се индекс 100 као идеалан збир удела квалитета свих параметара.

Индикатори квалитета површинских вода методом *Serbian Water Quality Index* добијени су компарацијом показатеља квалитета према нашој класификацији и оригиналној методи *WQI*. Квалитету површинских вода који одговара I класи према нашој Уредби методом *WQI* припада 84-85 поена, II класи 72-78 поена, III класи 48-63 поена и IV класи 37-38 поена. Усвојене су вредности за описни индикатор квалитета $WQI = 0 - 38$ веома лош, $WQI = 39 - 71$ лош, $WQI = 72 - 83$ добар, $WQI = 84 - 89$ веома добар и $WQI = 90 - 100$ одличан.

Табела 14. Класификација површинских вода методом *Serbian Water Quality Index*

WQI-МДК I класа		WQI-МДК II класа	WQI-МДК III класа	WQI-МДК IV класа
85 - 84		78 - 72	63 - 48	38 - 37
100 - 90	89 - 84	83 - 72	71 - 39	38-0
Одличан	Веома добар	Добар	Лош	Веома лош
Serbian Water Quality Index (SWQI)				

Индикатори квалитета површинских вода су разврстани уз компатибилност постојеће класификације према њиховој намени и степену чистоће (Табела 14):

а) Одличан - воде које се у природном стању уз филтрацију и дезинфекцију, могу употребљавати за снабдевање насеља водом и у прехранбеној индустрији, а површинске воде и за гајење племенитих врста риба (салмониде);

б) Веома добар и Добар - воде које се у природном стању могу употребљавати за купање и рекреацију грађана, за спортове на води, за гајење других врста риба (циприниде), или које се уз савремене методе пречишћавања могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће и у прехранбеној индустрији;

ц) Лош - воде које се могу употребљавати за наводњавање, а после савремених метода пречишћавања и у индустрији, осим прехранбеној;

д) Веома лош - воде које својим квалитетом неповољно делују на животну средину, и могу се употребљавати само после примене посебних метода пречишћавања.

Индикатори квалитета површинских вода (*SWQI*) су представљени бојама на картама водотока означавајући одговарајуће контролне профиле на следећи начин:

Табела 15. Индикатори квалитета површинских вода (*SWQI*)

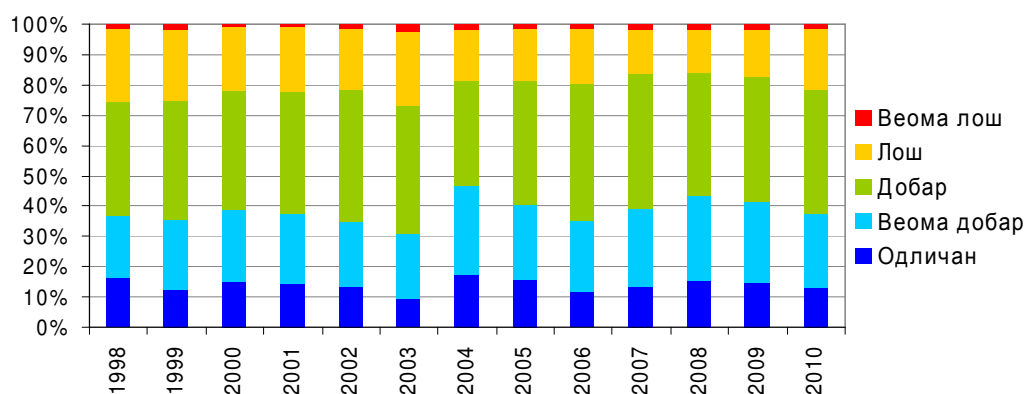
Serbian Water Quality Index	Нумерички индикатор	Описни индикатор	Боја
	100 - 90	Одличан	■
	84 - 89	Веома добар	■
	72 - 83	Добар	■
	39 - 71	Лош	■
	0 - 38	Веома лош	■

АНАЛИЗА *SWQI*

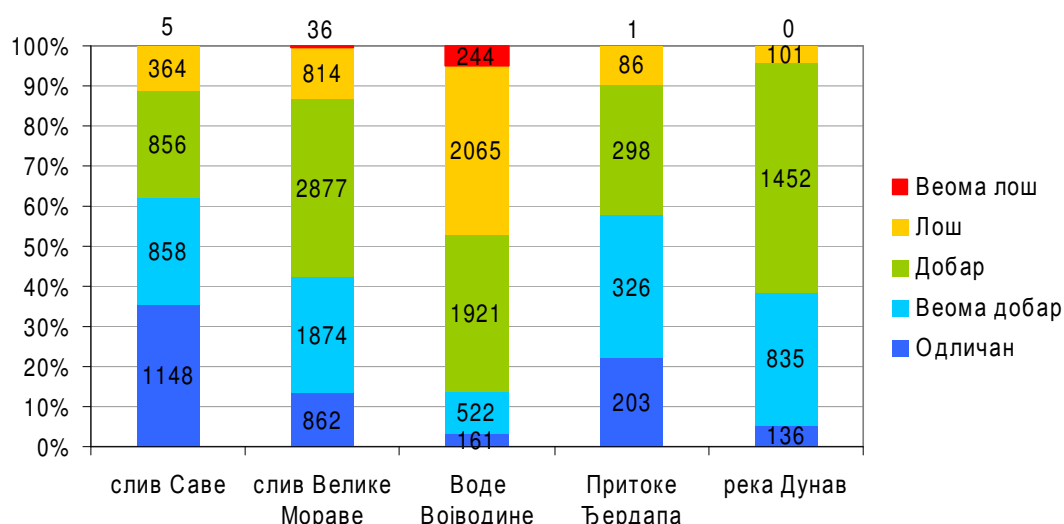
Према подацима Републичког Хидрометеоролошког Завода Србије о квалитету површинских вода, дата је анализа квалитета воде применом описног индикатора **Serbian Water Quality Index (*SWQI*)**. Анализа је урађена за сливна подручја водотока Србије, којима су обухваћене (Слика 49):

- Воде Војводине, водотоци и канали ДТД на левој обали Дунава;
- Дунав, ток од станице Бездан до Радујевца;
- Слив Саве, са сливовима Дрине и Колубаре;
- Притоке Ђердапског језера, десне притоке Дунава низводно од ушћа Велике Мораве;
- Слив Велике Мораве, са сливовима Јужне и Западне Мораве.

Анализа *Serbian Water Quality Index* је обухватила 18218 узорка, са 168 мерних места за контролу квалитета површинских вода узоркованих у просеку једном месечно за период 1998 - 2010. година. (слика 46-47)



Слика 46. Процент квалитета свих узорка воде по годинама одређених методом *SWQI*



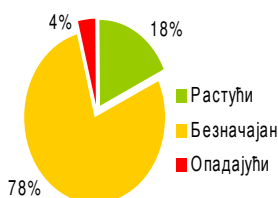
Слика 47. Проценат квалитета свих узорка воде по сливовима (са одговарајућим бројем узорка) за период 1998-2010. година одређених методом *SWQI*

Најслабији квалитет у претходном тринаестогодишњем периоду имају воде канала и река Војводине. У односу на укупан број узорка са свих водних подручја у категорији веома лош чак 85% узорка је са територије Војводине. Лоше стање квалитета вода на овом водном подручју допуњује податак да је чак 47% узорка у категорији веома лош и лош, што одговара III, IV и ван класе класификацији према Уредби о класификацији вода. (слика 46)

ДУГОРОЧНИ ТРЕНД ИНДИКАТОРА *SWQI*

За прорачун тренда *Mann-Kendall* ($\alpha=0,05$) непараметријским тестом за оцену тренда заједно са *Sen'S* методом за непараметријску оцену нагиба тренда индикатора *SWQI* коришћен је поступак која се односи на више узорка за сваки временски период (једна година) на једном месту узорковања. Усвојен је критеријум од минимум пет годишњих узорковања (због репрезентативности индикатора) тако да је број од 145 мерних места, за које постоје подаци у анализираним периоду (2001-2010), сведен на свега 100. На карти сливних подручја Србије представљени су индикатори квалитета површинских вода (*SWQI*) на одговарајућим мерним местима према бојама описног индикатора (*веома лош*, *лош*, *добар*, *веома добар*, *одличан*) и симболом за врсту тренда (растући, опадајући или безначајан).

Анализа дугорочног тренда квалитета водотока Србије изражена индикатором *SWQI* показује да је на 18% мерних места одређен растући, на 4% опадајући и на чак 78% безначајан тренд. (Слика 48).



Слика 48. Процентуална заступљеност тренда индикатора *SWQI* (2001-2010)

Генерално према анализи средњих вредности индикатора *SWQI* за период 2001-2010. година, у класи **одличан** најбољи квалитет показују реке Лим (мерно место Пријепоље – индикатор *SWQI* (93,4) и безначајан тренд и Прибој – индикатор *SWQI* (93,1) и безначајан тренд) и Дрина (Љубовија – индикатор *SWQI* (92,6) и безначајан тренд и Бајина Башта – индикатор *SWQI* (92,4)

и безначајан тренд). У класи **веома добар** најбољи квалитет имају Поречка река (Мосна - индикатор *SWQI* (88.3) и безначајан тренд) и Моравица притока Западне Мораве (Градина - индикатор *SWQI* (87.5) и безначајан тренд). У класи **добар** најбољи квалитет је на рекама Дунав (Смедерево - индикатор *SWQI* (83) и безначајан тренд) и Караш (Добричево, *SWQI* (83) и безначајан тренд). У класи **лош** најслабији квалитет имају реке Криваја (Мали Иђош - индикатор *SWQI* (40.9) и безначајан тренд и Србобран - индикатор *SWQI* (45.4) и безначајан тренд) и Пловни Бегеј (Српски Итебеј - индикатор *SWQI* (53.3) и безначајан тренд). Једини профил у класи **веома лош** са просечном вредношћу *SWQI* (33,5) неславно носи мерно место Врбас2 на Великом Бачком каналу (канал ДТД) али са растућим трендом квалитета, што је извесно побољшање у односу на период 2000-2009. година када је тренд био безначајан.

Презентовани резултати показују да метода *Serbian Water Quality Index* са анализом тренда *Mann-Kendall* тестом представља незаобилазан информатички алат, који пружа поуздане податке о дугорочним трендовима као значајној информацији у изради програма и планова заштите водотока.

3.1.3 Хазардне супстанце (C)

Као последица високог степена непречишћавања отпадних вода доспелих из комуналних и индустријских канализационих система, у водотоцима Србије је присутан недопустиво висок садржај приоритетних и приоритетних хазардних супстанци и према нивоу максималне дозвољене концентрације и учесталости појављивања. Непознавање извора загађења, квантитета и квалитета отпадних вода, утицаја на реципијенте и веома низак степен пречишћавања урбаних и индустријских отпадних вода у Србији у односу на Европу представља најозбиљнији проблем у области заштите животне средине.

На основу података из систематског мониторинга РХМЗ-а (2010) анализа показује да су максимално дозвољене концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (тешких метала) вишеструко премашене (Табела 16), а проценат прекорачења МДК узорака на неким локацијама је алармантно висок. Анализа се заснива на листи 17 приоритетних супстанци и 16 приоритетних хазардних супстанци према *Уредби* која проистиче из *Direktive 76/464/ЕЕС* и више „ћерки“ Директива и Одлука, која садржи листу супстанци које су изабране као приоритетне супстанце које изазивају повећан ризик по животну средину и здравље.¹

Прекомерне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци у водотоцима Србије су последица испуштања непречишћених индустријских отпадних вода. Посебно забрињавају детектоване екстремно високе концентрације на појединим мерним местима, као што су Борска река – Рготина (20 пута већа концентрација кадмијума од МДК) и Дунав - Бездан (86 пута већа концентрација живе од МДК). (Табела 16).

Стандард квалитета животне средине за површинске воде који је успостављен усвајањем *Уредбе о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци* ("Службени гласник РС", број 35/11) има за циљ да концентрација појединачне приоритетне супстанце или групе приоритетних супстанци у површинској води не може да буде прекорачена у циљу заштите животне средине и здравља људи. Доследна примена стандарда је значајна због високог садржаја и учесталости појављивања ових супстанци. Наиме, од 137 мерних места, на којима је вршен мониторинг у 2010. години, на 78 је детектована прекорачена вредност МДК неке приоритетне или приоритетне хазардне супстанце, и то више пута у току године.²

¹ *Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и рокови за њихово достизање* ("Службени гласник РС", број 35/11)

² Напомена: У складу са чланом 6. *Уредбе о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање* ("Службени гласник РС", број 35/11) прописан је рок од 15 година од дана ступања на снагу ове уредбе за усклађивање емисија са стандардима квалитета животне средине за површинске воде које нису под утицајем прекограничног загађења. До истека овог рока ће се примењивати одредбе Правилника о опасним материјама у водама ("Службени гласник СРС", број 31/82).

Табела 16. Максималне измерене концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци на мерним местима у 2010. години

Приоритетне супстанце (PS) и приоритетне хазардне супстанце (PHS) ¹	Име станице	Водоток	Датум узорковања	МДК (µg/l)	Измерена вредност (µg/l)
Кадмијум	Нови Сад	Дунав	27-Јан	1,5	3
Кадмијум	Текија	Дунав	20-Јул	1,5	1,72
Кадмијум	Јасика	3. Морава	19-Окт	1,5	4
Кадмијум	Велико Село	Млава	19-Апр	1,5	2,5
Кадмијум	Кучево	Пек	23-Јул	1,5	3,99
Кадмијум	Чокоњар	Тимок	24-Сеп	1,5	4,8
Кадмијум	Рготина	Борска Река	13-Сеп	1,5	29,5
Жива	Бездан	Дунав	13-Јан	0,07	6
Жива	Апатин	Дунав	13-Јан	0,07	0,3
Жива	Богојево	Дунав	27-Мај	0,07	0,1
Жива	Бачка Паланка	Дунав	31-Авг	0,07	0,2
Жива	Нови Сад	Дунав	27-Апр	0,07	0,1
Жива	Земун	Дунав	15-Сеп	0,07	0,1
Жива	Панчево	Дунав	26-Јан	0,07	0,2
Жива	Банатска Паланка	Дунав	21-Јан	0,07	0,2
Жива	Текија	Дунав	26-Јан	0,07	0,2
Жива	Радујевац	Дунав	28-Јан	0,07	0,2
Жива	Мартонош	Тиса	18-Авг	0,07	0,2
Жива	Падеј	Тиса	18-Авг	0,07	0,2
Жива	Нови Бечеј	Тиса	21-Јул	0,07	0,1
Жива	Тител	Тиса	2-Мар	0,07	0,1
Жива	Бачки Брег	Бајски Канал	13-Јан	0,07	0,2
Жива	Бачки Брег1	Плазовић	2-Јун	0,07	0,1
Жива	Остружница	Сава	18-Авг	0,07	0,5
Жива	Батровци	Босут	19-Авг	0,07	0,1
Жива	Моровић	Студва	18-Јун	0,07	0,1
Жива	Стајићево	Пловни Бегеј	23-Авг	0,07	0,2
Жива	Јаша Томић	Тамиш	6-Дец	0,07	0,2
Жива	Ботош	Тамиш	23-Авг	0,07	0,1
Жива	Панчево1	Тамиш	23-Јун	0,07	0,1
Жива	Добричево	Караш	29-Апр	0,07	0,1
Жива	Суботица	Кереш	18-Ауг	0,07	0,2
Жива	Врбас1	Канали ДТД	8-Јун	0,07	0,1
Жива	Бачко Градиште	Канали ДТД	3-Јун	0,07	0,1
Жива	Нови Сад1	Канали ДТД	2-Авг	0,07	0,2
Жива	Пријеполје	Лим	29-Сеп	0,07	0,2
Жива	Прибој	Лим	29-Сеп	0,07	0,3
Жива	Прибој1	Увац	30-Авг	0,07	0,5
Жива	Словац	Колубара	27-Авг	0,07	0,1
Жива	Дражевац	Колубара	30-Јун	0,07	0,1
Жива	Боговађа	Љиг	16-Сеп	0,07	0,1
Жива	Вреоци	Пештан	29-Јун	0,07	0,1
Жива	Раковица	Топчидерска Река	16-Јун	0,07	0,1
Жива	Варварин	В. Морава	11-Авг	0,07	0,1
Жива	Багрдан	В. Морава	15-Сеп	0,07	0,2

¹ Кадмијум (Cd) и његова једињења и жива (Hg) спадају у приоритетне хазардне супстанце (PHS)

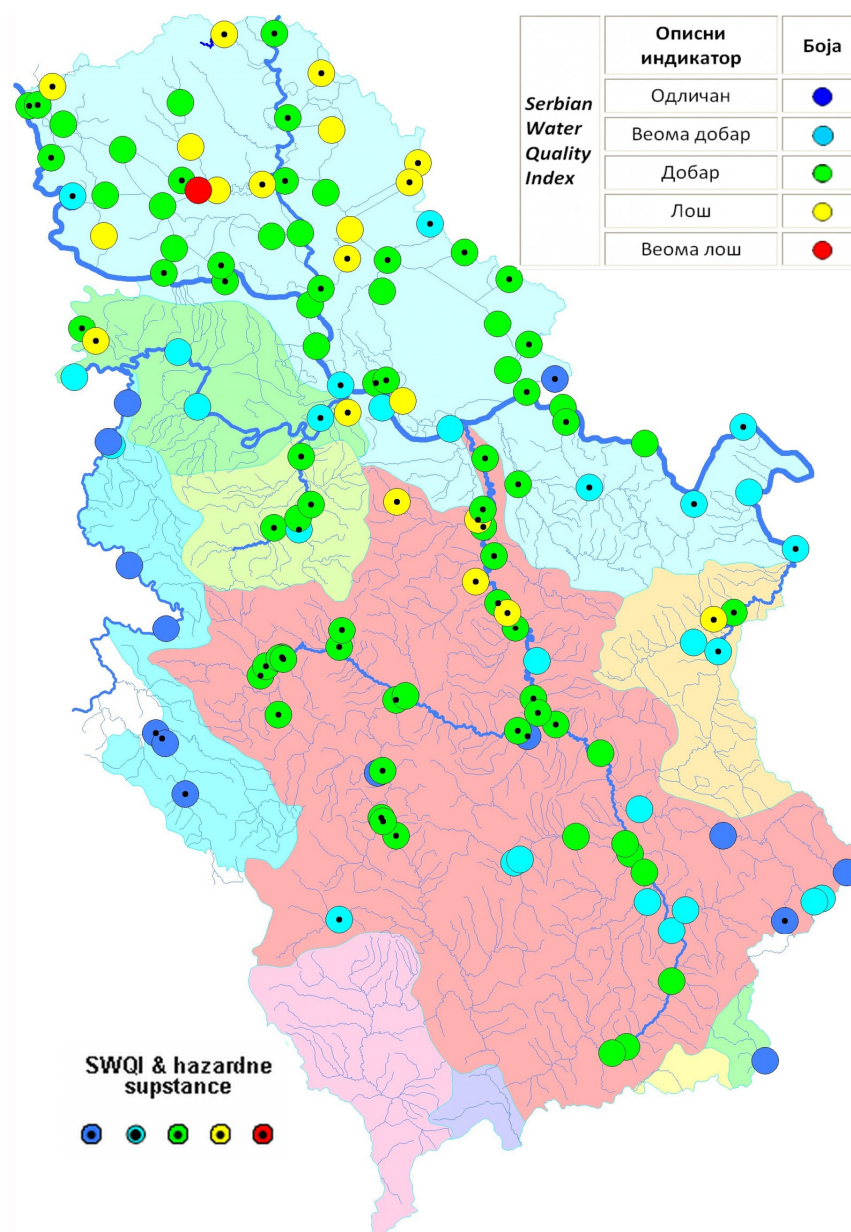
Приоритетне супстанце (PS) и приоритетне хазардне супстанце (PHS) ¹	Име станице	Водоток	Датум узорковања	МДК (µg/l)	Измерена вредност (µg/l)
Жива	Велика Плана	В. Морава	5-Нов	0,07	0,3
Жива	Трновче водозахват	В.Морава	26-Авг	0,07	0,1
Жива	Љубичевски Мост	В. Морава	15-Дец	0,07	0,4
Жива	Јагодина	Лугомир	25-Авг	0,07	0,2
Жива	Јагодина1	Белица	25-Авг	0,07	0,2
Жива	Рогот	Лепеница	13-Апр	0,07	0,2
Жива	Свилајнац	Ресава	27-Авг	0,07	0,1
Жива	Орашје	Јасеница	22-Окт	0,07	0,2
Жива	Младеновац	Велики Луг	22-Окт	0,07	0,3
Жива	Кратовска Стена	З. Морава	22-Окт	0,07	0,1
Жива	Јасика	З. Морава	27-Сеп	0,07	0,1
Жива	Маскаре	З. Морава	28-Сеп	0,07	0,1
Жива	Шенгољ	Ћетиња	25-Авг	0,07	0,1
Жива	Ужичка Пожега	Скрапеж	25-Авг	0,07	0,1
Жива	Градина	Моравица (З. Морава)	20-Авг	0,07	0,1
Жива	Лучани	Бјелица	27-Авг	0,07	0,1
Жива	Прељина	Чемерница	20-Авг	0,07	0,1
Жива	Брђани	Деспотовица	20-Авг	0,07	0,1
Жива	Батраге	Ибар	30-Авг	0,07	0,1
Жива	Рудница	Ибар	30-Авг	0,07	0,1
Жива	Рашка	Ибар	30-Авг	0,07	0,1
Жива	Ушће	Ибар	19-Авг	0,07	0,1
Жива	Краљево1	Ибар	16-Мар	0,07	0,5
Жива	Рашка1	Рашка	30-Авг	0,07	0,1
Жива	Бивоље	Расина	10-Авг	0,07	0,1
Жива	Мојсиње	Ј. Морава	23-Јул	0,07	1,7
Жива	Трнски Одоровци	Јерма	4-Мар	0,07	0,1
Жива	Кусићи	Пек	25-Јан	0,07	0,1
Жива	Мосна	Поречка Река	16-Мар	0,07	0,1
Жива	Чокоњар	Тимок	28-Јан	0,07	0,2
Жива	Зајечар	Бели Тимок	25-Јун	0,07	6

Табела 17. Ефекти по здравље за PHS кадмијум (Cd) и живу (Hg) ²

Елемент	Акутни здравствени ефекти	Хронични здравствени ефекти	Канцерогеност
Cd	Иритација дигестивног тракта, колитис, повраћање, дијареја, смрт.	Полувек = 10-40 год. Оштећење плућа, бубрега и хематопатског система, крте кости, анемија, оштећење нерава или мозга код животиња.	Чврсти докази код животиња, слаби докази код људи.
Hg	Мучнина, повраћање, дијареја, повишен крвни притисак, црвенило коже, иритација ока, отказивање бубрега.	Оштећења мозга, плућа, бубрега и фетуса у развоју, неуролошки поремећаји, депресија, вертиго и дрхтавица.	Докази на мишевима.

¹ Кадмијум (Cd) и његова једињења и жива (Hg) спадају у приоритетне хазардне супстанце (PHS)

² Izvor: (1) EU: EC drinking water directive (1998); (2) WHO: WHO (2000) and Guidelines for drinking water quality Vol.2 (1996); (3) USEPA: ATSDR (2000) and Standards for maximum permissible values in sewage sludge/soils. Estimating concern levels for concentration of chemical substances in the environment. Washington DC (1984)



Слика 49. Мерне станице – „црне тачке“ и *Serbian Water Quality Index* водотока Србије (2010)

На карти водотока симболом "црна тачка", унутар симбола индикатора *Serbian Water Quality Index*, представљене су мерне станице из претходног табеларног прегледа, на којима је вредност приоритетних супстанци премашила МДК. (Слика 49) Овакав обједињен приказ квалитета водотока, концентрације приоритетних супстанци и приоритетних хазардних супстанци са одговарајућом средњом вредношћу *SWQI* на годишњем нивоу као индикатором општег квалитета, поставља нове стандарде у методологији креирања индикатора за потребе израде одговарајућих информација неопходних у политици заштите вода и у обавештавању јавности. Потенцијално токсични елементи у високим концентрацијама акутно су токсични за људе, али и ниже концентрације током дугог периода хроничног излагања могу имати притајене негативне ефекте.

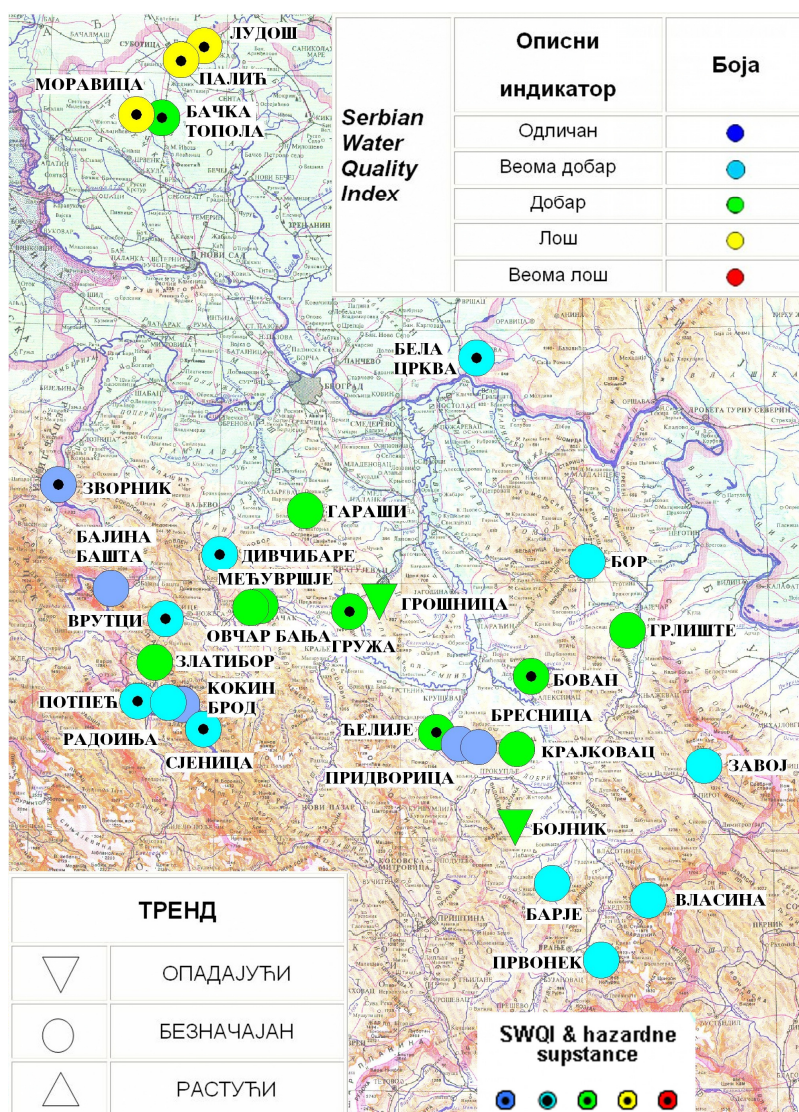
Ефекти по здравље детектованих приоритних хазардних супстанци указују на неопходност предузимања законских мера, јер повишене концентрације приоритетних хазардних супстанци осим утицаја на живи свет у води уласком у ланац људске исхране преко јестивих делова биљака и риба утичу на здравље људи. (Табела 17).

3.1.4 Квалитет вода акумулација и језера - *SWQI* (C)

За приказ постојећег стања квалитета вода акумулација у Републици Србији коришћен је фонд података РХМЗ Србије за период 2005.-2010. година.¹ Обрађени су подаци са следећих акумулација: Бела Црква, Бачка Топола, Моравица, Зворник, Грлиште, Бор, Барје, Бојник, Власина, Ћелије, Овчар Бања, Међувршје, Бован, Крајковац, Придворица, Завој, Бресница, Дивчибаре, Бајина Башта, Кокин Брод, Врутци, Сјеница, Потпећ, Радоиња, Златибор, Гружа, Гараши, Грошница и Првонек, и језера Палић и Лудош. (Слика 50).

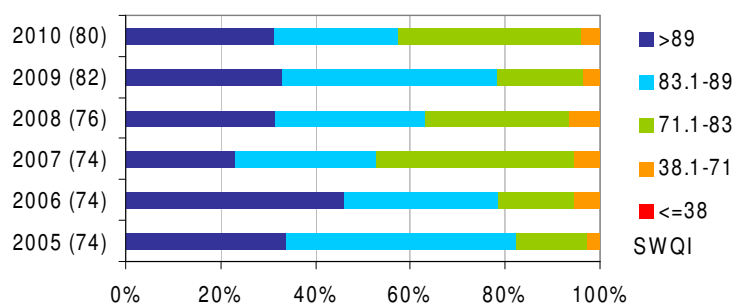
Сходно РХМЗ програму испитивање квалитета вода акумулација обавља се на три локације (код бране, средина језера и почетак језера) и по дубини (површина, средина вертикале и дно).

За период 2005.-2010. година урађено је осредњавање појединачних показатеља квалитета воде према упутству *Eurowaternet – Lakes Aggregation of station data* и добијена процењена вредност квалитета изражена одговарајућим *WQI*. Процењивање квалитета се заснива на случајним узорцима узетим једном годишње (јуни – новембар) одређивањем индикатора квалитета воде методом *Serbian Water Quality Index*. Анализа је представљена расподелом учесталости индикатора *SWQI*, нитрата, укупног фосфора, Амонијума и БПК-5. На ординати је поред године представљен и одговарајући број мерних места.



Слика 50. Квалитет воде у акумулацијама (на мерним местима уз брану) и језерима у 2010. изражен преко *swqi* и тренд(2005-2010)

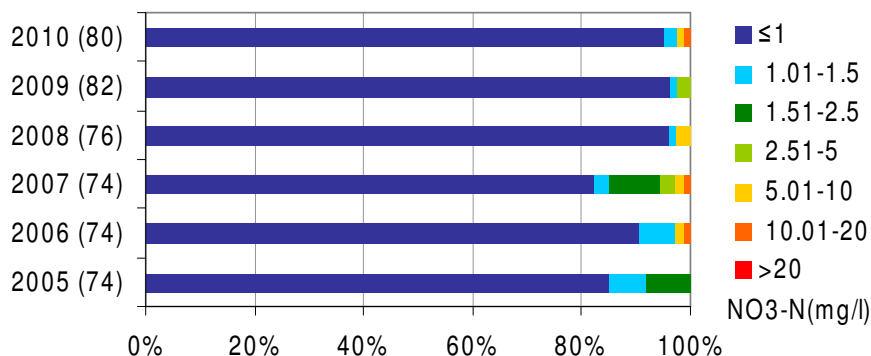
¹ Републички хидрометеоролошки завод, *Хидролошки годишњак – 3. Квалитет вода 2005-2010*, Београд.



Слика 51. Расподела учесталости индикатора *SWQI* (2005-2010) у акумулацијама и језерима

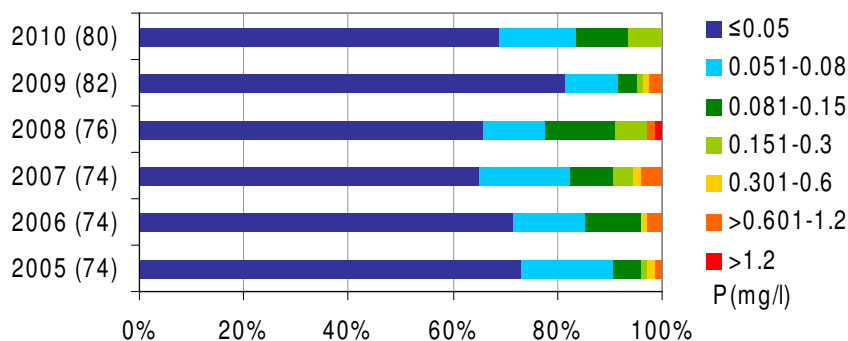
У односу на заступљеност описног индикатора *SWQI* са графика је уочљиво да је квалитет вода у 2010. години погоршан јер је учешће индикатора *одличан* и *веома добар* смањено у односу на 2009. годину. (Слика 51)

Нутријенти као загађујуће материје, посебно нитрати и фосфати, доспевају у воде добрим делом од пољопривредних делатности. Класификација квалитета је, због недостатка граничне вредности за фосфате у нашој регулативи и унифицирања извештавања за оба параметра, урађена коришћењем помоћних елемената за испитивање еколошког и хемијског статуса у рекама Немачке (*Signifikanzpapier/LAWA 2003*).¹ (Слика 52 и 53).



Слика 52. Расподела учесталости концентрација Нитрата у акумулацијама и језерима

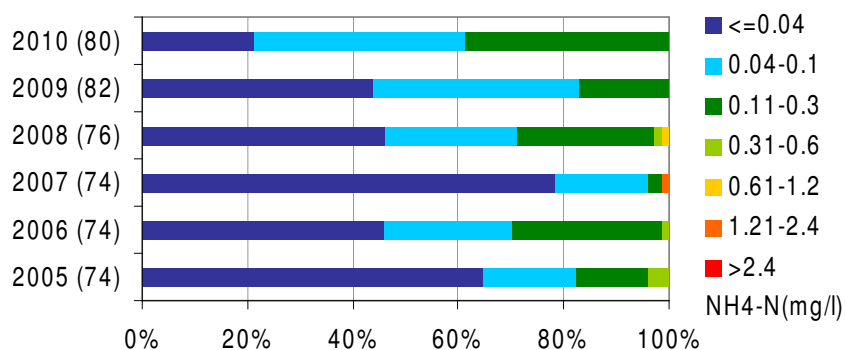
Са слике 52 је уочљиво да је квалитет погоршан јер је процентуално учешће концентрација нитрата са вредношћу ≤ 1 mg/l у језерима и акумулацијама у 2010. години смањен у односу на 2008. и 2009. годину.



Слика 53. Расподела учесталости укупног Фосфора у акумулацијама и језерима

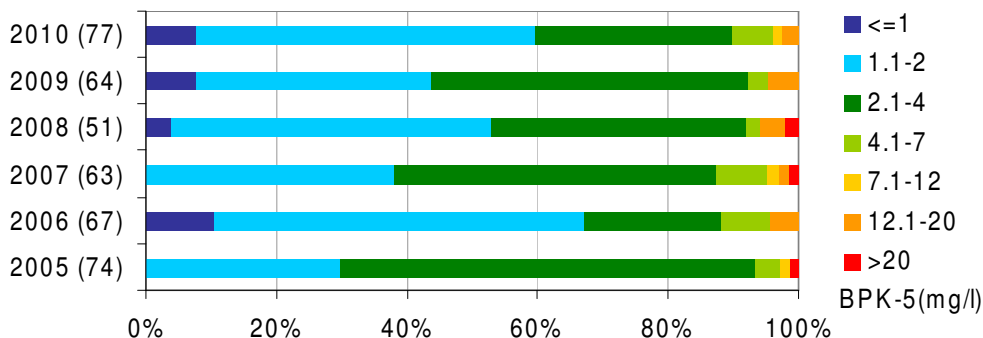
¹ Према овом документу водотоци су разврстани према препорученим концентрацијама и приказане одговарајуће боје за сваку класу: Укупни фосфор – P (mg/l): класа I $\leq 0,05$; класа I-II $\leq 0,08$; класа II $\leq 0,15$; класа II-III $\leq 0,3$; класа III $\leq 0,6$; класа III-IV $\leq 1,2$; класа IV $> 1,2$. Нитрати – N (mg/l): класа I ≤ 1 ; класа I-II $\leq 1,5$; класа II $\leq 2,5$; класа II-III ≤ 5 ; класа III ≤ 10 ; класа III-IV ≤ 20 ; класа IV > 20 .

Са слике 53 је уочљиво да је квалитет воде у језерима и акумулацијама према концентрацијама укупног фосфора погоршан у 2010. години јер је процентуално учешће концентрација са вредношћу ≤ 0.05 mg/l смањен у односу на 2009. годину.



Слика 54. Расподела учесталости Амонијума у акумулацијама и језерима

Са слике 54 је уочљиво да је квалитет воде у језерима и акумулацијама према концентрацијама амонијума погоршан у 2010. години јер је процентуално учешће концентрација са вредношћу ≤ 0.04 mg/l смањен у односу на 2009. годину.



Слика 55. Расподела учесталости BPK-5 у акумулацијама и језерима

Са слике 55 је уочљиво да је квалитет воде у језерима и акумулацијама према концентрацијама BPK-5 побољшан у 2010. години јер је процентуално учешће концентрација са вредношћу 1.1 - 2 mg/l повећан у односу на 2009. годину.

Проблеми са постојећим акумулацијама, о томе да „су још у фази израде неки пратећи документи који би могли да помогну да се постојеће акумулације боље искористе: информациони систем, водопривредни биланс, катастри, итд, као и „обавеза корисника акумулација за истраживањем и испитивањем појава и процеса у акумулацијама и низводно од акумулација, како би се предупредили негативни ефекти од њих“, који су изнети у документу **Водопривредна основа Републике Србије** и данас су актуелни.¹

Да би Агенција успешно обавила поверене послове прикупљања и обједињавања података и вођење базе података и обраде тих података за израду годишњег и периодичних извештаја, осим података из систематског мониторинга акумулација и језера, неопходно је успоставити одговарајућу законску процедуру за извештавање, према Агенцији, од стране корисника акумулација и језера о подацима квалитета које они поседују.

¹ Водопривредна основа Републике Србије, Акумулације, 2001, стр.191, 192.

3.1.5 Квалитет водотокова на територији Београда - *SWQI* (C)

Мониторинг квалитета површинских вода на територији Београда спроводи Градски завод за јавно здравље - Београд.¹ За интерпретацију добијених резултата и оцену квалитета водотока према овим подацима коришћена је метода *SWQI*. (Слика 56)

Профил Макиш код водозавхата београдског водовода је најважнији на Сави и на њему су испитивања најчешћа и најобимнија. Према резултатима лабораторијских испитивања просечна вредност на профилу Макиш (Сава-десна обала) је била *SWQI* (81.5) индексних поена, што овај водоток на том профилу сврстава у категорију **добар**.

Квалитет воде Дунава током 2010. године био је у категорији **добар** на профилу Батајница *SWQI* (77.9) и Винча *SWQI* (77.6) а на профилу, Бела Стена **лош** са *SWQI* (67.7) индексних поена.



Слика 56. Мерна места водотокова на територији Београда са просечним вредностима индикатора *SWQI* за 2010. годину

На територији Београда Колубара је највећа и водом најбогатија десна притока Саве која се улива у зони заштите изворишта водовода Обреновац. Квалитет Колубаре на профилу Обреновац је припадао у категорију **добар** и износио је *SWQI* (76.7) индексних поена. Сливно подручје Колубаре обухвата Бранковину, Тамнаву и делове централне и западне Шумадије, а главне притоке су јој Љиг, Лукавица, Турија, Пештан, Бељаница и Тамнава. Од значајнијих насеља у њеном сливу су Ваљево, Мионица, Лајковац, Љиг, Лазаревац, Осечина, Коцељева, Уб и Обреновац. Санитарне и технолошке отпадне воде из ових насеља, посредно или непосредно доспевају у Колубару и утичу неповољно на њен квалитет. На профилу Лукавица (мост на Ибарској магистралаи) просечна вредност *SWQI* (37) индексних поена је у категорији **веома лош**.

¹ Квалитет површинских вода на територији Београда у 2010. години (књига 1.2.3.4), Градски завод за јавно здравље, Београд, 2011.

Превођењем вода канала Петрац у Галовицу, сливно подручје канала Галовица обухватило је практично највећи део југоисточног Срема, од падина Фрушке горе до Саве. Галовица је постала по сливу један од највећих канала југоисточног Срема, а за Београд свакако најзначајнији, јер својим доњим током пролази кроз ужу зону санитарне заштите изворишта београдског водовода. Канал пролази кроз неколико општина и у сливу му се налазе бројна насеља, фарме, индустријски, занатски и складишни објекти и мањи дренажни канали који се уливају у њега, тако да у канал доспева велика количина санитарних и технолошких отпадних вода, што значајно погоршава његов квалитет вода. На профилу Галовица (црпна станица пре препумпавања у Саву) просечна вредност *SWQI* (64.2) је у категорији **лош**.

Топчидерска река је у Београду већ дуго година синоним за изразито загађен водоток, јер су се санитарне отпадне воде из бројних нелегалних стамбених објеката и сеоских домаћинстава, као и технолошке отпадне воде из индустрије раковичког басена непречишћене изливале у овај водоток. У доњем току Топчидерска река представља отворени бетонски колектор за воде раковичког басена, о чему говори и просечна вредност *SWQI* (49.5), (категирија **лош**) на профилу моста код Хиподрома.

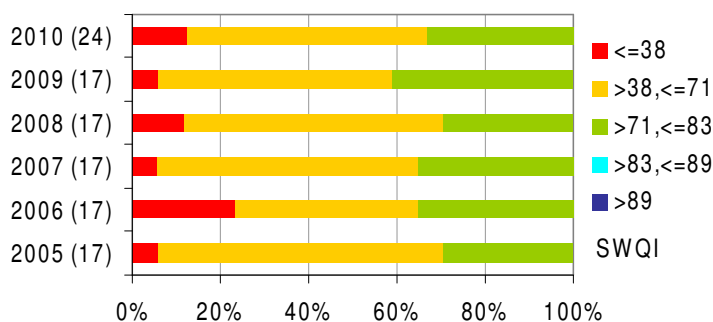
Железничка река је десна притока Саве изразито локалног карактера због малог протицаја и ограниченог сливног подручја. Значај Железничке реке за Београд произлази из чињенице што она својим доњим током протиче кроз ширу и ужу зону санитарне заштите изворишта. Опасне материје, најчешће органског порекла су перманентна опасност за извориште у макишком пољу, о чему говори и просечна вредност *SWQI* (55.5), (категирија **лош**) на профилу моста на обреновачком путу код фабрике „Лола“.

Баричка река је веома мали водоток без икаквог значајна по количини воде коју уноси у Саву, али значајан по количини загађујућих материја и нутријената. Река је изразито бујичног карактера и њено ушће се налази узводно од зоне заштите изворишта Београдског водовода. Непречишћене санитарне отпадне воде из насеља Барич су главни загађивачи водотока, али треба узети у обзир и технолошке отпадне воде из појединих погона предузећа „Прва Искра“, о чему говори и просечна вредност *SWQI* (56.5), (категирија **лош**) на профилу моста у фабрици „Прва Искра“.

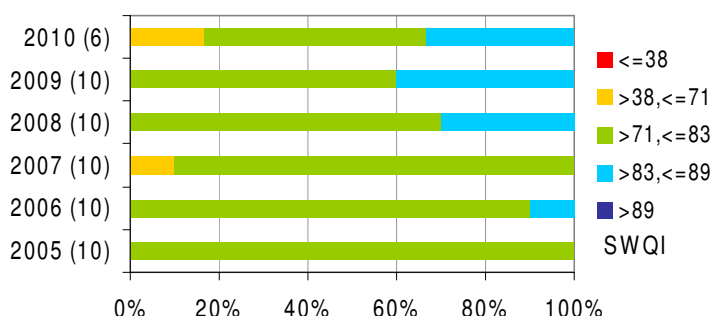
Велики Луг је једини водоток, поред Раље, који се формира на територији Града а припада сливу Велике Мораве. Велики Луг је само условно река, јер је до те мере деградиран комуналним и индустријским отпадним водама Младеновца, Сопота и околних насеља, да представља отворени колектор отпадних вода општина Младеновац и Сопот. Просечна вредност *SWQI* (34.3) индексних поена на профилу моста за Јагњило сврстава Велики Луг у категорију **веома лош**.

Болечица је један од мањих водотокова на подручју Београда који припада директном сливу Дунава, а протиче кроз неколико приградских насеља од којих су најзначајнија Лештане и Винча. Река је бујичног карактера широка свега пар метара, а у сливном подручју прикупља отпадне воде са пољопривредних површина, приградских насеља без канализационих система али са развијеном малом привредом, посебно на подручју Лештана. Велике површине налазе се и под плантажним воћњацима па су присутне и санитарне и технолошке отпадне воде, као и дренажне воде са плантажа и других пољопривредних површина. Просечна вредност *SWQI* (51.9) индексних поена Болечицу на профилу моста на смедеревском путу сврстава у категорију **лош**.

Грочица (Грочанска река) је мали водоток дужине свега пар километара у који се изливају отпадне воде из истоименог насеља, фабрике за прераду воћа и поврћа и других предузећа лоцираних у приобаљу, као и отицаји са пољопривредних површина, углавном плантажних воћњака, што га при малим водама потпуно деградира. Просечна вредност *SWQI* (37.3) индексних поена Грочанску реку на профилу моста на смедеревском путу сврстава у категорију **веома лош**. Панчевачки рит испресецан је мрежом мелиорационих канала. У Дунав се изливају, односно, препумпавају воде Сибнице, Каловите и Визеља. Канал Каловита који пролази кроз Крњачу и индустријску зону поред аутопута за Панчево и канал Визељ уз који се налази део насеља Борча, осим отпадних вода из насеља, прикупљају отпадне воде са великих сточних фарми комбината ПКБ. Просечна вредност *SWQI* (57.9) индексних поена воду канала Каловита (црпна станица пре препумпавања у Дунав) сврстава у категорију **лош**.



Слика 57. Расподела учесталости *SWQI* (2005-2010) река на територији Београда притока Саве и Дунава



Слика 58. Расподела учесталости *SWQI* (2005-2010) на мерним местима Дунава и Саве на територији Београда

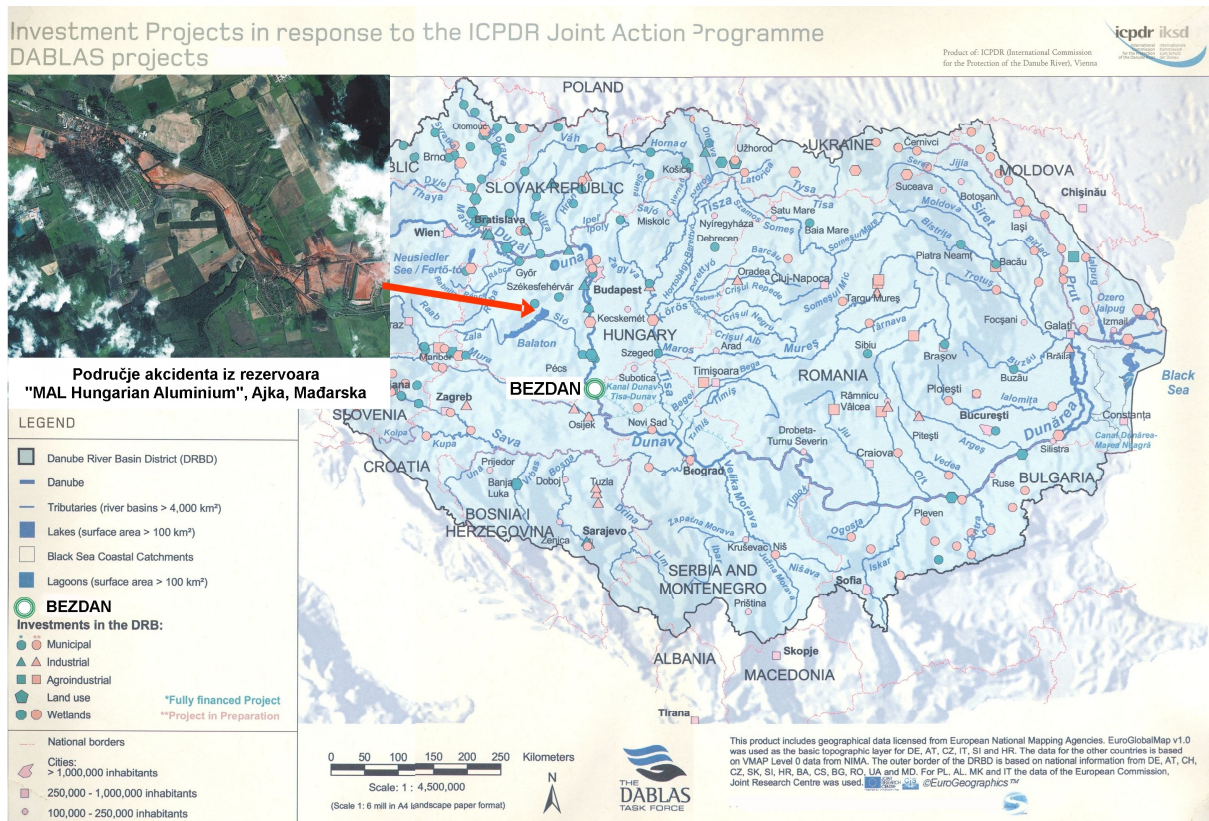
Квалитет површинских вода на територији Београда, се такође, може оценити на и основу процента расподеле учесталости средњих годишњих вредности *SWQI* за период 2005-2010. Анализирана је промена квалитета воде на станицама свих водотока који се уливају у Саву и Дунав (Слика 57) и посебно за Дунав и Саву (Слика 58). Генерално су водотоци, који се на територији Београда уливају у Саву и Дунав, у 2010. години погоршали квалитет јер је процентуално учешће узорака у категорији **добар** (*SWQI* 71-83) смањено у односу на 2009. годину (Слика 57). Такође, су и Дунав и Сава, као пријемници ових вода, на профилима кроз територију Београда погоршали квалитет јер је учешће узорака у категорији **веома добар** (*SWQI* 83.1-89) смањено у односу на 2010. годину (Слика 58).

3.1.6 Акциденти

Највећи прекогранични акцидент¹, који је могао да угрози квалитет реке Дунав током кроз нашу земљу, догодио се 4. октобра 2010. године у мађарској фабрици алуминијума *MAL Hungarian Aluminium* у месту Ајка удаљеном 160 km западно од Будимпеште. (слика 59) Услед оштећења зидова отвореног одлагалишта отпадног муља из ове фабрике, који се на том простору депоновао последњих 50 година, дошло је до отицања и разливања преко 500.000 m³ отпадне воде и муља у низводно подручје. На тај начин су поплавлена три села на простору од 1.000 ha (детаљ у горњем левом углу слике).

¹ Република Србија је ратификовала следеће међународне уговоре који се односе на управљање и заштиту прекограничних вода:

- Закон о ратификацији Конвенције о сарадњи на заштити и одрживом коришћењу реке Дунав, ("Службени гласник државне заједнице СЦГ", бр.2/2003);
- Закон о ратификацији Оквирног споразума о сливу реке Саве, Протокола о режиму пловидбе уз Оквирни споразум о сливу реке Саве и Споразума о изменама Оквирног споразума о сливу реке Саве и Протокола о режиму пловидбе уз Оквирни споразум о сливу реке Саве ("Службени гласник државне заједнице СЦГ Међународни уговори", бр.12/2004);
- Закон о ратификацији Конвенције о заштити и коришћењу прекограничних водотокова и међународних језера и Амандмана на члан 25. и 26. Конвенције о заштити и коришћењу прекограничних водотокова и међународних језера ("Службени гласник РС – Међународни уговори", бр. 1/10).

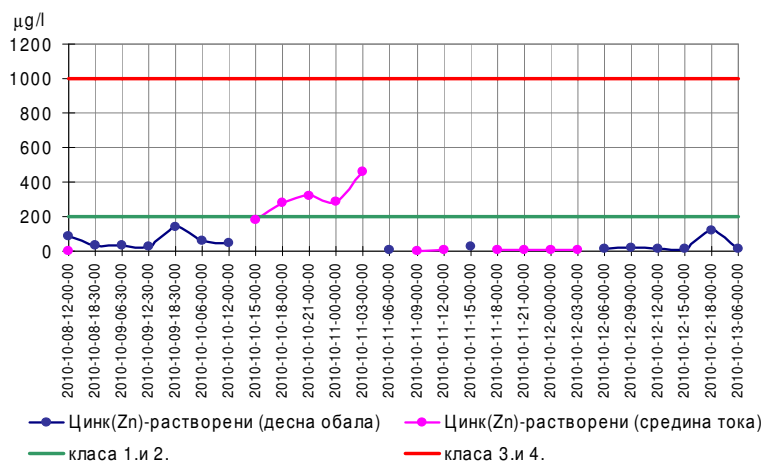


Слика 59. Локација фабрике *MAL Hungarian Aluminium* у месту Ајка-Мађарска и профил Бездан на Дунаву у Србији

Ово је била највећа индустријска хаварија у Мађарској до сада и вероватно највећи хемијски акцидент у средњем току реке Дунав, који је запретио да се прошири и на доњи ток Дунава. У овој несрећи је живот изгубило десет људи и преко 150 је повређено. Потенцијалну опасност је представљала околност да се отпадни муљ преко оближње реке Торне излио у реку Раб која се улива у Дунав. У овој фабрици алуминијума се примењује тзв. мокри Бајеров поступак чији је нус продукт водени раствор натријум хидроксида [NaOH (aq)] са високим садржајем соли тешких метала. Отпадни муљ који се излио садржи више токсичних једињења, и то у процентном саставу: 40-45% Fe₂O₃ (гвожђе (III) оксид), 10-15% Al₂O₃ (алуминијум оксид), 10-15% SiO₂ (силицијум диоксида), 6-10% CaO (калцијум оксид), 4-5% TiO₂ (титанијум диоксид), 5-6% Na₂O (натријум оксид).

Размере овог акцидента и степен опасности да токсични муљ из поплавлјеног подручја доспе у реку Дунав су биле такве да су подигле степен приправности у земљама низводног тока. У Србији су екипе Министарства унутрашњих послова - Сектор за ванредне ситуације, Министарства пољопривреде шумарства и водопривреде, Министарства животне средине и просторног планирања и Републичког хидрометеоролошког завода Србије разрадиле три могућа сценарија за реаговање у зависности од концентрација опасних материја које су се очекивале с обзиром на време наилаaska контаминираног таласа. Први узорак је узет 8. октобра 2010. у 12,00 часова.¹ (Слика 60)

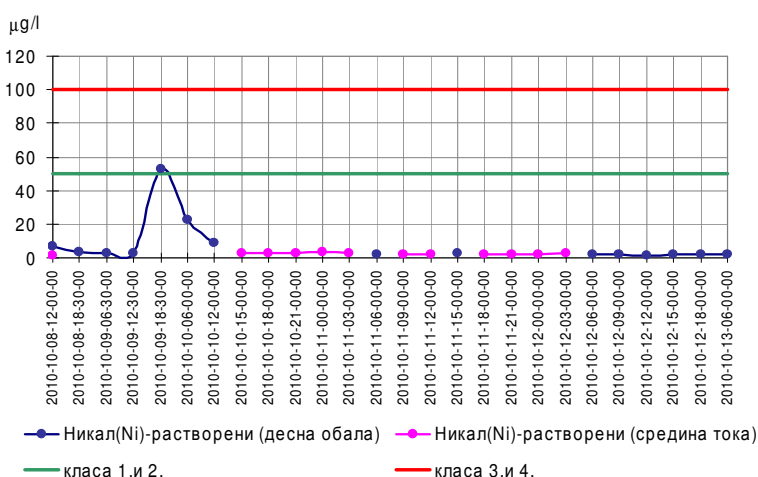
¹ Узорковање воде реке Дунав у оквиру ванредног мониторинга на граничном прелазу Бездан, Републички хидрометеоролошки завод, октобар 2010.



Слика 60. Концентрације Цинка (Zn) на мерном месту Бездан (Дунав, Србија)

Узорковања су настављена до 13. октобра кад је урађено последње узорковање у 06.00 часова. Узорковано је више пута у току дана, тако да је укупно узето 26 узорка који су испитани у физичко-хемијској лабораторији Републичког хидрометеоролошког завода Србије. Испитивани узорци су показали прекорачења на параметре Цинк (Zn) и Никал (Ni) и то:

- концентрација Никла (Ni) је била прекорачена 9. октобра 2010. године у узорку узетом у 18.30 часова, концентрација је износила 52, 9 µg/l (МДК за II класу водотока је 50 µg/l)¹ (Слика 61);
- концентрација Цинка (Zn) је била прекорачена 10. октобра 2010. године у узорку узетом у 18.00 часова, концентрација је износила 277, 7 µg/l и у 21.00 час, концентрација је износила 323, 1 µg/l (МДК за II класу водотока је 200 µg/l) (Слика 60);
- концентрација Цинка (Zn) је била прекорачена 11. октобра 2010. године у узорку узетом у 00.00 часова, концентрација је износила 283, 9 µg/l, и у 03.00 часа концентрација је износила 460, 2 µg/l (МДК за II класу водотока је 200 µg/l) (Слика 60);



Слика 61. Концентрације Никла (Ni) на мерном месту Бездан (Дунав, Србија)

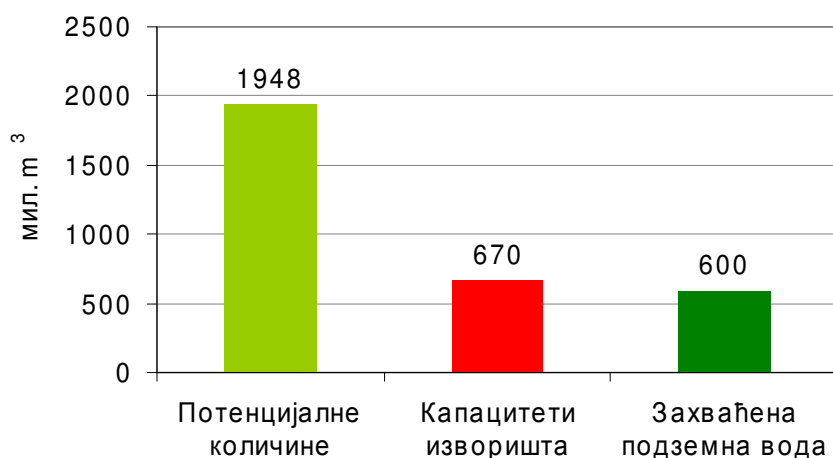
Могуће размере и утицаји овог прекограничног акцидента наглашавају значај увођења аутоматског мониторинга површинских вода на граничним улазним и излазним профилима водотокова Србије.

¹ Правилник о опасним материјама у водама (Сл. гласник СРС бр. 31/82)

3.2 ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ

3.2.1 Распоживост ресурса подземних вода (C)

Данас подземне воде обезбеђују 70% потреба за водом домаћинствима и индустрији у Републици Србији, а на подручју Аутономне покрајине Војводине је ово искључиви начин водоснабдевања. Према расположивим статистичким подацима о експлоатацији подземних вода за потребе јавног водоснабдевања (486.862 мил. m^3 у 2009. години)¹ и процени количина које се експлоатишу за потребе локалног и индивидуалног водоснабдевања приградског и сеоског становништва, данас се у Републици Србији захвата укупно око 600 милиона m^3 подземне воде. Укупни капацитети постојећих изворишта подземних вода у Републици Србији износе око 670 милиона m^3 годишње, а оцењене потенцијалне количине подземних вода до 2021. године износе 1.948 милиона m^3 , годишње.²



Слика 62. Захваћене количине (2009), капацитети изворишта и оцењене потенцијалне количине подземних вода у Србији

У односу на постојеће укупне капацитете подземних вода данас се захвата 90 % експлоатабилних могућности постојећих изворишта, док је овај проценат 31% у односу на оцењене потенцијалне количине подземних вода. (Слика 62) Значајно је напоменути да ове процене потенцијалних капацитета изворишта подземних вода нису довољно поуздане, јер се не заснивају на одговарајућим истражним радовима. Утолико садашњи степен искоришћења експлоатабилних резерви подземних вода треба узети са великом озбиљношћу. Ресурси подземних вода биће преовлађујући тип извора за водоснабдевање становништва и индустрије у Републици Србији и у наредном периоду, а њихов квалитет је веома неуједначен и варира од вода високог квалитета до оних које је неопходно прерадити до нивоа квалитета воде за пиће.

3.2.2 Квалитет подземних вода у приобаљу великих река (C)

Испитивање квалитета подземних вода на територији Републике Србије спроводи се по Програму систематског испитивања Републичког хидрометеоролошког завода Србије.³ Узорковање се обавља једанпут годишње у пијезометрима у приобаљу великих река. Мрежа плитких пијезометара се налази у пољопривредном реону и зони утицаја водотокова тако да је подземна вода прве издани подложна загађењу са спираних површина, бочних дотока из

¹ Републички Завод за статистику, Статистички годишњак, 2.12. Снабдевање питком водом, 2007-2009.

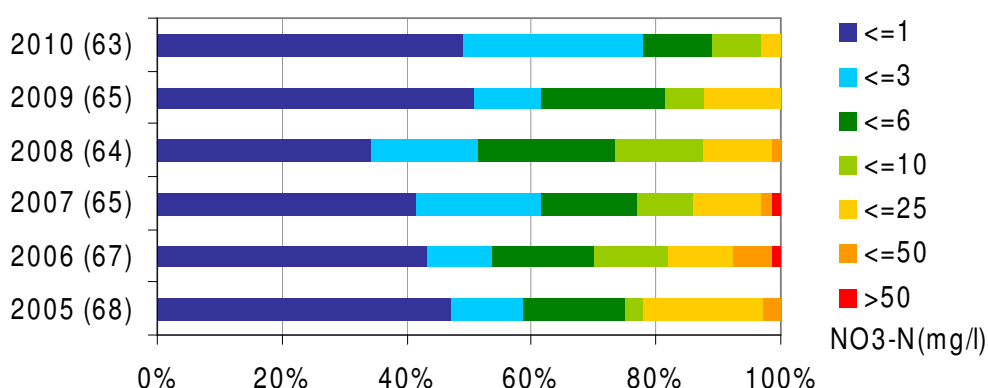
² Водопривредна основа Србије, Укупни капацитет постојећих изворишта подземних вода (Табела 2.3.4, стр. 43) и Оцењене потенцијалне количине подземних вода у наредном периоду (Табела 2.3.5, стр. 47), 2001;

³ Републички хидрометеоролошки завод, Хидролошки годишњак – 3. Квалитет вода 2010, Београд.

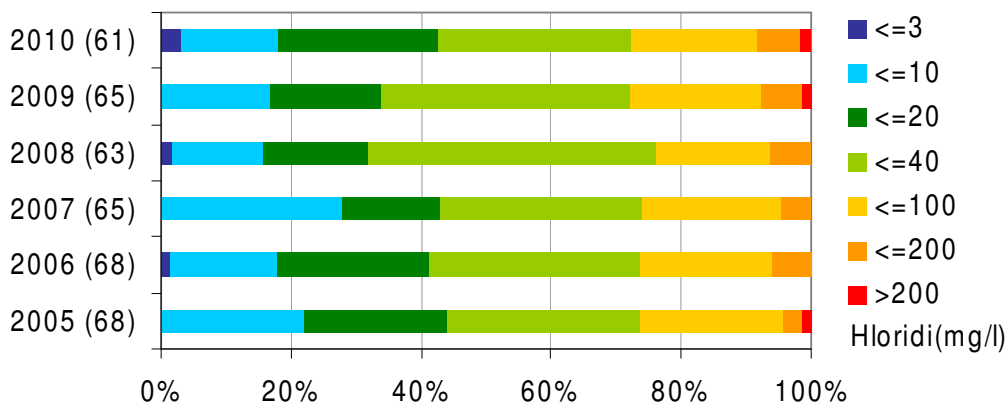
водотока, али и утицаја из септичких јама и излива из сеоских дворишта. Просечна дубина уграђених цеви, за приобаље Мораве и Колубаре и подручје Мачве износи 6-15 m, а за Аутономну покрајину Војводину 7-44 m.

За анализу квалитета подземних вода у приобаљу великих река за период 2005.-2010. година коришћена су три параметра, нитрати, хлориди и амонијум као хемијски индикатори органског загађења. Нитрати представљају хемијске индикаторе коришћења азотних ђубрива и отпада који настаје на фармама или је индустријског порекла, а амонијум јон и хлориди су директни индикатори фекалног хуманог загађења и загађења од стајског ђубрива.

Анализом узорака подземне воде из приобаља великих река, где су антропогени утицаји из урбаних и руралних агломерација најизраженији, може се закључити да садржаји нитрата нису прекорачени у односу на максимално допуштене концентрације неорганских материја у води за пиће. Генерално је квалитет побољшан у односу на референтну 2005. годину (Слика 63). (Правилник о хигијенској исправности воде за пиће, „Сл. лист СРЈ“ 42/98, нитрати NO_3 50.0 mg/l). Процентуално учешће концентрације нитрата са вредношћу ≤ 3 mg/l су повећане у односу на претходне године.

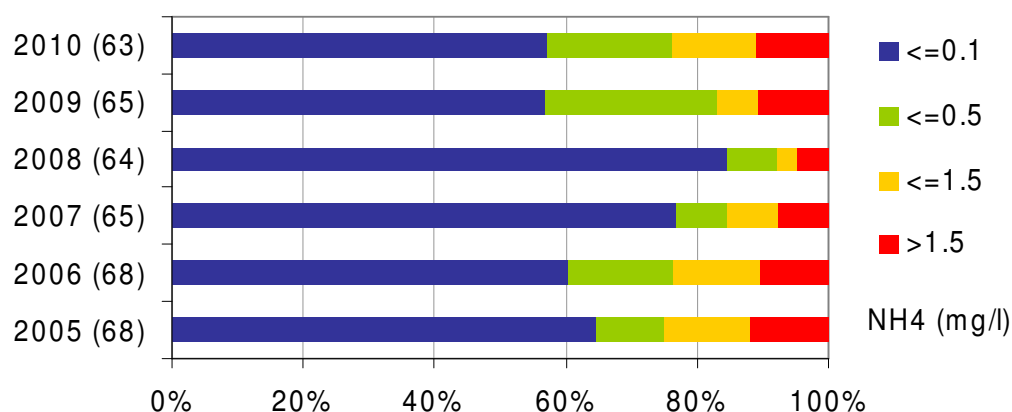


Слика 63. Расподела учесталости концентрација Нитрата (2005-2010)



Слика 64. Расподела учесталости концентрација Хлорида (2005-2010)

Концентрације хлорида нису прекорачене изнад вредности 200 mg/l колико је дозвољено у води за пиће (Правилник о хигијенској исправности воде за пиће, „Сл. Лист СРЈ“ 42/98 и 44/99), осим у узорку подземне воде из пијезометра на локацији Варварин-Ћићевац у приобаљу Велике Мораве са концентрацијом 208 mg/l (Слика 64). Као директни индикатори фекалног загађења и загађења од стајског ђубрива, презентоване концентрације хлорида у подземној води приобаља наших река указују да не постоје утицаји потенцијалног органског загађења на дубље водоносне слојеве.



Слика 65. Расподела учесталости концентрација Амонијума (2005-2010)

Анализа садржаја амонијума урађена је у односу на три граничне вредности концентрација према нашем Правилнику, Директиви ЕУ и препорукама Светске здравствене организације.¹ Према расподели учесталости концентрација амонијума већих од 0,1 mg/l NH₄ лошије је стање квалитета у 2010. у односу на 2009. годину (Слика 65).

Постојеће базе података нису довољно поуздане за процену утицаја садашње и будуће експлоатације на промену квалитета подземних вода у Србији. Генерално се може рећи да програм мониторинга према обиму и садржају не одговара садашњем стању угрожености квалитета подземних вода, пре свега од утицаја загађених речних токова, урбано-индустријских агломерација и утицаја агротехничких мера у пољопривредним реонима.

3.3 ЕМИСИЈЕ У ВОДУ (П)

Нетретиране индустријске и комуналне отпадне воде представљају кључне изворе загађења вода у Србији. Један од најзначајнијих узрока загађења животне средине је неодговарајућа канализациона инфраструктура, односно неадекватно сакупљање и пречишћавање отпадних вода.

- Најпотпунији подаци о канализационим системима, карактеристикама свих врста отпадних вода, уређајима за њихово пречишћавање, као и степену пречишћавања отпадних вода, количинама загађујућих материја које се испуштају у воде, се могу добити успостављањем регистра извора загађивања.
- Предуслов за то су поуздани и у прописаном року достављени подаци према Правилнику о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Службени гласник РС“, број 91/2010).

Нови Правилник је хармонизован са Е-ПРТР директивом ЕУ у делу везаном за успостављање Националног регистра извора загађивања животне средине. Агенцији за заштиту животне средине достављено је за 2010-у годину:

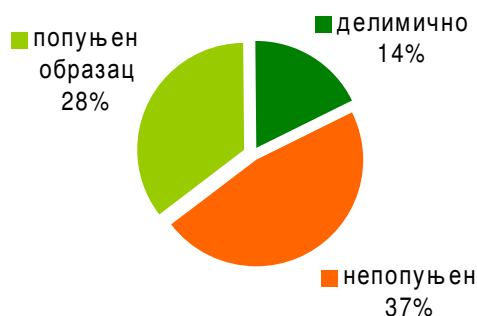
- 79 образаца бр. 3 (емисије у воде) од ЈКП (водовод и канализација) и
- 94 образаца бр. 3 (емисије у воде) од индустријских предузећа.

¹ У нашем Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће прописана је гранична вредност од 0,1 mg/l NH₃, а за водове до 5000 ЕС од 1 mg/l NH₃ (Сл. лист СРЈ 42/98). Према Директиви ЕУ гранична вредност за амонијум-јон износи 0,5 mg/l NH₄ (Directive 98/83/EC). Према Светској здравственој организацији препоручена је вредност од 1,5 mg/l NH₄, као праг концентрације мирис у води (Guidelines for Drinking-water Quality, WHO, 2008)

3.3.1 Анализа достављених података

АНАЛИЗА ПОДАТАКА О КОМУНАЛНИМ ОТПАДНИМ ВОДАМА

Број пристиглих образаца од ЈКП (48,76% од укупног броја ЈКП) као индикатор одзива може изгледати задовољавајући ако поредимо с бројем од прошле године када нас је известило 66 ЈКП, међутим квантитативна анализа попуњених упитника са гледишта употребљивости ових података за израду одговарајућих информација указује на неизвршавање законске обавезе загађивача.



Слика 66. Квантитет попуњености образаца о квалитету комуналних отпадних вода и водопријемника

79 ЈКП су доставили обрасце, а од њих 28 ЈКП су послали податке о хемијској анализи квалитета комуналних отпадних вода и водопријемника, 14 ЈКП су делимично попунили (образац бр. 3) што значи да имају једну хемијску анализу, а 37 ЈКП немају урађене хемијске анализе квалитета комуналних отпадних вода и водопријемника.

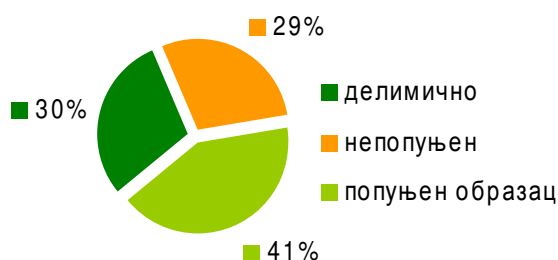
На основу пристиглих података од ЈКП, највећи број ЈКП своје комуналне отпадне воде испуштају у реку (61%), затим у канал (15%) а (11%) ЈКП није навело где испуштају своје отпадне воде.



Слика 67. Место испуста комуналних отпадних вода

АНАЛИЗА ПОДАТАКА О ИНДУСТРИЈСКИМ ОТПАДНИМ ВОДАМА

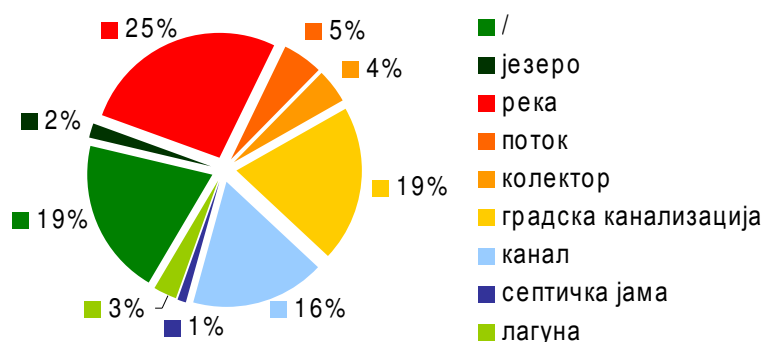
Када се посматра квантитет попуњености образаца за емисије загађујућих материја у воде из индустријских извора може се уочити да 29% предузећа од укупног броја достављених образаца, није унело тражене податке што упућује на чињеницу да се у адекватној мери не врши анализа количина и квалитета отпадних вода које испуштају, као ни анализе реципијента односно водопријемника.



Слика 68. Квантитет попуњености образаца за емисије у воде из индустријских извора

Од укупног броја пристиглих образаца, 39 предузећа је попунило обрасце што значи да су послали хемијске анализе квалитета индустријских отпадних вода и водопријемника, образац бр. 3 који се односи на емисије у воде, делимично су попунили 28 предузећа, док 29% немају урађене хемијске анализе квалитета индустријских отпадних вода и водопријемника.

Према подацима који су достављени Агенцији за заштиту животне средине за 2010-у годину, највећи проценат предузећа испушта индустријске отпадне воде у реку 28%, затим у градску канализацију 20%, у канал 17%, а 20% није навело где испуштају своје отпадне воде.



Слика 69. Место испуста индустријских отпадних вода

3.3.2 Емисије загађујућих материја у воде

У овом извештају су анализиране количине укупног азота, фосфора и тешких метала из отпадних вода испуштене у водопријемнике.

Према достављеним подацима највеће количине укупног азота у својим отпадним водама имају следећа комунална предузећа, Табела 18.

Табела 18. Количине укупног азота у комуналним отпадним водама

Ред. бр.	Комунално предузеће	Укупни азот (t/god)
1.	ЈКП БЕОГРАДСКИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА	70000.7
2.	ЈКП ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА НОВИ САД	6345.4
3.	ЈП ВОДОВОД ЛЕСКОВАЦ	388.0
4.	ЈКП ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА КРАГУЈЕВАЦ	310.8
5.	ЈКП ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА СТАРА ПАЗОВА	124.7
6.	ЈКП ВОДОВОД РУМА	97.4
7.	ЈКП ВОДОВОД БОР	85.0
8.	ЈКП КОМУНАЛНО ИВАЊИЦА	27.2
9.	ЈКП БЛАЦЕ	23.3
10.	ЈКП ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА ЛОЗНИЦА	17.1

На основу добијених података од ЈКП за 2010 год. издвајају се следећа предузећа која имају највише укупног фосфора у отпадним комуналним водама при редовном раду постројења на годишњем нивоу. Табела 19.

Табела 19. Количине укупног фосфора у комуналним отпадним водама

Ред. бр.	Комунално предузеће	Укупни фосфор (t/god)
1.	ЈКП БЕОГРАДСКИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА	935.5
2.	ЈКП ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА НОВИ САД	151.6
3.	ЈП ВОДОВОД РУМА	75.2
4.	ЈКП ВОДОВОД ЧАЧАК	25.3
5.	ЈКП ВОДОВОД ЛЕСКОВАЦ	14.8
6.	ЈКП ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА ЈП СТАРА ПАЗОВА	14.8
7.	ЈКП ВОДОВОД БОР	12.2
8.	ЈКСП КОМСТАН ТРСТЕНИК	6.7
9.	ЈП ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА ЛОЗНИЦА	3.5
10.	ЈК-СТАМБЕНО ПРЕДУЗЕЋЕ СЕНТА	2.5

Хемијска анализа комуналних отпадних вода је показала да наглашене емисије тешких метала (As, Cu, Pb, Fe, Zn, Cd, Ni) при редовном раду постројења на годишњем нивоу имају ЈКП. Табела 20.

Табела 20. Количине тешких метала у комуналним отпадним водама

Ред. бр.	Комунално предузеће	Укупни ТМ (kg/god)
1.	ЈКП БЕОГРАДСКИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА	5980.1
2.	ЈКП ВОДОВОД ЧАЧАК	6.8
3.	ЈКП ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА КРАГУЈЕВАЦ	5.1
4.	ЈКП ВОДОВОД РУМА	1.6
5.	ЈКП ВОДОВОД ЛЕСКОВАЦ	1.3
6.	ЈКП ВОДОВОД БОР	1.2
7.	ЈКСП КОМСТАН ТРСТЕНИК	1.1
8.	ЈП ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА ЛОЗНИЦА	0.9
9.	ЈКП БЛАЦЕ	0.9
10.	ЈКП ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА ЈП СТАРА ПАЗОВА	0.8

Према пристиглим подацима за 2010. годину за Национални регистар извора загађивања, највеће количине укупног азота у својим отпадним водама при редовном раду постројења на годишњем нивоу имају следећа предузећа. Табела 21.

Табела 21. Количине укупног азота у индустријским отпадним водама

Ред. бр.	Предузеће	Укупни азот (t/god)
1.	ПД Термоелектране и копови Костолац (А и Б и површински коп Дрмно)	1684.7
2.	ПД Термоелектране Никола Тесла (А и Б)	1618.6
3.	„Carnex“ ад.	331.6
4.	„U.S. Steel Serbia“ Смедерево	109.5
5.	ПД Панонске ТЕ-ТО Нови Сад	88.8
6.	Имлек, Београд	56.1
7.	„Lafarge“	50.8
8.	Фабрика шећера ТЕ-ТО Сента	13.1
9.	НИС-Нафтна индустрија Србије ад	12.5
10.	Умка фабрика картона ад.	3.9

На основу добијених података за 2010.год. издвајају се следећа предузећа која имају највише укупног фосфора у отпадним индустријским водама при редовном раду постројења на годишњем нивоу. Табела 22.

Табела 22. Количине укупног фосфора у индустријским отпадним водама

Ред. бр.	Предузеће	Укупни фосфор (t/god)
1.	ПД Термоелектране и копови Костолац (А и Б и површински коп Дрмно)	177.2
2.	ХИП Петрохемија ад. (фабрика синтетичког каучука Елемир) Зрењанин	20.4
3.	ПД Панонске ТЕ-ТО Нови Сад	5.9
4.	„Carnex“ ад.	4.9
5.	ИПХ Прахово	2.6
6.	НИС-Нафтна индустрија Србије ад.	2.4
7.	Имлек, Београд	2.3
8.	Млекара Суботица ад.	1.6
9.	Метанолско – сирћетни комплекс ад.	1.1
10.	„U.S.Steel Serbia“ Смедерево	0.1

Анализа прикупљених података од индустријских отпадних вода је показала да емисије тешких метала (As, Cu, Pb, Fe, Zn, Cd, Ni) при редовном раду постројења на годишњем нивоу имају следећа предузећа: Табела 23.

Табела 23. Количине тешких метала у индустријским отпадним водама

Ред. бр.	Предузеће	Укупни ТМ (t/god)
1.	ПД Термоелектране и копови Костолац (А и Б и површински коп Дрмно)	4955.3
2.	РББ – Рудници бакра Бор	200.2
3.	ПД Термоелектране Никола Тесла (А и Б)	31.9
4.	„U.S.Steel Serbia“ Смедерево	14.4
5.	Имлек, Београд	11.2
6.	Умка фабрика картона ад.	1.6
7.	ХИП Петрохемија ад. (фабрика синтетичког каучука Елемир) Зрењанин	1.5
8.	ПД Термоелектране Никола Тесла	0.4

Закон о водама (“Сл. гласник РС”, број 30/10) представља основ за успостављање система праћења садржаја загађујућих материја у отпадним водама и извештавања хармонизованог са захтевима европског законодавства. Закон о водама у члану 99. налаже обавезу мерења количине и испитивања квалитета отпадних вода, као и извештавање о емитованим количинама загађујућих материја. Правилник који ће бити донет додатно ће унапредити достављање података.

4. ПРИРОДНА И БИОЛОШКА РАЗНОЛИКОСТ

Постојећи ниво мониторинга биодиверзитета може се у најкраћем описати као некомплетан и мозаичан. Квалитет и квантитет постојећих података мониторинга је нехомоген, веома често нестандардизован и само у ретким случајевима компарабилан са подацима земаља у региону и Европи. Још један веома важан недостатак мониторинга биодиверзитета је неодговарајући сет параметара мониторинга, а тиме и квалитета самог мониторинга.

4.1 УГРОЖЕНЕ И ЗАШТИЋЕНЕ ВРСТЕ (П-Р)

Прелиминарна истраживања указују да је на територији Србије и Црне Горе проценат угрожености чак око 20%. Претпоставља се да је на територији Србије по критеријумима IUCN, угрожено приближно 600 врста васкуларне флоре. Највећи број угрожених биљака у Србији припада IUCN категорији „ретке биљке“. Највећи степен угрожености биодиверзитета Србије забележен је код шумских екосистема и посебно осетљивих екосистема (влажна и мочварна станишта, степе и шумостепе, пешчаре, континенталне слатине, високопланинска станишта) од којих нека представљају рефугијална станишта реликтних и ендемичних врста и животних заједница.

Табела 24. Статус угрожености врста према IUCN 1994. и SRBIUCN

Врсте	Број врста	IUCN 1994	SRB IUCN
Сисари	100	11	8
Птице	360	11	117
Гмизавци	25	3	13
Водоземци	23	0	14
Рибе	110	12	12
Инсекти		8	79

У Србији су до сада објављене само Црвене књиге биљака и лептира. Да би се боље дефинисало стање и степен угрожености других група организама, неопходно је што скорије почети са радом на осталим Црвеним књигама. Било која анализа угрожености и ефеката заштите врста, како по националним тако и по међународним прописима, обрађује се према најновијој препоруци и методологији угрожености IUCN 2004. За све таксоне потребно је урадити процену угрожености према овим критеријумима. Тек тада ће бити могуће пратити ефекте заштите.

Уредбом о заштити природних реткости (1993) на територији Србије било је заштићено укупно 215 биљних и 429 животињских врста. Током 2010. године донет је Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива заштићеним и строго заштићеним врстама дивље флоре и фауне („Службени гласник РС“, бр. 5/2010). Према новом правилнику 1760 врста је под строгом заштитом и 868 врста под заштитом, што је повећање од око 4 пута у односу на 1993. Скоро сви сисари, птице, водоземци и гмизавци су под неким режимом заштите. Исто тако велики број инсеката (посебно дневних лептирова) и биљака је под заштитом.

Поред тога, Уредбом о стављању под контролом коришћења и промета дивље флоре и фауне („Службени гласник РС“, бр. 31/05, 45/05, 22/07, 38/08, 9/10) контроли промета дивљих биљних и животињских врста обухваћено је 112 врста, од чега је 78 биљних врста, 15 врста гљива, 10 врста лишајева, као и 9 врста животиња (2 врсте гмизаваца, 2 врсте водоземаца и 4 врсте бескичмењака).

Табела 25. Промене броја заштићених врста у Србији између 1993. и 2010. године

Таксон	1	2		3
		a	b	
Алге	-	25	-	-
Папрати (Pteridophyta)	12	22	9	2
Семењаче (Spermatophyta)	203	559	554	76
Маховине (Bryophyta)	-	47	10	-
Гљиве и лишјајеви	-	75	37	25
Arthropoda (укључује инсекте, паукове, ракове и друге)	37	543	149	-
Мекушци (Mollusca)	4	61	3	3
Ваљкасти црви (Annelidae)	-	5	2	1
Рибе и колоусте	16	30	34	-
Водоземци (Amphibia)	19	18	3	3
Гмизавци (Reptilia)	14	18	2	2
Птице (Aves)	273	307	35	-
Сисари (Mammalia)	66	50	30	-
Укупно	644	1760	886	112

Легенда:

1 – Уредба о заштити природних реткости (Сл. гласник РС бр. 50/1993)

2 – Правилник о проглашењу и заштити строгозаштићених и заштићених дивљих биљака, животиња и гљива (Сл. гласник РС бр. 5/2010)

2a – Строго заштићене дивље врсте

2b – Заштићене дивље врсте

3 – Уредба о стављању под контролу промета дивље флоре и фауне (Сл. гласник РС бр. 31/2005, 45/2005, 22/2007, 38/2008 and 9/2010)

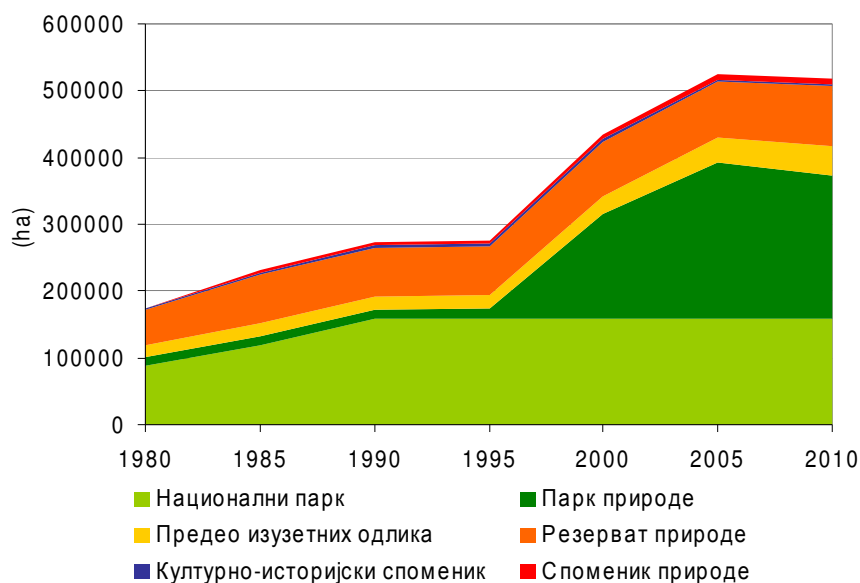
Поред наведених прописа, Законом о дивљачи и лову (Сл. Гласник РС 18/2010), Законом о шумама (Сл. Гласник РС 30/2010) и Законом о одрживом коришћењу рибљег фонда (Сл. Гласник РС 17/2009) регулисано је коришћење и обавеза мониторинга и извештавања појединих врста сисара, птица, риба и биљака.

Министарство заштите животне средине и просторног планирања је исто тако припремило и неколико акционих планова о заштити угрожених врста, посебно великих карнивоара.

4.2 ЗАШТИЋЕНА ПОДРУЧЈА (P)

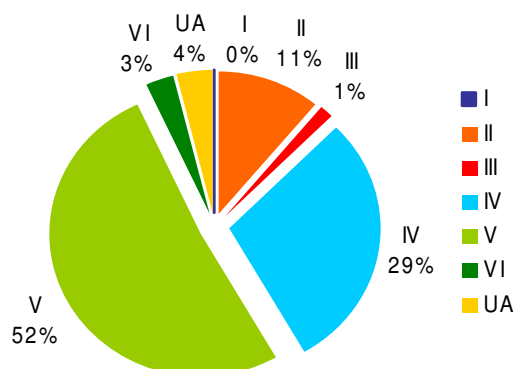
Укупан број заштићених природних добара износи 461, док је број заштићених подручја 239 укупне површине 523012 ha, што представља 6,3 % територије Србије. У односу на 2008. годину када је површина под заштитом била 6,6 %, смањење заштићених површина у 2009. и 2010. години је за 0,3 %. Током 2010. године површина заштићених подручја повећана је за 5087 ha. Највеће површине под заштитом представљају Паркове природе, Националне паркове и Резервате природе. Још око 230 тачкастих објеката, превасходно стабала налази се под заштитом Државе.

У односу на 2008. годину смањена је површина под заштитом за 27857 ha. Повећање површине заштићених подручја у 2008. години износи 426 ha. У току 2007. повећање површине износило је 657 ha. Анализом тренда кумулације заштићених подручја може се уочити да је у периоду 1980-2006 просечна површина заштите износила око 13000 ha годишње, док је у току 2007 и 2008 укупна заштићена површина 1083 ha. У 2009. и 2010. години дошло је до смањења површина под заштитом за 27875 ha.



Слика 70. Кумулативна површина заштићених подручја у Републици Србији.

Према националној класификацији заштићених подручја, најзаступљенији су Паркови природе са 41 % и Национални паркови са 31 % и Резервати природе са 17 %. Осталих 11 % чине Пределу изузетних одлика, Споменици природе и Културно-историјски споменици.



Слика 71. Структура заштићених подручја према IUCN класификацији

Према IUCN класификацији заштићених подручја, највећу површину обухватају заштићена подручја IV и V категорије. Овим категоријама заштићених подручја управља се претежно ради заштите управљачким механизмима и ради заштите пејзажа.

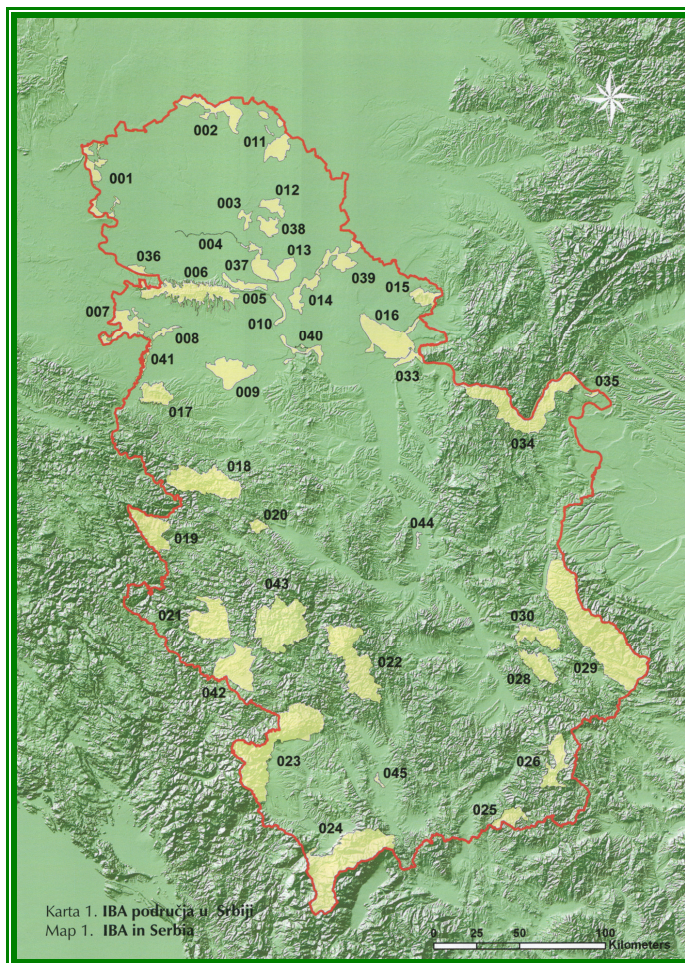
У I категорији заштите која обухвата стриктне природне резервате којима се управља само у научне сврхе и/или ради заштите дивљине налази се површина од 196 ha, што представља 0,036% свих заштићених подручја. Од Националних паркова, Тара и Шар планина спадају у II, Ђердап у IV, а Копаоник и Фрушка гора у V категорију IUCN заштите.

Просторним планом Републике Србије („Службени гласник РС”, број 88/10), предвиђено је да до 2015. године буде заштићено око 10% површине Србије, а да до 2021. године око 12% територије Србије буде под неким видом заштите.

4.2.1 Значајна подручја за птице у Србији

Значајна подручја за птице (Important Bird Areas - IBAs) су кључна подручја за очување птица и биодиверзитета како на националном, тако и на међународном нивоу и представљају основу за глобалну заштиту природе. Основа за рад на програму идентификације значајних подручја и

станишта птица у Европи су Директива о птицама и Директива о стаништима. Осим тога, развијен је и систем критеријума за идентификацију врста птица којима су потребне координиране мере очувања на нивоу Европе (Species of European Conservation Concern - SPEC), на основу којих је у Србији забележено укупно 198 врста птица.



Слика 72. Значајна подручја за птице у Србији

Применом стандардизованих IBA критеријума издвојена су 42 подручја од међународног значаја за очување диверзитета птица у Србији. Укупна површина 42 IBA подручја у Србији је 1 259 624 ha или 14.25% територије Србије.

4.2.2 EMERALD мрежа

Према критеријумима Конвенције о очувању дивље флоре и фауне и природних станишта припремљена је листа Потенцијалних EMERALD подручја која обухвата 61 подручје. Укупна површина ових подручја је 1.019.269 ha што је 11.54% територије Републике Србије. Уредбом о еколошкој мрежи (Сл. Гласник РС 102/2010) ближе су одређени критеријуми функционисања еколошке мреже.

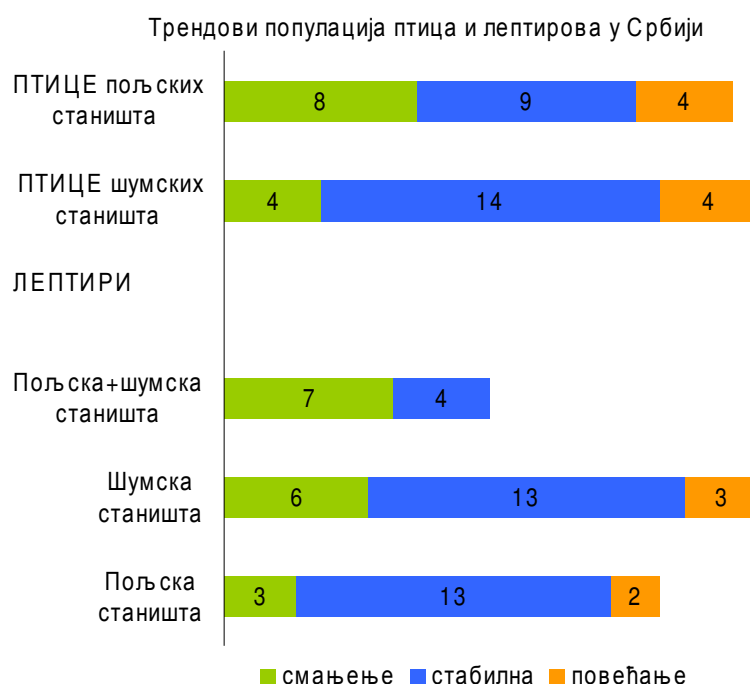
4.2.3 NATURA 2000

Твининг пројекат „Јачање административних капацитета за заштићена подручја у Србији (NATURA 2000)” развијен је у сарадњи са Агенцијом за заштиту животне средине Аустрије. Пројекат је започео 01.01.2010. и биће завршен до 31.12.2011. Пројектом су обухваћени:

- Хармонизација правне регулативе у Србији са ЕУ Директивама (Директива о птицама и Директива о стаништима)
- Припрема за успостављање Natura 2000 мреже према критеријумима ЕУ
- Развој два пилот управљачка пројекта за NATURA 2000 подручја
- Јачање административних капацитета у успостављању и развоју NATURA 2000 мреже у Србији.

4.3 ДИВЕРЗИТЕТ ВРСТА (С-П)

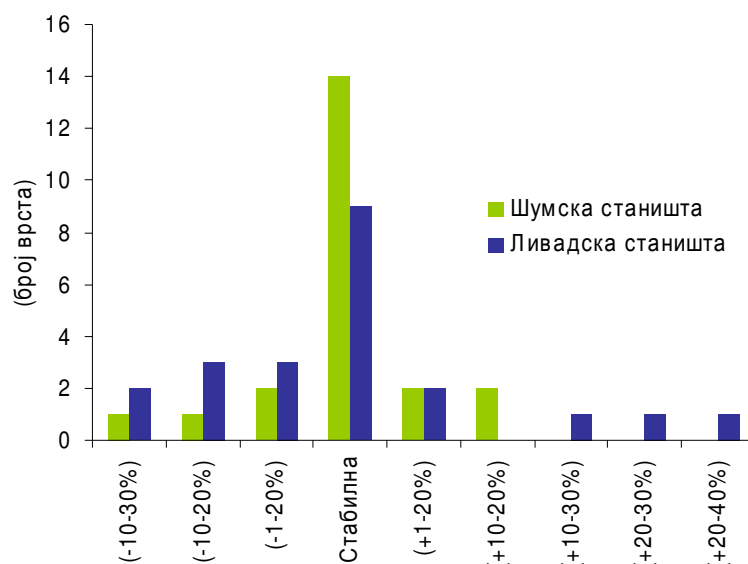
Резултати индикатора су базирани на праћењу динамике популација одређених врста птица и лептира на шумским и пољским стаништима. На подручју Србије не постоји мониторинг шумских и пољских врста птица који би одговарао стандардима за овај индикатор. У 2003. години урађена је процена величине гнездилишних популација птица на подручју територији Србије, као део европског пројекта Birds in Europe у организацији Birdlife International-а. Праћена је динамика популација 43 врсте птица које се налазе на листи овог индикатора.



Слика 73. Трендови популација птица и лептирова на подручју Републике Србије

Анализа тренда популација птица на шумским и пољским стаништима показује да највећи број врста има стабилну популацију (23). Тренд увећања популација присутан је на оба типа станишта, при чему је код птица шумских станишта регистрован већи пораст популација. Тренд смањења популација птица присутан је у обе групе, али је код птица ливадских и пољопривредних станишта (8) у односу на популације шумских и парковских птица (4) овај тренд наглашенији. Код две врсте није се могао одредити тренд, јер је у посматраном периоду констатована флукуација бројности њихових популација.

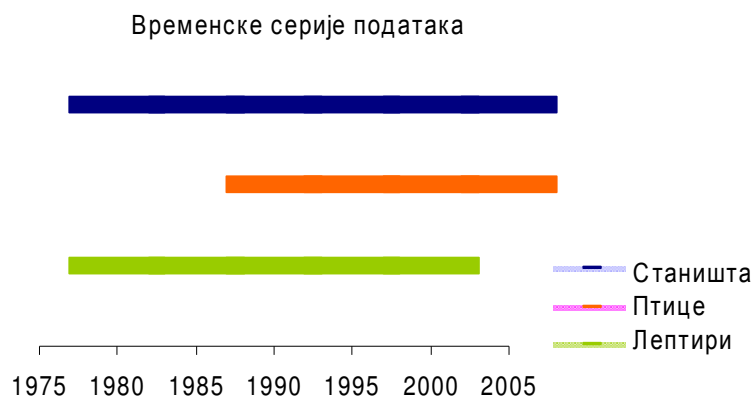
На основу приказаних резултата, може се уочити да шумске и парковске врсте птица имају стабилније популације у односу на птице ливадских и пољопривредних станишта, што се може довести у везу са трендом промена станишта.



Слика 74. Тренд популација птица на шумским и пољским стаништима.

Код само 5 врста лептирова (10%) дошло је до повећања бројности. На основу промена у површинама станишта, не може се установити јасна веза промена површина и тренда популација. Свакако треба узети у обзир и већи број фактора који нарушавају станишта који негативно утичу на бројност ових популација. Поред тога, природни биолошки циклуси у великој мери одређују популациону динамику ових врста. Лептири имају и карактеристичне вишегодишње циклусе у којима долази до значајних природних осцилација популација, специфичних за сваку врсту.

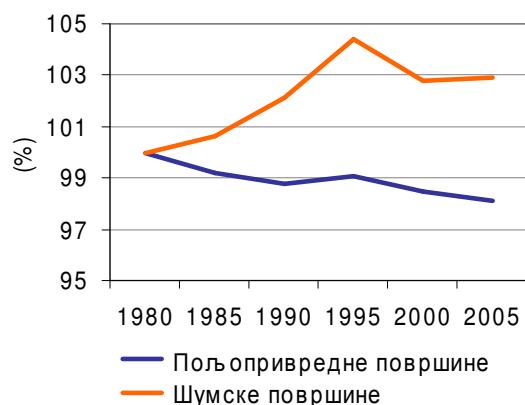
У оквиру овог индикатора праћен је и тренд промене површина шумских и пољских станишта.



Слика 75. Временске серије података.

У периоду 1980-2003 дошло је до повећања површине под шумом (око 50 000 ha). Овај тренд свакако утиче на бројност популација шумских и парковских птица, па је највећи број врста имао стабилне популације.

Тренд промена пољопривредних површина показује да је у истом периоду дошло до њиховог смањења за око 100 000 ha. У односу на шумске и парковске врсте птица, мањи број врста птица ливадских и пољопривредних станишта имао је прилично стабилне популације, али је интензитет промена популација код њих био знатно обимнији. Код неколико врста присутних на овим стаништима је дошло до значајнијег увећања бројности.



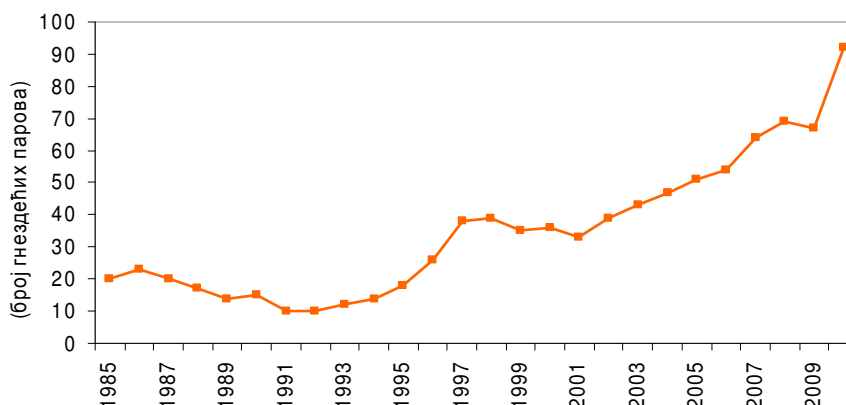
Слика 76. Промена површина станишта 1980-2003.

4.3.1 Белоглави суп

Белоглави суп (*Gyps fulvus* Hablizl 1883) је врста која није способна да пробије кожу уинулих биљоједа својим кљуном. Због тога уобичајено почиње са исхраном тек када црни лешинар заврши свој оброк. Уколико нема црног лешинара у околини белоглави суп почиње да се храни кроз усни или анални отвор уинуле животиње. Глава и дугачки врат покривени су белим паперјем. Тежина белоглавог супа је око 8,5 kg, а распон крила достиже 2,8 m. Белоглави суп се гнезди на стенама, градећи мање или веће колоније.

Белоглави суп је био уобичајено присутна врста у Србији све до педесетих година прошлог века, гнездећи се у кањонима и планинским регионима око Панонског басена. Бројност популација се смањивала на читавом Балканском полуострву. Стабилну бројност популације данас има само на острву Криту (Грчка), док се код нас среће само у кањонима западне Србије.

Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ из Београда, покренуо је 1985. програм мониторинга и демографска истраживања белоглавог супа у Србији и Херцеговини. Међутим и поред законске регулативе заштите врсте и њеног станишта, бројност популације (абунданца) белоглавог супа се и даље смањивала током деведесетих година.



Слика 77. Тренд бројности гнездећих парова белоглавог супа у кањону реке Увац.

Девет година перманентне едукације и информисаности на локалном нивоу довело је до повећања свести јавности и ауторитета и стварања неопходне подршке за заштиту. У жељи да се заустави губитак врсте са ових подручја, група грађана љубитеља природе је заједно са орнитолозима основала Фонд за заштиту птица грабљивица 1994. године. Иницијатива Фонда о заштити белоглавог супа у кањону Увца наишла је на најширу подршку. Резултат те заједничке активности је такав да је данас бројност популације белоглавог супа у кањону Увца око 500 птица.

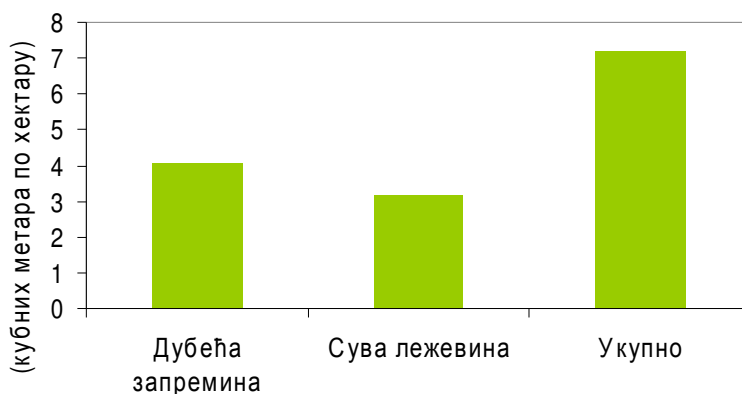


Слика 78. Колонија белоглавог супа на Увцу. (Фото С. Маринковић)

Кањон Увца био је најзначајнији локалитет повратка белоглавог супа на Балкан. Данас се спроводе симултани пројекти реинтродукције белоглавог супа у Херцеговини и на два локалитета на Старој Планини: један близу Пирота (Србија), а други на Котелу (Бугарска).

4.4 МРТВО ДРВО (С-Р)

Веома значајан показатељ стања шума и односа према принципу одрживог управљања шумама, јесте количина мртвог дрвета у шумама. Према подацима Инвентуре шума, укупна запремина мртвог дрвета у шумама Србије износи 16.260.414 m³. Просечна дубећа запремина сувих стабала износи 4,05 m³/ha, а суве лежевине је 3,17 m³/ha, односно укупна концентрација мртвог дрвета у нашим шумама је 7,22 m³/ha, у централној Србији 7,18 m³/ha, а у Војводини 7,75 m³/ha, што је знатно изнад потребне норме од 2-3 m³/ha.



Слика 79. Мртво дрво у шумама Србије.

Ова количина мртвог дрвета омогућава континуитет и одрживост стабилности станишта (биотопа), посебно за орнитофауну и ентомофауну која насељава наше шуме и чије је станиште понекад ограничено на ситне комаде мртвог дрвета појединих врста. У исто време одлагање једног дела приноса у шуми је значајан обновљиви ресурс у односу на потребу очувања производног потенцијала станишта у целини.

5. ЗЕМЉИШТЕ

5.1 ПРОМЕНА НАЧИНА КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА (П)

Земљишни покривач Србије је карактеристичан по великом броју систематских јединица које су настале као последица разноликости услова постанка и развоја земљишта. Резултат тога су веома разнолика земљишта: од плодних равница на северу, кречних и базних земљишта на истоку, глиновитих земљишта на планинама и брдима на југоистоку, до хумусно глиновитих, пешчаних, хумусно-силикатних итд.

Информације о земљишном покривачу, начину и променама коришћења, у периоду 1990-2006. године на простору Европе прате се преко Corine Land Cover програма анализом база Corine Land Cover за 2000. и 2006. годину, у односу на прву Corine Land Cover базу података из 1990. године.

Corine Land Cover база података показује промене земљишног покривача у екосистемима као што су шуме, језера, пашњаци итд. и утицај људских активности на коришћење земљишта. За картирање промена током времена користе се 44 класе земљишног покривача које на специфичан начин указују на то како одлуке донете широм Европе доводе до промена у изгледу предела.

5.1.1 Праћење промена анализом Corine Land Cover базе података

Corine Land Cover представља базу података Европске агенције за животну средину (ЕЕА) и њених земаља чланица у оквиру Европске мреже за информисање и осматрање (EIONET). Фото-интерпретацијом сателитских снимака добијени су национални регистри земљишног покривача, који представљају део основне мапе земљишног покривача Европе. На подручју Републике Србије Corine Land Cover пројекат је имплементирао национални тим формиран и вођен од стране "Еврогеоматике" д.о.о.

Анализа промена начина коришћења земљишта на простору Републике Србије у периоду 1990-2000. године показује да су највеће промене присутне у оквиру категорије вештачких површина, при чему се уочава повећање од 3947 ха. Пољопривредне површине у посматраном периоду се смањују за 8473 ха. Површине под категоријом шума и полуприродних подручја се генерално повећавају за 1975 ха, што је резултат пошумљавања пољопривредног земљишта и повећања подручја под четинарским и мешовитим шумама. Уочене су промене у оквиру површине под влажним подручјима коју карактерише класа копнених мочвара, 119 ха је нестало у периоду 1990-2000. године. Подручја под воденим басенима су повећана за 2343 ха, углавном због изградње нових вештачких језера.

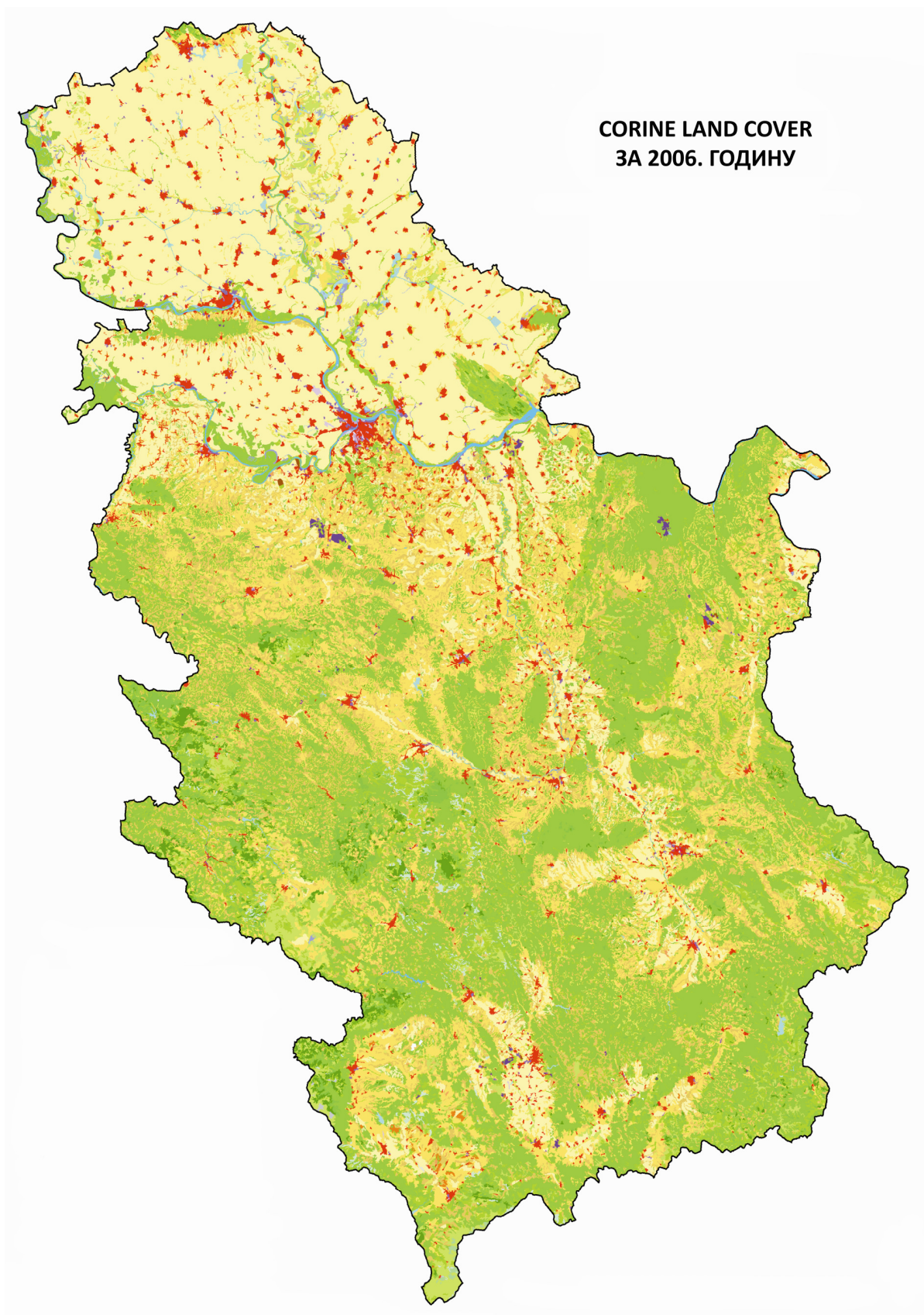
Анализа Corine Land Cover базе података за 2006. годину показује присуство 28 од 44 класа CLC номенклатуре (Слика 80) при чему доминирају пољопривредне површине (Табела 26).

Око 26% ове територије заузима категорија ораница које се ненаводњавају, 16% заузимају комплексни парцела које се обрађују, док су на 13% претежно пољопривредна земљишта са значајним површинама под природном вегетацијом.

Шуме и полуприродна подручја покривају скоро 40% земље (широколисне шуме—27%). Земљиште класификовано као *вештачке површине* покрива скоро 3% територије, и остатак од приближно 1.6% класификовано је као влажно подручје и водени басени.

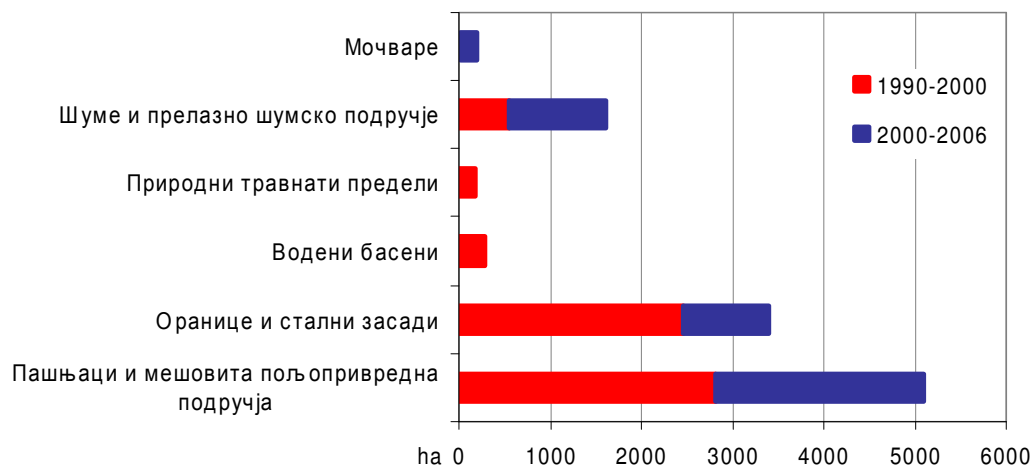
Табела 26. Површине CORINE LAND COVER категорија за 2006. годину (без података за територију Аутономне покрајине Косово и Метохија)

КАТЕГОРИЈЕ		Површина (ha)	Проценат (%)
1	ВЕШТАЧКЕ ПОВРШИНЕ		
	111 Континуирано урбано подручје	214	0.003
	112 Дисконтинуирано урбано подручје	223953	2.890
	121 Индустијске или комерцијалне јединице	19232	0.248
	122 Путне и железничке мреже и пратеће земљиште	1180	0.015
	123 Луке	363	0.005
	124 Аеродроми	1876	0.024
	131 Рудници	9436	0.122
	132 Одлагалишта отпада	1677	0.022
	133 Градилишта	54	0.001
	141 Зелена урбана подручја	3469	0.045
	142 Спортски и рекреациони објекти	2295	0.030
2	ПОЉОПРИВРЕДНЕ ПОВРШИНЕ		
	211 Оранице које се не наводњавају	2060629	26.589
	221 Виногради	12617	0.163
	222 Воћњаци	8636	0.111
	231 Пашњаци	165931	2.141
	242 Комплекси парцела које се обрађују	1244041	16.052
	243 Претежно пољопривредна земљишта са значајном површином под природном вегетацијом	1017519	13.129
3	ШУМЕ И ПОЛУПРИРОДНА ПОДРУЧЈА		
	311 Широколисне шуме	2127807	27.456
	312 Четинарске шуме	90788	1.171
	313 Мешовите шуме	126416	1.631
	321 Природни травнати предели	209952	2.709
	324 Прелазно подручје шумски предео/жбуње	468345	6.043
	331 Плаже, дине, пескови	1383	0.018
	332 Огољена стена	144	0.002
	333 Подручја са разређеном вегетацијом	19713	0.254
	334 Пожаришта	0	0
4	ВЛАЖНА ПОДРУЧЈА		
	411 Копнене мочваре	25877	0.334
5	ВОДЕНИ БАСЕНИ		
	511 Водотоци	79247	1.023
	512 Водени басени	25884	0.334



Слика 80. CORINE LAND COVER за 2006. годину

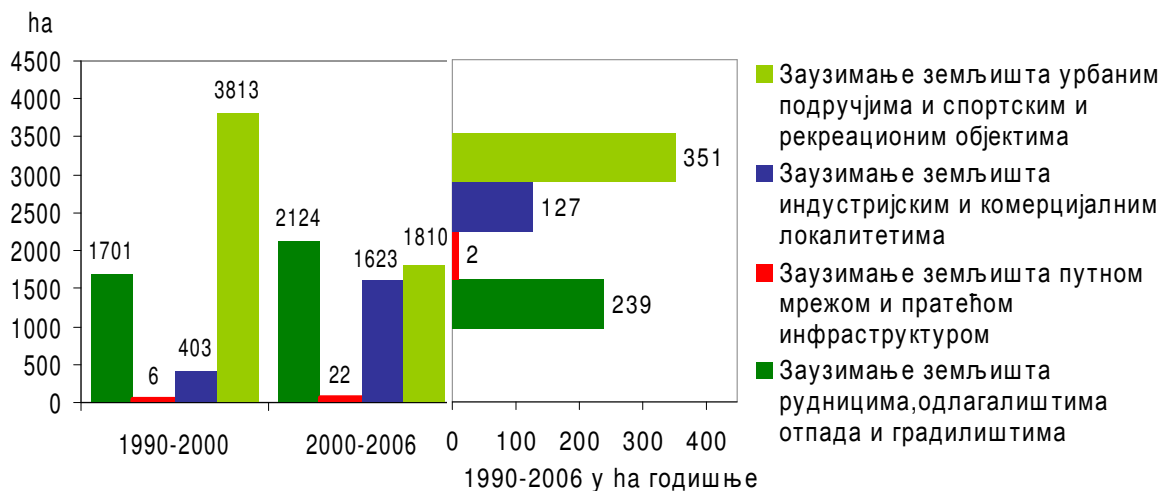
Анализа доприноса појединих категорија начина коришћења земљишта које су заузеле урбаним развојем у Србији у периоду 1990-2006. године показује да су углавном заузимања земљишта под пашњацима, као и мешовита пољопривредна подручја (Слика 81).



Слика 81. Порекло урбаног земљишта исказано кроз % различитих категорија земљишта коме је извршена пренамена у периоду 1990-2006. године

Да би приказали главне покретаче и притиске који доводе до промене начина коришћења земљишта на националном нивоу, анализира се заузимање земљишта различитим типовима људских активности.

Заузимање земљишта урбаним подручјима и спортским и рекреационим објектима у Републици Србији је била 351 ха/годишње у периоду 1990-2006. године, индустријским и комерцијалним локалитетима 127 ха/годишње, путном мрежом и пратећом инфраструктуром 2 ха/годишње и рудницима, одлагалиштима отпада и градилиштима 239 ха/годишње у истом периоду (Слика 82).



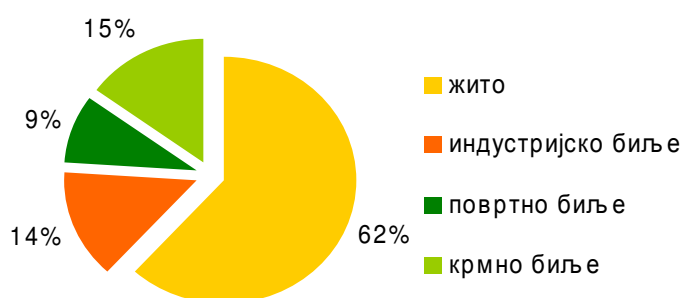
Слика 82. Заузимање земљишта различитим типовима људских активности (годишње) у ха у периоду 1990-2006. године

5.1.2 Промена употребе пољопривредног земљишта

На простору Републике Србије прати се промена употребе пољопривредног земљишта пренаменом у друге класе пољопривредног земљишта или у непољопривредно земљиште.

На основу података Републичког завода за статистику, Република Србија располаже са

5091507 ha пољопривредног земљишта што чини 65.7% њене површине (без података за територију аутономне покрајине Косово и Метохија). Са 3294922 ha доминирају оранице и баште, што чини 64.7 % пољопривредне површине.



Слика 83. Засејане пољопривредне површине у Србији у 2010. години

У структури засејаних површина у 2010. години највећи удео је површина под житом 61.8%, затим под крмним биљем 15.0% и индустријским биљем 14.3% (Слика 83).

Праћењем површина под пољопривредним земљиштем у периоду 2001-2010. године уочава се тренд смањења површина под ораницама, баштама и виноградима, док се површине под ливадама повећавају. Површине под пашњацима се повећавају у периоду од 2008. године.

Анализом промена површина пољопривредног земљишта према категоријама коришћења може се закључити да се укупне обрадиве површине у Србији смањују до 2007. године, чему највише доприноси смањење винограда и воћњака, док се у 2008. и 2009. години уочава повећање површина под пољопривредним земљиштем, обрадивих површина, углавном због повећања површина под ливадама. У 2010. години укупне пољопривредне површине су смањене у односу на 2009. годину (Табела 27).

Табела 27. Анализа промена површина пољопривредног земљишта према категоријама коришћења

Год.	Пољопр. земљиште -укупно-	Обрадива површина					Пашњаци	Рибњаци трстици и баре
		Укупно	Оранице и баште	Воћњаци	Виногради	Ливаде		
2001	5111	4255	3355	243	69	588	821	35
2002	5107	4255	3351	245	69	590	817	36
2003	5115	4253	3345	246	67	594	826	36
2004	5113	4252	3344	244	66	598	823	38
2005	5112	4242	3330	239	64	609	832	38
2006	5105	4228	3318	238	62	610	838	39
2007	5092	4218	3299	240	59	620	835	39
2008	5093	4222	3302	241	58	621	833	38
2009	5097	4224	3301	240	58	625	834	39
2010	5092	4216	3295	240	57	624	836	40

5.2 САДРЖАЈ ОРГАНСКОГ УГЉЕНИКА У ЗЕМЉИШТУ (C)

Органска материја земљишта потиче од остатака биљака и живих организама, чија су тела мањим или већим делом разложена, као и од живих организама који су такође саставни део органске материје земљишта. Смањење садржаја органске материје у земљишту представља фактор деградације земљишта који је препознат, заједно са ерозијом, као најизраженији и коме је дат приоритет на нивоу Европе. То је управо због тога што је органска материја изузетно важна за све процесе који се у земљишту одвијају: у органској материји су акумулирани хранљиви елементи, извор је плодности, доприноси аерацији земљишта тиме што редукује његову збијеност, побољшава инфилтрацију и повећава капацитет земљишта за воду.

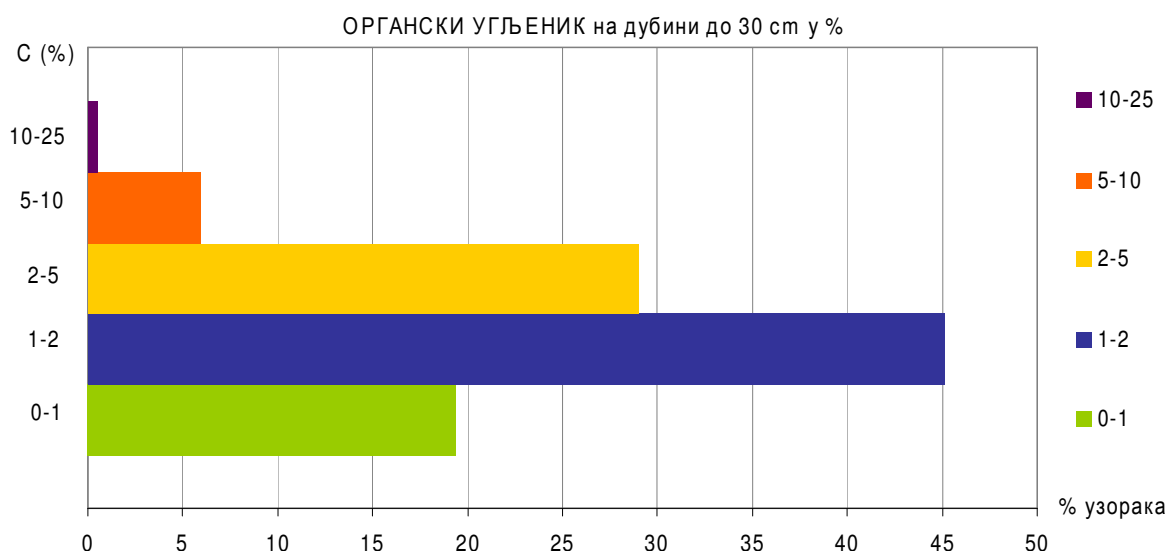
Да би се осигурало одрживо управљање земљиштем и земљиште заштитило од деградације, неопходно је да се органска материја у земљишту сачува и одржава на задовољавајућем нивоу.

На простору Републике Србије није вршена систематска процена резерви органске материје у земљиштима. Појединачни пројекти, који су имали за циљ утврђивање квалитета земљишта, обухватили су и испитивање удела органске материје у површинском слоју земљишта, међутим, до сада није вршена интегрална процена резерви органске материје на нивоу наше земље.

Базни статус органске материје у земљишту представља садржај органске материје утврђен у периоду до 1990. године. Сматра се да су у периоду након 1990. године, промене начина коришћења земљишта и климатских фактора значајније утицале на промену садржаја органске материје у земљишту.

Из тог разлога Агенција за заштиту животне средине је започела прикупљање постојећих и нових података о количинама органског угљеника у земљиштима Србије на основу "Техничког Упутства за прикупљање података за органски угљеник кроз EIONET мрежу за размену података о стању животне средине" (JRC, European Commission). Циљ Агенције је обједињавања свих података неопходних за оцењивање и праћење стања земљишта на једном месту, у склопу националног информационог система заштите животне средине.

На основу прикупљених и обрађених података из базе података педолошких профила који покривају вишедеценијски период истраживања и која су укључила различите категорије коришћења земљишта, утврђен је садржај органског угљеника у површинском слоју земљишта. Подаци показују да највећи број узорака (45.13%) има садржај органског угљеника (C%) у опсегу 1-2%. Садржај угљеника у опсегу 2-5% има 29.01% узорака, док 19.41% узорака земљишта има најмањи садржај органског угљеника (0-1%) (Слика 84).

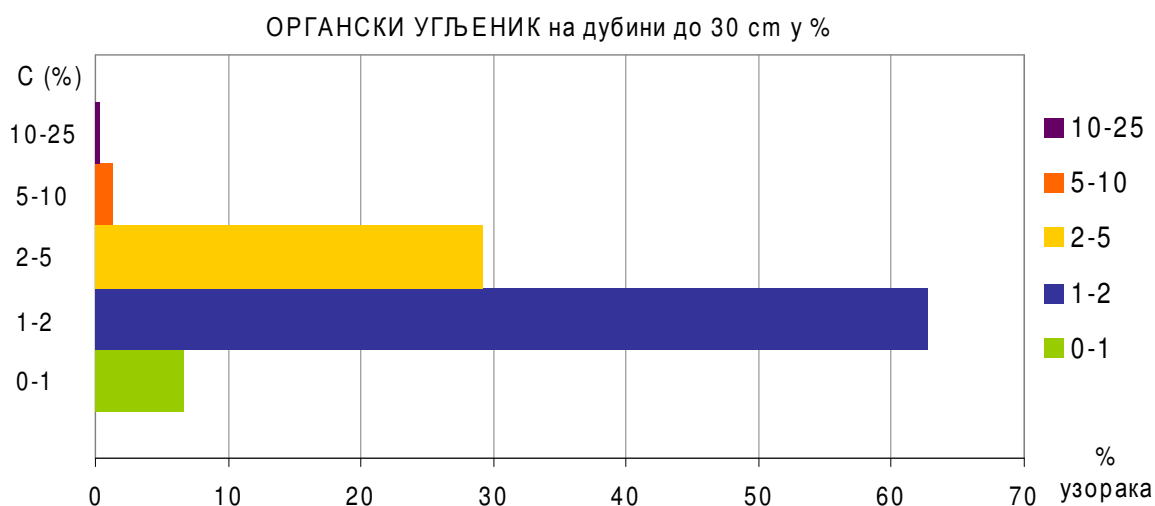


Слика 84. Садржај органског угљеника на дубини до 30 см добијен на основу предходних истраживања

У циљу утврђивања плодности земљишта спроводе се испитивање којима се утврђује и садржај хумуса у пољопривреденом земљишту у Републици Србији, а која се реализују преко овлашћених пољопривредних стручних служби кроз Пројекат Министарства пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде "Систематска контрола плодности обрадивог пољопривредног земљишта".

На основу последњих доступних података добијених у оквиру систематске контроле плодности израчунат је садржај органског угљеника у површинском слоју земљишта на простору централне Србије.

Анализа 25125 узорака показује да највећи број узорака (62.78%) има садржај органског угљеника С% у опсегу 1-2%. Садржај угљеника у опсегу 2-5% има 29.22% узорака, док 6.59% узорака земљишта има најмањи садржај органског угљеника (0-1%) (Слика 85).



Слика 85. Садржај органског угљеника на дубини до 30 см добијен на основу података из контроле плодности

На основу препорука и процедура датих у Предлогу Директиве ЕУ, која представља оквир за заштиту земљишта у ЕУ и допуњује Директиву 2004/35/ЕС, потребно је успоставити програм мерења који треба да укључи циљеве за смањење ризика који се односи на смањење органске материје у земљишту, као деградирајућег фактора. Земље са неадекватним сетом података о нивоу органске материје у земљишту неодложно треба да имплементирају програме узорковања, да би се одредио базни статус органске материје у земљишту. Процена резерви органске материје у земљишту даће основ за успостављање система благовременог упозоравања доносиоцима одлука и омогућиће да се процес одлучивања и усмеравања мера заштите земљишта адекватније спроводи.

5.3 УПРАВЉАЊЕ КОНТАМИНИРАНИМ ЛОКАЛИТЕТИМА (П)

Загађење земљишта је распрострањено широм Европе. Оно настаје из локализованих извора загађења, као што су индустријски објекти, и преко дифузног загађења из атмосферских падавина као што су киселе кише, распрострањем хемикалија са фарми и подједнако ерозијом земљишта која може смањити ниво нутријената. Локално загађење земљишта заступљено је у подручјима интензивне индустријске активности, неадекватних одлагалишта отпада, рудника, на местима различитих инцидентата.

Од 2006. године Агенција за заштиту животне средине је започела израду базе података потенцијално загађених и загађених локалитета као део националног информационог система заштите животне средине. База података обухвата локалитете у близини индустријских постројења који су идентификовани до 2010. године и локалитете комуналних депонија идентификоване до 2009. године. База података је развијена на основу захтева и препорука које су дате у Упутству за прикупљање података о контаминираним локалитетима у оквиру

Европске мреже за осматрање и информације о животној средини (EIONET). База података садржи:

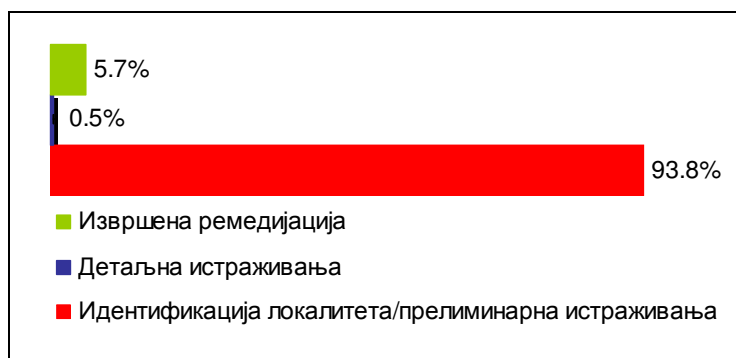
- Извор загађења (препознат и потенцијалан): депоније комуналног и индустријског отпада, индустријске и комерцијалне локалитете, локалитете са расутим нафтним дериватима, бушотине и складишта нафте, електране и руднике.

- Статус идентификованог контаминираних локалитета: извршена прелиминарна истраживања, извршена детаљна истраживања, имплементирани мере ремедијације.

Утврђивање контаминираних локација од новембра 2010. године ради се на основу Уредбе о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма (*Сл. гласник РС бр. 88/10*) којом се утврђује степен угрожености земљишта од хемијског загађења.

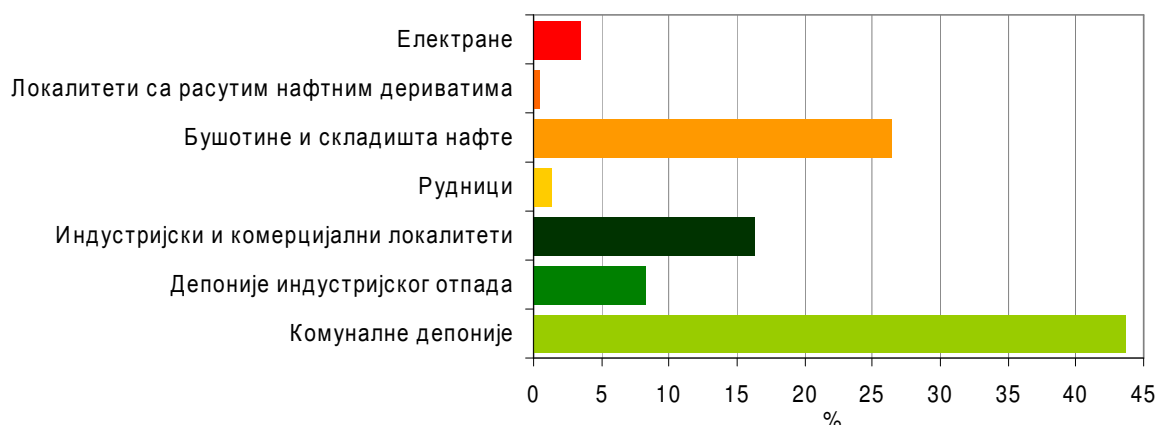
На основу анализе Агенције за заштиту животне средине, на подручју Републике Србије до 2008. године идентификовано је 375 локалитета на којима је загађење потврђено лабораторијским анализама земљишта и подземних вода у непосредној близини локализованих извора загађења и присутно је у дужем временском периоду.

Анализом мера спроведених на идентификованим локалитетима утврђено је да су на највећем броју локалитета извршена прелиминарна истраживања која су обухватила идентификацију локалитета и утврђивање присуства загађивача у вредности изнад МДК, док су на мањем броју локалитета извршена детаљна истраживања. Ремедијација је извршена на 5.7% идентификованих локалитета (Слика 86). На већини локалитета на којима се налази комунални отпад нису рађена истраживања у смислу утврђивања њиховог утицаја на загађење земљишта и подземних вода, тако да они нису разматрани у квантификацији прогреса у управљању контаминираним локалитетима. Ипак треба напоменути да су за одређен број ових локалитета урађени пројекти санације и уређења и њихова реализација у будућем периоду биће укључена у квантификацију прогреса.



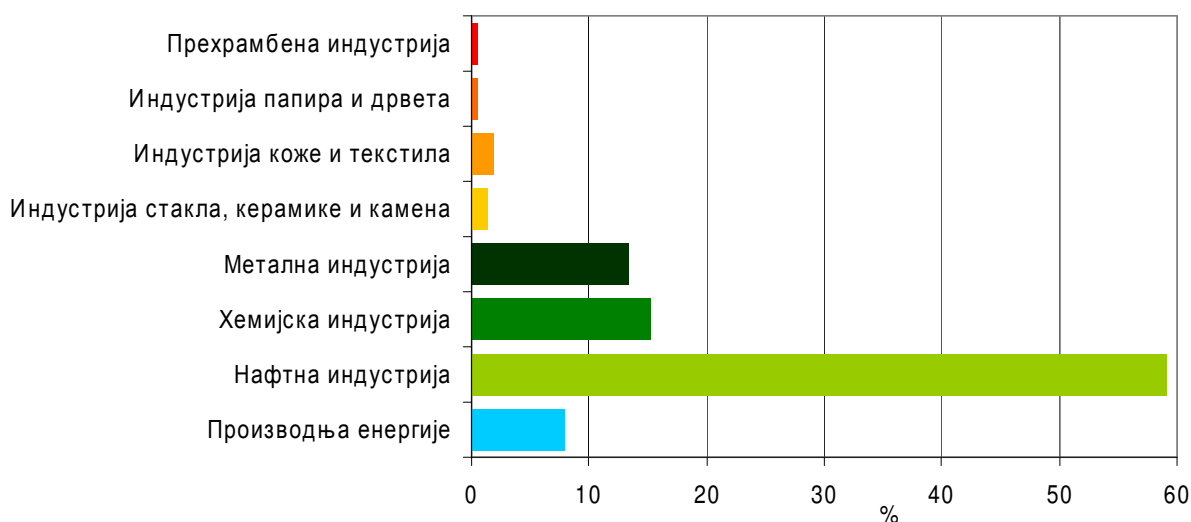
Слика 86. Прогрес у управљању контаминираним локалитетима

Анализом удела главних типова локализованог загађења земљишта у укупном броју идентификованих локалитета показује да највећи удео имају јавно комуналне депоније са 43.7%, затим бушотине и складишта нафте са 26.4% и индустријски и комерцијални локалитети са 16.3% (Слика 87).



Слика 87. Удео главних типова локализованих извора загађења земљишта у укупном броју идентификованих локалитета (%)

База података потенцијално контаминираних локалитета у оквиру индустрије обухвата 211 локалитета који су идентификовани на бази лабораторијских анализа земљишта и подземних вода у непосредној близини локализованог извора загађења. Највећи удео у идентификованим локалитетима загађења земљишта у оквиру индустрије има нафтна индустрија са 59.2%, затим хемијска индустрија са 15.2% и метална индустрија са 13.3% (Слика 88).



Слика 88. Удео индустријских грана у локализованом загађењу земљишта (%)

На простору Републике Србије лоциране су 164 депоније које користе општинска јавно комунална предузећа за одлагање отпада, а које не задовољавају техничке и санитарне услове предвиђене ЕУ. На простору Републике Србије утврђене су локације и 3251 дивљих депонија. За све дивље депоније је утврђен тачан положај ГПС уређајима и формирана је одговарајућа база података

База података потенцијално контаминираних и контаминираних локалитета не обухвата војне локалитете, као ни локалитете одлагања стајског ђубрива.

На основу нове законске регулативе у наредном периоду ће се приступити изради Инвентара контаминираних локација који ће дати потпунију и ажурнију слику прогреса у управљању контаминираним локалитетима у Р Србији.

Комплексна еколошка испитивања спроведена су у 2010. години у оквиру Нафтне Индустрије Србије (НИС) у циљу процене стања животне средине за дванаест објеката компаније НИС и потенцијалних последица њиховог рада на животну средину. Истраживања су идентификовала

постојећи и потенцијални ризик по животну средину, на основу којих су дате корективне акције за побољшање услова животне средине на свакој локацији¹.

Да би се утврдила контаминација земљишта у 2010. години узорковано је и анализирано 97 узорка земљишта на дванаест индустријских локалитета и резултати су поређени са граничним вредностима датим у новој регулативи (Службени гласник РС бр. 88/2010). (Слика 89).

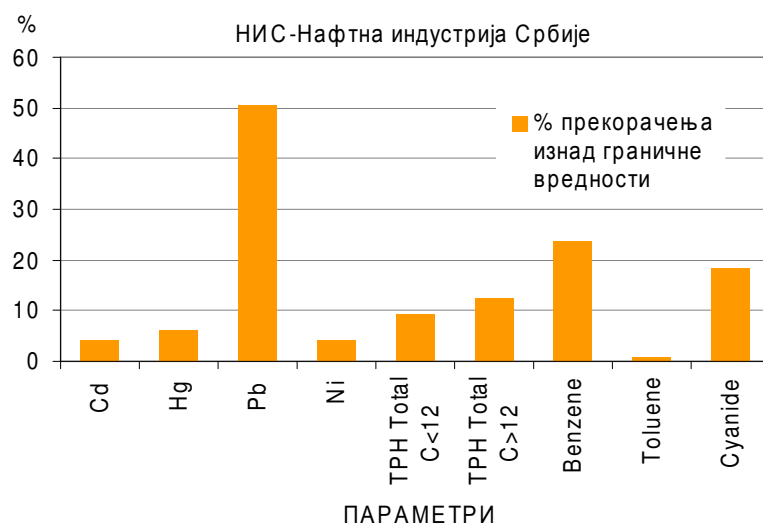
Резултати испитивања органских параметара показују да је концентрација укупних нафтних угљоводоника ТРН (укупног C<12) преко референтних граница утврђена у 9.28% анализираних узорка, док је концентрација ТРН (укупни C>12) утврђена у 12.37% анализираних узорка.

Анализа садржаја бензена показује да 23.71% узорка има концентрације преко референтних вредности.

Кад су у питању неоргански параметри, откривене су велике концентрације неколико метала:

- Жива: 6.19% узорка има концентрације изнад референтне границе, док је максимална измерена концентрације била 22.1 mg/kg;
- Никл: 4.12% узорка има концентрације изнад референтне границе, док је максимална измерена концентрације била 806.9 mg/kg;
- Кадмијум: 4.12% узорка има концентрације изнад референтне границе, док је максимална измерена концентрације била 137.1 mg/kg и
- Олово: 50.52% узорка има концентрације изнад референтне границе, док је максимална измерена концентрације била 1361 mg/kg.

Коначно, цијаниди су показали велике концентрације изнад референтне границе у 18.56% узорка.



Слика 89. Проценат прекорачења граничних вредности у земљишту Нафтне Индустрије Србије

5.3.1 Законски оквир управљања контаминираним локалитетима

На основу Закона о заштити животне средине, Влада Републике Србије је у току 2010. године усвојила Уредбу о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма ("Службени гласник РС" бр. 88/10). Уредба је усклађена са препорукама датим у Предлогу Директиве ЕУ (Proposal for a Soil Framework Directive - COM(2006)232). Доношењем ове Уредбе обезбеђена је заштита земљишта на бази превенције деградације кроз идентификацију подручја под ризиком од деградације, било да се деградација дешава природно или је

¹ Нафтна индустрија Србије, 2010.

узрокована људским активностима. Уредба даје основ за идентификацију и управљање контаминираним локацијама на подручју Републике Србије. Степен угрожености земљишта од хемијског загађења одређује се на основу вредности загађујућих материја датих у Прилогу Уредбе. Ради израде ремедијационих програма на основу утврђеног присуства загађујућих материја у земљишту одређују се контаминирани локације и врше додатна истраживања у циљу утврђивања степена загађености земљишта.

Инвентар контаминираних локација представља саставни део информационог система заштите животне средине који води Агенција за заштиту животне средине.

Одређивање приоритета за санацију и ремедијацију врши се на основу новоусвојене Уредбе о утврђивању критеријума за одређивање статуса посебно угрожене животне средине, статуса угрожене животне средине и за утврђивање приоритета за санацију и ремедијацију ("Службени гласник РС" бр. 22/10).

На основу анализа које је урадила Агенција за заштиту животне средине може се закључити:

- Прикупљањем доступних података формирана је листа потенцијално контаминираних локалитета на којима је потврђено загађење земљишта и подземних вода.
- Прикупљени подаци нису истог нивоа за сваки локалитет и не омогућавају утврђивање обима загађења на локалитетима, као ни утицаја на друге медијуме животне средине и здравље људи.
- Листа потенцијално контаминираних локација рађена је на основу различитих критеријума услед непостојања референтних граница.
- Неопходно је да се за локалитете из листе потенцијално контаминираних локалитета утврде основни и додатни параметри који ће боље дефинисати локалитет и омогућити формирање инвентара.
- Нова законска регулатива донета у току 2010. године дефинише контаминирани локације и референтне вредности и представља основ за формирање приоритетне листе за детаљна истраживања.
- На основу детаљних истраживања формираће се Национална приоритетна листа за санацију и ремедијацију најзагађенијих локација.

6. ОТПАД

Доношењем Закона о управљању отпадом и Закона о амбалажи и амбалажном отпаду, као и одговарајућих подзаконских аката успостављен је заокружен систем извештавања о управљању отпадом, осим за отпад на који се не примењују одредбе Закона о управљању отпадом. Са применом овог система извештавања у Агенцији за заштиту животне средине се започело од 2011. године са подацима за 2010. годину. Један од основних циљева примене оваквог начина је праћење токова свих врста отпад од генерисања до прераде или депоновања. Цео систем се заснива на извештавању произвођача отпада, оператера за поновно коришћење, оператера на депонијама, увозника и извозника отпада.

Посебан систем праћења се спроводи за амбалажу и амбалажни отпад.

За, такозване, посебне токове отпада, као што су акумулатори, батерије, угља, гуме итд. прате се и количине ових производа које се пуштају на тржиште Републике Србије.

У овом извештају су приказани подаци који су достављени у Агенцију до 10. маја 2011. године.

6.1 Комунални отпад (П)

Податке о комуналном отпаду достављају јавно комунална предузећа из локалних заједница. На основу ових података, применом модела за процену вредности индикатора везаних за комунални отпад који се користи у Европи, процењене су укупна количина комуналног отпада и други индикатори чиме су испуњене законске обавезе Агенције о извештавању о количинама генерисаног комуналног отпада према међународним организацијама.

Применом ове методологије добијени су следећи резултати:

Табела 28. Индикатори везани за комунални отпад

Индикатор	Година				
	2006	2007	2008	2009	2010
Укупна количина генерисаног отпада (мил. t)	1.73	2.07	2.55	2.63	2.65
Количина прикупљеног и депонованог отпада од стране општинских ЈКП (мил. t)	1.04	1.24	1.52	1.58	1.59
Просечни обухват прикупљања отпада (%)	~ 60	~ 60	~ 60	~ 60	~ 72*
Средња дневна количина комуналног отпада по становнику (kg)	0.62	0.77	0.95	0.98	0.99
Средња годишња количина по становнику (t)	0.23	0.28	0.35	0.36	0.36

* Према подацима Акције „Очистимо Србију“.

Као што се види из табеле у 2010. години долази до врло благог пораста вредности средње дневне количине комуналног отпада по становнику односу на 2009. годину. То показује, пре свега, почетак развоја система прикупљања појединих фракција комуналног отпада у локалним заједницама, као што је амбалажни отпад. Поред тога, побољшава се и квалитет података о прикупљеним количинама комуналног отпада, што се види из чињенице да је све више општина чији подаци улазе у прорачун индикатора на националном нивоу. И поред наведеног напретка, и даље постоје локалне самоуправе које не воде рачуна о комуналном отпаду.

Подаци показују да се повећава и број локалних самоуправа где се започело са евиденцијом о саставу комуналног отпада који се прикупља, али су то и даље грубе процене. У циљу побољшања квалитета података и добијања реалних података за израду планова управљања отпадом донет је Правилник о методологији за прикупљање података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе ("Сл. гласник РС", бр. 61/10) којим је прописана методологија за прикупљање података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе. Овај правилник предвиђа узорковање и анализу комуналног отпада у свакој општини 4 пута годишње из одређених зона становања. Први резултати ће бити приказани у наредном годишњем извештају.

6.2 ИНДУСТРИЈСКИ ОТПАД (П)

Привредни субјекти који подлежу обавези извештавања према Правилнику о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Службени гласник РС“, број 91/10) у складу са Е РРТР Протоколом извештавају Агенцију за заштиту животне средине на обрасцу број 5 поменутог правилника. Сва остала предузећа нас о отпаду који производе у току своје делатности, односно који преузимају да би га подвргли третману, депоновали или извршили прекогранично кретање извештавају на одговарајућим обрасцима (ГИО1-ГИО5) који су саставни део Правилника о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду (Службени гласник РС, бр. 95/2010).

У 2010. години податке о произведеним врстама, количинама, пореклу саставу, карактеру, класификацији, начину складиштења, транспорта, третмана и одлагања отпада за Национални регистар је доставило 141 предузеће.

Табела 29. Евидентиране количине произведеног индустријског отпада према пореклу предузећа која извештавају за национални регистар извора загађивања

Индекс из европског каталога отпада	Порекло	Количина (t)	
		Неопасан	Опасан
01	Рударство	/	/
02	Пољопривреда и припреме и прераде хране	108106.52	/
03	Дрвна индустрија, папир, картон	7607	/
04	Кожарска, крзнарска и текстилна индустрија	0.10	/
05	Прерада нафте, природног гаса и третмана угља	0.50	1011.90
06	Неорганска хемијска индустрија	9303.50	65062.21
07	Органска хемијска индустрија	1072.04	189.76
08	Премази, лепкови, заптивачи и штампарске боје	52.06	67.58
09	Фотографска индустрија	/	/
10	Отпади из термичких процеса	7027133.94	50893
11	Заштита метала и других материјала	326	446.05
12	Обликовање и површинска обрада метала и пластике	7035.69	44.20
13	Отпадна уља и остаци течних горива	/	4086.36
14	Отпадни органски растварачи, средства за хлађење...	/	/
15	Амбалажни отпад, апсорбенти, крпе за брисање...	3207.29	60.07
16	Отпади који нису другачије специфицирани у каталогу	10509.2	568.20
17	Грађевински отпад и отпад од рушења	24077.77	114.25
18	Здравствене заштите људи и животиња	/	4
19	Отпади из постројења за обраду отпада...	3575.57	419.68
20	Комунални и слични отпади	2549.25	190.05
УКУПНО:		7204556.43	123157.31
НЕОПАСАН И ОПАСАН ОТПАД:		7327713.74	

У 2010. години долази до наглог пораста количине неопасног индустријског отпада у односу на 2009. годину што се објашњава чињеницом да је пријављена количина од 5979302 тона пепела која је генерисана на четири локације термоелектрана ПД Термоелектране Никола Тесла, Обреновац (ТЕНТ А и ТЕНТ Б), ПД Термоелектране и Копови Костолац (ТЕ А и ТЕ Б). Истовремено, долази до смањења количина генерисаног опасног отпада пошто је са једне од поменутих локација био пријављен пепео и претходне године, али окарактерисан као опасан. Накнадним испитивањем отпад је добио карактер неопасан.

Осим пепела велики удео у генерисаном отпаду имају и остали отпади који потичу из термичких процеса: шљака, гранулисана, конверторска и комадна троска, високопепћни муљ. Затим следе отпади од неорганске хемијске прераде – фосфогипс, али велики проценат има и отпад из пољопривреде и прехрамбене индустрије – земља од чишћења и прања шећерне репе, требер, хумусни муљ и талог из шећерана.

У складу са Правилником о о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду податке је доставило укупно 487 предузећа у којима се генерише отпад, од чега је 178 здравствених установа и 309 осталих предузећа.

Табела 30. Евидентиране количине произведеног индустријског отпада према пореклу – остала предузећа

Индекс из европског каталога отпада	Порекло	Количина (t)	
		Неопасан	Опасан
01	Рударство	1556	34
02	Пољопривреда и припреме и прераде хране	27450.14	69.30
03	Дрвна индустрија, папир, картон	3690.26	80
04	Кожарска, крзнарска и текстилна индустрија	128.45	/
05	Прерада нафте, природног гаса и третмана угља	/	10.55
06	Неорганска хемијска индустрија	32.10	148.47
07	Органска хемијска индустрија	489.00	203.22
08	Премази, лепкови, заптивачи и штампарске боје	710.28	207.68
09	Фотографска индустрија	53.40	169.72
10	Отпади из термичких процеса	998.87	8313
11	Заштита метала и других материјала	6	47.82
12	Обликовање и површинска обрада метала и пластике	3994.52	107.25
13	Отпадна уља и остаци течних горива	/	1663.93
14	Отпадни органски растварачи, средства за хлађење...	/	0.54
15	Амбалажни отпад, апсорбенти, крпе за брисање...	11287.30	172.91
16	Отпади који нису другачије специфицирани у каталогу	3848.29	1628.68
17	Грађевински отпад и отпад од рушења	6565.60	740.30
18	Здравствене заштите људи и животиња	84.16	2318.28
19	Отпади из постројења за обраду отпада...	11726.89	39.83
20	Комунални отпад и слични отпади	29600.62	64.13
УКУПНО:		102221.88	16019.61
НЕОПАСАН И ОПАСАН ОТПАД:		118241.49	

Што се тиче неопасног отпада, највише је заступљен комунални отпад, зато што настаје у здравственим центрима који су ове године први пут извештавали и о овој врсти отпада. Велики удео чини и отпад који настаје у пољопривреди и прехрамбеној индустрији (требер), љуска од сунцокрета, земља.

Шљака од сагоревања има највећи удео у количинама опасног отпада, а за њом следи отпад који настаје услед здравствене заштите људи и животиња.

На обрасцима који су намењени оператерима постројења за одлагање отпада (ГИО2) податке је пријавило 3 предузећа који су известили да су поступком Д1 одложили 102700 тона отпада у претходној години, а поступком Д2 1040 тона.

Податке о поново искоришћеном отпаду је доставило 115 предузећа која се баве овом делатношћу.

Након обраде достављених података за 2010. годину уочава се напредак у извештавању у односу на претходну годину, али још увек поједина предузећа достављају непотпуно или

нетачно попуњене обрасце. Неки нису препознали на којим обрасцима треба да изврше пријаву, па су слали на погрешним, а поједина предузећа која подлежу обавези за извештавање према Националном регистру извора загађивања, су слали податке о отпаду на оба обрасца, мислећи да треба да извести у складу са оба правилника.

Табела 31. Подаци о поново искоришћеном отпаду

Индекс из европског каталога отпада	Порекло	Количина (t)	
		Преузета	Третирана
01	Рударство	/	/
02	Пољопривреда и припреме и прераде хране	3421.8	196.8
03	Дрвна индустрија, папир, картон	147.9	53.2
04	Кожарска, крзнарска и текстилна индустрија	195.6	197
05	Прерада нафте, природног гаса и третмана угља	/	/
06	Неорганска хемијска индустрија	19745	19183
07	Органска хемијска индустрија	0.1	/
08	Премази, лепкови, заптивачи и штампарске боје	41.9	40.9
09	Фотографска индустрија	102.8	30.9
10	Отпади из термичких процеса	526654.7	507546.05
11	Заштита метала и других материјала	294	290
12	Обликовање и површинска обрада метала и пластике	7201	7593.61
13	Отпадна уља и остаци течних горива	423	405
14	Отпадни органски растварачи, средства за хлађење...		
15	Амбалажни отпад...	69517.93	68636.73
16	Отпади који нису другачије специфицирани у каталогу	199437.30	115680.97
17	Грађевински отпад и отпад од рушења	96557.24	99269.36
18	Здравствене заштите људи и животиња	951.71	699.67
19	Отпади из постројења за обраду отпада...	163553.39	116179.98
20	Комунални отпад и слични отпади	47088.45	45075.68
УКУПНО:		1135333.82	981078.85

6.3 Медицински отпад (П)

У складу са каталогом отпада медицински отпад укључује више подврста обухваћених у групи 18.

На основу података достављених од стране 178 здравствених установа за количине отпада из здравствене заштите људи и животиња евидентирано је 2402.44 тона отпада који је произведен у току 2010 године. Највише отпада чини отпад чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције (2104 тона), а затим употребљени завоји и оштри инструменти.

За исти период у овим установама је произведено 19018.88 тона комуналног отпада који је прикупљен од стране ЈКП.

35 здравствених установа које поседују постројења за третман медицинског отпада је доставило податке о количинама медицинског отпада који су преузеле на третман (951.71 тона) и о количинама медицинског отпада које су третирале у 2010. години (699.67 тона).

6.4 АМБАЛАЖА И АМБАЛАЖНИ ОТПАД (П)

Управљање амбалажом и амбалажним отпадом је регулисано Законом о амбалажи и амбалажном отпаду (Сл. гласник РС, бр. 36/09). Амбалажни отпад обухвата низ врста отпада који су КATALOGУ отпада дати у поглављу 15 01. У складу са овим Законом и у циљу што ефикаснијег праћења управљања овом врстом отпада, у току 2010. године усвојен Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом (Сл. гласник РС, бр. 21/10) у коме су дате обавезе извештавања о количинама амбалаже стављене на тржиште Републике Србије и управљању амбалажним отпадом.

На основу података добијених од Агенције за привредне регистре процењује се да у нашој земљи послује између 5500 и 6000 предузећа (произвођача и увозника) који различите производе упаковане у амбалажу стављају на тржиште Републике Србије.

Током 2010. године дозволу за управљање амбалажним отпадом добила су 3 оператера СЕКОПАК, ЕКОСТАР ПАК и Делта – Пак. Ова три оператера обухватају управљање амбалажом и амбалажним отпадом од 492 правна лица која стављају производе у амбалажи на тржиште наше земље. Једна дозвола за самостално управљање сопственим амбалажним отпадом је издата предузећу ВВ Минаqua из Новог Сада. Поред тога, до 10. маја 2010. године Агенцији су достављена 263 извештаја од стране правних лица или предузетника који нису пренели своју обавезу на оператера за управљање амбалажним отпадом и којима ће бити наплаћена накнада за управљање отпадом.

Према овим подацима, укупна количина амбалаже стављене на тржиште Републике Србије износи 327936.78 t. Оквирна процена количине амбалаже која је пуштена на тржиште у току 2010. године, а обвезници о томе нису доставили извештај Агенцији, је око 100000.00 t. Количина преузетог амбалажног отпада износи 84966.95 t, док количина поновно искоришћеног амбалажног отпада износи 84087.24 тона. На основу наведених података се може закључити да је Национални циљ за Републику Србију за 2010. годину испуњен у вредности од 19.6%.

Већ ове године систем сакупљања и рециклаже ће се финансирати и из средстава Фонда за заштиту животне средине Републике Србије од средстава које ће платити обвезници накнаде који нису пренели обавезу на оператера система управљања амбалажним отпадом, што ће у значајној мери имати утицај на још боље резултате управљања амбалажом и амбалажним отпадом у 2011. години.

У циљу достизања националних циљева и у 2011. години, предложен је и низ активности које је потребно иницирати или побољшати од којих су најважније подизање нивоа свести становништва и капацитета правних лица, интензивније укључивање јавно комуналних предузећа у локалним самоуправама у имплементацију система управљања амбалажом и амбалажним отпадом, појачан инспекцијски надзор предузећа.

6.5 ПРЕКОГРАНИЧНО КРЕТАЊЕ ОТПАДА (П)

Законом о управљању отпадом и другим прописима је регулисано прекогранично кретање отпада.

У складу са Законом о отпаду, отпад за чији третман или одлагање на еколошки прихватљив и ефикасан начин нема техничких могућности и постројења у Републици Србији, извози се. Неопасан отпад се може увозити ради третмана под условом да постоји постројење за третман тог отпада. Забрањен је увоз отпада ради одлагања и искоришћења у енергетске сврхе у складу са овим законом. Забрањен је увоз опасног отпада, осим у случају да су поједине врсте опасног отпада потребне као секундарне сировине прерађивачкој индустрији у Републици Србији. Увоз опасног отпада може се дозволити ако постоји постројење за прераду тог отпада за чији рад је издата дозвола, у складу са законом.

На основу јединствених царинских исправа (ЈЦИ) прикупљених у Министарству животне средине и просторног планирања, које су дужна да доставе сва предузећа која су извозила или увозила отпад извршена је анализа увоза и извоза појединих врста и количина отпада. Поред тога, као извор информација коришћена је и нова база података Агенције за заштиту животне средине, која обухвата извештавање правних лица која увозе или извозе отпад.

6.5.1 Извоз отпада

Укупно је извезено 161583,42 t отпада. Највећи удео у извозу има отпад од гвожђа и челика који износи 85.7%, отпадни папир и картон - 6.7 % и отпад од алуминијума - 3.8 %. Све врсте отпада као и земље извоза и извезене количине су приказане у табели.

Табела 32. Врсте отпада, земље извоза и извезене количине у 2010. години

Врста отпада	Земља извоза	Извезена количина (t)
Гвожђе и челик	Албанија	112889.79
	Бугарска	7939.83
	Црна Гора	7592.72
	Холандија	268.04
	Италија	1014.63
	Немачка	291.79
	Румунија	3633.39
	Словенија	4820.58
	УКУПНО Гвожђе и челик	138450.77
Алуминијум	Холандија	93.92
	Мађарска	77.50
	Немачка	1958.15
	Словенија	3965.93
	Велика Британија	131.46
	УКУПНО Алуминијум	6226.96
Бакар	Аустрија	71.50
	Белгија	47.20
	Бугарска	64.68
	Холандија	284.66
	Мађарска	27.57
	Немачка	195.63
	Словенија	2286.63
	УКУПНО Бакар	2977.86
Цинк	Велика Британија	21.82
	УКУПНО Цинк	21.82
Папир и картон	БиХ	2181.73
	Бугарска	538.91
	Хрватска	2892.13
	Мађарска	5293.83
	УКУПНО Папир и картон	10906.60
Стакло	Бугарска	2999.28
	УКУПНО Стакло	2999.28
Тонер касете	Немачка	0.13
	УКУПНО Тонер касете	0.13

6.5.2 Увоз отпада

У 2009. години увезено је 5840 t отпада, од чега је 52,6 % отпад од алуминијума, 30 % су празне тонер касете. Све врсте отпада као и земља увоза и увезене количине су приказане у табели.

Табела 33. Врсте отпада, земља увоза и увезене количине

Врста отпада	Земља увоза	Увезена количина (t)
Акумулатори	БиХ	160.44
	Црна Гора	94.78
	УКУПНО Акумулатори	255.22
Алуминијум	БиХ	1093.96
	Хрватска	22.40
	Мађарска	21.62
	Словенија	1932.69
	УКУПНО Алуминијум	3070.96
Гуме	Италија	47.01
	Немачка	63.00
	УКУПНО Гуме	110.01
Пластика	Аустрија	273.64
	УКУПНО Пластика	273.64
Тонер касете	Италија	63.96
	Немачка	447.88
	Португал	19.85
	Шпанија	33.03
	Швајцарска	1188.60
	УКУПНО Тонер касете	1753,32
Вински талог	Македонија	376.83
	УКУПНО Вински талог	376.83

На основу претходне анализе може се уочити:

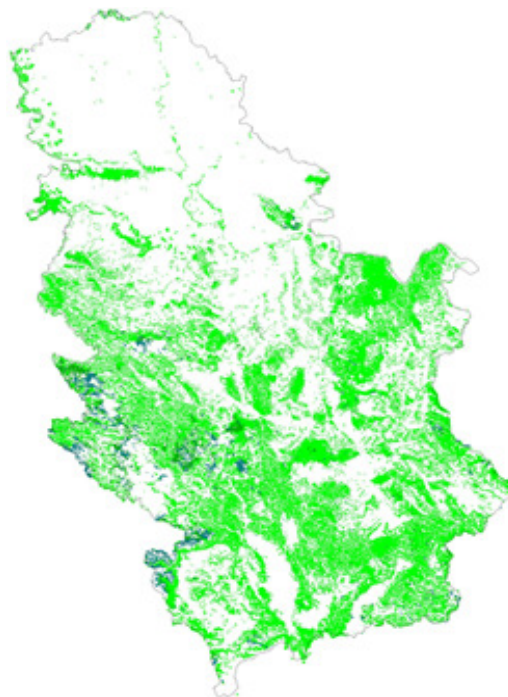
- Као и у 2009. години, регистрован је и увоз и извоз алуминијума. Иако је Берза отпада успостављена и у функцији је, врло се слабо користи у размени ове врсте добара.
- И даље се извозе врло велике количине отпада за које постоје прерађивачки капацитети у земљи, првенствено метали – гвожђе и челик, алуминијум и бакар.
- Увози се отпад као што је отпадна пластика, иако се у довољним количинама генерише и у Републици Србији, али се није вршило организовано прикупљање. У току 2010. године је започето са прикупљањем амбалажног отпада у складу са Законом о амбалажи и амбалажном отпаду, тако да се може очекивати и смањење потреба за увозом.

7. ШУМАРСТВО, ЛОВСТВО И РИБОЛОВ

Начин на који се данас користе и одржавају шуме у Србији одредиће стање не само биолошке разноврсности у шумама, већ и укупне разноврсности и богатства живог света у будућности. Управо због тога, краткорочне промене које данас уочавамо пратећи многобројне индикаторе стања и промена у животној средини, могу да нам укажу на дугорочну перспективу шумских екосистема. Овде су индикатори обрађени према „Одобреним паневропским индикаторима за одрживо управљање шумама“ које је усвојила Министарска конференција за заштиту шума у Европи (MCPFE) у Бечу 2002. године. Одобрени сет квалитативних и квантитативних индикатора шума и шумских екосистема, као и антропогеног притиска и одговора у великој мери одсликава стање и притиске на шумски екосистем, али даје и смернице доносиоцима одлука за успешно и одрживо управљање овим природним ресурсом.

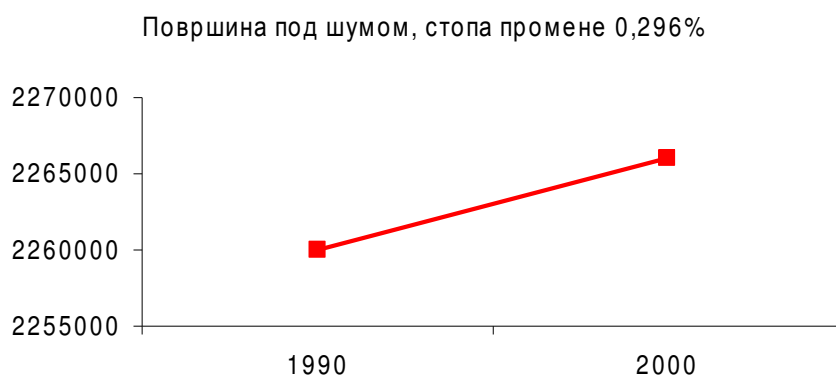
7.1 Површина, састојине и типови шума (С)

Према CORINE Land Cover методологији и анализи за 2006. годину, површина под шумом износи око 2 880 000 ха или 32% територије. Површина под шумом у Централној Србији износи око 2 200 000 ха што је око 39% територије Централне Србије. У Војводини површина под шумом износи око 151 000 ха, што је око 7% територије Војводине. На косову и Метохији површина под шумом износи око 531 000 ха, што је око 48% територије Косова и Метохије.



Слика 90. Класе листопадних, четинарских и мешовитих шума у Србији. *CLC 2006.

У периоду од 1990-2000. године, дошло је до повећања „Површине под шумом“ по стопи промене 0,296% што представља повећање површине од 6 690 ха.

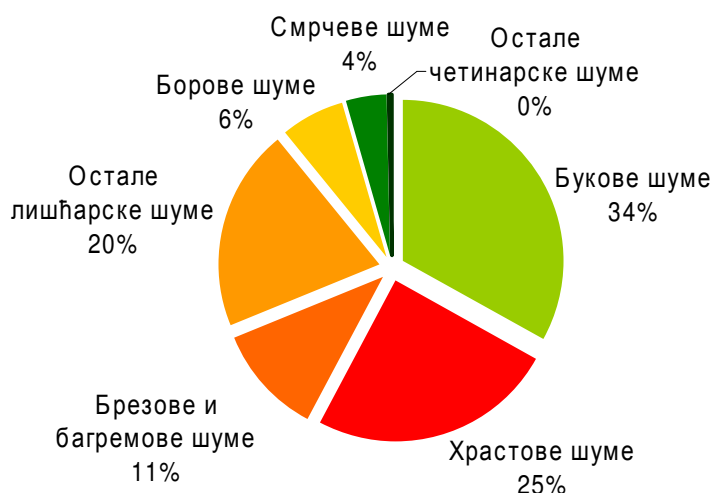


Слика 91. Стопа промене Површина под шумом 1990-2000.

Како је овај индикатор најстрожији критеријум израчунавања пошумљености, јер укључује искључиво компактне шумске површине веће од 25 ха, повећање површине може имати значајну корист, како за планирање у шумарству, тако и за анализу станишта биодиверзитета. Остали индикатори као што су „Шумовитост“ и „Шумско земљиште“, показују мању степен промена. То указује на то да је процес природне сукцесије прелазних и мешовитих шумских подручја у шуме веома интензиван.

7.1.1 Типови шума

У Републици Србији, најзаступљеније су лишћарске шуме 2 068 418 ха или 91,27% шума (29,66% територије земље), затим следе мешовите шуме са 116 118 ха или 5,12% шума (1,5% територије) и четинарске шуме са 81 797 ха или 3,61% шума (1,05% територије).

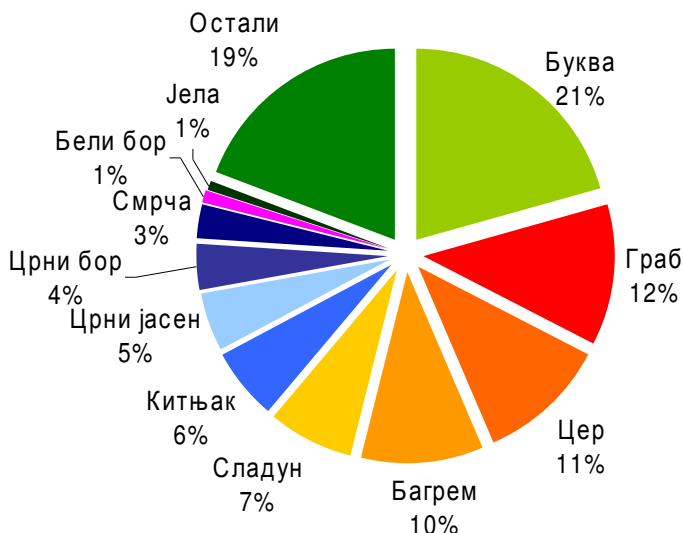


Слика 92. Типови шума у Србији

У Централној Србији 34,35% територије (91,04% шума) заузимају листопадне, 1,97% четинарске (3,73% шума) и 1,4% мешовите шуме (5,23 % шума). У Војводини 6,26% територије (94,72% шума) заузимају листопадне, 0,23% четинарске (1,82% шума) и 0,12% мешовите шуме (3,46% шума).

7.2 ШУМСКЕ ВРСТЕ (С-П-Р)

Националном Инвентуrom шума Србије установљено је 49 врста дрвећа, при чему доминирају лишћарске врсте (40) у односу на четинарске (9). Према детаљнијој анализи, приликом пописа дебљинских састојина регистровано је 78 врста дрвећа. Најзаступљенија врста је свакако буква која по бројности стабала обухвата 20,6 % дрвећа, али према дрвној запремини и запреминском прирасту учествује са преко 40% односно 30%. Број најчешће коришћених врста дрвећа креће се од 10 до 14.



Слика 93. Врсте дрвећа по броју стабала у шумама

Према подацима НИШ у шумама Србије налази се око 2 115 000 000 стабала са просечном бројношћу од око 940 стабала по хектару. Број стабала у лишћарским шумама је 986 по хектару, док је број стабала у четинарским шумама 937 по хектару.



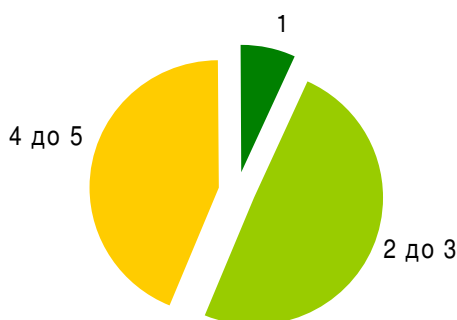
Слика 94. Врсте дрвећа према запремини

У шумама Србије доминира буква (*Fagus sp.*) која у укупној запремини учествује са 40,5%, а у запреминском прирасту са 30,6%, потом цер (*Quercus cerris*) са 13,0% учешћа у запремини и 11,4% у запреминском прирасту, китњак (*Quercus petraea*) са 5,9% учешћа у запремини и 6,1% у прирасту, сладун (*Quercus frainetto*) са 5,8% учешћа у запремини и 5,7% у запреминском прирасту, граб (*Carpinus betulus*) са 4,2% учешћа у запремини и 3,7% у запреминском прирасту, багрем (*Robinia pseudoacacia*) са 3,1% учешћа у запремини и 5,7% у прирасту, лужњак (*Quercus*

robur) са 2,5% учешћа у запремини и 1,7% у прирасту и пољски јасен (*Fraxinus angustifolia*) са 1,6% учешћа у запремини и 1,7% у текућем запреминском прирасту. Од четинарских врста најзаступљенија је смрча (*Picea abies*) чије учешће у запремини износи 5,2%, а у запреминском прирасту 6,7%, црни и бели бор (*Pinus niger* *P. sylvestica*) учествују у укупној запремини са 4,5%, а у запреминском прирасту са 9,8%, док је јела присутна у запремини са 2,3%, а у запреминском прирасту са 2,2%.

7.2.1 Мешавина врста дрвећа

Диверзитет врста и динамика шумских екосистема зависи пре свега од мешавине врста дрвећа. Мултиспецијске шуме су углавном богатије у укупном биодиверзитету него моноспецијске шуме. Мада и многе природне шуме, као што су природне субалпске смрчеве шуме имају једну до две врсте.



Слика 95. Број врста дрвећа у шумским заједницама

Основни критеријум за одређивање мешовитости јесте процентуално учешће (по запремини) врста дрвећа у инвентурној јединици. Мешовитом састојином треба сматрати и ону састојину у којој друга или друге врсте дрвећа не учествује са више од 25% у укупној запремини, али својим присуством по броју стабала значајно утичу на газдовање главном врстом дрвећа (нпр. код двоспратних састојина у којима се у другом спрату налазе стабла друге врсте дрвећа која су већином испод таксационе границе).

7.2.2 Интродуковане врсте дрвећа

Стране или алохтоне врсте дрвећа су из разних разлога унесене у шуме преко интензивног шумарства или хортикултуре. Својим еколошким параметрима (продукцијом дрвне масе, конкуритивношћу и др) ове врсте могу променити и динамику природних шумских екосистема и функционалност биодиверзитета. Неке од интродукованих врста могу постати проблематичне, инвазивне (према Конвенцији о биолошком диверзитету).

Од 68 врста дрвећа у шумама Србије, до сада је евидентирано 15 алохтоних врста (заједно са клоновима 27 врста) (Шуме и промена климе, 2007). Број интродукованих врста је сигурно далеко већи уколико би смо узели у обзир парковске и друге нешумске површине на којима се ове врсте гаје из декоративних или других разлога. У шумама су најзаступљеније алохтоне врсте, које су у исто време и инвазивне, багрем, багремац, кисело дрво и друге.

Багрем учествује у запремини са 3,1 %. Клонови еуроамеричких топола присутни су у запремини са 1,7%, а у запреминском прирасту са 3,7%. Остале врсте дрвећа имају учешће у наведеним таксационим елементима 1 или мање од 1% и, у складу с тим, и њихова је одрживост у шумском фонду, односно положај у рангу обазривости у газдинском смислу. Укупна површина обрасла алохтоним врстама је око 250 000 ха. У целини гледано, иако је релативно учешће унешених врста у шумском фонду Србије значајно, њихово присуство не представља проблем стратешког карактера, уз неопходно истраживање потребе контролисаног евентуалног ширења унешених и других врста у наше шуме.

7.2.3 Угрожене и заштићене врсте

Најзначајнији облик губитка биодиверзитета је губитак врста (флоре и фауне). Успоравање губитка врста изазваног антропогеним факторима је кључни услов очувања биодиверзитета. Промене популација шумских врста такође могу указати на промене виталних функција шумских екосистема. Већина угрожених врста је ограничена на ареал у појединим земљама. Исто тако овај индикатор има велику важност у спровођењу стратегије одрживог развоја на националном нивоу.

Табела 34. IUCN 1994 и SRBIUCN категорије угрожености.

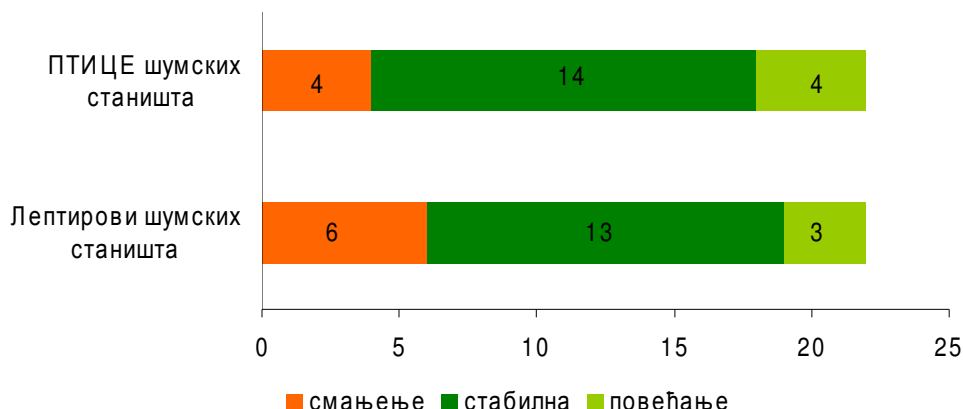
	Дрвеће	Птице	Сисари	Други кичмењаци	Бескичмењаци	Васкуларне биљке
Према IUCN 1994	2	11	11	3	8	> 40
Према SRBIUCN	34	117	94	60	250	213

Према IUCN-категоризацији врсте су критично угрожене ако постоји изузетно висок ризик њиховог нестајања у дивљини у скорој будућности. Анализа у појединостима показује да су од укупног броја врста 12 ретке и угрожене, 5 ретке, 9 реликтне, 6 ендемичне и 6 под ризиком. Однос према наведеним врстама и стаништима на којима се налазе у планском, а тиме и управљачком смислу, мора бити крајње обазрив и одмерен, у складу са позицијом коју у социјалном смислу заузимају у оквиру конкретних шумских екосистема. Статус им мора бити утврђен и законским актима којима се у најширем обухвату одређује политика односа према шуми и одрживом коришћењу укупних потенцијала шума у шумским подручјима.

7.2.4 Популациони тренд шумских врста птица и лептирова

Бројност популација шумских врста птица је веома добар индикатор стања шумских екосистема. У већини европских земаља дошло је до смањења бројности популација шумских птица. У северниј Европи пре свега због интензивне експлоатације шума, а у јужној Европи због многобројних шумских пожара.

У Србији је у периоду 1990-2003 регистрован веома стабилан тренд бројности популација 14 врста шумских птица. Пораст популација забележен је код 4 врсте, што указује да 18 од 22 врсте имају стабилну или растућу популацију. То у значајној мери указује на стабилност шумских екосистема. Посебно је значајно да су популације великог детлића (*Dendroscopus major*), плаве сенице (*Parus caeruleus*) и велике сенице (*Parus major*) стабилне, док је популација јелове сенице (*Parus ater*) у порасту.



Слика 96. Тренд популација селекционисаних врста птица и лептирова шумских станишта 1990-2003.

У исто време 13 врста дневних лептирова имало је стабилну популацију, 3 врсте су показале тренд повећања бројности, док је 9 врста лептирова шумских станишта показало смањење бројности популације. Како станишта дневних лептирова углавном чине ободна ливадска

станишта или прелази између шума и ливада, можемо закључити да су прелазна ливадско-шумска станишта у овом периоду била угрожена, односно да је конверзија прелазних шумских станишта у шуме текла појачаним интензитетом. Ретке су врсте које преферирају станиште шума, а један од изузетака је и шумски пегавац (*Pararge aegeria*) чија бројност у последњих неколико година није значајно варијала, према подацима удружења Habirot.

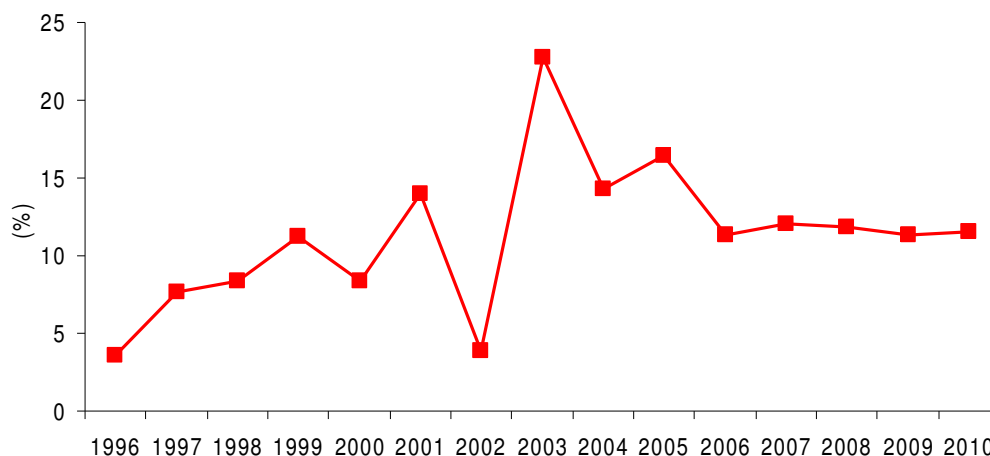
7.3 ЗДРАВСТВЕНО СТАЊЕ ШУМА (П-С)

Здравствено стање шума прати се преко индикатора дефолијација, деколоризација и комбинована процена оштећења стабала у мрежи мониторинга ICP Forests. У периоду 2006-2009 црни бор, јела и смрча показују благо (јела) до умерено јако погоршање здравственог стања, мереног параметром слабе, умерене и јаке дефолијације. Од лишћарских врста само граб показује погоршање стања, док све остале врсте имају смањење степена дефолијације.

Према метеоролошким подацима лета 2009. и 2010. била су екстремно топла, али су истовремено године биле топле и влажне, што представља релативно повољне услове за шумску вегетацију. У целини посматрано, осим 2003. године која је била екстремно сушна, година са најлошијим параметрима дефолијације је 2005. за четинарске врсте и 2005. и 2007. за лишћарске врсте.

Параметар деколоризације показује смањење оштећења у класама слаба, умерена и јака деколоризација и код четинарских и код лишћарских врста. Повећање броја стабала четинарских врста без деколоризације је за скоро 10 %. Дакле и параметар деколоризације указује на побољшање здравственог стања шума.

Параметар комбиноване процене оштећења стабала показује да је 2009. година са најнижим вредностима оштећења од 2003. и код четинарских и код лишћарских врста шумског дрвећа.



Слика 97. Дефолијација шума у класама 2-4

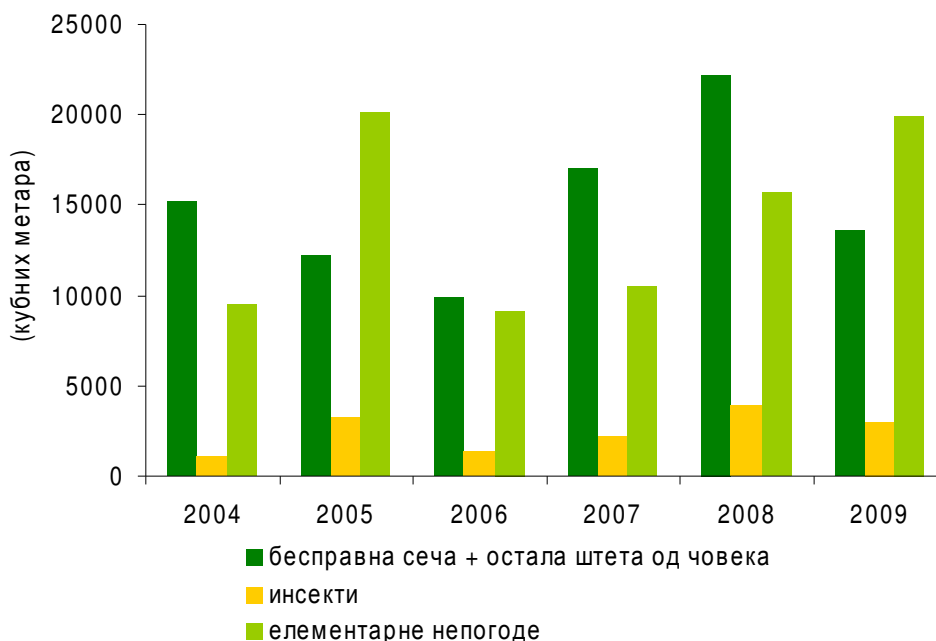
У категорији јаке дефолијације и оштећења у 2009. години регистровано је мање оштећење и лишћарских и четинарских врста. У периоду 2007-2009 тренд смањења код лишћарских врста је стабилан, док је за четинарске врсте овај тренд показивао повећање у току 2008. године.

7.4 ШТЕТЕ У ШУМАМА (П)

Агенси који узрокују штете у шумама су биотички, абиотички и антропогени. Биотички агенси укључују инсекте и болести, дивље животиње и стоку која пасе у шуми. Абиотички агенси обухватају ватру, олују, ветар, снег, сушу, наносе блата и лавине. Антропогени агенси обухватају бесправну сечу или друге штете у шуми изазване сечом које доводе до змањења здравља и виталности шумских екосистема. Ови ефекти су дуготрајни.

7.4.1 Штете у шумама према агенсима

Према досадашњим подацима, током 2009. године, забележено је смањење штете изазваних биљним болестима. Интензитет штете, настале као последица активности инсеката у периоду 2008-2009, је повећана, чак и у односу на 2004-2005. годину када је забележена велика штета проузрокована експанзијом популације губара.



Слика 98. Штете у шумама Србије

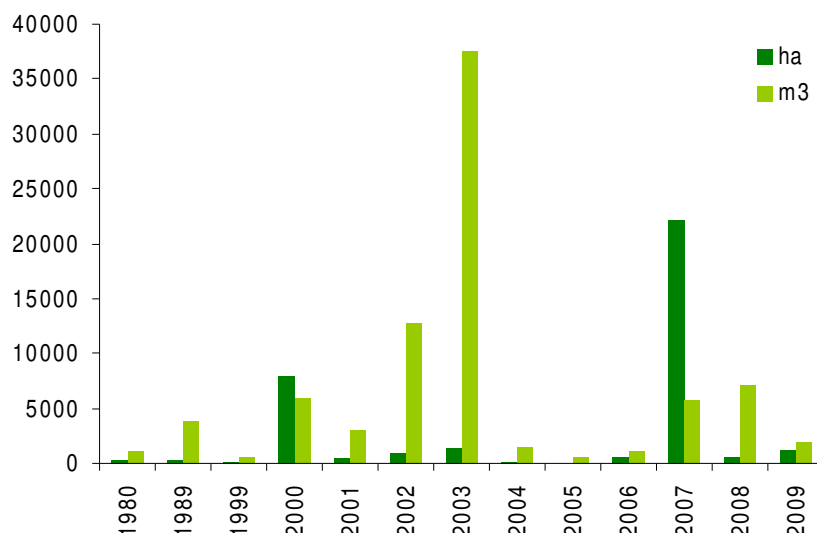
Истовремено, уочљив је и повећани интензитет бесправне сече у односу на предходне године, иако је током 2009. године дошло до смањења интензитета бесправне сече. Међутим штета настала као последица елементарних непогода има већи интензитет у односу на 2008. годину и достиже вредност штете забележене у 2005. години.

Притисак на шуме је исто тако појачан и интензивним туризмом и рекреативним активностима који узрокују шумске пожаре, загађење и уништавање преко загађења ваздуха, саобраћаја или испашом стоке.

7.4.2 Површина шума захваћена пожаром и дрвна запремина

Шумски пожари су један од најзначајнијих облика штета, посебно у медитеранским шумама. Иако контролисано паљење може довести до повећања биодиверзитета врста, неконтролисани шумски пожари имају веома негативне последице по екосистем, као што су дезертификација, ерозија, губитак воде.

Током 2009. године укупна шумска површина захваћена пожарима износила је 1210 ха. У односу на претходну годину када је шумским пожарима била захваћена површина од око 600 ха, дрвна запремина која је изгорела у шумским пожарима током 2009. била је скоро четири пута мања него 2008. Овај податак указује да су у току 2009. гореле углавном млађе и разређене шуме.



Слика 99. Површина шуме захваћена пожаром и дрвна запремина

Климатске промене, односно наизменични сушни и кишни периоди, све више актуелизују проблем шумских пожара и штета у шумама од елементарних непогода. Такође, директне штете у изгубљеној дрвној маси више немају толики значај као што је губитак општекорисних функција шума након пожара (хидролошке, заштитне, климатске, хигијенско здравствене, туристичко рекреативне итд.).

Анализом података за период 1990.-2008. године, могу се уочити изражене осцилације у величини опожарених површина шума и шумског земљишта, које се смењују у складу са временским приликама у наведеном периоду. У овом периоду највеће опожарене површине биле су 2007. године око 16 000 ха и 2000. године око 8 000 ха. Али је највише дрвне запремине изгорело 2003., 2002. и 2008. године.

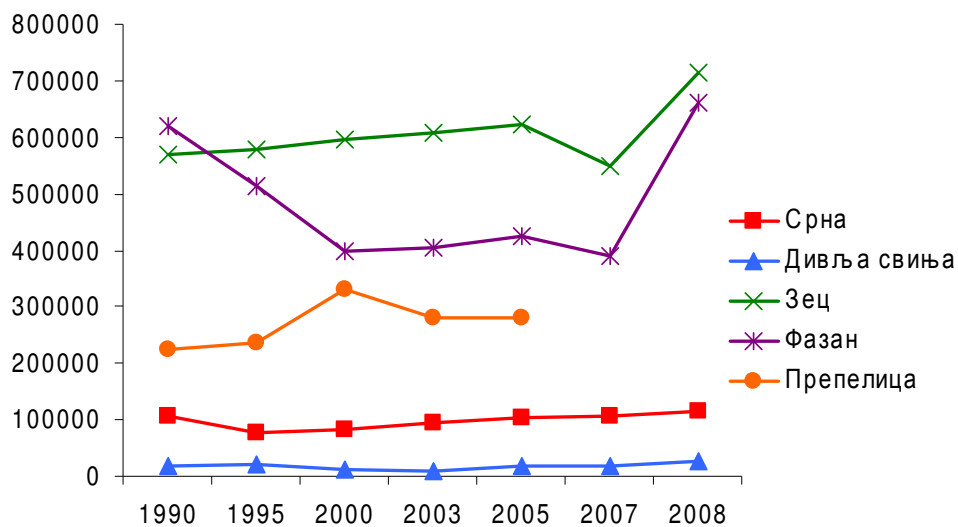
7.5 ДИНАМИКА ПОПУЛАЦИЈА ГЛАВНИХ ЛОВНИХ ВРСТА (C)

На територији Републике Србије живи 94 врсте сисара, што чини 67% фауне сисара Европе. Статус ловне дивљачи има 22 врсте сисара. На територији Србије среће се преко 360 врста птица што представља 74% врста које насељавају европски континент, од чега су 260 врста птице гнездарице. Ако се има у виду да је број врста птица које се гнезде на Балканском полуострву око 300, то значи да се код нас среће 87% орнитофауне Балкана. Од свих врста птица 24 имају статус ловних врста.

Тренд бројности ловне дивљачи у последњих пет година указује на повећање бројности најзначајнијих ловних врста. Према подацима Управе за шуме пораст бројности најзначајнијих врста ловне дивљачи креће се у опсегу 15-20 % у периоду 2005-2008 година.



Слика 100. Процењена бројност неких врста дивљих животиња на територији Србије



Слика 101. Тренд бројности главних ловних врста.

Треба напоменути да подаци о бројности матичног јата, бројности пред лов и бројности после ловне сезоне за ловну 2008/2009 показују извесну нелогичност. На пример, бројно стање дивље свиње пред лов износило је 26701. Годишњи одстрел је био 6478, док су регистровани губици били 30530. Бројно стање на крају ловне године било је 14331. Бројно стање јелена показује да је од 4412 јединки изловљено 3401, а на крају ловне године било је 3243.



Слика 102. Бројност крупне дивљачи на територији Републике Србије.

Бројно стање фонда крупне дивљачи на почетку ловне године износило је око 72000. реализовани лов и губици били су око 9000. Бројно стање на крају ловне године је око 63000, што је разлика између бројности на почетку ловне године и излова и губитака. Међутим, реални прираст (24000) и бројно стање пред лов (95000) се не уклапају у годишњи биланс крупне ловне дивљачи. Пошто је реалног прираста природно било, та бројност се дакле не налази у билансима корисника ловних подручја. Развој експертског, независног мониторинга ловне дивљачи умногоме би дао реалну слику коришћења овог природног богатства, што би омогућило и бољу контролу и израду планова. Управа за шуме је крајем 2010. године издала налог ловној инспекцији да изврши контролу планских докумената и стања на терену, али се резултати још увек прикупљају.

Процењена бројност популације муфлона је релативно стабилна у периоду 2005-2007. (око 516), али ова бројност указује на смањење од око 15 % у односу на период пре 2005 године. Према подацима Управе за шуме, током 2008. године укупан одстрел муфлона био је 104, док су регистровани губици од 634 јединке, па је на крају ловне године остало 142 јединке муфлона. Бројност популација дивокоса (380) указује на стабилизацију и благи пораст бројности популације на ниво с почетка века. Бројност популације медведа (48) варира из године у годину, како због изразите миграторности јединки ове врсте, тако и због релативно мале бројности популација што увећава грешку приликом процењивања..

Иако је вук врста која је веома добар индикатор стања животне средине, код нас не постоје прецизни подаци о бројности популације на територији Србије, а бројни показатељи о нанесеној штети указују на прекобројност популације. Процењена бројност вука креће се у опсегу 500-700 јединки, мада постоје процене да има преко 1100 вукова на територији Србије. Оквирни подаци у годишњем излову вука се крећу од 170 до 180 јединки. На подручју Војводине вук је у режиму трајне заштите, док на подручју Централне Србије нема ловостаја.

7.6 СЛАТКОВОДНЕ ВРСТЕ (С-П-Р)

За копнене воде Републике Србије до сада је утврђено присуство 110 врста и подврста паклара и кошљориба, од чега је 23 врсте (23.5%) алохтоно, а 12 од њих се могу окарактерисати као инвазивне. Од укупног броја врста, 53 врсте риба (54.1%), укључујући и десет алохтоних врста предмет су привредног и спортског риболова. Са гледишта привредног риболова 29 врста има већи или мањи економски значај, од чега 12 врста представља циљну групу на чији су излов углавном усмерене риболовне активности. Остале врсте представљају пратећи или спорадични улов од секундарног економског значаја. Спортским и рекреативним риболовом обухваћено је око 45 врста, али је око половина врста под јачим антропогеним притиском у односу на другу половину врста.

У сливу Дунава констатовано је 79 врста риба из 16 породица и 3 врсте колоуста. По броју врста и јединки, најбројнија је фамилија *Cyprinidae*, са присутних 50 врста. Специфичност система Дунав-Црно море огледа се у сезонској присутности 5 врста из фамилије *Acipenseridae* и 2 врсте из фамилије *Clupeidae*, које долазе у Дунав из Црног мора ради мреста. Овај миграторни пут је пресечен изградњом Ђердапских хидроелектрана, па наведене врсте долазе само до бране Ђердап II. У сливу Дунава на територији Србије констатовано је 12 ендемичних врста и подврста рибе и једна ендемична врста колоуста. Поред тога, регистровано је 13 алохтоних врста рибе. Популације појединих интродукованих врста су веома бројне, а неке од њих су непожељне у природним екосистемима.

Систем Тара-Пива-Дрина је значајан систем брдско-планинских вода. У овом систему регистровано је око 32 врсте риба.

Систем Охрид-Дрим-Скадар представља веома значајну област јер представља главни коридор и везу између речних и језерског и морског екосистема. Ихтиофауна овог система је веома специфична, пре свега због присуства великог броја ендемичних врста и подврста. Метохијско подручје овог система има 16 аутохтоних (*Salma trutta* са две подврсте) и 9 алохтоних врста.

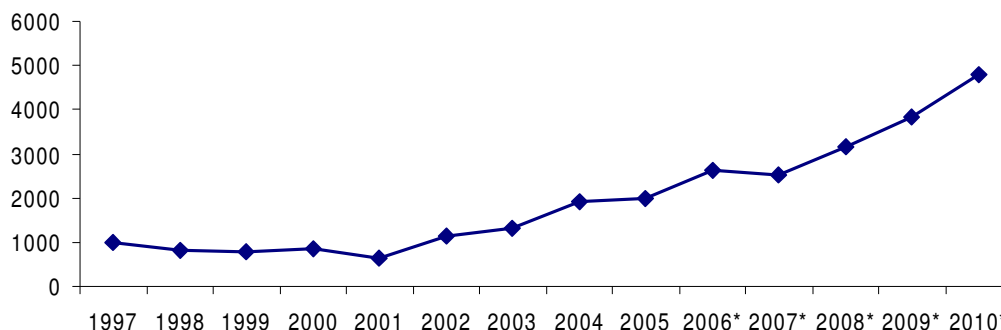
Реке Егејског слива заухватају веома малу област на територији Србије и нема ближих података о њиховој ихтиофауни.

Од 110 врста и подврста слатководних риба, 12 врста, према IUCN и SRBIUCN има неку категорију угрожености. Од тога 6 врста, према IUCN има категорију «Угрожена» или «Критично угрожена» и налазе се на Прелиминарној Црвеној листи. Од ових врста 5 врста припадају породици *Acipenseridae* (јесетре), једна врста породици *Salmonidae* (пастрмке) и налазе се на листи CITES конвенције. Скоро све врсте са категоријом угрожености налазе се на некој од листа међународних конвенција о заштити.

7.7 ИНДЕКС БИОМАСЕ И ИЗЛОВ РИБЕ (С-П)

Мониторингом излова прати се излов 22 врсте риба и осталих мање заступљених врста. Према подацима Републичког завода за статистику, тренд улова рибе вишеструко је увећан у односу на период од пре десетак година. Наравно податке око 2000. године треба узимати са резервом, како због укупног друштвеног стања у том периоду, тако и због методологије и учесталости извештавања корисника према Заводу.

Индекс биомасе и органска продукција слатководних организама по риболовним врстама може се обрачунавати на основу средњорочних планова корисника риболовних подручја и на основу података мониторинга према Правилнику о програму мониторинга ради праћења стања рибљег фонда у риболовним водама (Сл. Гласник РС бр. 71/2010) и после развоја Информационог система риболова. На тај начин се добио би се почетни податак о реалном стању органске продукције рибљег фонда и у корелацији са интензитетом излова израчунао би се степен одрживости коришћења овог природног богатства.

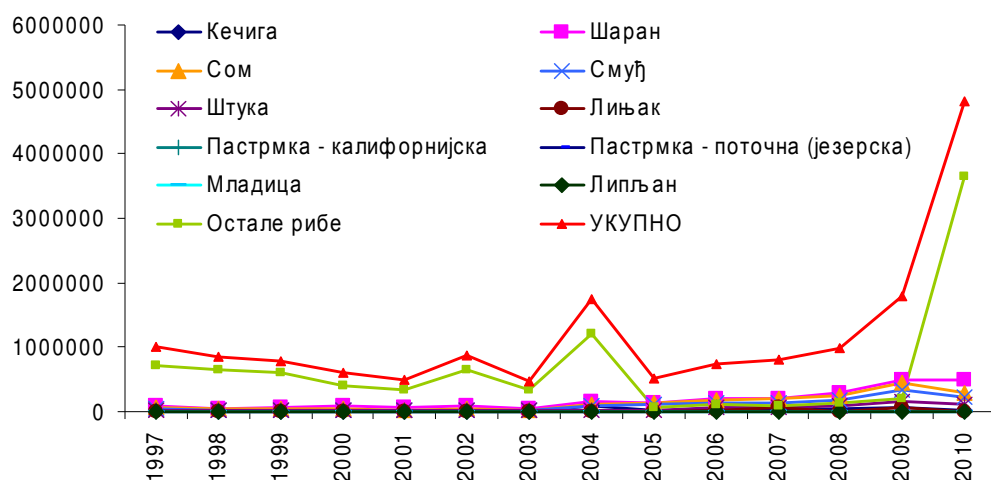


Слика 103. Излов рибе у рекама Србије. (*Нова методологија СЕПА у РЗС)

Није реално очекивати да се улов рибе драстично повећао јер се према истим подацима Завода интензитет излова у осамдесетим годинама прошлог века кретао и до 10 000 t годишње што је три пута више него сада. Логично објашњење је да се смањује интензитет криволова па се на тај начин добија податак о повећању излова. Ово побољшање квалитета података

последица је прецизно састављеног упитника за кориснике који су сачинили Агенција за заштиту животне средине и Републички Завод за статистику. Али је свакако уочљив тренд повећања излова у периоду 2007-2010. У 2010. укупно је изловљено 4807 t рибе, што је за око 25 % више него 2009, или око 83 % више него 2006. године.

Када се анализира тренд излова најзначајнијих врста риба уочава се да је после низа од 4-5 година повећања излова најзначајнијих комерцијалних врста (кечига, шаран, смуђ, сом) током 2010. године дошло до смањења количине изловљене рибе најзначајнијих комерцијалних врста. После низа од 4-5 година прецизне инвентуре излова по врстама, у 2010. години је излов у категорији „остале врсте“ повећан за око 80 %.



Слика 104. Структура излова слатководних врста риба.

У 2009. години регистровано је значајно повећање излова најзначајнијих риболовних врста у односу на 2008. годину и то: кечиге за 63 %, шарана за 72 %, смуђа за 77 % и сома за 79 %. Укупан излов селекционисаних врста риба је увећан за 80 %.

У 2010. години, осим шарана који је на нивоу излова у 2009. години, остале најкомерцијалније врсте (кечига, смуђ, сом, штука) су изловљаване са смањењем од 30 % до 150 %.

7.7.1 Тип риболова

Анализом излова рибе према типу риболова уочава се да је први пут после 2006. године, спортски риболов већи од привредног риболова. Привредни риболов смањен је за око 5 % у 2010. години у односу на 2009, док је спортски риболов повећан за око 60 %.

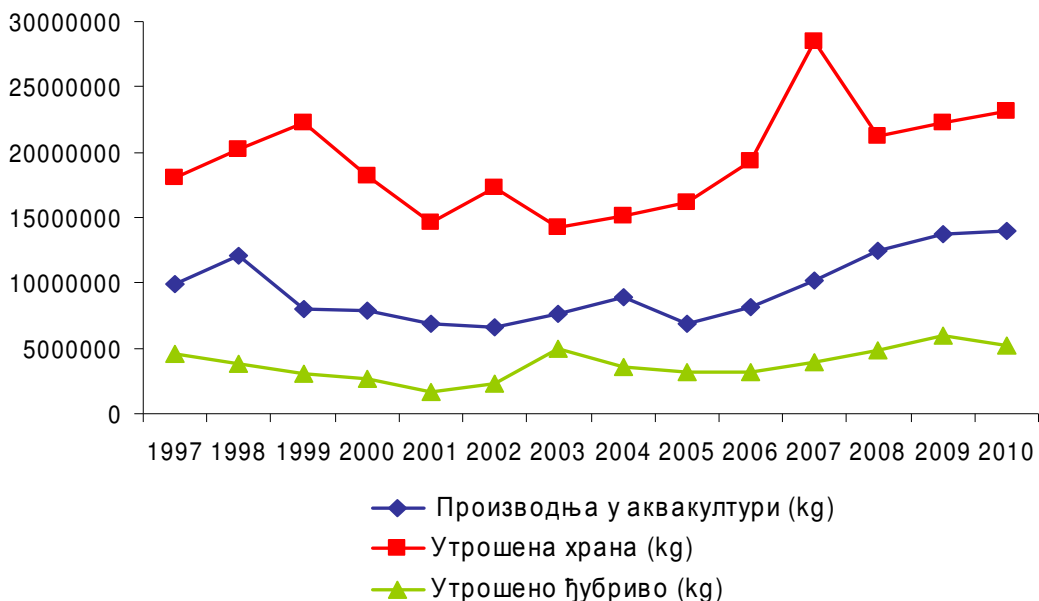


Слика 105. Тип риболова.

Број спортских и рекреативних риболоваца је око 85 000, док је број издатих дозвола (годишњих, недељних и дневних) око 80 000. Број привредних рибара смањен је за око 20 %, када је реч о стално ангажованим рибарима и за око 60 % када је реч о повремено ангажованим привредним рибарима.

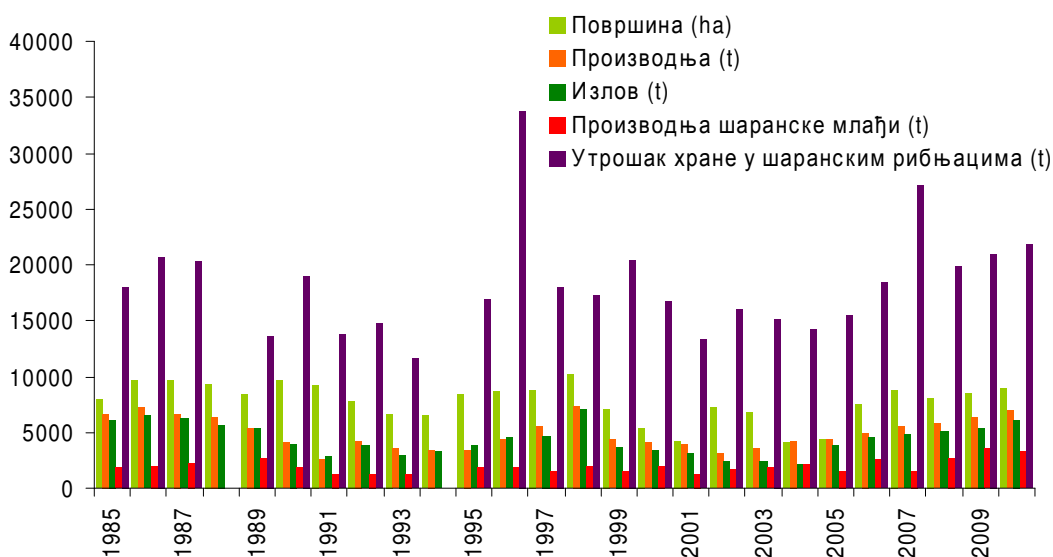
7.8 ПРОИЗВОДЊА У АКВАКУЛТУРИ (ПФ-П)

Укупна производња риба у рибњацима у 2010. години износила је око 14 000 t. У односу на 2000. годину производња рибе у рибњацима порасла је за око 100 %. Потрошња ђубрива (минералног, органског и креча) исто тако је повећана за око 100 % у посматраном периоду. Потрошња хране у рибњацима је међутим повећана само за око 30 % у односу на 2000. годину.



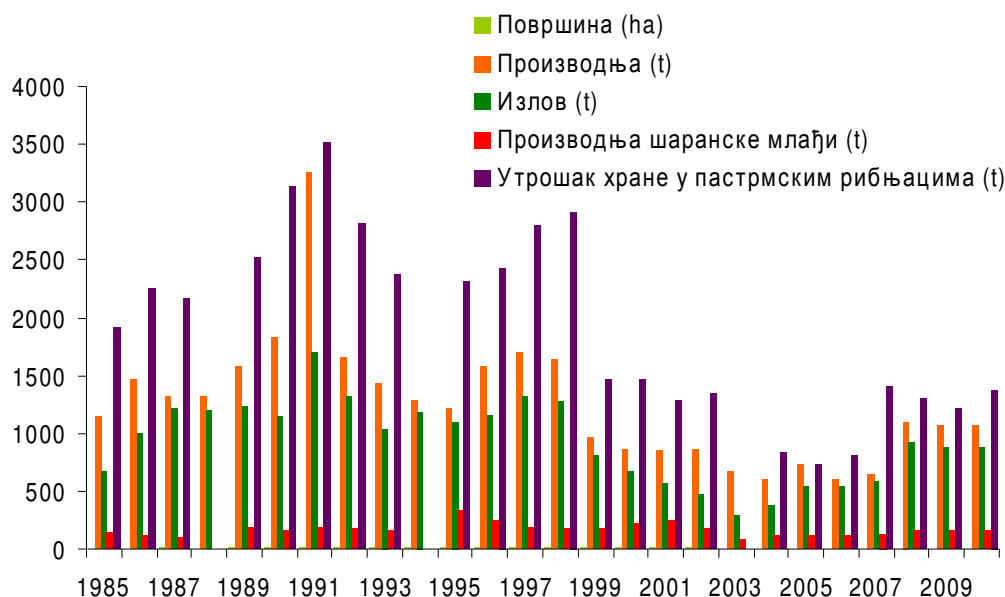
Слика 106. Производња у аквакултури

Однос утрошене хране према произведеној количини шарана у 2000. години био је око 4:1, док је у 2010. години тај однос око 3:1. Излов произведеног шарана из рибњака увећан је за око 100 % у последњој декади.



Слика 107. Структура и производња у шаранским рибњацима.

Однос утрошене хране према произведеној количини пастрмке у 2000. години био је око 1,7:1, док је у 2010. години тај однос око 1,3:1. Излов произведене пастрмке из рибњака увећан је за око 30 % у последњој декади.



Слика 108. Структура и производња у пастрмским рибњацима.

Притисак који производња у рибњацима има на водене и влажне екосистеме је значајно повећан током последње декаде. Употреба хране и ђубрива је драстично повећана, при углавном уравнотеженој површини рибњака. С друге стране, ефикасност производње у смислу количине произведене рибе према употребљеној количини хране је повећана, тако да је већа количина рибе произведена уз мању употребу хране.

7.8.1 Инвазивне акватичне врсте

Према прелиминарним подацима SEBI2010, у Србији и Црној Гори је са листе инвазивних врста у Европи која обухвата преко 160 врста регистровано 27 инвазивних врста. Међу најзначајнијим инвазивним врстама присутним у водотоковима Србије могу се навести:

- *Carassius auratus* - бабушка
- *Pseudorasbora parva* - амурски чебачок
- *Oncorhynchus mikiss* - дужичаста пастрмка
- *Lepomis gibbosus* - сунчица
- *Micropterus salmoides* - великоусти бас
- *Ctenopharyngodon idella* - бели амур
- *Salvenius alpinus* - језерска златовчица
- *Hypophthalmichthys molitrix* - бели толстолобик

7.8.2 Акциденти у риболовним водама

Током 2010. године, према налазима инспекцијске службе, регистровано је 9 угинућа риба у рибарским подручјима „Србија Центар“ (2) и „Србија Запад“ (7). Мониторингом акцидентата регистрован је помор риба од преко 1000 kg. Прецизније регистрована је мртва риба у количини од око 250 kg и око 4500 комада.

8. ОДРЖИВО КОРИШЋЕЊЕ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА: ОБНОВЉИВИ РЕСУРСИ

8.1 ДЕФИНИСАЊЕ ЕКОЛОШКЕ ОДРЖИВОСТИ

Изазов у остварењу концепта одрживог развоја условљен је пресијом људских активности на природне ресурсе, обновљиве и необновљиве, при чему се издвајају две кризне области: обезбеђење хране и заштита животне средине. Заштита и коришћење вода, шума и земљишта као обновљивих ресурса је проблем присутан у свим овим областима. Глобални концепт одрживог управљања земљиштем има важну агро-еколошку и социо-економску димензију, а развијен је као резултат растуће свести о утицају који људске активности имају на животну средину. Коришћењем земљишта често долази до поремећаја равнотеже појединих фактора, што неминовно доводи до његовог оштећења.

Индикатори као квантификоване информације објашњавају како се у односу на степен испуњења утврђених критеријума ствари с временом мењају. У том смислу се могу размотрити следећи приступи за дефинисање критеријума еколошке одрживости:

- Еколошка одрживост дефинисана као сагласност са политички утврђеним критеријумима квалитета животне средине.
- Еколошка одрживост дефинисана уз помоћ научно утврђених нивоа критичног оптерећења и капацитета носивости.
- Еколошка одрживост дефинисана уз поштовање *критеријума одрживости*.

Први приступ значи да се за неку активност може рећи да је одржива уколико је у складу са политички утврђеним критеријумима заштите животне средине.¹ Други приступ се заснива на концепту критичног оптерећења и капацитета носивости у погледу максималног загађења или експлоатабилних могућности које неки екосистем може да поднесе, а да *оптерећење/притисак* не проузрокује штетне или негативне ефекте.² Трећи приступ се може формулисати преко *критеријума одрживости* који дефинишу оцену одрживости извесне активности или система као целине коришћењем одговарајућих индикатора. Сва три приступа су садржана у методолошком приступу креирања и израчунавања појединих индикатора одрживог коришћења природних ресурса чији примери су представљени у наредном делу овог поглавља.

8.2. ИНДЕКС ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ВОДЕ - WEI (П)

Индекс експлоатације воде - Water Exploitation Index (WEI) Представља однос укупне годишње количине захваћених водних ресурса и обновљивих водних ресурса. То је индикатор притиска захваћених водних ресурса на одрживо коришћење обновљивих водних ресурса на националном нивоу. **Индекс експлоатације воде** израчунава се кад се годишња количина захваћених водних ресурса подели са вишегодишњим просеком обновљивих водних ресурса и помножи са 100.

Захваћени водни ресурси (V_{zah}) обухватају укупну годишњу запремину захваћене површинске и подземне воде од стране индустрије, пољопривреде, домаћинства и других корисника. **Обновљиви водни ресурси** (V_{obn}) обухватају запремину речног отицаја (падавине умањене за стварну евапотранспирацију) и промену запремине подземних вода, генерисаних у природним условима искључиво падавинама на националној територији (интерни доток) као и запремину

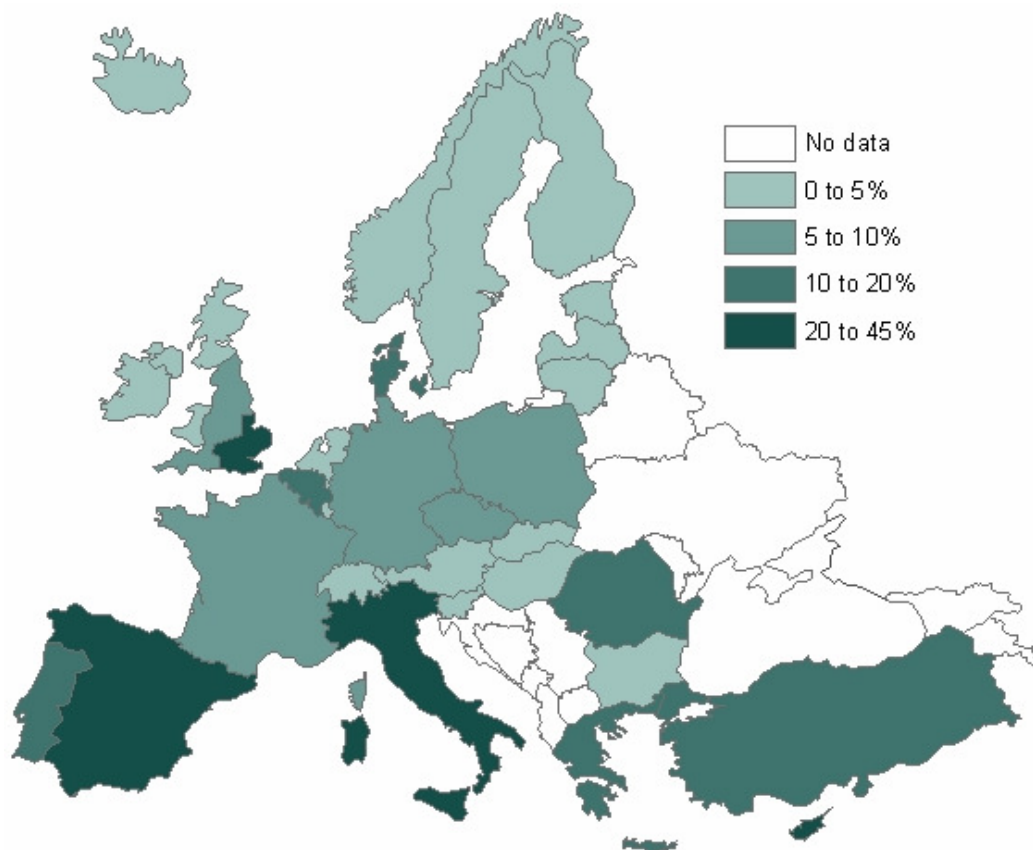
1 Миленијумски циљеви развоја Србије (2006), Национални програм заштите животне средине (2007), Национална стратегија одрживог развоја Србије (2008).

2 (а) Уредба о Програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма ("Службени гласник РС", број 88/10);

(б) Водопривредна основа Републике Србије (2001) је базни документ којим је утврђена основна стратегија коришћења вода, заштите вода и заштите од вода на јединственом водопривредном простору.

стварног дотока површинских и подземних вода из суседних земаља (екстерни доток) и израчунавају се као вишегодишњи просек за најмање 20 узастопних година.

Индекс експлоатације воде - Water Exploitation Index (WEI) као индикатор притиска захваћених водних ресурса на одрживо коришћење обновљивих водних ресурса на националном нивоу, управо својом вредношћу указује да озбиљни проблеми/криза воде може наступити ако индекс прелази 40%. Сматра се да је граница упозорења већ око 20%. За земље Европске Уније *Water Exploitation Index (WEI)* је срачунат и на карти континента даје слику коришћења овог обновљивог природног ресурса.¹ (Слика109)



Слика 109. Индекс експлоатације воде - Water Exploitation Index (WEI) за земље чланице Европске Агенције за животну средину

8.2.1. Захваћени водни ресурси Србије

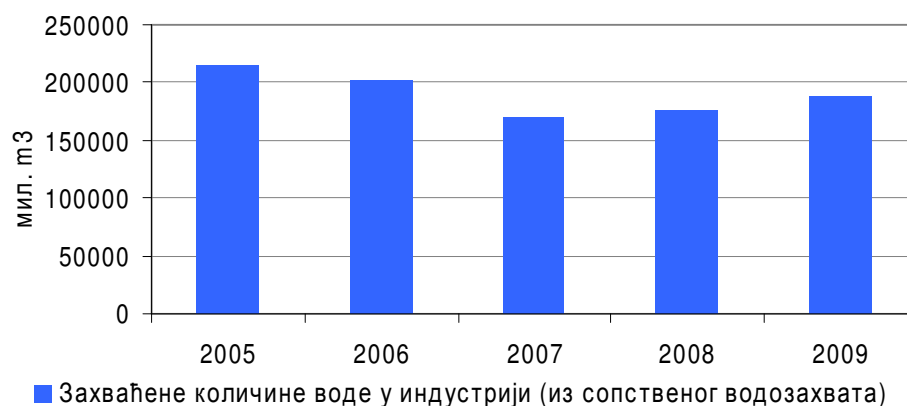
Оптерећење на водне ресурсе повезано је, што се тиче квантитета, са захватањем воде различитих корисника. Индустрија, пољопривреда и становништво су основни покретачки фактори, чији раст и нарочито повећање потрошње воде, делују на експлоатабилне могућности водних ресурса изазивајући у крајњем случају *кризу воде*. Криза воде неког региона се сматра присутном ако није задовољен било који од следећих *фактора кризе*: а) ако водни ресурси нису довољни по количини и квалитету за планиране намене коришћења, б) ако водни ресурс није дистрибуиран на дату локацију у одговарајуће време, и в) ако су трошкови изградње и експлоатације неприхватљиви по економским критеријумима.

¹ <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/water-exploitation-index-wei-2>

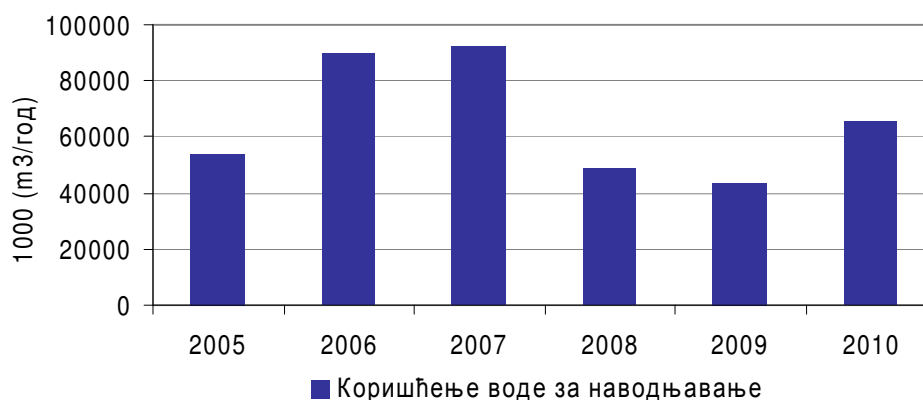
Као елементи за израчунавање индекса експлоатације воде (WEI), представљене су на хистограмима количине захваћених вода у Србији за јавно водоснабдевање, индустрију и коришћење за наводњавање.¹



Слика 110. Снабдевање насеља водом – захваћене воде (подземне и површинске) у Србији



Слика 111. Коришћење вода у индустрији – захваћене количине вода (подземне, изворске и површинске) у Србији



Слика 112. Коришћење воде за наводњавање (подземне воде, водотоци, акумулације и језера) у Србији

¹ Републички завод за статистику Србије, *Клима и животна средина 2005-2010*.

Карактеристика садашњег стања снабдевања насеља водом за пиће су високи губици који просечно износе око 30%, што је више него код већине развијених земаља Европске Уније. (График 1) Тако на пример, губици код јавног водоснабдевања у Немачкој износе мање од 5%, у Данској 10%, Финској 15%, Шведској 17%, Шпанији и Великој Британији 22%.¹ Али су губици према истим изворима података, у Мађарској 35% и Словенији чак 40%.

8.2.2. Обновљиви водни ресурси површинских вода Србије

Са територије Србије воде отичу у правцу Црног мора, Јадранског мора и Егејског мора. Црноморски слив је доминантан (око 176 милијарди m^3 воде или 93%). Према Јадранском мору отиче око 2 милијарде m^3 , а према Егејском мору око 0.5 милијарди m^3 воде. Укупни доток воде износи око 162,5 милијарди m^3 , а укупни отицај око 178,5 милијарди m^3 воде. Домицилним водама отиче око 16 милијарди m^3 воде годишње.

Сопствена специфична расположивост површинских вода од око 1500 m^3 по становнику годишње је недовољана јер постоји просторна и временска неравномерност, као и разлике у квалитету већине домаћих вода. Водама су најсиромашнија највише насељена низијска подручја, са најбогатијим земљишним ресурсима, док су квалитетни водни ресурси углавном по ободу земље. Према овом индикатору Србија спада у водом сиромашнија подручја Европе, јер је доња граница домаћих вода око 2.500 m^3 по становнику годишње на основу које се утврђује дугорочна самодовољност једне земље у овом обновљивом природном ресурсу.²

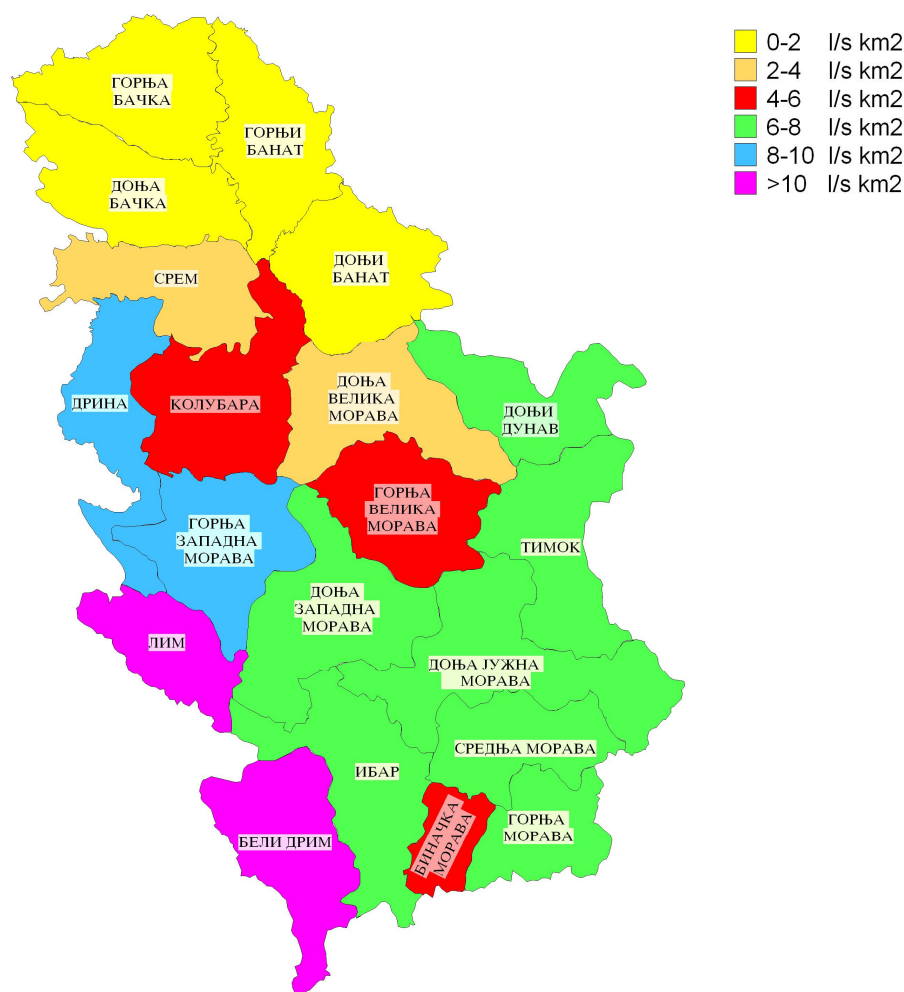
Циљ овог поглавља је да прикаже глобалну слику хидролошког биланса површинских вода Србије и укаже на његове основне одлике. Дobar илустративни приказ је просторна промена биланса дата преко просечне вредности специфичног отицања. (Слика 113)³

Узимајући у обзир геоморфолошке карактеристике, густину насељености и степен привредних активности Србије, овај илустративни приказ показује да домицилних вода има најмање тамо где су потребе највеће. То су подручја у Србији са највећом густином насељености и најинтензивнијом привредном активношћу, а то су Војводина, Шумадија и Поморавље. (Слика 113) Ова карактеристика водног режима, на примеру Србије, указује на значај коришћења одговарајућих индикатора који методолошки обједињују регионалне манифестације, унутаргодишње неравномерности отицања и остале елементе који утичу на коришћење и потребе за водом. Управо је *Water Exploitation Index* индикатор који на једноставан и сликовит начин показује расположивост водних ресурса и компаративност са осталим земљама. Зато нам предстоји обавеза да по међународно признатој методологији прикупимо све релевантне податке за његово израчунавање.

¹ www.grid.unep.ch/.../water_losses_graph.jpg

² *Просторни план Републике Србије 2010-2014-2021* (Нацрт), Министарство животне средине и просторног планирања и Републичка агенција за просторно планирање, 2010.

³ *Воде за 21. век*, Институт за водопривреду "Јарослав Черни", Београд, 2000. година



Слика 113. Просечна специфична отицања на територији Србије (период: 1946-1991)

8.3. ПОВРШИНЕ ДЕГРАДИРАНОГ ЗЕМЉИШТА (С)

8.3.1. Степен угрожености земљишта

Избор индикатора за оцену ризика од деградације земљишта врши се на бази очекиваног стања или резултата претходних истраживања. Наведени индикатори оцењују се на основу општих елемената за оцену ризика од деградације земљишта и идентификацију подручја под ризиком. Степен угрожености земљишта од хемијског загађења одређује се на основу вредности загађујућих материја у подземним водама и вредности концентрација опасних и штетних материја које могу указати на значајну контаминацију земљишта. Деградација земљишног простора подразумева редукцију или губитак биолошке или економске продуктивности и комплексности земљишта. У оквиру нове *Уредбе о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма* (Сл. гласник РС бр. 88/10) дати су индикатори за оцену ризика од деградације земљишта:

- степен угрожености земљишта од ерозије;
- степен угрожености земљишта од губитка органске материје;
- степен угрожености земљишта са ризиком од збијања земљишта;

- степен угрожености земљишта од заслањивања и/или алкализације;
- степен угрожености земљишта од клизишта, осим клизишта која могу настати рударским активностима за време трајања активности;
- степен угрожености земљишта од ацидификације;
- степен угрожености земљишта од хемијског загађења;

ЕРОЗИЈА

Према Карти ерозије Србије (Карта ерозије Србије, Институт за шумарство и дрвну индустрију, Београд, 1983), рађеној у периоду 1966–1971. године, различитим интензитетом ерозије захваћено је 76354.43 km² или 86.39% Републике Србије, док зони акумулације припада 12024.71 km² или 13.61%. У протеклом периоду промењен је однос између појединих категорија ерозије (Лазаревић, 2009¹) (Табела 35).

Табела 35. Површине захваћене ерозијом, по категоријама

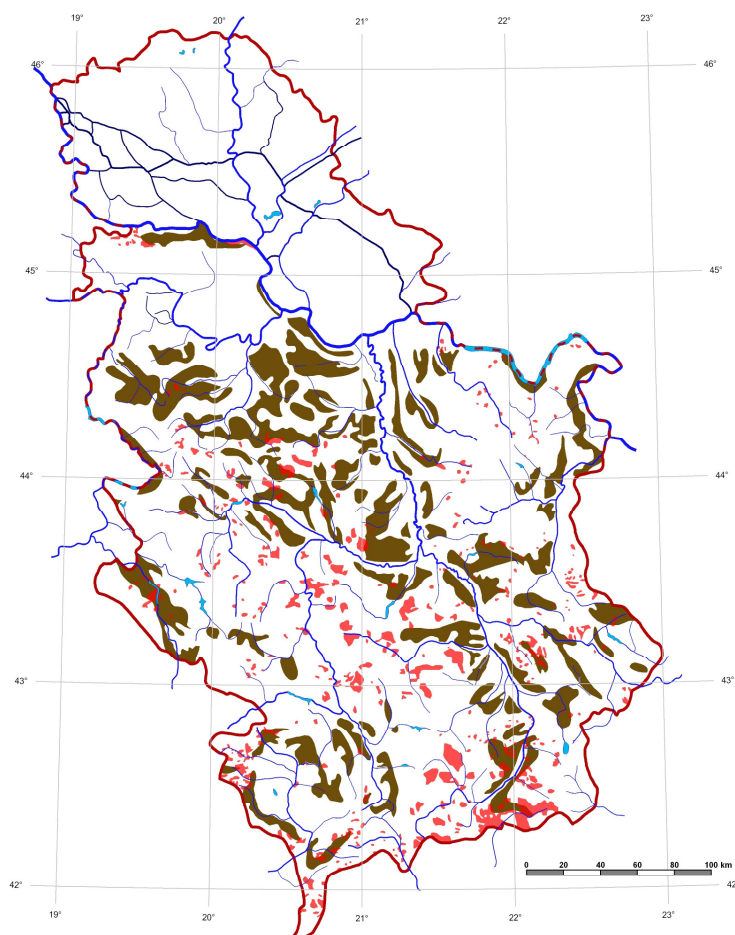
Категорија ерозије	Површина према процени из 2009. год.		1971. у %
	km ²	У % од укупне површине под ерозијом	
I	513.50	0.67	1.16
II	2918.96	3.82	13.21
III	14750.19	19.32	12.67
IV	21764.42	28.51	18.16
V	36407.35	47.68	41.19
Укупно:	76354.43	100	86.39 % од укупне територије Србије
Акумулација наноса	12024.71		13.61
Укупно:	88379.14		100

У протеклом периоду површине под екцесивном ерозијом (претераном – I категорија), смањила се за 50–70%, односно прешла у неку нижу категорију. Од I категорије, 50% површина укључено је у III категорију. Површине под јаком ерозијом (II категорија) су редуковане и 75% су прешле у III категорију (средња ерозија). Што се површина под средњом ерозијом тиче, она је задржала 75% својих површина, а 25% је прешло у IV категорију (слаба ерозија). Највеће увећање површина под ерозијом добила је IV категорија која је мешовитог коришћења (шуме, траве, оранице, воћњаци). Без промена је остала само V категорија (врло слаба или латентна ерозија) којој припадају равнице са падовима испод 3° (Војводина), као и шумскотравни комплекси. Испод V категорије постоји само акумулација наноса–суфицит или пораст топографске површине. Према садашњем стању ерозије у Републици Србији, може се закључити да је јачим категоријама ерозије (I–III) захваћено 18182.65 km² или 23.81% од укупне површине захваћене ерозијом.

Израдом дигиталних мапа чији је основ постојећа карта ерозије, добијено је да подручја под јаким потенцијалом ерозије заузимају 3320.80 km², односно 3.76% територије Србије (Драгићевић и сар., 2011²) (Слика 114).

¹ Лазаревић, Р. (2009). Ерозија у Србији, ISBN 978-86-7307-209-8, Београд

² Dragicevic et al. (2011). Natural Hazard Assessment for Land-use Planning in Serbia, Int. J. Environ. Res., 5(2):371-380, Spring 2011, ISSN: 1735-6865



Слика 114. Карта са распоредом нестабилних падина и подручја са јаким потенцијалом ерозије

Кад су у питању **бујични токови** треба рећи да је у Србији, према катастрима бујичних токова рађених педесетих и шездесетих година XX века, регистровано преко 12.500 бујичних токова (без Војводине). То значи да је практично угрожена цела Србија, јужно од Саве и Дунава (брдско-планински део Србије). Ипак, треба истаћи да су поред градова Крагујевца, Јагодине, Љубовије, Пирота, Грделице и Власотинца најугроженија подручја: Грделичка клисура и Врањска котлина, слив реке Нишаве, Ибарска клисура, слив Тимока, слив реке Јадар, слив Дрине узводно од Лознице, сливови Млаве и Пека, слив Биначке Мораве на Косову и Метохији. У наведеним подручјима су главне саобраћајнице коридора 10 у источној и југоисточној Србији (према Софији и Турској и на југ према Солуну и Атини), као и регионалне саобраћајнице уз Ибар и Дрину¹.

КЛИЗИШТА

Дефинисање степена ризика од процеса **клижења** терена засновано је на познавању природне конструкције терена, а затим и на познавању деловања свих спољашњих фактора на геолошку средину. Упоредном анализом квантитативних геоморфолошких карата и издвојених литолошких чланова могуће је веома прецизно дефинисати потенцијалне клизне површине. Зона са знатном развијеношћу процеса клижења представља терен са развијеним сложеним, претежно активним клизиштима. То су падине терцијарних басена изграђене од хетерогеног седиментног комплекса, са честим неповољним односима појединих литолошких средина, сложених хидрогеолошких својстава и неповољних морфолошких услова.

¹ Стратегија просторног развоја Републике Србије, 2009

На основу предходних истраживања (Лазих и Божовић, 1995¹) 25% територије Србије је под ризиком од клизишта и одрона. У предходних 120 година регистровано је више великих клизишта који су изазвали значајне социо-економске утицаје: клизиште "Завој" 1963. године, клизиште "Јовац" 1977. године и клизиште "Богдане" 2006. године. Највећи одрон забележен у Србији био је у Овчар Бањи 1896. године. Поред ових клизишта, највећи проблем су и активна клизишта на десној обали Саве и Дунава: Умка, Дубоко, Чортановци, Винча, Карабурма, Гроцка, Смедерево и други (Аболмасов и сар., 2009²).

На основу постојећих података са Карте са распоредом нестабилних падина (Лазих М., Божовић Д. 1995: Геолошки атлас Србије – инжењерскогеолошка карта, Републички фонд за геолошка истраживања и Геозавод, Београд) израчунате су површине под ризиком од ерозије на простору Србије. Подаци показују да је 13327.60 km², односно 15.08% територије Републике Србије угрожено клизиштима (Драгићевић и сар., 2011³).

Извор података за Сliku 114 је Карта са распоредом нестабилних падина, (Лазих М., Божовић Д. (1995): Геолошки атлас Србије – инжењерскогеолошка карта, Републички фонд за геолошка истраживања и Геозавод, Београд) и Карта ерозије Србије (Институт за шумарство и дрвну индустрију, Београд, 1983).

ХЕМИЈСКО ЗАГАЂЕЊЕ

Земљишта у урбано-индустријским регионима показују велике разлике у односу на земљишта у природним срединама. Нека од њих показују посебне карактеристике, узроковане применом природних и технолошких супстрата (отпада, шљаке, цигле, бетона..), инпутима нутријента и полутаната, делимично и ископавањем, збијањем и заузимањем изградњом. Услед већег утицаја посебно на еколошке функције, земљишта урбаних зона претендују да буду ограничена за употребу или чак и потпуно уништена. Оваква земљишта могу да нанесу штету људском здрављу услед акумулације тешких метала, нитрата, пестицида и органских загађивача.

У 2010. години на простору Републике Србије испитивање степена угрожености земљишта од хемијског загађења вршено је преко праћења квалитета земљишта у урбаним зонама на 126 локалитета, при чему је анализирано 193 узорака у седам градова. Испитивања су вршена у Београду, Новом Саду, Крагујевцу, Ужицу, Смедереву, Суботици и Пожаревцу.

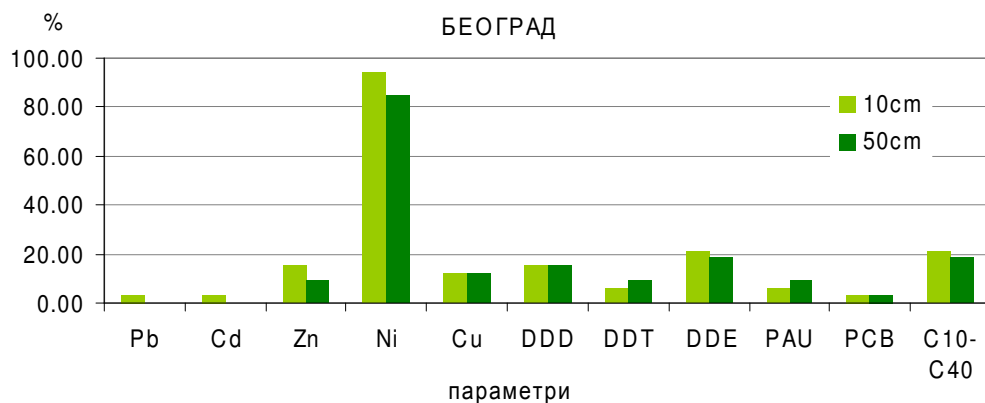
Програм испитивања квалитета земљишта на територији **Београда** финансира Град Београд – Градски секретаријат за заштиту животне средине. У 2010. години Програм је обухватио анализе земљишта на 33 локалитета, на дубинама од 10 и 50 cm. Испитивање које је реализовао Градски завод за јавно здравље Београд обухватило је локалитете у оквиру санитарне зоне заштите изворишта београдског водовода, у близини великих саобраћајница, у оквиру комуналне средине и на површинама око јавних чесми.

На Слици 115 је приказан проценат прекорачења граничних вредности у односу на укупан број узорака, за поједине параметре на дубини од 10 и 50 cm.

¹ Лазих М. и Божовић Д. (1995). Геолошки атлас Србије – инжењерско-геолошка мапа. Републички фонд за геолошка истраживања, Београд.

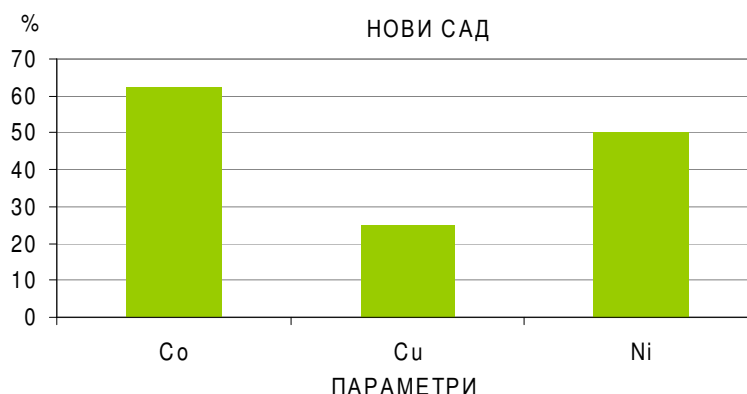
² Аболмасов, Б., Хаџи-Никовић, Г., Михалић, С. и Јовановски, М. (2010, Април). Анализа утицаја земљотреса као природне катастрофе у Балканском региону. Друго научно-стручно саветовање: Земљотресно инжењерство и инжењерска сеизмологија, Дивчибаре, Србија.

³ Dragicevic et al. (2011). Natural Hazard Assessment for Land-use Planning in Serbia, Int. J. Environ. Res., 5(2):371-380, Spring 2011, ISSN: 1735-6865



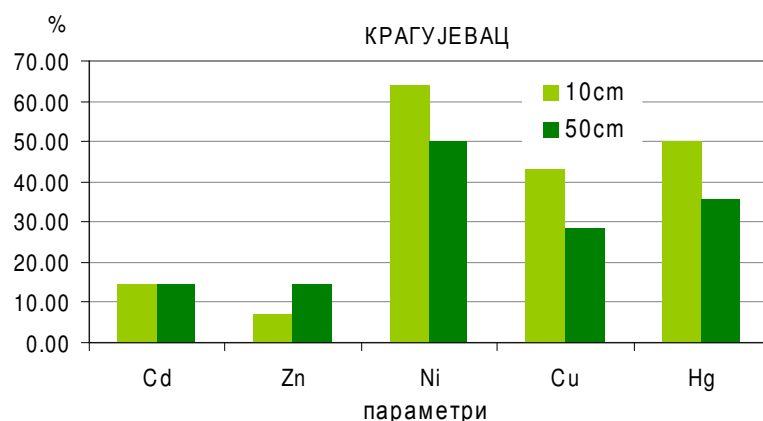
Слика 115. Проценат прекорачења граничних вредности на дубини од 10 cm и 50 cm

Програм испитивања квалитета земљишта на територији **Новог Сада**, који финансира градска управа Новог Сада, у 2010. години обухватио је анализе земљишта на 8 локалитета и то на пољопривредном земљишту, на локацијама поред фреквентних саобраћајница и на непољопривредном земљишту на површинама градских плажа. Испитивање земљишта реализовао је Институт за ратарство и повртарство из Новог Сада. Узорковање је извршено на дубини од 0-30 cm, по методологији Система контроле плодности земљишта, где један узорак представља 25-30 појединачних узорака земљишта. Узорци непољопривредног земљишта са градских плажа узети су из слоја 0-10 cm. На Слици 116 је приказан проценат прекорачења граничних вредности у односу на укупан број узорака, за поједине параметре.



Слика 116. Проценат прекорачења граничних вредности

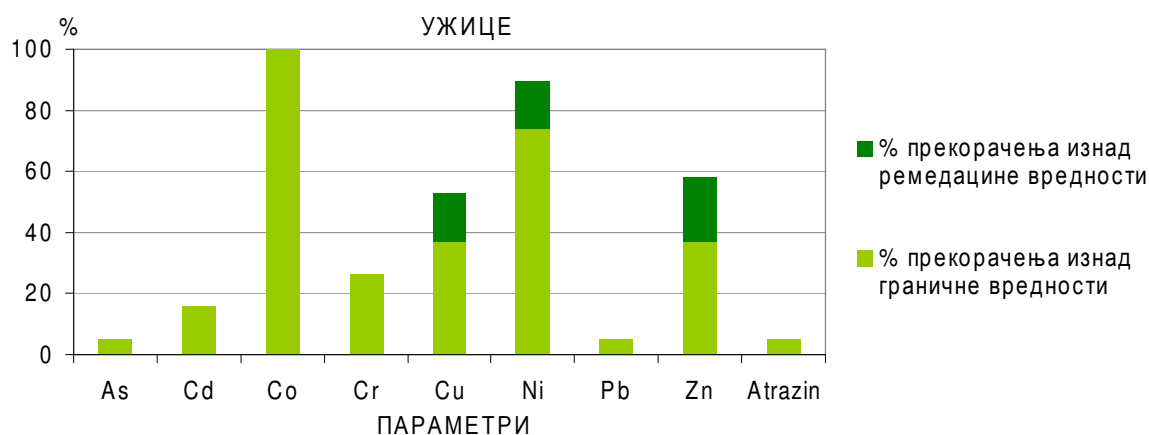
Програм испитивања квалитета земљишта на територији **Крагујевца** финансира Народна скупштина града Крагујевца. У 2010. години Програм је обухватио узорковање и лабораторијско испитивање земљишта на 14 локација, на дубинама од 10 и 50 cm и то у оквиру зоне изворишта за водоснабдевање града, градске средине, индустријске зоне и градске депоније. Испитивање земљишта извршио је Институт за заштиту здравља Крагујевац. На Слици 117 је приказан проценат прекорачења граничних вредности у односу на укупан број узорака, за поједине параметре на дубини од 10 и 50 cm.



Слика 117. Проценат прекорачења граничних вредности на дубини од 10 cm и 50 cm

Програм испитивања квалитета земљишта на територији **Ужица** финансира Градска управа града Ужица. У 2010. години Програм је обухватио узорковање и лабораторијско испитивање земљишта на 19 локација на пољопривредном земљишту, урбаном непољопривредном земљишту и у оквиру зоне акумулације. Испитивање је извршио Институт за за ратарство и повртарство из Новог Сада по методологији Система контроле плодности земљишта, на дубини од 0-30 cm, где један узорак представља 25-30 појединачних узорака земљишта.

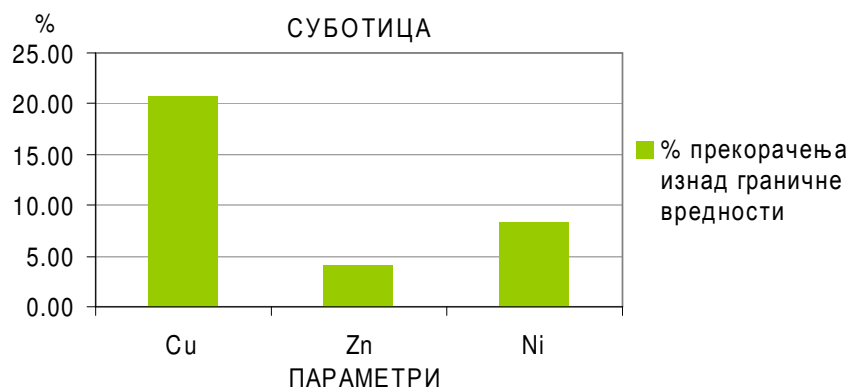
На Слици 118 је приказан проценат прекорачења граничних вредности у односу на укупан број узорака, за поједине параметре.



Слика 118. Проценат прекорачења граничних вредности

Програм испитивања квалитета земљишта на територији града **Суботице** реализовао је Завод за јавно здравље Суботице. У 2010. години Програм је обухватио узорковање и лабораторијско испитивање земљишта у двориштима основних школа на територији града и приградских насеља Суботице на 24 локација. Узорковање је извршено на дубини од 0-30 cm.

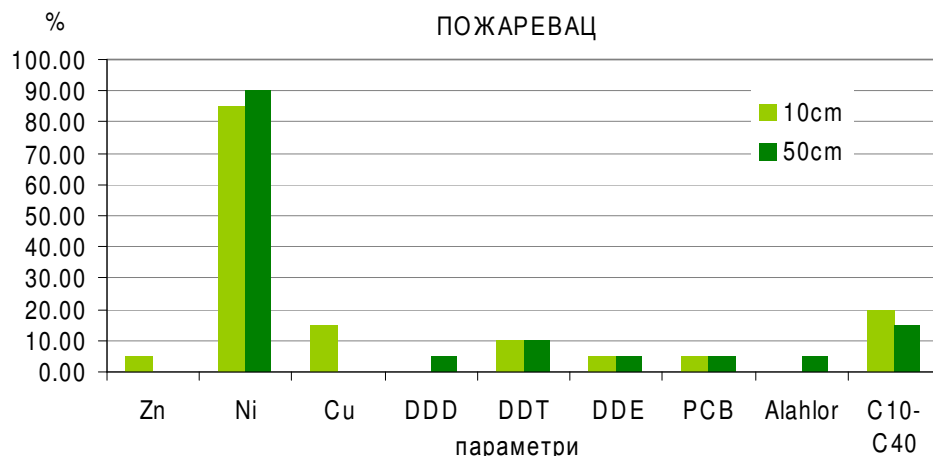
На Слици 119 је приказан проценат прекорачења граничних вредности у односу на укупан број узорака, за поједине параметре.



Слика 119. Проценат прекорачења граничних вредности

Програм испитивања квалитета земљишта на територији града **Пожаревца** финансира Градска управа града Пожаревца, а испитивање је у 2010. години реализовао Градски завод за јавно здравље Београд. У 2010. години програм је обухватио анализе земљишта на 20 локалитета, на дубинама од 10 и 50 cm. Испитивање је обухватило локалитете у оквиру санитарне зоне заштите изворишта водовода, у близини прометних саобраћајница, у оквиру комуналне средине и у близини индустријских објеката.

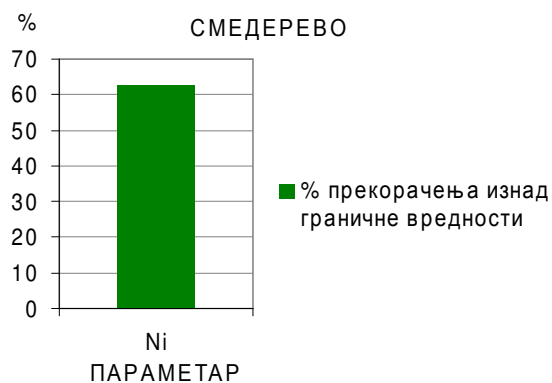
На Слици 120 је приказан проценат прекорачења граничних вредности у односу на укупан број узорка, за поједине параметре на дубини од 10 и 50 cm.



Слика 120. Проценат прекорачења граничних вредности на дубини од 10 cm и 50 cm

Програм испитивања квалитета земљишта на територији града **Смедерева** финансира Градска управа Смедерево, а испитивања је у 2010. години реализовала Мол-лабораторија за испитивање, Београд. У 2010. години Програм је обухватио анализе земљишта на 8 локалитета, на дубини од 0-30 cm.

На Слици 121 је приказан проценат прекорачења граничних вредности за никл у односу на укупан број узорка.



Слика 121. Проценат прекорачења граничних вредности

Губитак органске материје

Постојање дисбаланса између настанка органске материје и њене минерализације води ка смањењу садржаја органске материје у већем делу Европе. На основу препорука и процедура датих у Предлогу Директиве ЕУ, која представља оквир за заштиту земљишта у ЕУ и допуњује Директиву 2004/35/ЕС, потребно је успоставити програм мерења који треба да укључи циљеве за смањење ризика који се односи на смањење органске материје у земљишту, као деградирајућег фактора. На простору Републике Србије тренутно не постоји систематско праћење података о количинама органске материје у земљишту и степену угрожености земљишта од њеног губитка. Из тог разлога Агенција за заштиту животне средине је започела прикупљање постојећих и нових података о количинама органског угљеника у земљиштима Србије на основу "Техничког Упутства за прикупљање података за органски угљеник кроз EIONET мрежу за размену података о стању животне средине" (JRC, European Commission). Циљ Агенције је обједињавања свих података неопходних за оцењивање и праћење стања земљишта на једном месту, у склопу националног информационог система заштите животне средине.

За потребе утврђивања степена угрожености земљишта од губитка органске материје неопходно је спровести додатна истраживања. Будућа истраживања на процени резерви органске материје у земљиштима Србије ће бити усмерена на: 1) процену резерви ОМ у слоју до један метар дубине земљишта, у зависности од типа земљишта и начина његовог коришћења; 2) утврђивање природних, топографских и антропогених параметара, и одговарајућих односа између њих, који утичу на смањење садржаја ОМ у земљишту. Од природних фактора неопходно је да буду разматрани климатски елементи (температура и падавине), матични супстрат земљишта, покривност и/или тип вегетације. Међу топографским факторима биће издвојени конфигурација терена, нагиб и надморска висина, док као најзначајнији антропогени фактор треба да се разматра начин коришћења и управљања земљиштем и деградација земљишта. Идентификација фактора који утичу на промену нивоа органске материје у земљишту је важна и за низ других подручја истраживања као што су: секвестрација угљеника, плодност земљишта, трансфер загађујућих материја, и сл. Процена утицаја климатских фактора на садржај органске материје у земљишту неопходна је из више разлога. Према подацима Агенције за заштиту животне средине тенденција смањења годишњих сума падавина у источној и југоисточној Србији, као и пораст средњих годишњих температура ваздуха који прати појава нових апсолутних температурних рекорда, измерених у 158. годишњем низу инструменталних осматрања, указују да се може очекивати тренд разградње органске материје у земљишту на подручју Србије.

У периоду 1990-2006. године и у Европи и у Србији, пољопривредно земљиште је претрпело највише промена. Сматра се да конверзија природних екосистема у агроекосистеме и поремећај у циклусу кружења воде, угљеника и других елемената може довести до опадања квалитета земљишта и мање продукције биомасе, што је повезано са садржајем органске материје. Један од фактора који условљавају смањење органске материје у земљишту је конверзија пашњака, шума и природне вегетација у обрадиво земљиште. У условима у којима природна и полу-природна подручја промене намену коришћења у обрадиву површину, уобичајно је да се за 30-60% органска материја смањи у односу на пређашње стање.

Збијање земљишта

Збијање земљишта је форма физичке деградације којом долази до збијености и нарушавања структуре земљишта, при чему су биолошка активност, порозност и пропустљивост смањени. Збијање земљишта може да смањи капацитет за инфилтрацију воде и повећа ризик од ерозије убрзавајући отицај. Новија истраживања показују да је збијање земљишта најраширенији вид физичке деградације у централној и источној Европи. Око 25 милиона ha се сматра лакше збијеним, док се других 36 милиона ha сматра озбиљно угроженим. Структура земљишта се релативно брзо може покварити, док је за њено природно обнављање често потребно веома много времена.

Бројна су истраживања која показују како различита земљишта реагују на процесе и последице збијања у Србији, али према доступним подацима није могуће дати степен угрожености земљишта од збијања на територији целе земље.

Ацидификација

Закишељавање земљишта представља процес при коме се смањује његова рН вредност услед губитка база у адсорптивном комплексу. Последица закишељавања земљишта је значајно смањење његове продукционе способности. Губитак база везује се за њихово испирање падавинама, усвајање од стране биљака, а појаву киселости, као природан процес, узрокује још и разлагање органске материје, хидролиза гвожђа и алуминијума из глинених минерала, присуство неких супстанци (S , NH_4^+) у земљишту које реагују са атмосферским ваздухом, киселе кише.

С обзиром да кисела земљишта захватају већи део пољопривредног земљишта централне Србије, где од укупно истраженог подручја 43 % површина имају повишену потенцијалну киселост и припадају групи јако киселих до киселих земљишта (1.197.000 хектара), 20 % припада групи киселих до слабо киселих земљишта, само 35 % припада групи слабо киселих до неутралних. Посебно су угрожена подручја југоисточне Србије („кључка тераса”), Шумадије, Колубарског басена, Јадра, Поцерине и подручје око Лесковца. Интензивнијем процесу закишељавања земљишта током протеклих деценија доприноси и смањени унос органских материје и примена искључиво минералних (азотних) ђубрива.

Заслањивање и/или алкализација

Салинизација или заслањивање земљишта, било да је примарна или секундарна, односи се на прекомерно накопљање соли у земљишном профилу. Алкална реакција ових земљишта првенствено потиче од натријума, чије присуство у вишку поред хемијског има и негативне импликације на физичке особине земљишта.

Заслањена и алкализована земљишта у највећој мери локализована су у АП Војводини (233.000 ha), док је тек 2 % земљишта централне Србије у групи алкалних земљишта. Она се у Војводини углавном обрађују, мада међу алкалним земљиштима само се два типа земљишта сматрају агротехнички врло неповољним (солончаци и солоњаци), пошто је због присуства соли ниво њихове продукционе способности изразито низак. Међутим, питање заслањивања и других војвођанских пољопривредних земљишта данас се све више актуелизује, пошто се заливним системим повећава унос соли водом чији се квалитет не контролише. Исто тако, јавља се опасност и од секундарног заслањивања хидроморфних земљишта подземним водама, које у вишку (зима, пролеће) при кретању у површинске слојеве (за биљке адсорпциону зону кореновог система), таложе соли и трајно их заслањују.

С обзиром на велику површину коју заслањена земљишта захватају у Републици Србији, што није случај са осталим европским земљама, њихово питање је значајно, поготово што се на нашим просторима ова земљишта обрађују и представљају врло често и једини извор прихода од пољопривредне производње.

8.4 УПРАВЉАЊЕ ШУМАМА И ПОТРОШЊА ИЗ ШУМА (ПФ-Р)

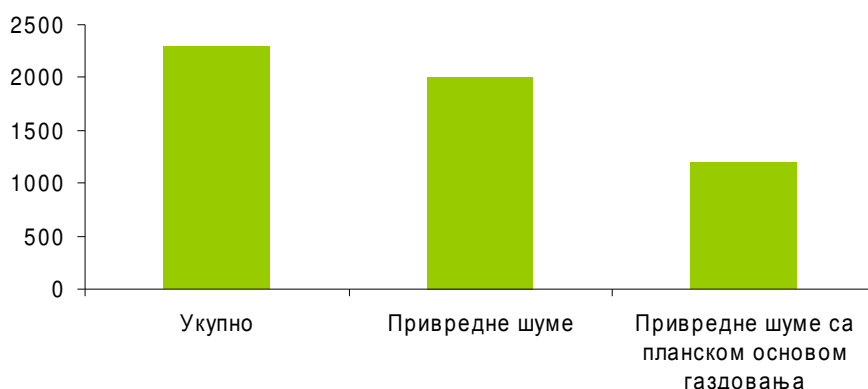
8.4.1 Управљање

У Србији је 52,2% шума у приватном власништву, 39,8% у државном власништву, а 8% припада другим облицима власништва. Параметри квалитета шума разликују се у зависности од власништва. Иако државне шуме чине нешто мање од 40%, укупна дрвна запремина која се налази у њима износи 48,5% или 196 м³/ха, док је дрвна запремина у приватним шумама којих има преко 52% нешто испод 45% или 138 м³/ха.

Шумама у Србији, газдују јавна предузећа. Највећом површином државних шума газдују: „Србијашуме“, „Шуме Војводине“, „Борјак“- Врњачка бања и Национални паркови. ЈП „Србијашуме“ у свом саставу има 17 шумских газдинстава, а ЈП „Шуме Војводине“ 4.

ПРИВРЕДНЕ ШУМЕ

Државне шуме које су додељене на коришћење шумским газдинствима и приватне шуме ван заштићених подручја пре свега посматрамо као привредне шуме. Укупна површина привредних шума у Србији износи око 1.700.000 ха, или око 80 % од укупне површине шума.



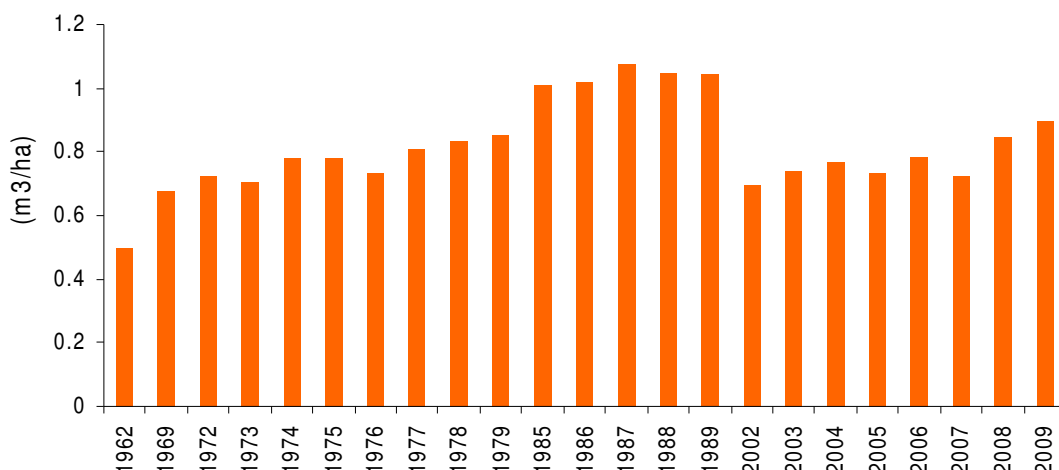
Слика 122. Удео привредних и привредних шума под менаџментом у шумама Србије.

Привредне шуме са планском основом газдовања

За шуме и шумско земљиште у државној својини (преко 1.100.000 ха) које су додељене на коришћење јавним предузећима се сваких 10 година врши израда Посебних основа газдовања, на које сагласност даје Управа за шуме Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде. Површина шума у Србији која је обухваћена планским документима газдовања износи око 900.000 ха, што је око 45 % од укупне површине шума или 53 % од укупне површине привредних шума.

8.4.2 Потрошња и продаја

Продати шумски сортименти укључују сво дрво изнесено из шума огуљене коре или не, обло или у облику цепаница или у неком другом облику и продато као шумски сортимент. Продати шумски сортименти су приход власника или корисника шума.

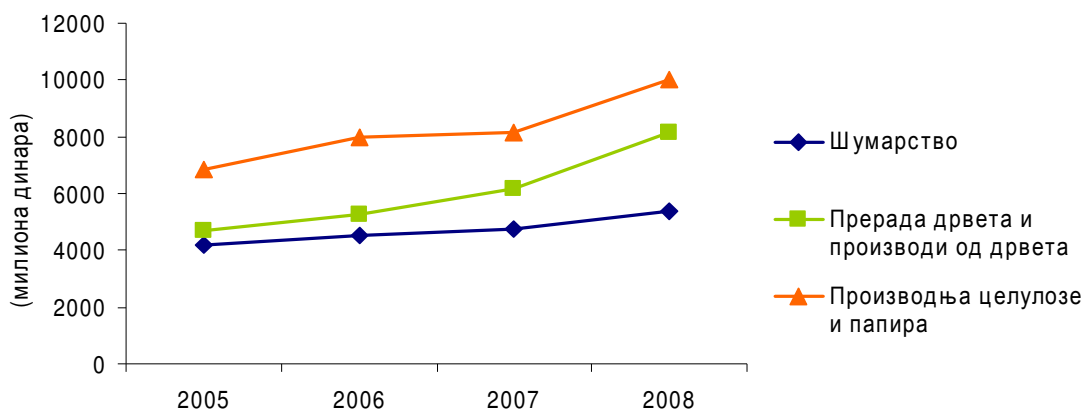


Слика 123. Шумски сортименти произведени из државних шума

Уочава се да је током последње декаде дошло до повећања производње сортимената из државних шума и то са 0,7 на 0,9 кубних метара по хектару шуме. Однос огревног и индустријског дрвета на глобалном нивоу износио је 51,2 : 48,8, док је у Европи тај однос 17,8 : 82,2. У Србији је однос огревног и индустријског дрвета у 52 : 48, са трендом повећања учешћа индустријског дрвета у односу на огревно дрво који је започео 2003.

Ниво удела прихода од шумарства и шумарских предузећа је важан индикатор степена економске одрживости управљања шумама. Са националног аспекта пораст удела прихода од шумарства води економској одрживости власника шума.

Шумарска предузећа, прерада дрвета и производа од дрвета, производња целулозе, папира и производа од папира бележе стално повећање удела прихода од шумарства у бруто друштвеном производу. Приватни сектор са преобладавањем продајом огревног дрвета не улази у овај биланс.



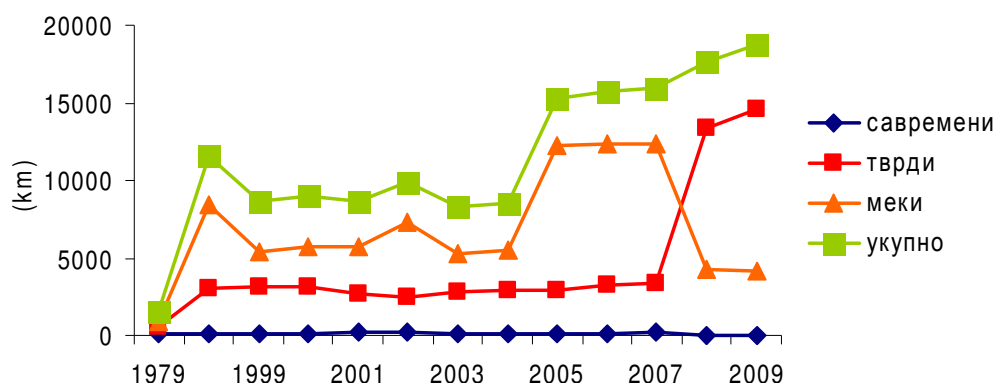
Слика 124. Удео шумарства и прераде дрвета у бруто друштвеном производу

Процењује се да ће се потрошња главних дрвних производа (обловине, папира, дрвне грађе) порастати у наредних 30 година. Коришћење чврстог биогорива за добијање струје може бити и до три пута већа до 2030 од садашњег нивоа. Очекује се да ће потрошња обловине до 2050 године порастати за 50 до 75%.

8.4.3 Шумски путеви

Још један од значајних индикатора стања шума су шумски путеви. Они указују на начин коришћења и управљања шумама. Што је већа дужина шумских путева одрживост експлоатације шума базирана на планском разређивању и рашчишћавању је већа. Уколико

имамо мању густину шумских путева, значи да је експлоатација била по ободима шума и бележимо мање смањење површине под шумом.



Слика 125. Структура шумских путева.

Регистровано је повећање укупне дужине шумских путева од 2004. године за преко 100 %. У односу на 2008. годину укупна дужина је повећана за око 10 %. Нагли пораст је најочљивији код шумских путева са изграђеним коловозом, док је значајно опала дужина путева без изграђеног коловоза.

8.5 ПРИРАСТ И СЕЧА ШУМА (П-Р)

8.5.1 Однос прираста и сече

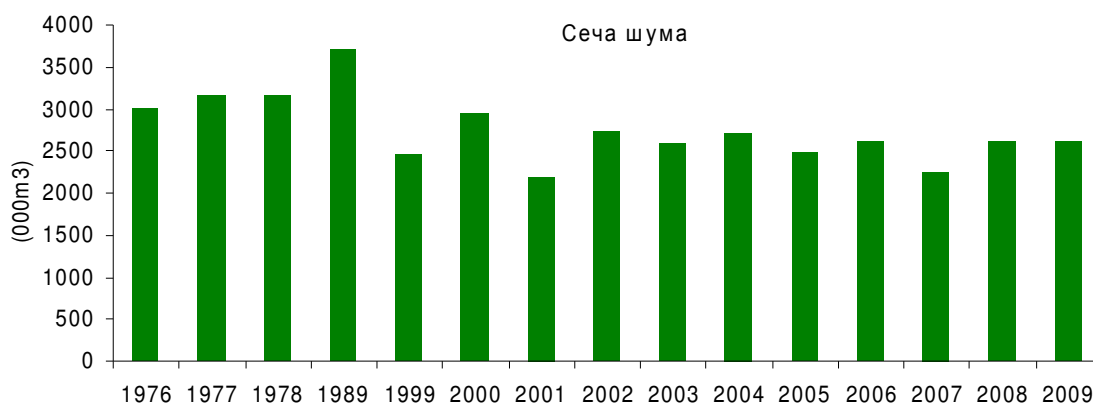
Веома важан индикатор одрживости производње дрвета као и потенцијала за будућу доступност дрвета је однос прираста и сече дрвета у шумама. За дуготрајну одрживост, годишња сеча не сме прећи ниво годишњег раста.

ПРИРАСТ

Запремина дрвне масе у шумама Србије износи око 363 милиона m^3 , што је око 161 m^3/ha . У лишћарским шумама око 159 m^3/ha , док је у четинарским шумама запремина око 189 m^3/ha . Годишњи запремински прираст је око 9 милиона m^3 , што је око 4 m^3/ha . У лишћарским шумама око 3.7 m^3/ha , док је у четинарским шумама запремински прираст око 7.5 m^3/ha . У зависности од продуктивности врсте, старосне структуре и мешовитости врста, као и структуре власништва, годишњи прираст је веома различит.

СЕЧА

Најзначајнији индикатор шумарства као привредног сектора, али истовремено и индикатор антропогеног притиска је сеча шума. У току 2009. године у шумама Србије посечено је 2 600 000 m^3 дрвета. То је за око 350 000 m^3 више него 2007. али још увек мање него 2000.године. Анализом тренда сече шума у последњих 30-ак година уочава се да се сеча у последњих десетак година, према подацима Републичког завода за статистику креће у опсегу од 2 500 000 до 2 600 000 m^3 што је мање него у периоду седамдесетих и осамдесетих година прошлог века. Незваничне процене експерата су нешто више од званичних података и крећу се у опсегу око 3 000 000 m^3 годишње.



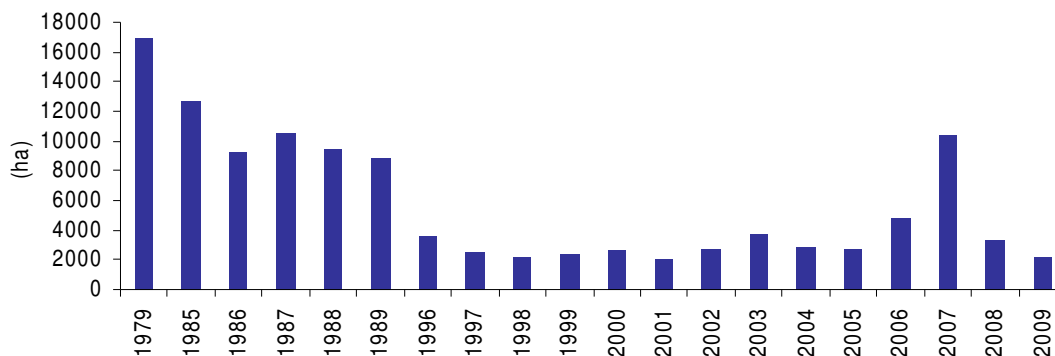
Слика 126. Сеча дрвета из шума у Републици Србији

Однос огревног дрвета према индустријском дрвету је 51.2 : 48.8 за 2005, док се у Европи овај однос креће у опсегу 17.8 : 82.2. Веома је важно нагласити да је опсег сече око једне трећине годишњег запреминског прирастаја дрвне запремине шума.

Однос годишњег запреминског прираста (око 9 милиона m³) и годишње сече (2 600 000 m³) је мањи од 3:1. Овакав однос прираста и сече може се сматрати задовољавајућим, како с аспекта дрвне запремине која остаје за будућност и омогућава дугорочну одрживост експлоатације, тако и с аспекта квалитета шумских екосистема.

8.5.2 Пошумљавање

Природна регенерација учествује у очувању генетичког диверзитета и побољшава природну структуру и еколошку динамику врста. Мада треба узети у обзир и то да природна регенерација не задовољава увек квалитет управљања и постизање економских циљева.



Слика 127. Пошумљавање у Србији.

Током 2009. године у Србији је пошумљено 2143 ha шумског земљишта, што је за око 1000 ha мање него 2008. године и скоро 8000 ha мање него 2007. године и периода осамдесетих година прошлог века, када је годишње пошумљавано око 10 000 ha.

9. ПРИВРЕДНИ И ДРУШТВЕНИ ПОТЕНЦИЈАЛИ И АКТИВНОСТИ

9.1 Индустрија

9.1.1 Систем управљања заштитом животне средине (P)

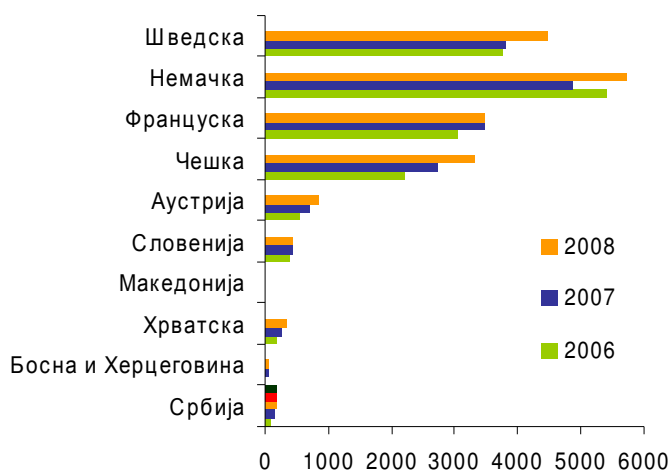
Развој система управљања заштитом животне средине прати се сертификацијом СРПС ИСО 14001 и ЕМАС (систем управљања и контроле заштите животне средине), кроз број предузећа која поседују сертификате СРПС ИСО 14001 и ЕМАС. Ради поређења, даје се и број предузећа која поседују сертификате ИСО 14001 и ЕМАС у европским државама.

Предузећа могу сертификовати систем управљања заштитом животне средине према СРПС-ИСО 14001 и регистровати сертификован систем управљања заштитом животне средине ради укључивања у систем управљања и контроле заштите животне средине ЕУ (систем ЕМАС), у складу са законом. Сертификација ИСО 14001 и ЕМАС промовисани су као добровољна мера.

Предност увођења система за управљање заштитом животне средине није само у функцији заштите животне средине, већ и смањења трошкова, повећања конкурентности, технологија и вештина на међународним тржиштима и ширењу тржишног пословања.

БРОЈ ПРЕДУЗЕЋА СА СЕРТИФИКАТИМА ИСО 14001

Привредна комора Србије води регистар предузећа и других организација, које имају сертификат о усаглашености са захтевима одговарајућих стандарда. Међутим, сертификациона тела немају обавезу да Привредној комори пријављују сертификована предузећа, тако да ни Привредна комора нема укупан број предузећа са сертификатима. С обзиром да сертификат важи три године и да се сертификација не обнавља аутоматски, тај број је подложен променама. Према њиховим подацима, у току 2010. године 188 предузећа је имало сертификате за СРПС ИСО 14001.



Слика 128. Број предузећа са сертификатима ИСО 14001 у Србији и неким европским државама¹

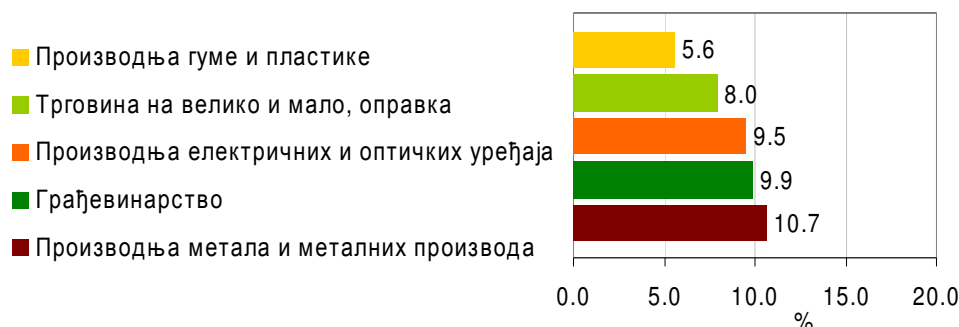
Министарство животне средине, рударства и просторног планирања предвиђа да објави Јавни позив за предузећа која поседују сертификат ISO 14001, да се на добровољној основи јаве

¹ Подаци о сертификатима СРПС ИСО 14001: Привредна комора Србије, Подаци о сертификатима ИСО 14001 за европске државе: Међународна организације за стандардизацију (www.iso.org)

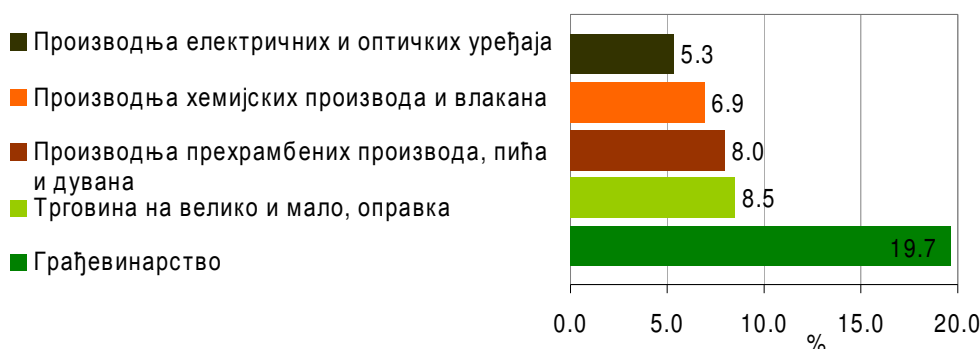
Министарству и поднесу захтевану документацију. На овај начин регистар наведених стандарда био би доступан и у Министарству.

Процентуално учешће сертификата ИСО 14001 у односу на укупан број свих издатих сертификата у Србији у 2009. и 2010. години респективно износи 13% и 10%.

Сертификација стандардима ИСО 14001 према подацима Међународна организације за стандардизацију, најзаступљенија је у грађевинарству, са 20% од укупног броја издатих сертификата, затим следе трговина, прехранбена и хемијска индустрија и производња електричних и оптичких уређаја. У Србији, учешће грађевинарства је 10%, иза производње гуме и пластике (11%), а следе их производња електричних и оптичких уређаја, трговина и производња гуме и пластике.



Слика 129. Учешће првих пет индустријских сектора у укупном броју издатих сертификата ИСО 14001:2004, према подацима Међународна организације за стандардизацију



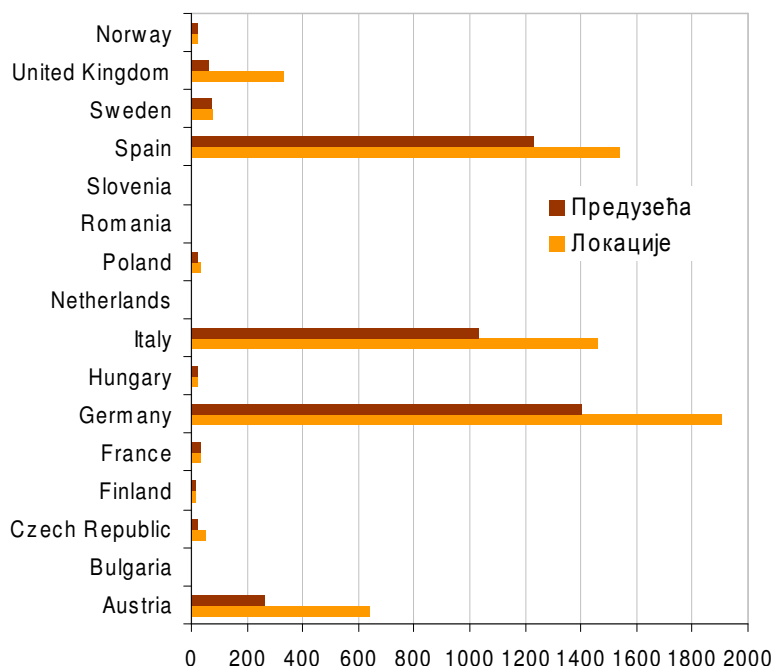
Слика 130. Учешће првих пет индустријских сектора у укупном броју издатих сертификата СРПС ИСО 14001:2004 у Србији, према подацима Привредне коморе Србије

БРОЈ ПРЕДУЗЕЋА КОЈА СУ УВЕЛА СИСТЕМ ЕМАС

Систем за управљање заштитом животне средине и проверу (ЕМАС) промовисан је као добровољна мера. У 2008. години преведене су директиве које се односе на ЕМАС. Током 2009. и 2010. године Систем за управљање заштитом животне средине и проверу (ЕМАС) за индустријске субјекте, промовисан је као добровољна мера заинтересованим организацијама и привредним коморама. Министарство животне средине, рударства и просторног планирања води регистар система ЕМАС, према Закону о заштити животне средине.

У јануару 2010. у државама чланицама ЕУ ступио је на снагу ЕМАС III дефинисан уредбом 1221/2009. Једна од битнијих промена коју ЕМАС III носи са собом је и могућност за организације ван територије ЕУ да конкуришу за овај престижни знак. Начин на који ће организације ван ЕУ аплицирати, бити провераване и услови под којима ће користити ЕМАС

знак биће познати средином 2011. године, када Европска Комисија објави водич за имплементацију ЕМАС-а у организацијама које нису стациониране на територији ЕУ.

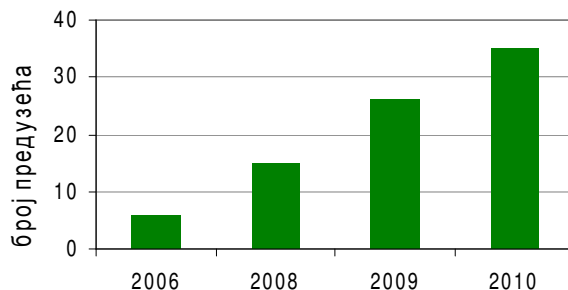


Слика 131. Број предузећа и локација која су увела систем ЕМАС¹

ЧИСТИЈА ПРОИЗВОДЊА

Влада Републике Србије донела је акт "Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији" у марту 2009.године (Сл.гласник бр.17/09). Стратегијом се разрађује национални концепт одрживог развоја, кроз подстицање примене чистије производње. Део ове Стратегије је и акциони план који се до сада испуњава само кроз активности Центра за чистију производњу. Министарство животне средине, рударства и просторног планирања испуњава своје обавезе предвиђене Стратегијом кроз појединачно учешће запослених у раду Центра за чистију производњу.

До краја 2010. године, чистија производња према UNIDO методологији, уведена је у укупно 35 предузећа. Укупно је до краја 2010. године, сертификат националног експерта добило 53 стручњака из различитих области, већином инжењера технологије и машинства.



Слика 132. Број предузећа која су увела чистију производњу у Србији²

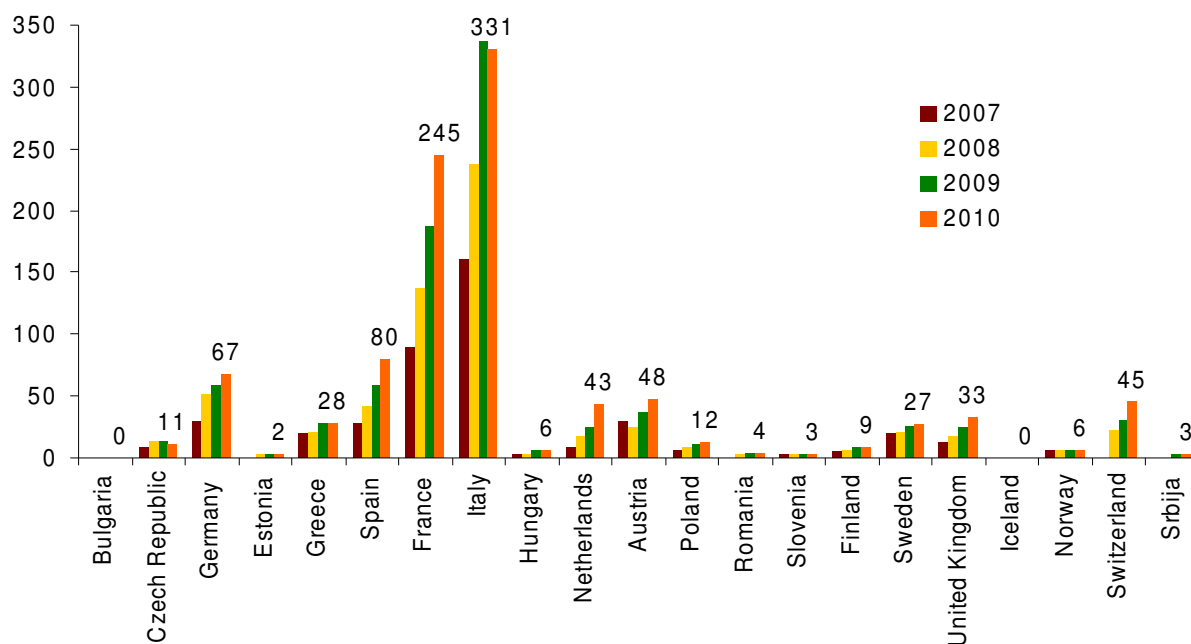
¹ Портал Европске комисије за ЕМАС.

² Министарство животне средине, рударства и просторног планирања

ЕКО - ЗНАК

У 2010. години донешен је "Правилник о висини трошкова доделе права на коришћење еколошког знака" у (Сл.гласник РС бр.81/10). Групе производа и критеријуми по групама производа за национални еко знак биће исти као и за еко знак ЕУ (Цвет), тако да ћемо у тренутку придруживања ЕУ имати потпуну инфраструктуру за „Цвет“, а национални еко знак ће даље моћи да се развија независно. Током 2009.године два предузећа поднела су захтев за добијање еко-знака.

У току 2010. године додељена су три Еко знака за три производа, производима компаније „Потисје Кањижа“ из Кањиже.



Слика 133. Број еко-знак лиценци¹

9.1.2 Учешће рециклаже у бруто домаћем производу (P)

Индикатор прати развој рециклаже као делатности која обезбеђује заштиту животне средине, штедњу сировинских ресурса, штедњу енергије, итд. Рециклирање је прерада материјала на такав начин да се они могу поново употребити за своју првобитну намену у процесу производње. Изражава се учешћем у бруто домаћем производу у процентима.

Питању рециклаже се у Републици Србији не поклања довољна пажња. Према подацима Републичког завода за статистику, учешће рециклаже у бруто домаћем производу се креће око 0,2%. У табели су приказани подаци за период 2005-2009. године, и то према предходној класификацији делатности, где се Рециклажа посебно водила, и према новоусвојеној класификацији, где Рециклажа не постоји као засебна област, већ само у саставу приказане области 38 где учествује са приближно 30%.

Са друге стране, процењује се да око 0,75 % БДП Европске Уније припада управљању отпада и рециклирању. Процењује се да сектор рециклаже има промет од 24 милијарде евра и запошљава око пола милиона људи. ЕУ дакле има учешће од 30 % у светској еко-индустрији и 50% у индустријама отпада и рециклаже.²

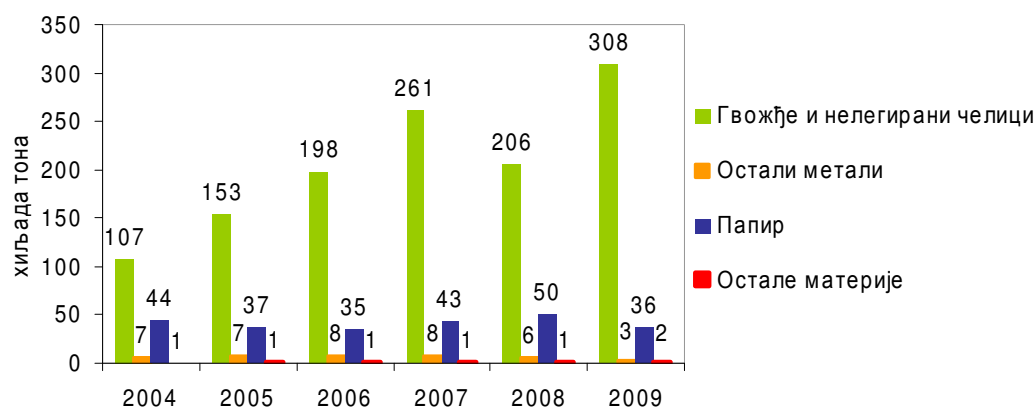
¹ Еуростат и Министарство животне средине, рударства и просторног планирања, 2011.

² Извор података: (ЕЕА, 2010. Животна средина у Европи — стање и изгледи у 2010. години. Синтеза. Европска агенција за животну средину, Копенхаген.)

Табела 36. Учешће рециклаже у бруто домаћем производу у Србији (%), 2005-2009.¹

Област у класификационој делатности (КД)		2005.	2006.	2007.	2008.	2009.
37	Рециклажа	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	
38	Сакупљање, третман и одлагање отпада; поновно искоришћавање отпадних материја		0,6%	0,5%	0,5%	0,5%

У Србији у укупној индустријској производњи у периоду 2006 - 2009. године, рециклажа је учествовала са око 0.3%. Са друге стране, западне земље рециклажу сврставају у стратешку грану привреде, тако да је учешће рециклаже у привреди тих држава у интервалу 35-75 %.

Слика 134. Индустријски производи од рециклираног отпада²

9.2 ЕНЕРГЕТИКА³

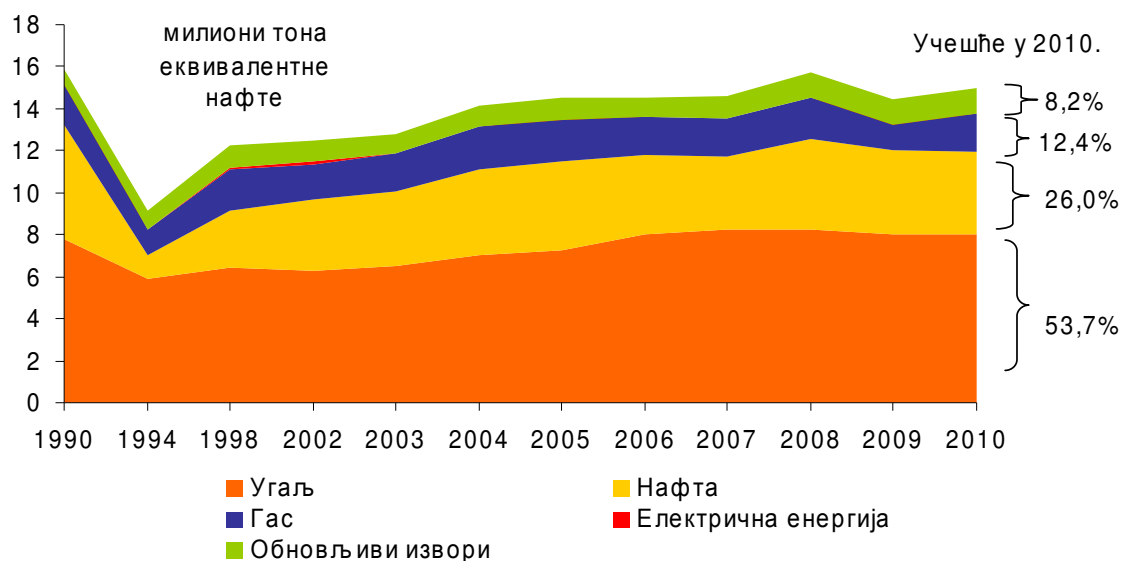
9.2.1 Укупна потрошња примарне енергије по енергентима (П)

Укупна потрошња примарне енергије представља потребну количину енергије да се задовољи потрошња у земљи. Израчунава се као збир бруто потрошње свих енергената (угаљ, нафта, гас, хидропотенцијал, биодизел, геотермална енергија, соларна енергија, огревно дрво). Релативно учешће појединачних енергената се мери односом између потрошње енергије пореклом из тог енергента и укупне потрошње примарне енергије, а израчунава се за календарску годину.

¹ Републички завод за статистику, СРБ 067 НР30 310310, Статистички билтен – Индустрија Републике Србије.

² Месечни извештај индустрије, Инд-1, Републички завод за статистику

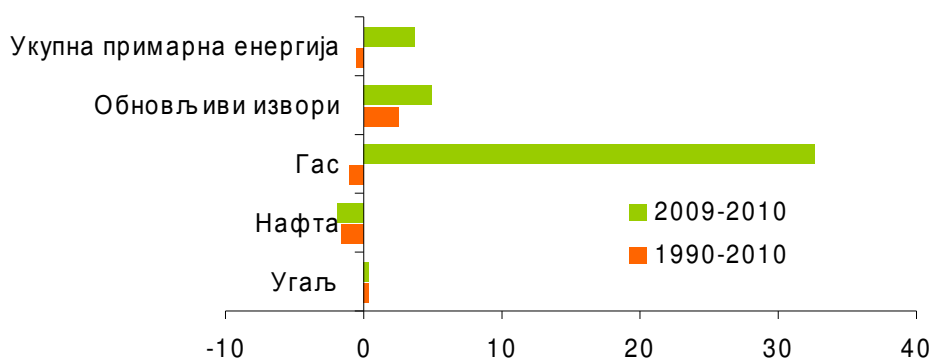
³ Извор података за поглавље Енергетика су годишњи Енергетски биланси Републике Србије, Министарства за инфраструктуру и енергетику. Сви подаци за 2010. годину су процењени. Енергетски биланс обухвата податке за територију Републике Србије без података за територију Аутономне покрајине Косово и Метохија. Важно је напоменути да је у билансима од 1990. до 2008. године билансиран само хидропотенцијал као обновљив извор енергије, а да се од 2008. године као обновљиви извори енергије билансирају и биодизел, огревно дрво и геотермална енергија. Билансима није приказано у потпуности коришћење обновљивих извора енергије будући да је овај део енергетске статистике још увек у процесу успостављања у Републичком заводу за статистику.



Слика 135. Потрошња примарне енергије по енергентима, 1990-2010.

Након драстичног пада потрошње укупне примарне енергије почетком деведесетих, период до 2008. године карактерише повећање потрошње, када је скоро достигла ниво из 1990. Међутим због енергетске кризе и отежаног снабдевања природним гасом у 2009. години долази до пада потрошње примарне енергије на 14,44 Mten (милиона тона еквивалентне нафте), да би се повећала у 2010. на 14,97 Mten. Од укупно расположиве примарне енергије за потрошњу у 2010. годни процењено је да је 9,74 Mten или 65% из домаће производње, а 35% је обезбеђено из нето увоза (увоз умањен за извоз).

У структури потрошње примарне енергије у 2010. години доминира учешће фосилних горива са 92% (угаљ учествује са 53 %, нафта са 26% и гас са 12%). Учесће електричне енергије (из нето увоза) је 0,26%, а обновљивих извора енергије је 8,2%. Са становишта и заштите животне средине и енергетске сигурности, охрабрује што се константно повећава учешће обновљивих извора енергије.



Слика 136. Просечна годишња стопа раста за различите енергенте, 1990-2010. и 2009-2010.

Удео угља и лигнита у потрошњи укупне примарне енергије у 2010. износи 53,7% и у порасту је за 2,7% у односу на учешће од 49,3%, у 1990. У овом периоду, и апсолутна потрошња угља и лигнита повећана је по просечној годишњој стопи од 2,7%. У односу на 2009. годину, њихова потрошња је непромењена.

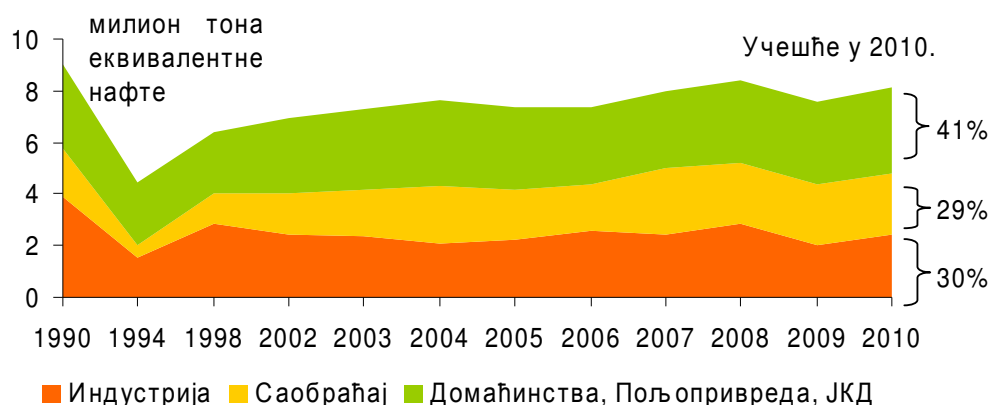
Учесће природног гаса у потрошњи укупне примарне енергије смањило се са 14,3% у 1990 на 12,4% у 2010. У том периоду, апсолутна потрошња природног гаса смањена је за 18,1%. У односу на 2009. учешће је повећано за 32,6%, али при том треба имати у виду да у апсолутној потрошњи то повећање износи само 0,46 Mten.

Удео нафте (сирове нафте и нафтних производа) смањен је са 34,3% у 1990. на 26% у 2010. У апсолутном смислу, потрошња је остала прилично стабилна између 2004 и 2010 (око 4 Mten) У односу на 2009. учешће је смањено за 1,8%.

Учешће обновљивих извора у потрошњи укупне примарне енергије повећано је са 4,7% у 1990. на 8,2% у 2010. години, што представља пораст од 64%. Након наглог скока учешћа на 9,68% у 1994. години, постепено опада до 2007., када је износило 6,33%. Од тада, удео обновљивих извора се повећава, да би 2010. износио 8,28%. У апсолутном смислу потрошња обновљивих извора енергије повећана је по просечној годишњој стопи од 2,5% у периоду 1990-2010.

9.2.2 Потрошња финалне енергије по секторима (П)

Потрошња финалне енергије у енергетске сврхе (енергија коју потроше крајњи потрошачи) је збир потрошње финалне енергије у свим секторима: индустрија, саобраћај, домаћинства, пољопривреда и остали потрошачи. Приказује се у релативном или апсолутном смислу. Релативни допринос сектора мери однос између потрошње финалне енергије тог сектора и укупне потрошње финалне енергије израчунате за календарску годину. На тај начин се указује на секторске потребе у потрошњи финалне енергије.



Слика 137. Потрошња финалне енергије по секторима

Потрошња финалне енергије у енергетске сврхе 2010. године износила је 8,14 Mten (милиона тона еквивалентне нафте), а повећана је у односу на 2009. годину за 7,3%. Највећи раст потрошње енергије остварен је у сектору Индустрија (19,2%), затим у сектору Домаћинства, Пољопривреда и Јавне и комерцијалне делатности 4,8%, док је у Саобраћају само 0,2%. У односу на период од 1990. године, потрошња је смањена за скоро 10%, по годишњој стопи од 0,5%.

Структура потрошње финалне енергије значајно се променила у периоду 1990-2010. Учешће индустрије је смањено са 43,4% на 30%, док је удео сектора Домаћинства, пољопривреда, јавне и комерцијалне делатности повећан са 36,4% на 41%, као што је повећано и учешће Саобраћаја са 20,15% на 29%.

Учешће сектора Индустрија у потрошњи финалне енергије у периоду од 1990. до 2010. смањено је 38%, по просечној годишњој стопи од 2,4%. Тај пад је резултат смањене индустријске производње у том периоду. Индустријска производња током последњих петнаест година износи око 50% производње у 1990. години. У односу на 2009., учешће индустрије у потрошњи енергије је порасло 19,2%.

Удео сектора Саобраћај у потрошњи финалне енергије у периоду од 1990. до 2010. повећан је 28%, по просечној годишњој стопи од 1,2%. Тај пораст је очекивана последица развоја саобраћаја, који је изразит прошле деценије. У односу на 2009., учешће саобраћаја је готово непромењено.

Учешће сектора Домаћинства, Пољопривреда, Јавне и комуналне делатности, у потрошњи финалне енергије у периоду од 1990. до 2010. повећано је само 2,7%, по просечној годишњој стопи од 0,1%. У односу на 2009., удео овог сектора је повећан 7,3%.

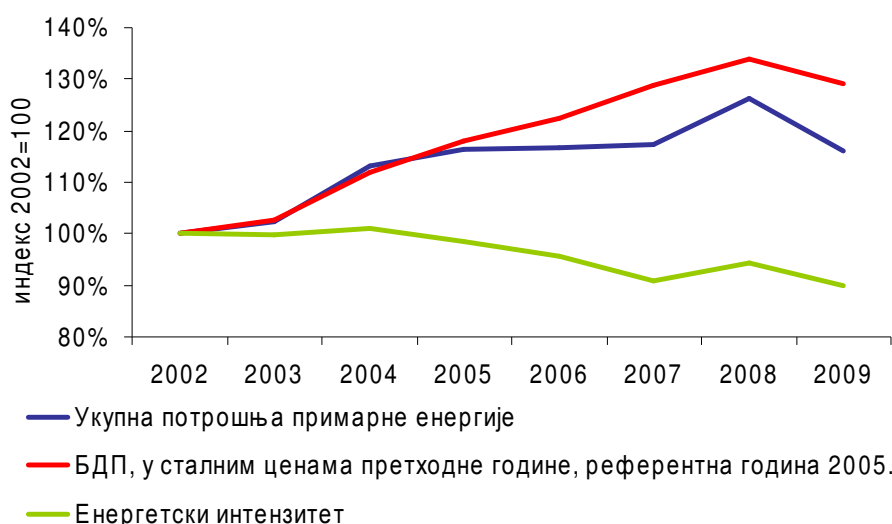
У свим секторима потрошње финалне енергије - индустрији, зградарству и саобраћају уочава се заостајање у погледу енергетске ефикасности, како у односу на развијене европске земље, тако и у односу на неке земље из нашег непосредног окружења. Повећање енергетске ефикасности мора да представља трајан процес у свим секторима производње и потрошње енергије, што је данас редовна пракса у развијеним земљама.

9.2.3 Укупни енергетски интензитет (P)

Укупни енергетски интензитет је мера укупне потрошње енергије у односу на економске активности. Представља се као однос потрошње примарне енергије и бруто домаћег производа (БДП)

Раздвајање (decoupling) потрошње енергије и бруто домаћег производа, може бити резултат смањења потражње за енергијом (нпр. грејање, осветљење, транспорт путника или робе), или коришћењем енергије на ефикаснији начин (коришћење мање енергије по јединици производње), или њиховом комбинацијом. Индикатор идентификује у којој мери се одвија раздвајање између потрошње енергије и економског раста. Релативно раздвајање се дешава када потрошња енергије расте, али спорије од бруто домаћег производа. Апсолутно раздвајање се дешава када је потрошња енергије стабилна или пада, док бруто домаћи производ расте.

Са становишта заштите животне средине, утицај енергетике зависи од укупног износа потрошње енергије, али и од врсте енергената и технологија која се користи за производњу енергије.



Слика 138. Укупни енергетски интензитет у Републици Србији, 2002-2009.¹

С обзиром да Републички завод за статистику има податке о бруто домаћем производу (БДП) у сталним ценама од 2000. године, а да Министарство за инфраструктуру и енергетику има годишње податке о енергетици од 2002. године (од 1990-2002. подаци су приказани на четири године), могуће је израчунати укупни енергетски интензитет тек од 2002. године

У посматраном периоду од 2002. до 2009. године, укупна потрошња примарне енергије је повећана за 16%, док је бруто домаћи производ порастао за 29%. То значи да је економски раст пратило смањивање потребне енергије, иако је укупна потрошња енергије и даље је у порасту. Дакле, дошло је до релативног раздвајања (decoupling), али не и апсолутног раздвајања.

На смањење укупног енергетског интензитета највише су утицале структурне промене у привреди. За разлику од држава Европске уније, код којих је поред структурних промена у привреди, на смањење енергетског интензитета утицало и повећање енергетске ефикасности.

¹ Извор: Републички завод за статистику за БДП и Министарство за инфраструктуру и енергетику за укупну потрошњу примарне енергије.

Један од већих проблема у потрошњи енергије је што се преко 37% потрошње одвија у делатностима које нису производне и услужне, већ одлази на потрошњу у јавним комуналним предузећима, пољопривреди и домаћинствима, без прецизних података о потрошњи код крајњих корисника. На тај начин долази до ситуације да се потрошњом не остварује нова вредност изражена кроз БДП, тако да је енергетски интензитет, количник оставреног БДП-а и примарне потрошње, релативно висок и износи по процени Агенције за енергетску ефикасност 1.035 тен/1000 евра. Други проблем у вези са потрошњом енергије је што се преко 50 % произведене електричне енергије утроши у домаћинствима (непроизводном сектору), пре свега на грејање и хлађење.¹

Ипак, треба истаћи да се у Републици Србији користи око 2 тоне еквивалентне нафте по становнику, што је далеко испод просека ЕУ-27, који износи 3,6 тона еквивалентне нафте по становнику.

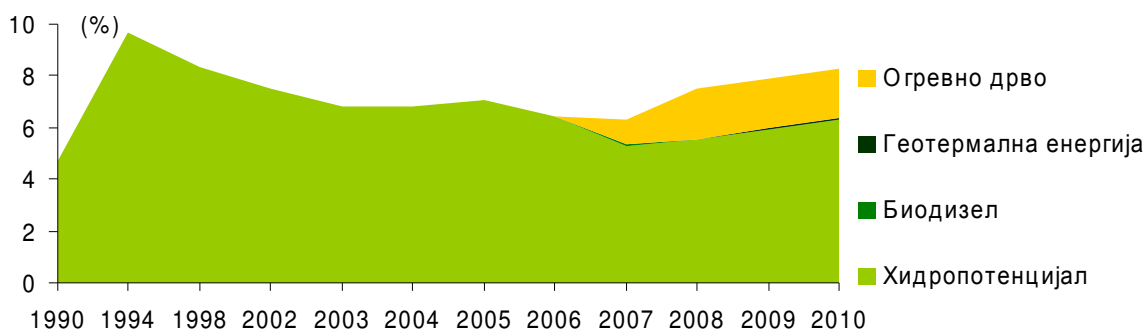
У циљу унапређења енергетске ефикасности предузете су следеће активности:

- Национални акциони план за енергетску ефикасност усвојен је средином 2010., а припремљен је и Нацрт уредбе о увођењу обавезе енергетских налепница за апарате за домаћинство.
- Припремљен је нацрт Закона о рационалној употреби енергије. Главни циљ овог закона јесте да се обезбеди и подржи рационално и одрживо коришћење енергије, чиме би се допринело сигурнијем снабдевању енергијом, повећању стопе запослености, конкурентности и заштити животне средине.
- Поред Закона, основни инструмент у спровођењу политике енергетске ефикасности је Фонд за енергетску ефикасност који ће бити успостављен кроз нови Закон о енергетици чија припрема је такође у завршној фази.
- Реализовани су пројекти који доприносе побољшању енергетске ефикасности и ширем коришћењу обновљивих извора енергије: Пројекат енергетске ефикасности у Србији – друга фаза; настављен је Пројекат институционалног јачања у области коришћења енергије сунчевог зрачења, а започет је Пројекат израде Студије модела увођења енергетског менаџмента у Србији.
- Активности Агенције за енергетску ефикасност су усмерене првенствено на повећање ефикасности у потрошњи енергије код крајњег корисника (домаћинства и услужне делатности, индустрија и општине). Повећање ефикасности код крајњег корисника требало би да услови смањење емисија угљен-диоксида и осталих штетних гасова по јединици утрошене енергије, и истовремено да повећа искоришћеност утрошене енергије. Такође, промотивне и едукативне активности Агенције за енергетску ефикасност су у циљу унапређења енергетске ефикасности и ширег коришћења обновљивих извора енергије

9.2.4 Потрошња примарне енергије из обновљивих извора (P)

Потрошња примарне енергије из обновљивих извора представља потрошњу енергије произведене из обновљивих извора у односу на укупну потрошњу примарне енергије. Под појмом обновљиви извори енергије (ОИЕ) подразумевају се извори енергије који се налазе у природи и обнављају се у целости или делимично: хидропотенцијал, биомаса, биодизел, геотермална и соларна енергија, енергија ветра, огревно дрво. Потрошња примарне енергије је збир бруто потрошње свих енергената (угаљ, нафта, гас, обновљиви извори енергије).

¹ Агенција за енергетску ефикасност, 2011.

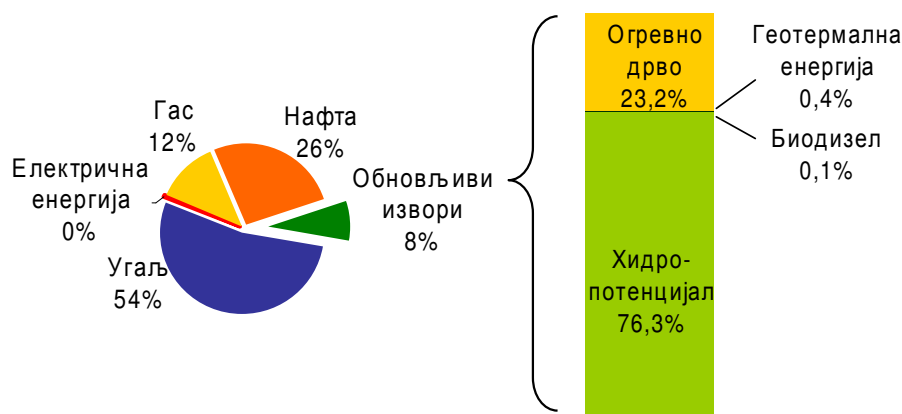


Слика 139. Удео обновљивих извора у потрошњи примарне енергије

Последњих година обновљиви извори енергије имају све већу улогу у производњи енергије. Повећано коришћење обновљивих извора енергије доприноси смањењу негативних утицаја на животну средину, повећању поузданости снабдевања енергијом, омогућава успостављање одрживог развоја енергетике и побољшање стандарда живота, посебно у руралним регионима.

Република Србија има потенцијал да годишње из обновљивих извора произведе 4,3 милиона тона еквивалентне нафте (Mten), али је 2010. произведено 1,23 Mten, што чини око 30% потенцијала.

Билансирање енергије из обновљивих извора енергије за сада је једино могуће у делу производње и потрошње електричне енергије из великих водених токова, као и течних биогорива и чврсте биомасе (огревно дрво). Коришћење осталог потенцијала обновљивих извора енергије се већим делом не евидентира на организован и систематичан начин. У 2010. години произведено је 0,938 Mten електричне енергије у хидроелектранама, 0,285 Mten чврсте биомасе и 0,002 Mten биодизела и 0,005 Mten геотермалне енергије.



Слика 140. Структура потрошње примарне енергије (%) 2010. године

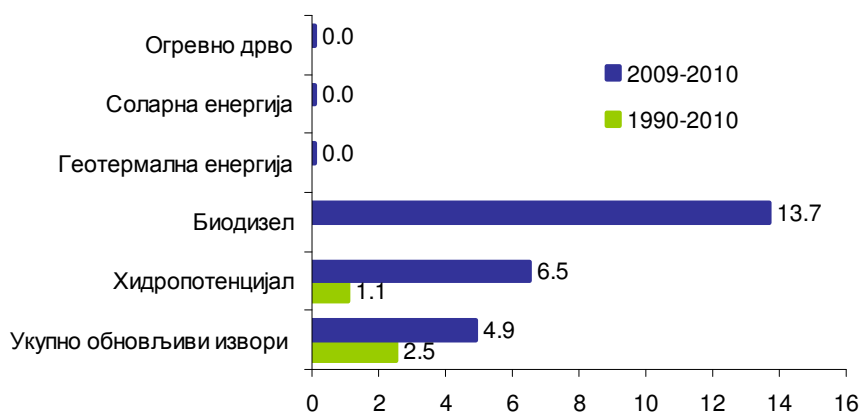
У периоду између 1990. и 2010. просечна годишња стопа раста укупне потрошње обновљивих извора енергије износила је 2,5%. Допринос обновљивих извора енергије у потрошњи укупне примарне енергије повећан је са 4,7% у 1990. на 8,2% у 2010. Ради поређења, ЕУ је поставила индикативни циљ за ЕУ-15 да 12% примарне енергије произведе на бази коришћења обновљивих извора до 2010.



Слика 141. Учешће обновљивих извора у потрошњи примарне енергије у Републици Србији и индикативни циљ ЕУ-15

Потрошња енергије из хидроелектрана повећана је у апсолутном износу 25% у периоду 1990-2010. по просечној годишњој стопи раста од 1,1%. Производња хидроелектрана је знатно варијала у последњих неколико година, као резултат промене режима падавина у том периоду. Учешће хидроенергије у укупној потрошњи примарне енергије из обновљивих извора у 1990. години је било 100%, док је у 2010. износило 76%. Удео у укупној потрошњи примарне енергије у 2010. је 6,3%.

Коришћење огревног дрвета се билансира од 2007. године, када је његово учешће у укупној потрошњи примарне енергије износило 0,98%. Од 2008. до 2010. учешће се креће око 1,92%. У односу на укупну потрошњу примарне енергије из обновљивих извора у 2010. удео коришћења огревног дрвета је 23,2%.



Слика 142. Просечна годишња стопа раста потрошње примарне енергије произведене из обновљивих извора, 1990-2010. и 2009-2010.

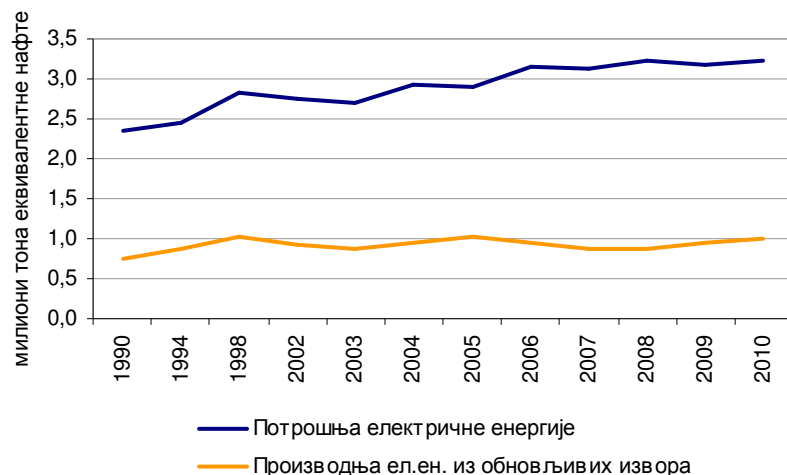
На графикону су приказане просечне годишње стопе раста потрошње примарне енергије произведене из обновљивих извора енергије укупно и по изворима енергије, за периоде 1990-2010. и 2009-2010. С обзиром да је у Енергетском билансу Републике Србије за 1990. билансиран само хидропотенцијал, једино је он приказан за оба периода. За биодизел, огревно дрво, геотермалну и соларну енергију је стопа раста је приказана само за период 2009-2010., јер се они билансирају тек неколико година. Због приближних вредности у 2009. и 2010., просечне годишње стопе раста су приказане са нулом (0).

9.2.5 Потрошња електричне енергије из обновљивих извора (P)

Потрошња електричне енергије из обновљивих извора представља потрошњу електричне енергије произведене из обновљивих извора енергије у односу на укупну потрошњу електричне енергије. Електрична енергија произведена из обновљивих извора енергије обухвата производњу електричне енергије из хидроелектрана (искључујући производњу која је резултат

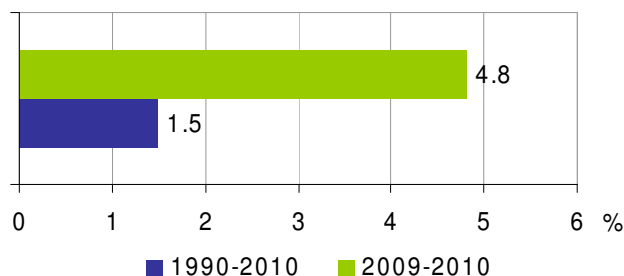
система пумпања), ветрогенератора, из биомасе и отпада, као и соларну и геотермалну. Укупна потрошња електричне енергије обухвата укупну националну потрошњу електричне енергије свих енергената (угаљ, нафта, гас, обновљиви извори енергије).

Хидроелектране су до 2010. године биле једини обновљиви извори енергије за производњу електричне енергије у Републици Србији, и то углавном велике хидроелектране (снаге преко 10 MW). Почетак производње електричне енергије из биогаса, биомасе, ветрогенератора и соларне енергије планиран је од 2011. године.



Слика 143. Потрошња електричне енергије и производња електричне енергије из обновљивих извора (хидроелектране) у Републици Србији, 1990-2010.

У периоду 1990-2010. године, потрошња електричне енергије је повећана за 38,2%, по просечној годишњој стопи од 1,6%. У истом периоду, производња електричне енергије у хидроелектранама је повећана за 33,9%, по просечној годишњој стопи од 1,5%. У односу на 2009. годину, у порасту су и потрошња електричне енергије за 1,9%, и производња у хидроелектранама за 4,8%.



Слика 144. Просечна годишња стопа раста потрошње електричне енергије произведене из обновљивих извора енергије (хидроенергија), 1990-2010 и 2009-2010

Како је потрошња електричне енергије расла брже од производње у хидроелектранама, то се учешће хидроенергије у потрошњи електричне енергије у Републици Србији смањило у периоду од 1990. до 2010. године са 32,05% на 31,07%.

Током целог посматраног периода 1990-2010. године, и поред значајних осцилација, учешће обновљивих извора енергије (хидроенергије) знатно је премашило постављени циљ Европске уније за државе ЕУ-27 (учешће обновљивих извора у потрошњи електричне енергије до 2010. треба да достигне 21%).



Слика 145. Учешће обновљивих извора у потрошњи електричне енергије у Републици Србији и индикативни циљ ЕУ-27

У циљу подстицања коришћења обновљивих извора енергије предузете су следеће активности:

- Усвојена је Уредба о мерама подстицаја за производњу електричне енергије коришћењем ОИЕ и комбинованом производњом електричне и топлотне енергије (2009.)
- Усвојена је Уредба о условима за стицање статуса повлашћеног произвођача електричне енергије и критеријумима за оцену испуњености тих услова (2009.)
- Дефинисан је Модел уговора о откупу електричне енергије од повлашћених произвођача (2009.)
- Усвојен је Акциони план за биомасу (Сл.гласник РС 56/2010)
- Представници Министарства рударства и енергетике, Министарства животне средине и просторног планирања и Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, креирали су четири "водича", који објашњавају процес добијања дозвола за развијање пројеката који користе обновљиве изворе енергије - за подсекторе геотермалних вода, малих хидроекетрана, енергије ветра и биомасе.
- Израда подлога за Национални акциони план за обновљиву енергију до 2020. године.
- Република Србија постала је 26. јануара 2009. године чланица и оснивач Међународне агенције за обновљиву енергију (IRENA), као прве међународне (међувладине) организације која се фокусира искључиво на обновљиву енергију и активно ће наставити учешће у раду ове агенције у складу са Статутом Агенције и својим интересима у области активирања и коришћења обновљивих извора енергије.

9.3 Пољопривреда

9.3.1 Потрошња минералних ђубрива и средстава за заштиту биља (П)

ПОТРОШЊА МИНЕРАЛНИХ ЂУБРИВА

Просечни приноси гајених биљака по јединици површине су се у протеклом периоду у свету значајно повећали, а чиниоц који је допринео тако нагом развоју биљне производње у последњим деценијама је, са највећом заслугом, примена разних хемикалија: минералних ђубрива, средстава за заштиту биља, регулатора раста итд.

Међутим, њиховом све већом применом, створени су нови проблеми којима се човечанство од недавно сусреће у све већем обиму. С обзиром да су циклуси хранљивих елемената у животној средини сложени, могуће је да током кружења хранива долази и до њихових губитака из

земљишта и преласка у друге средине. У колико се у земљиште уносе већа количине хранљивих елемената, повећавају се могући губици спирањем, волатизацијом, денитрификацијом и ерозијом.

Њихова прекомерна примена може да проузрокује најразличитије поремећаје у биолошкој равнотежи, у првом реду земљишта, а шире и агроекосистема и укупне животне средине. Поред тога, може да дође и до угрожавања, непосредног или посредног, здравља човека и животиња.

У Србији не постоје одговарајући подаци за егзактну оцену ових угрожености не само на регионалним нивоима, већ ни за Републику укупно.

Праћење укупне количине употребљеног минералног ђубрива по јединици површине пољопривредног земљишта и средстава за заштиту биља у Републици Србији није успостављено. Због недовољне поузданости изворних информација Републички завод за статистику од 2002. године више не објављује податке о потрошњи минералних ђубрива, који су раније обрачунавани на бази редовних извештаја пољопривредних предузећа и земљорадничких задруга. Без података о примењеним количинама минералног ђубрива по јединици површине пољопривредног земљишта није могуће утврдити притисак на животну средину.

Према последњим доступним подацима за период 1999-2002. године¹, пољопривреда Србије се одликује ниским нивоом примене минералних ђубрива. У табели су дати подаци о укупној потрошњи активне материје минералних ђубрива и потрошњи по ха обрадиве површине.

Табела 37. Потрошња минералних ђубрива у Републици Србији

Год.	Укупна потрошња активне материје у хиљадама тона				Потрошња по 1 ха обрадиве површине (kg)			
	Укупно	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Укупно	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Република Србија - укупно								
1999	68	47	10	11	15,9	11,1	2,3	2,6
2000	76	51	12	13	17,8	11,9	2,8	3,0
2001	94	64	15	15	22,1	15,0	3,5	3,5
2002	104	66	19	19	24,4	15,5	4,5	4,5
Војводина								
1999	54	39	7	8	32,8	23,7	4,3	4,9
2000	58	39	9	10	35,3	23,7	5,5	6,1
2001	78	54	12	12	47,4	32,8	7,3	7,3
2002	88	57	16	15	53,4	34,6	9,7	9,1
Централна Србија								
1999	14	9	2	3	5,4	3,5	0,77	1,2
2000	18	12	3	3	6,9	4,6	1,1	1,1
2001	17	10	3	3	6,5	3,8	1,5	1,5
2002	16	9	3	4	6,1	3,4	1,1	1,5

ПОТРОШЊА СРЕДСТАВА ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

Средства за заштиту биља су веома важна у пољопривредној производњи за заштиту усева, али њихова неадекватна примена може да има негативне утицаје на животну средину. И ако не постоји апсолутни однос између примене средстава за заштиту биља и потенцијалног ризика на здравље људи и животну средину, индикатор који приказује коришћење средстава за заштиту биља може бити први корак ка процени ризика.

У Републици Србији не постоје званични подаци о примењеним количина средстава за заштиту биља. И ако се генерално може закључити да у Србији за сада нема већих опасности од прекомерне потрошње агрохемикалија, не може се занемарити потенцијална угроженост квалитета земљишта и вода, као и општег стања животне средине коју доноси њихова

¹ Републички завод за статистику

местимична неконтролисана и нестручна примена. Без поузданих података о примењеним количинама средстава за заштиту биља по јединици површине пољопривредног земљишта, није могуће утврдити притисак на животну средину. Основни задатак у овој области јесте успостављање система контроле примене средстава за заштиту биља и подршка стручном саветодавству у овој области.

9.3.2 Наводњавање пољопривредних површина (П)

Наводњавање или иригација је хидротехнички и мелиорацијски поступак којим се на пољопривредно земљиште вештачким путем доводи вода како би се у земљишту постигла количина влаге неопходна за нормалну исхрану биљака и тиме повећао принос. Овај индикатор прати трендове у укупној потрошњи воде за потребе наводњавања и површине које се наводњавају. Подаци о површинама које се наводњавају омогућавају процену укупних притисака од стране пољопривреде на водене изворе. Главни утицаји наводњавања на животну средину огледају се кроз загађење воде нутријентима и пестицидима повећањем отицања са пољопривредних површина, нарушавањем станишта и исцрпљивањем аквифера услед апстракције воде за наводњавање, заслањивањем и загађењем воде минералима у колико се користи вода за наводњавање из подземних извора, као и еколошки ефекти који настају услед трансфера воде великих размера везаних за иригационе пројекте.

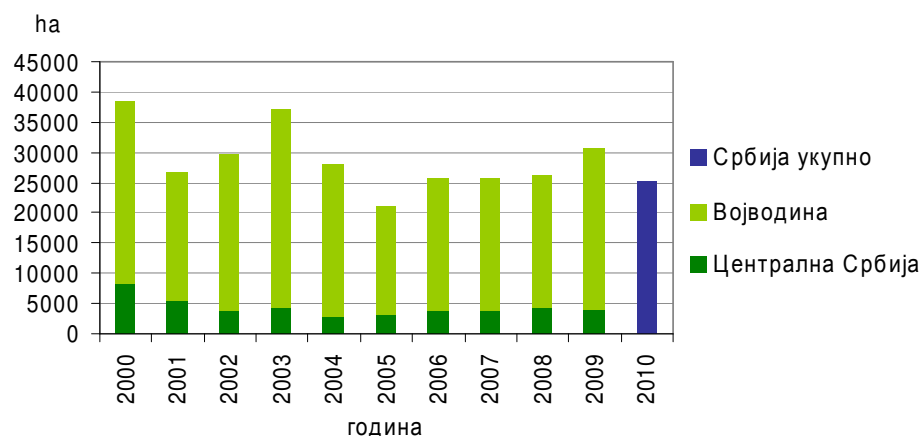
Табела 38. Наводњаване површине у 2009. години¹

Пољопривредна површина	По врстама наводњавања (ha)			Укупно наводњавана површина (ha)	Коришћена пољопривредна површина –укупно (ha)	Удео наводњаване површине (%) у односу на:		
	површински	орошавањем	капањем			површину обухваћену системом за наводњавање	коришћену пољопривредну површину	дату категорију земљишта
УКУПНО	1 506	28 585	485	30 576	4 223 748	34,37	0,72	0,72
Оранице и баште	1 466	28 274	41	29 781	3 300 999	33,48	0,71	0,90
Воћњаци	-	265	423	688	240 285	0,77	0,02	0,29
Виногради	40	6	21	67	57 540	0,08	-	0,12
Ливаде	-	40	-	40	624 924	0,04	-	0,01

Према подацима Републичког завода за статистику у Србији се у 2009. години наводњавало укупно 30576 ha површина, односно 0.71% ораница и башта, (29781 ha) и 0.02% воћњака (728 ha). Од укупне површине у централној Србији се наводњава 3863 ha, а у Војводини 26713 ha. Највише се наводњава површинским начином 1506 ha, вештачком кишом 28585 ha и методом кап по кап 484 ha. Коришћена пољопривредна површина обухваћена системом за наводњавање у 2009. години била је 88 964 ha.

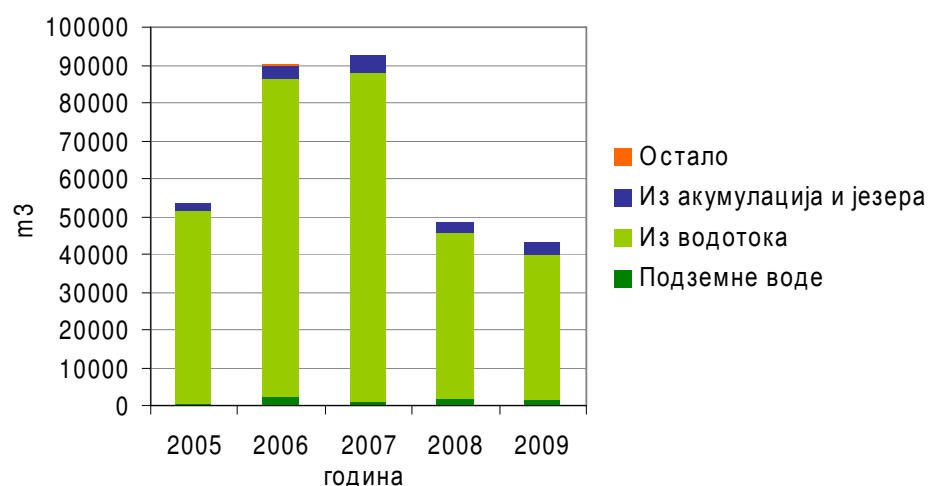
На основу саопштења Републичког завода за Статистику које садржи предходне податке о наводњаваним површинама и коришћењу воде за наводњавање у 2010. години укупно је захваћено 65450 m³ воде за наводњавање, од чега се највише воде црпело из водотокова (96%), док су преостале количине захваћене из подземних вода, језера и акумулација. У 2010. години наводњавало се укупно 25128 ha површина. Удео наводњаване површине у односу на укупно коришћену пољопривредну површину у 2010. години је 0.49%, док у односу на површину покривену системима за наводњавање тај удео износи 28.5%.

На слици 146 су приказане површине које се наводњавају у Републици Србији.



Слика 146. Наводњавање површине у Републици Србији

На слици 147 приказано је коришћење воде за наводњавање у периоду 2005-2009. године.



Слика 147. Коришћење воде за наводњавање у Републици Србији

9.3.3 Подручја под органском пољопривредом (P)

Органска производња се дефинише као свеукупан систем управљања пољопривредом и производњом квалитетне и безбедне хране уз заштиту животне средине, биолошке разноликости и природних ресурса, што обезбеђује социјалну сигурност и одрживи развој. Органска производња заснива се на биолошкој равнотежи система: земља–биљка–животиња–човек. Она представља систем одрживе пољопривреде који се базира на високом поштовању еколошких принципа путем рационалног коришћења природних ресурса, употребе обновљивих извора енергије, очувања природне разноликости и заштите животне средине. Методе органске производње подразумевају примену природних поступака и супстанци, а ограничавају или потпуно елиминису употребу синтетизованих средстава.

Производња органске хране у Републици Србији регулисана је новим Законом о органској производњи (Службени гласник РС, број 30/10). Овај закон и подзаконска акта детаљно регулишу сва питања која се односе на методе производње, контролу и сертификацију, прераду, складиштење, транспорт, трговину и обележавање органских производа. Систем контроле органских производа у Србији усаглашен је са правном регулативом ЕУ: Council Regulation (EC) No. 834/07 и Commission Regulation (EC) No. 889/08. Примена новог закона у наредном периоду ће омогућити добијање поузданијих и потпунијих података о површинама под органском пољопривредом.

Према подацима Министарства пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде, који су добијени на основу извештаја овлашћених контролних организација у 2010. години, укупна површина пољопривредног земљишта на којој су се примењивале методе органске производње у 2010. години износи 9294.61 ha (Слике 148 и 149). Од тога 3576.84 ha пољопривредног земљишта је у периоду конверзије, што представља временски период потребан за прелазак са конвенционалне производње на органску производњу, док је 5717.77 ha пољопривредног земљишта са органским статусом. Укупни удео површина на којима су се примењивале методе органске пољопривреде у односу на обрадиву површину пољопривредног земљишта је 0.068%. Треба напоменути да подаци Министарства пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде нису потпуни, јер не обухватају део површина чију контролу врше стране контролне организације са којих су производи углавном намењени извозу.



Слика 148. Органска производња у периоду конверзије



Слика 149. Пољопривредне површине са органским статусом

У току 2010. године организација GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH) је уз подршку Министарства пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде и Националне асоцијације за органску производњу - Serbia organica, спровела истраживање органског сектора у циљу прикупљања потпунијих података о површинама, усевима, броју оператера-фармера, дистрибуцији органских производа и др. Истраживање је показало да је око 230000 ha површине сертифициковано или је у процесу сертификације за органску производњу¹. Површина укључује земљиште коришћено за гајење дивљег бобичастог воћа, печурака и биљака. Обрадиво земљиште под органском пољопривредом обухвата површину од 8500-9000 ha, или 3.5-4% укупног посматраног земљишта. Од укупног пољопривредног земљишта под органском производњом, вишегодишњи усеви су гајени на скоро 60% површина, док су једногодишњи усеви гајени на 15% површина. Остале површине (25%) припадају пашњацима. У оквиру категорије вишегодишњих засада, доминира јабука, затим различито бобичасто воће, а значајна је малина и шљива. Житарице, соја и поврће су главни једногодишњи усеви.

Подаци истраживања показују да је најмање 3000 фарми мањих размера укључено у органску производњу. Резултати посебног истраживања, које је укључило 140 органских фарми, показују да више од 60% њих производи на површини мањој од 6 ha, а 25% на површини од 10-20 ha.

¹ Organic Agriculture in Serbia, 2011

9.3.4 Пољопривредне области високе природне вредности (П)

Концепт пољопривредне производње „високе природне вредности“ (HNV) развио се током последњих деценија као одговор на све веће сазнање да су одређени типови пољопривредне производње од изузетне важности за дивљи свет и одржавање биолошке разноврсности. Пољопривредни системи високе природне вредности описују се као системи претежно ниског интензитета који често подразумевају релативно сложен међуоднос са природним окружењем. Полуприродна станишта, која се данас одржавају пољопривредном производњом високе природне вредности, од посебне су важности за очување природе у ЕУ због скоро потпуног ишчезавања великих комплекса природних станишта.

Пољопривредно земљиште високе природне вредности обухвата она подручја у Европи где:

- пољопривреда представља главни (најчешће доминантни) начин коришћења земљишта;
- пољопривреда подржава велику разноврсност врста и станишта биљног и животињског дивљег света, или присуство специфичних врста које су од велике важности за очување у Европи, или обоје; и

Очување ових станишта и врста биљног и животињског дивљег света зависи од примене одређених пољопривредних пракси.

Пољопривредни системи високе природне вредности карактеришу се употребом земљишта ниског интензитета, присуством полуприродне вегетације и разноврсности земљишног покривача.

Један од корака ка примењивању пољопривредног концепта високе природне вредности у Србији укључује идентификацију просторног распрострањења пољопривредног земљишта високе природне вредности. Мапе пољопривредног земљишта високе природне вредности припремљене су у свим земљама чланицама ЕУ и корисна су алатка за приказ оних делова земље који би били најрелевантнији за циљане мера, као што су агро-еколошка плаћања, ради подршке пољопривредним системима високе природне вредности.

Мапирање пољопривредног земљишта високе природне вредности у Србији спровела је Агенција за заштиту животне средине у оквиру пројекта „Подршка агро-еколошкој политици и програмирању у Србији“. Пројекат је реализован у периоду 2008-2010. године уз сарадњу више партнера: Avalon, IUCN, IEEP и Natura Balkanika и Завода за заштиту природе, а уз финансијску подршку министарства пољопривреде, природе и квалитета хране Холандије кроз програм BBI Matra¹. Мапирање је обухватило неколико корака:

1. Избор релевантних класа CORINE 2006 LAND COVER (CLC2006) (Табела 39) које су подељене у две групе на основу доступних ботаничких података. Прва група укључује класе земљишног покривача 231, 321 и 411, док друга група укључује класе 211, 221, 222, 242, 243, 324, 333. Мапирање прве групе CLC класа заснивало се на обимној литератури и другим изворима података која су везана за вегетацију травњака (подаци прикупљени и складиштени при Одсеку за примењену ботанику, Пољопривредни факултет, Универзитета у Београду). Друга група CLC класа служи као индикатор свих осталих потенцијалних типова пољопривредног земљишта високе природне вредности, за које детаљни ботанички подаци не постоје.

Табела 39. CORINE класе земљишног покривача одабране као основа за идентификовање пољопривредног земљишта високе природне вредности (HNVF) у Србији

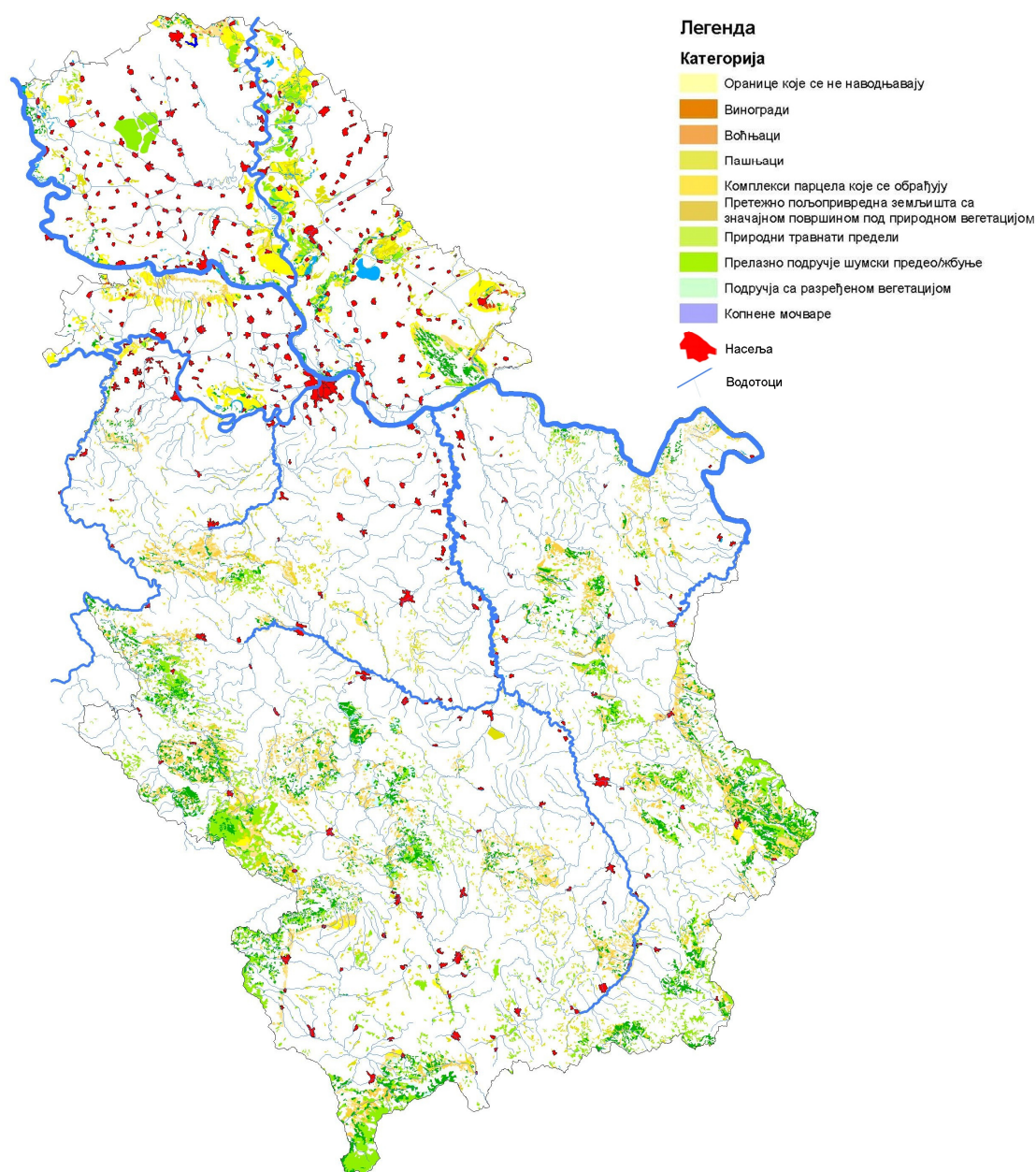
211	Ненаводњаване обрадиве површине
221	Виногради
222	Плантаже воћа и јагодичастих плодова
231	Пашњаци
242	Сложени образац обраде
243	Пољопривредне површине са значајним уделом природне вегетације
321	Природни травњаци
324	Прелазне шумске површине-шибље
333	Оскудна вегетација
411	Копнене мочваре

¹ Cooper, T., Pezold, T. (eds.), Keenleyside, C., Đorđević-Milošević, S., Hart, K., Ivanov, S., Redman, M., Vidojević, D. (2010). Razvoj nacionalnog agro-ekološkog programa za Srbiju.

2. Индикативна локација и дистрибуција пољопривредног земљишта високе природне вредности у Србији идентификована је на основу:

- подручја идентификованих према CLC класама земљишног покривача прве групе (231, 321 и 411);
- подручја идентификованих према CLC класама земљишног покривача друге групе (211, 221, 222, 242, 243, 324, 333) која се преклапају са неким од подручја IPA (подручја значајна за заштиту биљака), IBA (подручја значајна за боравак птица), РВА (примарна подручја за дневне лептире), РА (заштићена подручја) укључујући националне паркове, паркове природе, пределе изузетних одлика и резервате природе (тамо где су подаци доступни). Подручје станишта травњака придодато је мапи. Овај процес је извршен користећи ботаничку (фитосоциолошку) евиденцију травњачких заједница са појединачних станишта и локалитета који се налазе унутар ширих географских јединица, као што су планине, низијски предели, пешчаре, висоравни, кањони и клисуре, итд.

Индикативна дистрибуција пољопривредног земљишта високе природне вредности (HNV) презентована је на Слици 150.



Слика 150. Пољопривредне области високе природне вредности у Србији –
Индикативна мапа могуће дистрибуције

Ова мапа представља прелиминарну верзију у којој су коришћени доступни подаци у оквиру ограниченог временског рока. Она указује на то да око 11.872 km² пољопривредног земљишта у Србији спада у земљишта високе природне вредности (HNV). То одговара уделу од око 19% укупног пољопривредног подручја, и 13% укупне територије Србије (Табела 40).

Табела 40. Површина HNV у Републици Србији

Пољопривредне области високе природне вредности у Србији			
ha	km ²	% од укупне пољопривредне површине	% од укупне територије РС
1187220	11872.2	18.71%	13.44%

Сматра се да ће подручје пољопривредног земљишта високе природне вредности у Србији након детаљног мапирања бити веће, пошто приступ који је примењен подржава идентификацију типа 1 пољопривредног земљишта високе природне вредности (пољопривредно земљиште са великим уделом полуприродне вегетације) и не обухвата у потпуности типове 2 и 3 пољопривредног земљишта високе природне вредности (пољопривредно земљиште са мозаиком пољопривреде ниског интензитета и природним и структуралним елементима или оним што подржава ретке врсте или велики део европских и светских популација појединих врста.

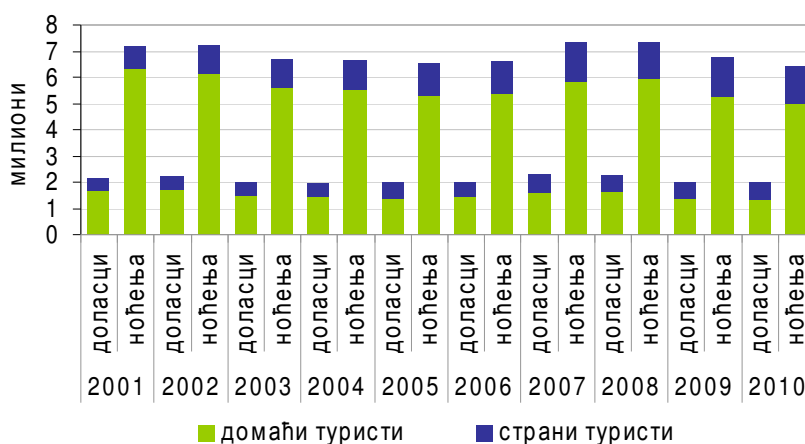
9.4 Туризам

9.4.1 Интензитет туризма (ПФ-П)

Попут других привредних грана, туризам утиче на квалитет животне средине као потрошач природних и других ресурса: земљишта, воде, горива, електричне енергије и хране, али и као произвођач значајне количине отпада и емисија. Негативни утицаји туризма на животну средину изражени су кроз притисак на природне ресурсе, живи свет и станишта, као и стварање отпада и загађење. Са друге стране, туризам има велики интерес да одржи квалитет животне средине на високом нивоу, тако да је чиста и здрава животна средина врло важна претпоставка његовог успешног развоја. Позитивни ефекти туризма у односу на животну средину огледају се у чињеници да је реч о делатности која тежи ка адекватном коришћењу природних ресурса, унапређењу предела и одржавању еколошких, економских и социо-културних вредности локалне заједнице.

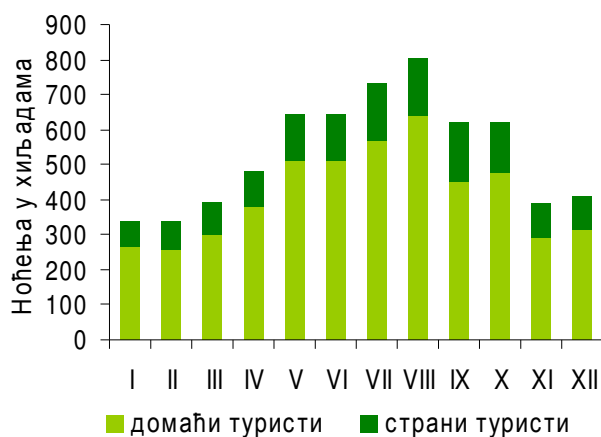
Индикатор приказује доласке и ноћења туриста, кроз временски и просторни распоред према врстама туристичких места, као и број лежајева, у циљу праћења притисака на животну средину. Под појмом доласци подразумева се број туриста који бораве једну или више ноћи у смештајном објекту у посматраном периоду. У ноћења спада број ноћења које остваре туристи у смештајном објекту. Индикатором се дају подаци о густини туристичког промета.

ТУРИСТИЧКИ ПРОМЕТ (ДОЛАСЦИ) И БОРАВАК (НОЋЕЊА) ТУРИСТА



Слика 151. Укупан туристички промет у Републици Србији¹

У периоду од 2001. године, туристички промет у Републици Србији је готово непромењен. Доласци се крећу око 2 милиона годишње, а ноћења око 7 милиона годишње. Од 2007. године бележи се благо смањење долазака и ноћења туриста на годишњем нивоу, што је вероватно последица смањених финансијских могућности становништва, с обзиром да у структури туриста константно доминирају домаћи туристи. Удео домаћих туриста у туристичком промету 2010. године је 66% долазака и 77% ноћења.



Слика 152. Дистрибуција ноћења 2010. године по месецима²

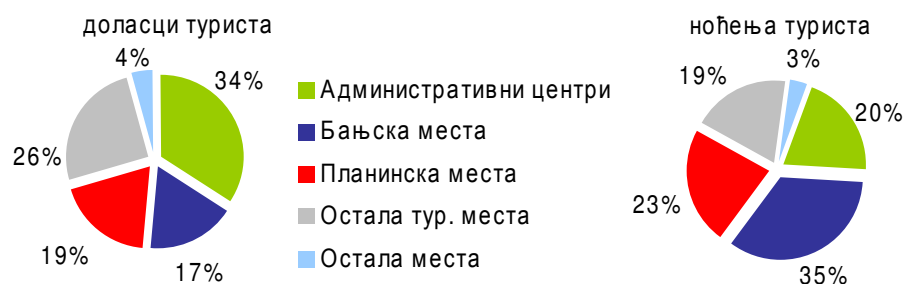
Сезонска варијабилност туристичког промета је експресивна као и број ноћења свих туриста у августу, када је број ноћења преко два пута већи него у зимским месецима. Концентрација туриста у летњој сезони траје четири месеца, од маја до августа.

ДОЛАСЦИ И НОЋЕЊА ТУРИСТА ПРЕМА ВРСТАМА ТУРИСТИЧКИХ МЕСТА

Према утврђеним критеријумима, сва места се разврставају у 5 врста: главни административни центри, бањска места, планинска места, остала туристичка места и остала места.

¹ Министарство економије и регионалног развоја и Републички завод за статистику, 2011.

² Републички завод за статистику, 2011.



Слика 153. Доласци и ноћења туриста по врстама туристичких места у 2010

Индикатор показује туристичку популарност према врстама туристичких места у Србији. Туристи су највише посећивали главне административне центре, док су највише боравили у бањским и планинским местима. Имајући у виду да се 23% укупног боравка туриста (ноћења) одвијало у планинским местима, а да су скоро све планине (или њихови делови) под одређеним видом заштите, потребно је кроз специфичне индикаторе пратити утицај планинског туризма на животну средину.



Слика 154. Туристичка места са преко 100 000 ноћења гостију¹

¹ Статистички календар Србије 2011, Републички завод за статистику

ТРЕНДОВИ У БРОЈУ ЛЕЖАЈЕВА И БРОЈУ НОЋЕЊА

Однос броја расположивих лежајева и ноћења представља туристичку стопу заузетости лежајева. Трендови у броју лежајева и броју ноћења у Србији указују да се капацитети развијају много брже од туристичког боравка.



Слика 155. Трендови у броју расположивих лежајева и броја ноћења

Из наведених података о укупном туристичком промету у Републици Србији, може се закључити да туристичка делатност код нас још није толико развијена да би у већој мери угрожавала квалитет животне средине.

9.5 УРБАНИЗАЦИЈА

9.5.1 Урбана насеља (ПФ-П)

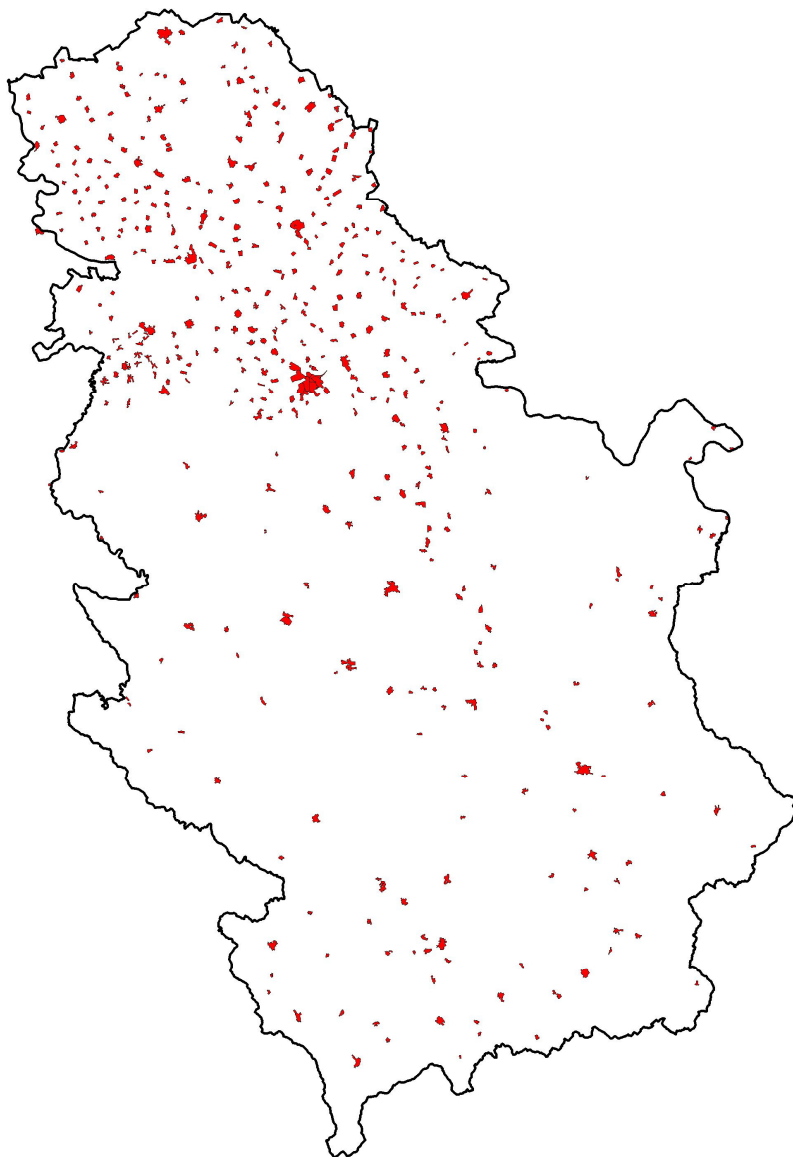
Процес урбанизације врши снажан притисак на животну средину кроз повећану потрошњу енергије, ресурса, саобраћаја и земљишта, што за поседицу има пораст емисија штетних материја, генерисања отпада, повећање нивоа буке, губљења плодног пољопривредног земљишта и друго.

Индикатор приказује развој урбаних насеља преко повећања површина урбаних насеља и пораста становништва у њима.

На територији Републике Србије (без података са подручја Аутономне покрајине Косово и Метохија) налази се 4.708 насеља¹, које настањује 7.306.677 становника². Градских насеља има 169 односно 3,59% укупног броја насеља, а у њима живи 58,56% укупног броја становника, са тенденцијом благог пораста. По Corine Land Cover 2006, површина урбаних насеља 2006. године износила је 252.273 хектара, односно 3,26 % површине Републике Србије (подаци не обухватају АП Косово и Метохију).

¹ Републички завод за статистику, 2011.

² Републички завод за статистику, процењено стање 01.01.2010



Слика 156. Урбане површине у Србији 2006. (Извор: Corine Land Cover 2006.)

ПОВРШИНА УРБАНИХ НАСЕЉА

Површине које заузимају урбана насеља и пратећи објекти, као и промене тих површина прате се преко Corine програма. Corine Land Cover (CLC) представља базу података Европске агенције за животну средину (EEA) и њених земаља чланица у оквиру Европске мреже за информисање и осматрање (EIONET).

Урбане морфолошке зоне (УМЗ) по Corine Land Cover обухватају следеће класе:

- Континуирано урбано подручје;
- Дисконтинуирано урбано подручје;
- Индустијске или комерцијалне јединице;
- Зелена урбана подручја.

Шире посматрано, у урбане морфолошке зоне спадају и следеће класе: Путне и железничке мреже и пратеће земљиште, Спортски и рекреациони објекти и Аеродроми.

Табела 41. Површине урбаних морфолошких зона Corine Land Cover категорија за 2006. (без података са подручја аутономне покрајине Косово и Метохија)

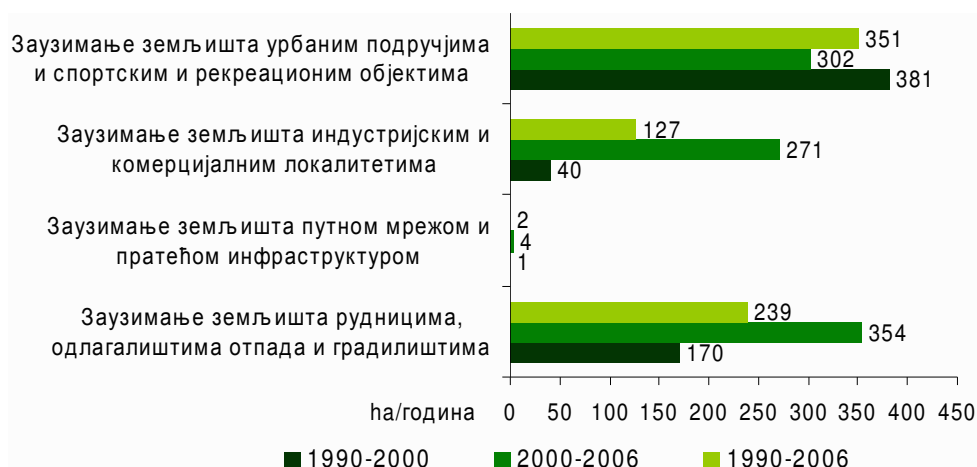
КАТЕГОРИЈЕ	Површина (ha)	Проценат територије Републике Србије (%)
Континуирано урбано подручје	214	0,003
Дисконтинуирано урбано подручје	223.953	2,890
Индустријске или комерцијалне јединице	19.232	0,248
Зелена урбана подручја	3.469	0,045
Путне и железничке мреже и пратеће земљиште	1.180	0,015
Аеродроми	1.876	0,024
Градилишта	54	0,001
Спортски и рекреациони објекти	2.295	0,030
Укупно	252.273	3,256

По Corine Land Cover 2006, урбане површине 2006. године су износиле 252.273 ha, односно 3,26% површине Републике Србије (подаци не обухватају АП Косово и Метохију).

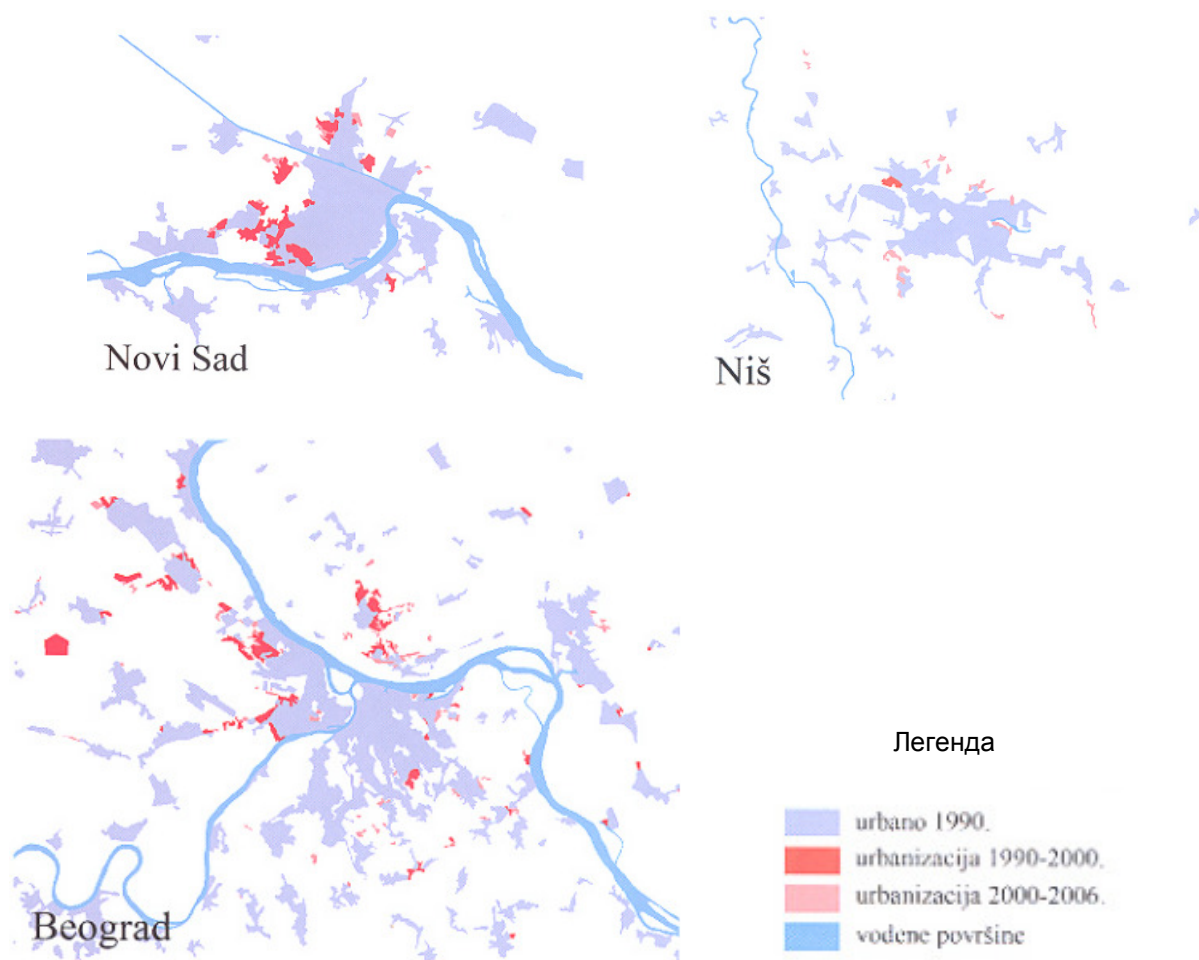
Табела 42. Заузимање земљишта према категоријама урбаних морфолошких зона, у ha

	Заузимање (ha)		
	1990-2000	2000-2006	Укупно 1990-2006
Заузимање земљишта урбаним подручјима и спортским и рекреационим објектима	3813	1810	5623
Заузимање земљишта индустријским и комерцијалним локалитетима	403	1623	2026
Заузимање земљишта рудницима, одлагалиштима отпада и градилиштима	1701	2124	3825
Заузимање земљишта путном мрежом и пратећом инфраструктуром	6	22	28
Укупно	5923	5579	11502

Ширење урбаних површина у Републици Србији у периоду 1990-2006. године, односно заузимање земљишта урбаним морфолошким зонама, износило је 11.502 ha, те се укупна површина повећала са 3,10% на 3,26%. Од тога, урбана подручја и спортски и рекреациони објекти заузели су 5623 ha земљишта, индустријски и комерцијални локалитети 2026 ha, путна мрежа и пратећа инфраструктура 28 ha, а рудници, одлагалишта отпада и градилишта 3825 ha.



Слика 157. Просечно годишње заузимање земљишта према категоријама урбаних морфолошких зона, изражено у ha/година



Слика 158. Урбанизација Београда, Новог Сада и Ниша (Извор: CORINE картирање земљишног покривача у Србији, И. Несторов, Д. Протић. – Београд, Грађевинска књига, 2009.)

ПРОЦЕНАТ СТАНОВНИШТВА У УРБАНИМ НАСЕЉИМА И СТОПА РАСТА СТАНОВНИШТВА У УРБАНИМ НАСЕЉИМА

Проценат становништва у урбаним насељима приказује колико становника живи у градским (урбаним) насељима у односу на укупан број становника. Стопа раста становништва у урбаним насељима приказује просечну годишњу промену броја становника који живе у градским (урбаним) насељима. Стопом раста се мери брзина промене становништва у урбаним насељима.

Табела 43. Број насеља и становника у Републици Србији (без података са подручја Аутономне покрајине Косово и Метохија)¹

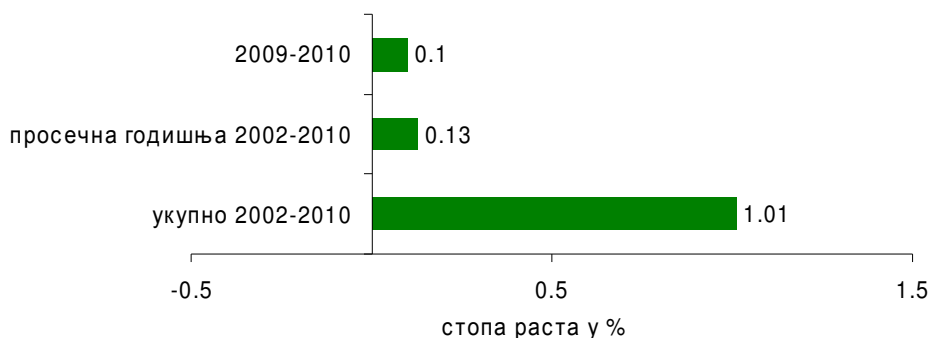
	2002	2010
Насеља	4706	4708
Градска насеља	169	169
% градских насеља	3,59	3,59
Број становника	7498001	7306677
Градско становништво	4225894	4279035
% градског становништва	56,36	58,56

¹ Статистички календар Србије 2011, Републички завод за статистику, Београд, 2011.

Са аспекта заштите животне средине, проценат урбаног становништва је значајан због тога што његов раст директно утиче на повећање загађења урбаног ваздуха, количине комуналних отпадних вода и комуналног отпада, и др. У зависности од густине насељености, утиче на количину потрошње енергије.

На територији Републике Србије површине 88361 км², налази се 4.708 насеља, које настањује 7.306.677 становника¹ (без података са подручја Аутономне покрајине Косово и Метохија). Градских насеља има 169 односно 3,59% укупног броја насеља. Учешће градског становништва у односу на укупно становништво у периоду 2002-2010. се повећало за 2%, те је 2010. износило 58,56%

Стопа раста урбаног становништва 2010. године у односу на 2002. годину износи 0,13%, а у односу на 2009. годину износи 0,1%.



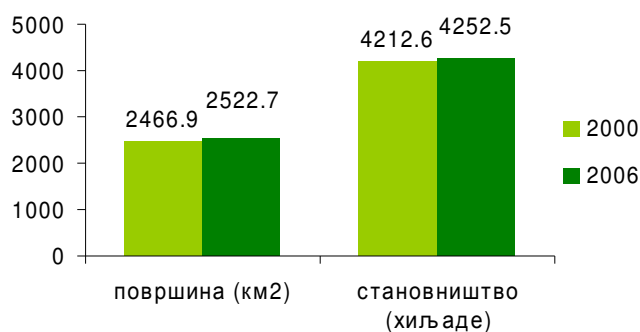
Слика 159. Стопе раста урбаног становништва у периодима 2002-2010. и 2009-2010. године

ГУСТИНА НАСЕЉЕНОСТИ У УРБАНИМ НАСЕЉИМА

Густина насељености у урбаним насељима представља однос броја становника у урбаним насељима и површине урбаних насеља.

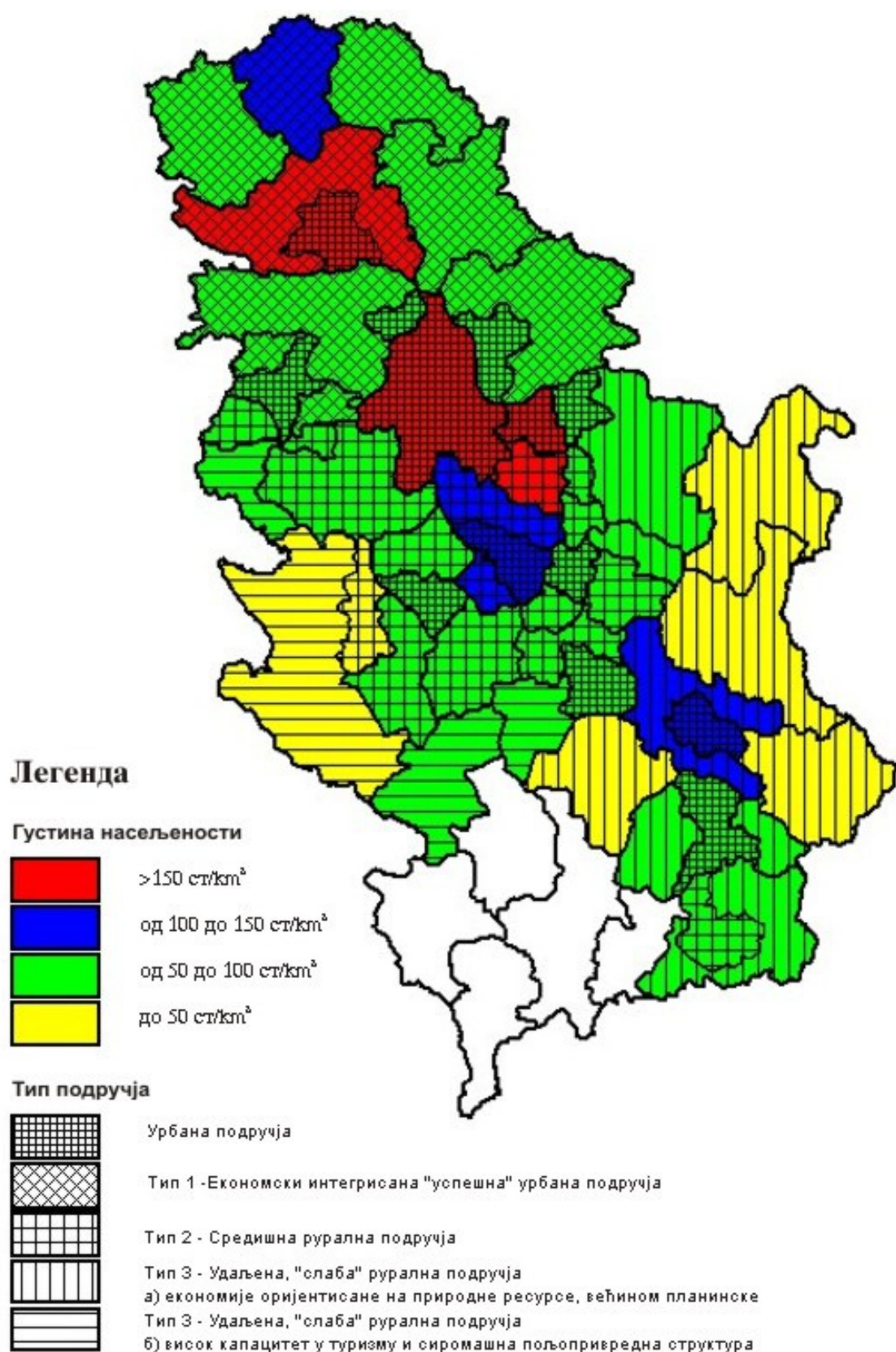
Са аспекта заштите животне средине, насеља са већом густином насељености су повољнија, јер имају мање негативних утицаја. Већа густина насељености у градовима обезбеђује краће путовање до радних места и услуга, а што се тиче превозних средстава, веће су шансе да се користе бицикли или јавни превоз, а чешће су и шетње. Због становања у већим зградама, потребно је мање енергије за грејање објеката, углавном се користи даљинско грејање, а са друге стране заузимају мање земљишта по глави становника.

На основу површине урбаних насеља и броја урбаног становништва, процењена густина насељености у урбаним насељима у Републици Србији износи око 170 становника/км².



Слика 160. Приказ промена величине урбаних површина и процењеног броја урбаног становништва 2000. и 2006. године

¹ Републички завод за статистику, 2011.



Слика 161. Однос густине насељености и типова подручја¹

¹ Стратегија просторног развоја Републике Србије, Министарство животне средине, рударства и просторног планирања, Републичка агенција за просторно планирање, 2009.

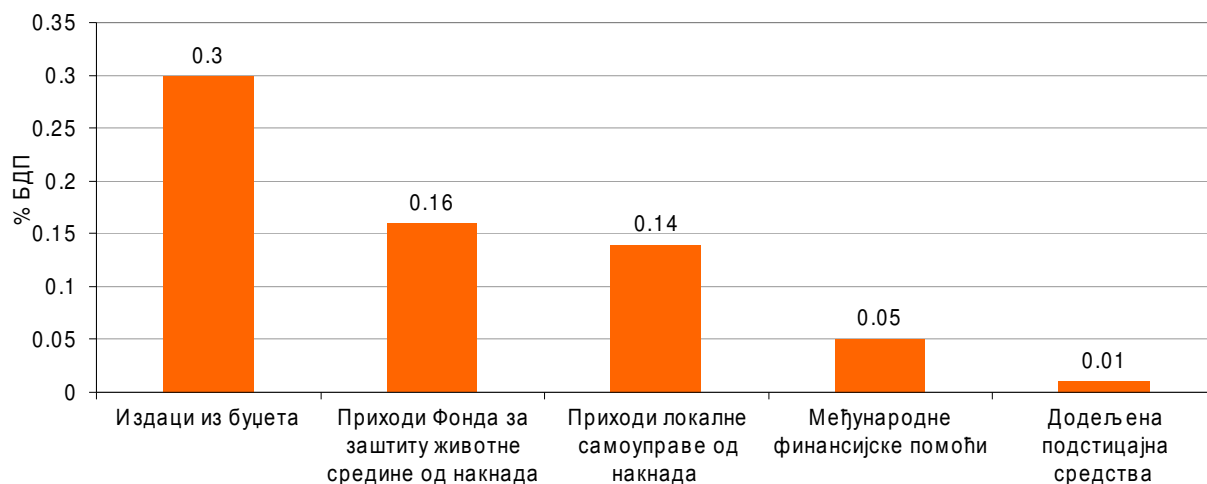
10. СУБЈЕКТИ СИСТЕМА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

10.1 ЕКОНОМСКИ ИНСТРУМЕНТИ

Економски инструменти су категорија инструмената који имају за циљ да утичу на понашање економских чинилаца применом финансијских подстицаја у циљу побољшања исплативости управљања заштитом животне средине и природним ресурсима. Сврха примене економских инструмената је да се обезбеди адекватно одређивање цена еколошких-природних ресурса, како би се обезбедила њихова ефикасна употреба и правилна алокација. У условима тржишне привреде, заштита животне средине постиже се позитивним превентивним деловањем загађивача посебно у делу смањења односно спречавања загађивања, као и одговорним деловањем друштвене заједнице (локалне и регионалне). Економски инструменти који се примењују у Републици Србији су накнаде и подстицајна средства.

Главни извори финансирања животне средине у Републици Србији су републички буџет и приходи од накнада. Средства се још могу обезбеђивати и путем донација, кредита, средстава међународне помоћи, средстава из инструмената, програма и фондова ЕУ, УН и међународних организација.

На основу анализе података евидентно је значајно повећање укупних средстава за финансирање животне средине. Укупан износ свих извора финансирања животне средине у 2006. години је износио 7078,67 милиона динара, односно 0,37% БДП, док је у 2010. години износио 19544,92 милиона динара, или 0,66% БДП.



Слика 162. Извори финансирања и економски инструменти заштите животне средине у Републици Србији 2010. године

10.1.1 Издаци из буџета (P)

Из буџета је за финансирање јавног сектора, који се бави заштитом животне средине, у 2010. години издвојено 0.3% бруто домаћег производа (БДП). Овај податак се односи на све издатке буџета Републике, АП Војводине и градова и општина, који су извршени са функције Заштита животне средине¹.

Према ревидираном Меморандуму о буџету и економској и фискалној политици за 2011. годину, са пројекцијама за 2012. и 2013. годину, предвиђено издвајање за заштиту животне средине у периоду до 2013. године, износи константно 0,3% БДП годишње. Са друге стране, према

¹ Ревидирани Меморандум о буџету и економској и фискалној политици за 2010. годину, са пројекцијама за 2011. и 2012. годину, Влада Републике Србије, децембар 2009. и Министарство финансија, 2010.

Националном програму заштите животне средине, уз пројектовани привредни раст од 5% годишње, улагање у заштиту животне средине треба да расте до 1,2% БДП у 2014., односно до 2,4% БДП у 2019. години. Искуства чланица земаља ЕУ, у периоду пре приступања ЕУ, имала су улагања у животну средину у распону 1,5 – 2,5% учешћа у БДП.



Слика 163. Пројекције улагања у заштиту животне средине

Поред наведених средстава која су опредељена директно за животну средину, Министарство пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде уложило је 3735,44 милиона динара у заштиту вода и заштиту од штетног дејства вода у оквиру реализације Програма изградње, реконструкције и одржавања водопривредних објеката.

10.1.2 Инвестиције и текући издаци (P)

Инвестиције и текући издаци за заштиту животне средине јесу сви издаци којима се спречава, уклања или смањује штетни утицај на животну средину (без инвестиционих издатака и амортизације):

- у вези с уређајима и опремом за заштиту животне средине (текући издаци за потрошену енергију, за резервне делове, запослена лица, услуге унутар предузећа, туђе услуге, камате);
- други издаци (за планирање, истраживање, развој, итд.).

Инвестиције подразумевају инвестиције у земљиште, зграде и друге објекте и опрему за:

- прикупљање, превоз, обраду, одлагање и складиштење отпада;
- заштиту и ремедијацију земљишта, подземних и површинских вода
- заштиту природе и биодиверзитета ;
- заштиту климе и ваздуха:
- смањивање, избегавање или спречавање буке.

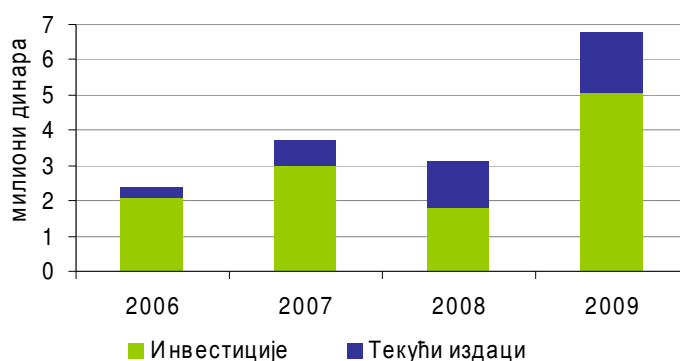
Према подацима Републичког завода за статистику (2011.)¹, инвестиције и текући издаци за период 2006-2009. су приказани на наредној табели.

¹ Републички завод за статистику, Статистика животне средине - Годишња истраживања о инвестицијама у основна средства.

Табела 44. Инвестиције и текући издаци за заштиту животне средине (милиони динара)

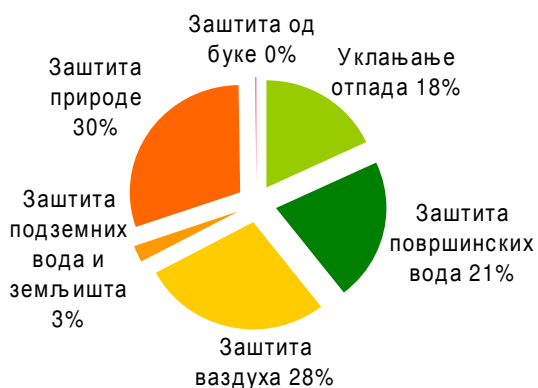
Врста инвестиција/текућих издатака		2006	2007	2008	2009
Инвестиције за заштиту животне средине	Уклањање отпада	770,6	314,5	574,8	431,0
	Заштита површинских вода	122,8	707,2	685,1	1.233,4
	Заштита ваздуха	734,6	1.568,7	349,3	1.670,1
	Заштита подземних вода и земљишта	14,2	164,6	113,5	83,3
	Заштита природе	373,6	68,2	29,3	1.637,1
	Заштита од буке	61,3	165,5	26,0	18,3
Укупно		2.077,1	2.988,7	1.778,1	5.073,2
Текући издаци за заштиту животне средине	Уклањање отпада	153,7	334,3	578,5	790,6
	Заштита површинских вода	49,9	65,4	132,9	215,3
	Заштита ваздуха	21,8	86,1	150,5	202,9
	Заштита подземних вода и земљишта	18,7	82,7	76,9	93,4
	Заштита природе	88,6	149,0	375,0	384,7
	Заштита од буке	0,7	3,2	5,0	5,8
Укупно		333,3	720,6	1.318,8	1.692,7
УКУПНО		2.410,4	3.709,3	3.096,9	6.766,0

Укупни износ средстава за инвестиције и текуће издатке након пада у 2008. (што је могућа последица пада свих инвестиција крајем 2008. услед светске економске кризе), у 2009. години је порастао 120%, што је последица значајног повећања инвестиција у областима заштите природе, затим ваздуха, као и вода.



Слика 164. Приказ инвестиција и текућих издатака 2006-2009.

У структури ових средстава у 2009. години, највеће учешће имају заштита природе (30%) и заштита ваздуха (28%), а најмање је средстава за заштиту од буке: 0,4%.



Слика 165. Структура инвестиција и текућих издатака 2009.

10.1.3 Приходи од накнада (P)

Индикатор показује финансијске ефекте од накнада за загађивање животне средине и коришћења природних ресурса. Накнаде су један од економских инструмената заштите животне средине, чији је циљ промовисање смањења оптерећења животне средине коришћењем принципа загађивач плаћа. У складу с тим, расходи по основу штете нанесене животној средини су бар делимично укључени у трошкове производње

ПРИХОДИ ФОНДА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОД НАКНАДА

Приходи Фонда за заштиту животне средине од накнада се наменски враћају у животну средину преко пројеката који се финансирају из средстава Фонда. Приходи Фонда тренутно се остварују по основу:

- накнаде за промет дивље флоре и фауне,
- накнаде за загађивање животне средине која обухвата накнаду за возила на моторни погон, супстанце које оштећују озонски омотач, емисије оксида сумпора, оксида азота, прашкасте материје и произведени или одложени отпад,
- накнада за посебне токове отпада,
- накнада за коришћење рибарског подручја.

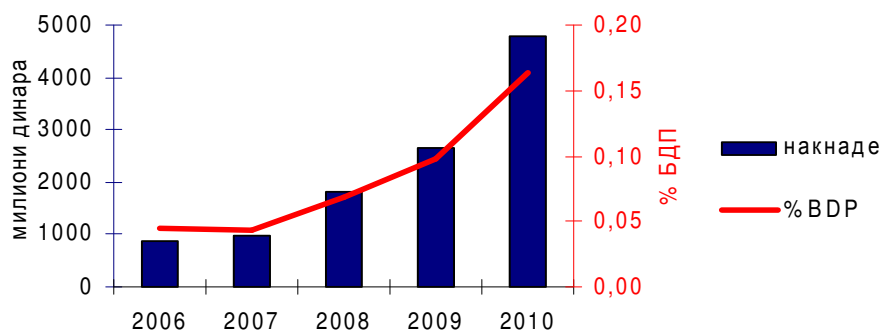
Приход остварен по основу накнада за промет дивље флоре и фауне, накнада за посебне токове отпада и накнада за коришћење рибарског подручја у целости припада Фонду, за разлику од накнада за загађивање животне (обухвата накнаду за возила на моторни погон, супстанце које оштећују озонски омотач, емисије оксида сумпора, оксида азота, прашкасте материје и произведени или одложени отпад), која се дели тако што Фонду припада 60% прихода, а 40% приход је јединице локалне самоуправе на чијој територији се налази загађивач.

Табела 45. Остварени приходи Фонда од накнада 2006 - 2010. године у мил. дин ¹

Врста накнаде	2006	2007	2008	2009	2010
За дивљу флору и фауну	38,70	50,30	48,06	61,85	72,45
За власнике моторних возила	363,10	411,90	445,06	657,11	809,51
За емисије SO ₂ , NO ₂ , прашкасте материје, отпад	481,60	503,20	549,13	1635,30	2541,94
За супстанце које оштећују озонски омотач	5,30	6,85	3,68	7,79	4,57
За производе који после употребе постају посебни токови отпада					1334,48
За коришћење рибарског подручја					29,26
УКУПНО	888,70	972,25	1824,42	2667,45	4792,21
% БДП	0,05%	0,04%	0,07%	0,10%	0,16%

У 2010. години Фонд је остварио приближно двоструко веће приходе у односу на 2009. годину као резултат увођења нових накнада. Истовремено приходи нису остварени на нивоу пројекције из Средњорочног програма рада Фонда за период 2010-2012. године из разлога што је примена неких подзаконских аката почела током 2010. године (нпр. накнада за посебне токове отпада се плаћа од 07.04.2010. године осим за гуме и азбест), а поједини подзаконски акти нису донети до краја године.

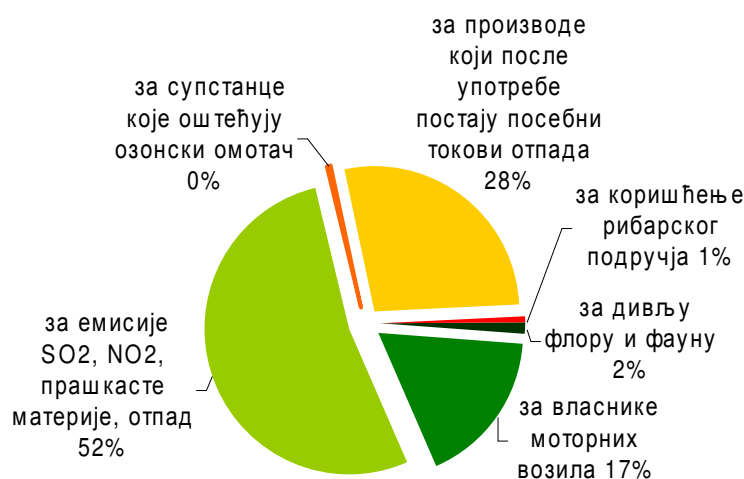
¹ Фонд за заштиту животне средине, 2011.



Слика 166. Остварени приходи Фонда 2006 - 2010. у мил. дин и у % бруто домаћег производа¹

У структури прихода од накнада, највеће учешће имају накнаде за емисије SO₂, NO₂, прашкасте материје, отпад од 52%, затим накнаде за производе који после употребе постају посебни токови отпада од 28%, и накнаде за власнике моторних возила од 17%.

Усвајањем Закона о Фонду за заштиту животне средине и посебних закона из области заштите животне средине (Закон о отпаду, Закон о амбалажи и амбалажном отпаду, Закон о заштити и одрживом коришћењу рибљег фонда итд.) проширене су надлежности Фонда и повећани су приходи у односу на претходни период. Као резултат повећаних прихода дошло је до повећања броја одобрених пројеката и нових програма Фонда (отворени позив пословним банкама за учешће у програму кредитирања набавке комуналних возила, отвореним позив ауто кућама за учешће у програму доделе бесповратних средстава у циљу подстицања куповине возила на хибридни погон).



Слика 167. Учешће различитих накнада у приходу Фонда 2010.

ПРИХОДИ ЛОКАЛНЕ САМОУПРАВЕ ОД НАКНАДА

Приходи локалне самоуправе од накнада су средства која се прикупљају у буџетским фондовима за животну средину локалних самоуправа, и наменски се користе за заштиту животне средине.

Изменама Закона о заштити животне средине у 2009. години, прописују се елементи на основу којих јединица локалне самоуправе може, из оквира својих права и дужности, прописати накнаду за заштиту и унапређивање животне средине, и то: коришћење стамбених и пословних зграда, станова и пословних просторија за становање, односно обављање пословне делатности, као и за коришћење земљишта за обављање редовне делатности; обављање одређених активности које утичу на животну средину, а које одређује Влада и транспорт нафте

¹ Подаци за бруто домаћи производ (БДП) за 2006-2009 су преузети са сајта Републичког завода за статистику, а за 2010. су преузети са сајта Министарства финансија "Основни индикатори макроекономских кретања", мај 2011.

и нафтних деривата, као и сировина, производа и полупроизвода хемијских и других опасних материја из индустрије или за индустрију на територији јединице локалне самоуправе са статусом угрожене животне средине на подручју од значаја за Републику Србију. Критеријуми за одређивање статуса угрожености животне средине утврђују се Уредбом о утврђивању критеријума за одређивање статуса угрожености животне средине и приоритета за санацију и ремедијацију („Службени гласник РС“ бр. 22/10).

Средства остварена од ове накнаде користе се преко буџетског фонда, наменски за заштиту и унапређење животне средине према усвојеним програмима коришћења средстава буџетског фонда, односно локалним акционим и санационим плановима, у складу са стратешким документима који се доносе на основу закона. Средства буџетског фонда су 40% накнаде за загађивање животне средине и 100% накнаде за заштиту и унапређивање животне средине, у случају да јединица локалне самоуправе пропише накнаде за заштиту и унапређивање животне средине.

Према расположивим подацима о планираним средствима из буџетских фондова јединица локалне самоуправе (38 локалних самоуправа није доставило податке), приходи локалне самоуправе од накнада су 2010. године износили 4190,77 мил. динара, односно 0,14% БДП¹.

10.1.4 Средства за субвенције и друге подстицајне мере (P)

Индикатор прати економске подстицаје државе у области заштите животне средине. То су економски инструменти који привредним субјектима и грађанима указују да постоје и економске користи од улагања у заштиту животне средине.

На основу Закона о Фонду за заштиту животне средине („Службени гласник РС“, број 72/09), дошена је Уредба о висини и условима за доделу подстицајних средстава („Службени гласник РС“, број: 88/09 и 67/10). Овом уредбом се регулишу висина и услови за доделу подстицајних средстава за поновну употребу и искоришћавање отпада као секундарне сировине или за добијање енергије. Такође, усвајањем Закона о Фонду за заштиту животне средине и посебних закона из области заштите животне средине проширене су надлежности Фонда и повећани су приходи у односу на претходни период. Као резултат повећаних прихода дошло је до повећања броја одобрених пројеката и нових програма Фонда, међу којима су отворени позив ауто кућама за учешће у програму доделе бесповратних средстава у циљу подстицања куповине возила на хибридни погон. Од средине 2011. године и купци свих возила са емисијом угљен-диоксида мањом од 100 грама по километру, добиће повраћај од 100.000 динара.

Према подацима Фонда за заштиту животне средине, 2010. године додељена су подстицајна средства у укупном износу од 272,19 милиона динара, односно 0,01% БДП. Од тога, подстицајна средства за поновну употребу и искоришћавање отпада износе 271,49 мил. динара, а за куповину возила на хибридни погон су 0,7 мил. динара.



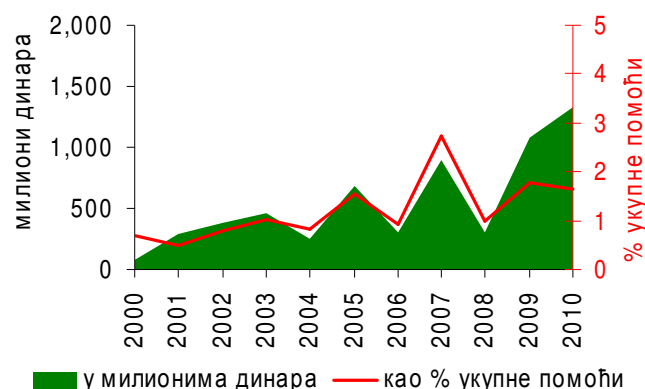
Слика 168. Додељена подстицајна средства 2009. и 2010. године у мил. дин²

¹ Подаци за бруто домаћи производ (БДП) за 2006-2009 су преузети са сајта Републичког завода за статистику, а за 2010. су преузети са сајта Министарства финансија ``Основни индикатори макроекономских кретања``, мај 2011.

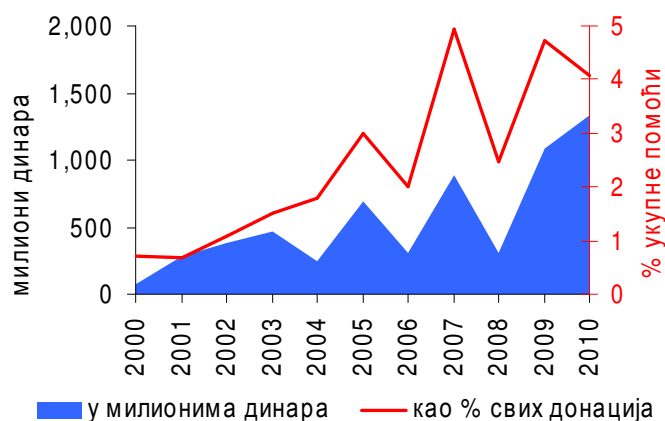
² Фонд за заштиту животне средине, 2011.

10.1.5 Међународне финансијске помоћи (P)

Индикатор приказује међународне финансијске помоћи - донације и кредите за област заштите животне средине.



Слика 169. Процена реализације укупне међународне помоћи

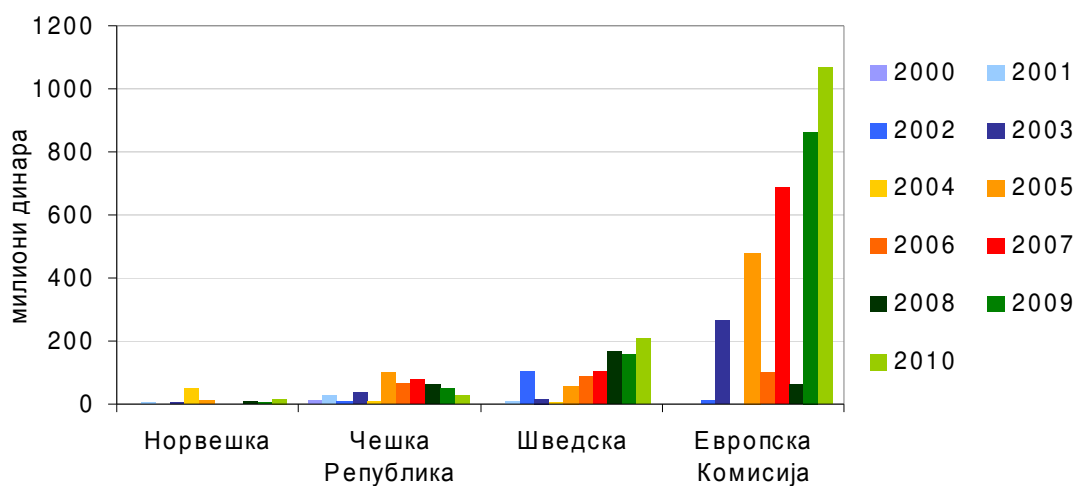


Слика 170. Процена реализације донација

Према подацима ИСДАКОН базе података Министарства финансија¹, процењене вредности укупне међународне помоћи у области заштите животне средине, осетно варирају. Највећа средства су додељена управо 2010. године у износу од 1329,95 милиона динара. У посматраном периоду су додељена само бесповратна средства – донације. Изражено кроз бруто домаћи производ, вредност је 0,05% БДП.

Учешће донација за заштиту животне средине у укупној помоћи и укупним донацијама Републици Србији 2010. године износило је респективно свега 1,65% и 4,07%.

¹ <http://www.evropa.gov.rs/Evropa/PublicSite/index.aspx>



Слика 171. Приказ највећих донатора из иностранства за заштиту животне средине

У 2010. години Европска комисија је дала највећа средства у износу од 1066,5 милиона динара, затим Шведска 208,59 милиона динара, а Чешка република и Норвешка (респективно 30 и 16 милиона динара).

11. АКЦИДЕНТИ

Регистар удеса за 2010. годину, према годишњем извештају активности Сектора за контролу и надзор Министарства животне средине и просторног планирања, приказан је у табели 46.

Табела 46. Регистар удеса за 2010. годину

Датум удеса	Опис удеса	Учесници у одговору на удес	Последице по животну средину	Извештај изразио	Санација
16.02.2010.	Око 19:30 часова, у ул. Кнез Милошев Венац у Пожаревцу, услед поледице и снега на путу, дошло је до превртања ауто цистерне, власништво Унион М3 из Пожаревца, из које је исцурело сирово сојино уље.	Ватрогасна јединица Пожаревац, ПУ-Пожаревац, Реп. инсп. ЗЖС из Пожаревца, Еколошки инспектор из Пожаревца Реп.инсп.ЗЖС за хем. удесе из Смедерева	Замашћење дела пута	Милица Траиловић	Спречавање цурења уља, санација коловоза-пута /посипања и прања/
17.02.2010.	Око 13:30 часова, од стране радника у погону ХК ПК „ЈУМКО“ АД Врање – ПЦ „Конац“, примећено је да је н.н. лице отворило испусни вентил те да је дошло до истицања целокупне садржине 32% раствора натријум хидроксида из надземне каде капацитета 5000 литара. Исцурели раствор лужине се природним падом по земљиној површини улио у пријемну шахту интерне канализационе мреже и помешао са отпадним водама. Интерна канализациона мрежа се улива без предходног третмана у Врањску реку, а иста у Јужну Мораву.	МУП-Врање; Републички водопривредни инспектор; 33ЈЗ „Врање“; Републички инспектори за заштиту животне средине за поступање у случају хемијског удеса.	Целокупна количина раствора натријум хидроксида се гравитационо улила у интерну канализациону мрежу а одатле у реципијент	Славиша Банковић	Није била могућа санација
10.03.2010.	У 13:45 часова дошло је до саобраћајног удеса, на магистралном путу М 21, Пожега-Косјерић, у месту Тубићи, на мосту преко некатегорисаног водотока тзв. „Тубића поток“, на удљаности од око 200m од реке Скрапеж и око 10km. од Косјерића. Услед саобраћајног удеса, дошло је до превртања приколице аутоцистерне НИС а.д. Петрол – ОД Промет из које је, према процени присутних стручних лица предузећа НИС а.д. Петрол – ОД Промет, исцурело 4000 литара бензинских горива, на околно земљиште и делом у Тубића поток.	Поред ове инспекције и стручних служби 33ЈЗ „Ужице“, у одговору на удес учествовале су: службе Министарства унутрашњих послова; саобраћајна полиција, противпожарна полиција, ватрогасне јединице, републичка водопривредне инспекција, као и стручне службе предузећа НИС а.д. Петрол – ОД Промет.	4000 литара бензинских горива се излило на околно земљиште и делом у Тубића поток		Од стране оператора НИС а.д. Петрол – ОД Промет је ангажована стручна кућа „Модеколо“ ДОО Београд, која је извршила санацију терена

Датум удеса	Опис удеса	Учесници у одговору на удес	Последице по животну средину	Извештај из радио	Санација
18.03.2010.	Код оператера „СЛ Митрос“ ад у стечају, Београд, ул. Мокролушка 174б, а на локацији индустријске кланице, Сремска Митровица, ул. Јарачки пут 3, пријављен је из наведене кланице интензиван, оштар мирис амонијака.	Реп. инспектор за заштиту животне средине Покрајински инспектор за заштиту животне средине Инспектор за заштиту животне СО Сремска Митровица Ранији инжењер на одржавању амонијачног постројења	Није било загађења животне средине	Душан Косјер, републички инспектор	На основу записничког налога бр.480-353-00019/10-04 од 18.03.10. и решења бр.480-353-00019/10-04 Од 19.03.10. извршено је одмрзавање сигурносних вентила, провера њихове сигурности и баждање
22.03.2010	На путу Ириг – Врдник, на шестом километру пута, од раскрснице регионалног пута Нови Сад – Рума, пронађено је шест буради од по 250кг, укупно 1500кг, са ознаком diphenilmethane – 4,4 “diisocianate	Републички инспектор за заштиту животне средине, МУП Ириг, радници Еко-метала из Врдника	Није било загађења животне средине	Душан Косјер, реп. инспектор	Укупна количина нађене материје је смештена на сигурно место у Еко-сип у Руми
25.03.2010.	Код оператера „Danzo company“ доо, Београд, ул. Милутина Ивковића 9/А, а на локацији кланице, у центру места Кумане, СО Нови Бечеј, пријављен је из наведене кланице интензиван, оштар мирис амонијака који се налазио у веома несигурној инсталацији.	Републички инспектор за ЗЖС, МУП Нови Бечеј, Начелник за ванредне ситуације Н.Бечеј, Командант ОШЦЗ Н. Бечеј, Начелник Средњебачког округа	Није било загађења животне средине	Душан Косјер, републички инспектор	Дат је налог команданту ОШЦЗ о потреби претакања присутне количине амонијака од стране овлашћене установе, што је и обављено 08.04.2010.
21.04.2010.	У 23:30, за време обављања патролне делатности, полицијским службеницима је пријављено од стране грађанина да је из теретног моторног возила марке ФАП1620, који је био паркиран на паркингу испред предузећа “Паланачки Кисељак” Смедеревска Паланка, око 17,00 часова, на неутврђен начин из резервоара исцурело око 70 литара нафте на асвалт.	Ватрогасна јединица, ПЈ Општине Смедеревска Паланка, еколошки инспектор Смед. Паланка, републички инспектор зашт.жив.средине за хемијске удесе, републички инспектор зашт. живот. средине	Замашћен асвалт око 40 m ²	Милица Траиловић	Санација заугљеног асфалта/пиљевина и песак/, прописно складиштење истог
21.04.2010.	Код оператера ЈГСП „Нови Сад“, футошки пут 46, Нови Сад, дошло је до истицања уља из мењача аутобуса, у Н. Саду. Уље се разлило по левој коловозној траци на Булевару Ослобођења од броја 88 до раскрснице са улицом Браће Рибникара, и то на ширини од 2,5m и дужини око 200m.	Реп. инспектор за заштиту животне средине, саобраћајна полиција, радници ЈГСП „Нови Сад“, радници „Езо групе“	Није било загађења животне средине	Душан Косјер, републички инспектор	Извршена је деконтаминација расутог уља, и у поподневним сатима, уз сагласност саобраћајне полиције, коловоз је пуштен у саобраћај. Количина од 650 л течности од прања предата је овлашћеној установи за поступање са том врстом отпада „Yunirisk-u“.

Датум удеса	Опис удеса	Учесници у одговору на удес	Последице по животну средину	Извештај из радио	Санација
10.05.2010.	Око 16 сати и 10 минута дошло је до паљења лагера пурпена у дворишту физичког лица Т. С., приликом демонтажа расхладних уређаја (око 300 комада). При одвајању металних делова бакра и гвожђа брусилцом, радници су приметили на око 13m од места рада ватру на депонији пурпена која је била запремине око 30m ³ . Пожаром је захваћена земљана површина од око 1,5 ара у дворишном делу породичног домаћинства, уз делимично оштећење оплате крова породичне куће на висини око 6 m.	Ватрогасне јединице – Смедерево Полицајци ПЈ Мала Крсна инспектор одељења за ванредне ситуације Смедерево републички инспектор ЗЖС и хем. удесе из Смедерева републички инспектор ЗЖС из Смедерева	Загађење земљишта и ваздуха са видљивим последицама сагоревања на земљишту	Милица Траиловић	Одмах се приступило санирању применом одговарајућих техника скидања загађеног земљишта до здраве земље, конзервацији загађеног земљишта и прописног одлагања
13.05.2010.	Око 15 часова, на путу Београд – Обреновац код М.Моштанице, дошло је до превртања камион-цистерне АД „НИС Петрол – ОД Промет“. Том приликом истекло је 5.820 литара дизел горива Д2. Контаминиран је путни канал у дужини од 300m и земљиште код сабирног шахта кишне канализације. Загађење је даље шахтом спроведено на другу страну пута ка реци Сави.	Ватрогасно спасилачка бригада и полицијска патрола станице МУП Обреновац; Мобилна екотоксиколошка јединица; стручно лице РХМЗ-а; водопривредна инспекција; републичка инспекција жив.сред.; екипа ДО“Модеколо“	Загађење земљишта и реке Саве	Снежана Кузмановић	Заустављено ширење загађења изградом глиновите преграде и адсорпцијом дизела упијајућим баријерама и сорбентима. Уклоњен слој зауљеног земљишта; очишћене бетонске површине.
22.05.2010	Приликом преласка камион-цистерне „Еуро Петрол“-доо, са ТНГ преко пружног прелаза у Овчи, Београд, једна од бетонских плоча која су постављена између шина подигла се и оштетила резервоар горива камиона из кога је истекло око 400 литара еуро дизела на пут.	Ватрогасна бригада МУП-а, стручне службе железнице	нема	Жељко Пантелић	Употребљен адсорбенс „Екопор“ од стране ватрогасне бригаде МУП-а

Датум удеса	Опис удеса	Учесници у одговору на удес	Последице по животну средину	Извештај из радио	Санација
3.8.2010.	У „Имлек“-у, Индустијско насеље бб, Падинска Скела, Београд, приликом испуштања уља на сепаратору подстанице амонијачког постројења, дошло је до цурења амонијака на вентилу сепаратора. Приликом испуштања радник није могао да затвори вентил до краја. Пошто на себи није имао маску са кисеоником отишао је по исту у машинску салу која је удаљена око 50 метара. Када се радник вратио са „Drager“ апаратом успео је да затвори вентил. По изјави присутних лица исцурело је неколико литара амонијака. Током удеса су повређена 3 радника који су радили на извођењу молерских радова у одељењу које је у непосредној близини места удеса. Повређени су смештени на лечење у ВМА.	ПП екипа ПКБ-а, ВМА токсикологија	нема	Жељко Пантелић	
Крајем јула или почетком августа 2010. год. претпостављено на основу докумената о крађи	Дана 25.08.2010. по пријави крађе са погонске Б-1200 трачног транспортера на ПК “ Ћириковац ПД ТЕ-КО Костолац”доо, извршена је инспекцијска контрола. Увидом у документацију о интерном извештавању о крађи, може се закључити да је у периоду крај јула-почетак августа 2010. дошло до акцидента, када су починиоци крађе, да би дошли до бакарних намотаја трафоа исти оборили, отворили и излили трафо уље по ормару и земљишту. Утврђено је да је трафо уље изливено у ормару и да је земљиште испод ормара, односно решеткастог пода површине око 5-10 m ² зауљено, а трава на тој површини осушена. У трафоу је остала мања количина уља око 10 литара.	Републички инспектор зашт.жив.средине за хемијске удесе из Смедерева Републички инспектор зашт. живот. средине из Смед. -Републички инспектор зашт.живот. средине из Пожаревца -Представници ПД Термоелектране и копови Костолац д.о.о Костолац, ул.Николе Тесле бр.5-7,Површински коп Ћириковац,	загађење земљишта са видљивим последицама на земљишту /зауљено и осушена трава површине 5-10 m ²	Милица Траиловић	Дат налог за санирање преосталог уља, да се покупи и прописно складишти, као и да се приступи санирању загађеног земљишта, урадити карактер трансформаторског уља и зауљене земље -санација контаминираног земљишта сакупљањем земље натопљене трафо уљем до здраве земље, настали отпад одложити на одговарајућу локацију.
14.09. 2010.	Пожар услед сечења делова опреме гумиране изнутра у "Корд" доо у стечају	Ватрогасна јединица Лозница, реп. Инспекција ЗЖС	Није било	Драган Ђурић	Забрана рада на наведеним деловима опреме
09.10.2010.	Пожар у складишту ломљених салонит плоча у предузећу "YUNIRISK" Београд	Ватрогасна јединица Београд, реп. Инспекција ЗЖС	Није било	Драгана Босиљчић	Извршена је санација места пожара

Датум удеса	Опис удеса	Учесници у одговору на удес	Последице по животну средину	Извештај изradio	Санација
20.09.2010.	Пожар услед сечења делова опреме обложена пластиком споља у "Корд" доо у стечају	Ватрогасна јединица Лозница, реп. Инспекција ЗЖС 33ЈЗ Шабац	Није било	Драган Ђурић	У току је поступак
28.10.2010.	Око 13,00 часова, на у В. Градишту (ул.Бошка Вребалова бб), на углу пута Пожаревац-В.Градиште и обилазнице из В.Градишта према Голупцу, возач ауто цистерне,власника DOO FONTEGAS из Кладова, приликом истакања TNG, приметио је цурење TNG на вентилу за одмуљвање ауто цистерне, у којој се налазило око 11000л TNG. Покушана је санација вентила, али није успела, па су ватрогасне екипе приступиле хлађењу вентила, односно гаса- TNG-а, који је цурео, а ангажована је ауто цистерна за претакање гаса TNG-а, власника TABAKERA DOO, Петровац на Млави. Претакање TNG-а је почело око 17,00 часова, а завршено око 20,00 часова (преточено око 2000л) уз перманентно ангажовање три ватрогасна возила и екипе на хлађењу.	-Ватрогасне екипе, Велико Градиште и Пожаревац, - ПЈ Општине В.Градиште, еколошки инспектори В.Градиште, -инспектор за превентивну заштиту – одељења за ванредне ситуације Пожаревац, -републички инспектор ЗЖС за хемијске удесе, -инспектор цивилне заштите Општине В.Градиште, -власник ауто цистерне за претакање TNG-а	Није их било, осим што се повремено осећао мирис гаса- TNG-а, није било озбиљних последица по животну средину, захваљујући благовременој интервенцији надлежних служби и ватрогасних јединица у одговору на удес.	Милица Траиловић	Обезбеђење локације-физичко и искључење ел. енергије у окружењу места акцидента, хлађење неисправног вентилаи TNG-а који је цурео, а даље цурење TNG-а спречено претакањем у ауто цистерну рег. ознаке РО-403-873 При извођењу радњи везане за претакање TNG-а поступити по упутству о опасној материји.
01.11.2010.	Изливање трафо уља услед отуђивања бакарних делова трансформатора	Муп ПУ Стара Пазова, општинска инспекција, Реп. Инсп. ЗЖС	Објект Војске Србије	Драган Ђурић	
08.12.2010.	На основу позива МУП-а РС, ПУ Куршумлија, да је дошло до цурења амонијака у радним просторијама хладњаче „ФРИГОНАИС“ ДОО Ниш, Ул. Орловића Павла 26., Р.Ј Куршумлија Ул. И.Косанчића бб, извршен је ванредни инспекцијски преглед и констатовано да је више радника на линији за пребирање воћа у послеподевним часовима затражило лекарску помоћ због отежаног дисања и болова у грудима, највероватније због удисања веће концентрације амонијака у ваздуху. Исти су упућени на лекарско збрињавање.	Поред ове инспекције, у одговору на удес учествовале су: директор и власник „ФРИГОНАИС“ Д.О.О, Света Тончић, инспектор рада Топличког округа, инспектор МУП-а- Сектор за ванредне ситуације из Прокупља, инспектор МУП-а за привредни криминал.	С обзиром на то да се амонијак осетио у радним просторијама извршено је проветравање и провера заптивних материјала на вентилима. Негативних последица по животну средину није било.	Славиша Банковић	

Датум удеса	Опис удеса	Учесници у одговору на удес	Последице по животну средину	Извештај из радио	Санација
04.12.2010.	Око 12:20 часова, на углу улица Цара Душана и Тадеуша Кошћушког, у Београду, приликом превоза трансформатора, дошло је до испадања трансформатора (700 КВА, Раде Кончар, Сиенс, број П4620027 произведен 1951.) са камиона. По процени присутних лица из оштећеног трансформатора истекло је више од 200 литара уља. Трансформатори потичу са Машинског факултета у Београду. Предузеће "Монделектро" је добило посао замене трансформатора на Машинском факултету. Трансформатори су били у употреби у трафостаници Машинског факултета у Београду преко 50 година и у потпуности им је истекао радни век.	Ватрогасци, ГЗЈЗ Београд	Нема последица по животну средину	Жељко Пантелић	Подизање трансформатора на камион, посипање апсорбенса и чишћење улице (извршили ватрогасци и ЈКП „Градска чистоћа“)

Посебан пример успешне акције државе на спречавању тешких и опасних последица по здравље људи и животну средину уопште је санација два пожара у фабрици „Вискоза“ у Лозници у време када се тамо налазило 520 тона угљендисулфида (CS_2). Ова опасна материја је била складиштена у 20 резервоара који су се налазили у базену испуњеном водом и то током десетак година, од када је „Вискоза“ престала са радом (CS_2 је била сировина за процес производње у Вискози). Резервоари су били кородирали, тако да је током 2010. године извршено успешно истакање и извоз CS_2 . Истакање је прво вршено у цистерне на камионима, а потом је организован њихов претовар на воз у железничкој станици Лозница. (Слике 172-174)



Слика 172. Пожар у фабрици „Вискоза“ у Лозници



Слика 173. Кородирали резервоари у фабрици „Вискоза“ у Лозници



Слика 174. Претовар са ауто цистерни на воз

У извештају су приказане и активности Сектора за инспекцијске послове Покрајинског секретаријата за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине. (табела 47)

Табела 47. Извештај о активности Сектора за инспекцијске послове

Врста активности	Број активности према областима				Укупно
	Индустрија	Заштићена подручја	Рибљи фонд	Заштићене врсте	
Инспекција (укупно)	754	177	383	368	1682
Планске инспекције	523	97	340	304	1264
Инспекције по пријави	131	60	9	23	223
Инспекције по захтеву странке	77	19	19	41	156
Инспекције по налогу	23	-	15	-	38
Решења	235	33	76	4	348
Закључци	19	2	3	-	24
Мишљења	12	5	-	-	17
Дописи	64	27	25	22	138
Прекршајне пријаве	6	13	18	5	42
Пријаве за привредни преступ	7	-	1	-	8
Кривичне пријаве	-	-	-	-	-

12. ЗАКЉУЧАК

Извештај о стању животне средине у Републици Србији, као једна од основних законских обавеза Агенције за заштиту животне средине, не само да даје преглед стања свих медијума животне средине, него и осврт на све појаве које посредно или непосредно утичу на њу. Друштвени и економски развој „Покретачки фактори“ (ПФ) изазива одређени „Притисак“ (П) на животну средину, а као последица тога, долази до промена у „Стању“ (С), то доводи до различитих „Утицаја“ (У) на људско здравље и екосистем у целини, што на крају захтева одзив или „Реакцију“ (Р) друштва који имају повратно дејство на активности друштвеног и економског развоја.

Извештај о стању животне средине у Републици Србији у 2010. години конципиран је на тематском (ваздух, вода, земљиште, биодиверзитет, отпад) и индикаторском приступу употребом ППСУП модела. На овај начин се омогућава једноставно праћење стања, оптерећења и побољшања сваког дела животне средине кроз низ година, као и упоредивост ових података.

Предуслов за озбиљнији напредак у овој области је био усвајање комплетног сета закона који се односи на животну средину (усвојен 2009.) и који је у потпуности усклађен са европским стандардима. Државни органи су, на свим нивоима, ујурбано кренули у озбиљан рад на решавању нагомиланих проблема из ове области, тако да су и поред кратког временског периода у односу на спецификум животне средине позитивни трендови већ видљиви. Највећу корист имаће грађани који могу далеко лакше и брже да остваре своје право на здраву животну средину.

Током 2010. године Агенција за заштиту животне средине је наставила активности на успостављању националног аутоматског оперативног система за праћење квалитета ваздуха на подручју Републике Србије. У одржавању оперативног стања државне мреже за мониторинг квалитета ваздуха кључна је подршка Фонда за заштиту животне средине Републике Србије.

Успостављањем државне мреже за аутоматски мониторинг квалитета ваздуха, по први пут се добила интегрална објективна слика концентрација појединих загађујућих материја у реалном времену. Такође формирана је и национална лабораторија за ваздух. Може се рећи да је нови систем праћења квалитета ваздуха усклађен са европским стандардима.

У овом Извештају се први пут објављују резултати, у складу са Законом о заштити ваздуха и Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха, аутоматског мониторинга квалитета ваздуха у државној мрежи за праћење квалитета ваздуха на нивоу Републике Србије.

По вредностима годишњих просека концентрација загађујућих материја за 2010. годину, уз испуњен услов расположивости података од најмање 90% што је први пут у историји мониторинга квалитета ваздуха у Републици Србији, у складу са Чл. 21 Закона о заштити ваздуха, расположиви подаци показују да је:

- чист ваздух или незнатно загађен ваздух - прва категорија (где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју) био у: Параћину, на Копаонику, на Каменичком Вису - ЕМЕП станица, Ваљеву, Врању, Зајечару, Кикинди, Косјерићу, Костолцу, Крушевцу, Лесковцу, Пожаревцу, С. Митровици, Севојну, Смедереву, Чачку и Шапцу;
- умерено загађен ваздух - друга категорија (где су прекорачене граничне вредности нивоа за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности ни једне загађујуће материје) био у: Београду (суспендоване честице PM10 и азотдиоксид) Панчеву_Војиловица (суспендоване честице PM10);
- прекомерно загађен ваздух - трећа категорија (где су прекорачене толерантне вредности за једну или више загађујућих материја) био у: Бору (сумпордиоксид), Нишу (суспендоване честице PM10), Новом Саду (азотдиоксид), Ужицу и Зрењанину (чађ).

Учесталост прекорачења дневних граничних вредности се током 2010. године, као и претходних година, најчешће јављала услед присуства честичног загађења (чађи и суспендованих честица) што је последица првенствено саобраћаја и ложишта.

Главни притисци у смислу емисија у ваздух настају као последица сагоревања фосилних горива у термоелектранама у Обреновцу, Костолцу и Великим Црљенима, као и индустријских комплекса у Бору, Панчеву и Смедереву.

У току 2010. године урађен је Први извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе. Инвентар емисија GHG урађен је према Ревидованом IPCC упутству за израду инвентара из 1996. године и то за 1990. као базну и 1998. годину.

Током 2010. Агенција је пратила стање алергеног полена на десет станица и о параметрима алергена у ваздуху извештавала у складу са важећом законском регулативом. Имајући у виду да је амброзија највећи алерген на нашем подручју, примећен је тренд смањења концентрације полена наведене врсте у подручјима где се спроводе акције сузбијања.

Анализа квалитета река свих водних подручја према параметрима БПК₅ (Биолошка потрошња кисеоника за период 5 дана), Амонијум јон и Нитрати показује да се они крећу у границама прописаних за I и II класу. Према параметру ортофосфати квалитет се креће у границама за I и II класу за водно подручје Саве и Дунав.

Анализа трендова концентрација ових параметара непараметријским Mann-Kendall тестом ($\alpha=0,05$) показује да је за параметар БПК₅ за сва водна подручја (обједињено) одређен значајан тренд опадања (побољшање квалитета), док (издвојено) за водна подручја Дунава, Саве и Мораве не постоји значајан тренд опадања или раста концентрација (безначајан тренд).

Генерална анализа квалитета површинских вода, на основу процентуалне заступљености индикатором SWQI указује да је на 84% мерних места квалитет одговарао индикатору добар, веома добар и одличан.

Што се тиче количина вода у Србији, сопствена специфична расположивост површинских вода од око 1500m³ по становнику годишње је недовољна јер постоји просторна и временска неравномерност, али и разлике у квалитету. Водама су најсиромашнија највише насељена низијска подручја, са најбогатијим земљишним ресурсима, док су квалитетни водни ресурси углавном по ободу земље. Ова карактеристика водног режима Србије указује на значај коришћења одговарајућих индикатора који методолошки обједињују специфичности појединих водних ресурса (као што је међународно признат Water Exploitation Index који прецизно показује расположивост водних ресурса).

Највећи загађивачи вода у републици Србији су концентрисани комунални и индустријски извори који преко канализационих система своје непречишћене отпадне воде испуштају у водопријемнике. Приказана анализа прикупљених података јасно указује на чињеницу да предузећа не извршавају у пуној мери своје законске обавезе у погледу мерења количине и квалитета испуштених отпадних вода и праћења стања водопријемника.

У погледу биодиверзитета током 2010. године је вишеструко повећан број заштићених врста.

У 2010. години на простору Републике Србије испитивање степена угрожености земљишта од хемијског загађења вршено је преко праћења квалитета земљишта у урбаним зонама на 126 локалитета, при чему је анализирано 193 узорака у седам градова и то у Београду, Новом Саду, Крагујевцу, Ужицу, Смедереву, Суботици и Пожаревцу.

Све активности на управљању опасним и неопасним отпадом су довеле до побољшања овог система што се огледа у смањењу како текућег тако и историјског загађења уз подизање нивоа свести грађана.

Проширени и модернизовани су постојећих капацитета за управљање отпадом, отворена су нова постројења и регистровани овлашћени сакупљачи и транспортери отпада што је за последицу имало уштеду енергије, добијање јефтиније сировине за производњу.

Подаци о управљању комуналним отпадом показују да се повећава број локалних самоуправа које су започеле са евиденцијом о саставу комуналног отпада. Према подацима из јавно комуналних предузећа које је прикупила Акција „Очистимо Србију“, у току 2010. године значајно је повећан обим прикупљања комуналног отпада и то са 60% на 72%. Применом новог Правилника о прикупљању података и Правилника о методологији за прикупљање података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединица локалне самоуправе очекује се знатно побољшање броја информација и квалитет извештавања.

У индустријском отпаду највећи удео има пепео који потиче из термоелектрана Никола Тесла - Обреновац (ТЕНТ А и ТЕНТ Б) као и из ПД Термоелектране и Копови Костолац (ТЕ А и ТЕ Б).

На основу података о амбалажи стављеној на тржиште Републике Србије, као и о прикупљеном и поново искоришћеном амбалажном отпаду може се закључити да су Национални циљеви

утврђени Планом смањења амбалажног отпада (5% за поновно искоришћење, а 4 % рециклажу) испуњени за 2010. годину са 19.6%.

Након обраде података о производима који после употребе постају посебни токови отпада види се да велики број правних лица није испунио обавезе и да велики удео производа није обухваћен системом плаћања накнаде и извештавања. Иако је приметан напредак у извештавању, неопходно је и даље радити на едукацији и подизању капацитета предузећа која имају обавезу извештавања.

Подаци добијени 2010. године показују да је површина под шумом у константном порасту. Квалитет шумских екосистема и статус врста је стабилан са тенденцијом побољшања какву тенденцију показује и здравствено стање шума.

Излов риба је у константном порасту, пре свега због побољшања законске регулативе и мониторинга, а регистровано је и повећање података о популацији главних ловних врста.

У циљу превазилажења загађења животне средине од индустријске производње, кроз систем управљања заштитом животне средине прати се сертификација за СРПС ИСО 14001, ЕМАС и Еко-знак, као и увођење чистије производње у предузећа. У току 2010. године 188 предузећа је имало сертификате за СРПС ИСО 1400, а чистија производња уведена је у 35 предузећа.

Потрошња енергије у последњој деценији је у благом порасту, а из увоза се обезбеђује трећина потреба. У потрошњи доминирају фосилна горива - 92%. Највећи потрошачи енергије су индустрија и саобраћај са уделом од 30%, односно 29% у потрошњи финалне енергије.

Учешће обновљивих извора у потрошњи енергије је у благом порасту и достигло је ниво од 8,2%. Са друге стране, удео обновљивих извора у потрошњи електричне енергије захваљујући производњи у хидроелектранама у 2010. износио је 31%, што је знатно премашило постављени циљ за ЕУ-27 (21% до 2010.).

Извори финансирања животне средине су републички буџет и приходи од накнада, као и донације, кредити, средства међународне помоћи, итд. Из буџета је за финансирање јавног сектора у 2010. години издвојено 0,3% бруто домаћег производа (БДП). С друге стране ванбуџетски приходи су премашили буџетске, што је значајан помак у количини средстава која се издвајају за животну средину. Приходи од накнада за заштиту животне средине, који се сливају у Фонд за заштиту животне средине износе 4792,21 милиона динара, односно 0,16% БДП. Приходи локалне самоуправе од накнада су уведени од 2010. и износе 4190,77 милиона динара, односно 0,14% БДП. Од 2010. се додељују и подстицајна средства која су износила 272,19 милиона динара. Вредности међународних донација, које су достигле максималну вредност у овој години, износе 1329,95 милиона динара (0,05% БДП).

У односу на период од 2006. године треба нагласити да је учешће свих извора финансирања животне средине порасло од 0,37% БДП у 2006. на 0,66% БДП у 2010. години, односно у милионима динара од 7078,67 у 2006. на 19544,92 у 2010. што је повећање од близу 3 пута.

У наредном периоду, Агенција за заштиту животне средине ће кроз интензивну сарадњу са свим партнерима из области заштите животне средине уложити додатне напоре да се ова област унапреди тако да се обезбеди одрживи развој уз боље услове за живот и здравље становника наше земље.

