



Република Србија

Министарство заштите животне средине

ИЗВЕШТАЈ О СТАЊУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ



2022



Агенција за заштиту животне средине





Република Србија
Министарство заштите животне средине
АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

ИЗВЕШТАЈ
О СТАЊУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ
ЗА 2022. ГОДИНУ

Београд, 2023.

Издавач:

Министарство заштите животне средине - Агенција за заштиту животне средине

За издавача:

Стефан Симеуновић, директор

Уредници:

др Тамара Перуновић Ћулић, дипл. хем.

мр Небојша Реџић, дипл. инж. технол.

др Небојша Вељковић, дипл. инж. грађ.

Обрађивачи:

Ана Љубичић, дипл. биол.

Анђелка Радосављевић, маг. анал. зашт. жив. сред.

Биљана Јовић, дипл. мет.

Бранислава Димић, дипл. инж. грађ.

Горан Јовановић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.

Данијела Стаменковић, дипл. инж. пољ.

Дарко Дамњановић, дипл. инж. шум.

др Драгана Видојевић, дипл. биол.

Елизабета Ембели, дипл. инж. технол.

Елизабета Радуловић, дипл. мет.

Зоран Стојановић, маг. хем.

Ивана Дукић, дипл. биол.

Ивана Марић, дипл. инж. технол.

Ивана Радић, маг. менаџ. безб.

Јасмина Кнежевић, дипл. мет.

Лидија Марић-Танасковић, дипл. мет.

Лидија Михаиловић, дипл. екон.

мр Љиљана Ђорђевић, дипл. биол.

Љубиша Денић, дипл. хем.

Маја Крунић-Лазић, дипл. инж. арх.

Милорад Јовичић, дипл. инж. грађ.

Мирјана Митровић-Јосиповић, дипл. инж. пољ.

Нада Радовановић, дипл. екон.

мр Небојша Реџић, дипл. инж. технол.

др Небојша Вељковић, дипл. инж. грађ.

Сандра Радић, маг. инж. шум.

Светлана Ђорђевић, дипл. информ.

мр Славиша Поповић, дипл. биол.

Стефан Милић, дипл. инж. руд.

Стефан Поповић, струк. инж. зашт. жив. сред.

Татјана Допуђа-Глишић, дипл. инж. грађ.

Тијана Миросавић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.

Техничка обрада: Светлана Ђорђевић, дипл. информ.

Дизајн корица: Агенција за заштиту животне средине

Насловна страна: Ramonda serbica, строго заштићена врста. фото: Иван Меденица. Локалитет: село Долац у општини Бела Паланка.

ISSN (Online)

САДРЖАЈ

ПРЕДГОВОР	6
1. УВОД.....	7
2. САЖЕТАК	9
3. УЗАЈАМНО ДЕЈСТВО ЉУДИ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	18
3.1. Какво је стање квалитета чиниоца животне средине?.....	19
3.1.1. Квалитет амбијенталног ваздуха.....	20
3.1.1.1. Концентрације загађујућих материја.....	20
3.1.1.2. Концентрације алергеног полена	38
3.1.2. Квалитет вода.....	41
3.1.2.1. Нутријенти и индикатори потрошње кисеоника у површинским водама	41
3.1.2.2. Српски индекс квалитета вода - Serbian Water Quality Index (SWQI).....	49
3.1.2.3. Концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци.....	51
3.1.2.4. Садржај нитрата (NO ₃) у подземним водама	53
3.1.3. Квалитет земљишта.....	55
3.1.3.1. Степен угрожености земљишта у урбаним зонама	55
3.1.3.2. Стање пољопривредног земљишта	59
3.1.3.3. Садржај органског угљеника у земљишту	62
3.1.3.4. Степен угрожености земљишта од клизишта	63
3.1.4. Агробиодиверзитет	66
3.1.5. Бука у животној средини	68
3.1.6. Нејонизујуће зрачење.....	70
3.1.6.1. Извори нејонизујућег зрачења на територији Републике Србије	70
3.2. Који су притисци у животној средини?	71
3.2.1. Емисије загађујућих материја у ваздух	72
3.2.1.1. Емисије у ваздух (SO ₂ , NO _x , PM ₁₀ и NH ₃).....	72
3.2.1.2. Емисије закисељавајућих гасова (NO _x , NH ₃ и SO ₂).....	74
3.2.1.3. Емисије прекурсора приземног озона (NO _x , CO, CH ₄ и NMVOC).....	76
3.2.1.4. Емисије примарних суспендованих честица и секундарних прекурсора суспендованих честица (PM ₁₀ , NO _x , NH ₃ и SO ₂)	78
3.2.1.5. Емисије тешких метала.....	79
3.2.1.6. Емисије ненамерно испуштених дуготрајних органских загађујућих материја (POPs)....	80
3.2.2. Емисије загађујућих материја у воде.....	82
3.2.2.1. Емисије азота (N) и фосфора (P) у отпадним водама.....	82
3.2.2.2. Загађене (непречишћене) отпадне воде	84
3.2.2.3. Емисије загађујућих материја (тешких метала) из тачкастих извора.....	86
3.2.3. Коришћење воде у домаћинству	88
3.2.4. Распољивост водних ресурса.....	90
3.2.4.1. Индекс експлоатације воде – Water Exploation Index (WEI)	90
3.2.5. Управљање отпадом.....	92
3.2.5.1. Комунални отпад.....	92
3.2.5.2. Количина произведеног отпада у току делатности предузећа.....	95
3.2.5.3. Количина издвојеног, прикупљеног, поново искоришћеног и одложеног отпада.....	97
3.2.5.4. Прекогранично кретање отпада	99
3.2.5.5. Депоније и сметлишта	101

3.2.5.6. Амбалажа и амбалажни отпад.....	105
3.2.5.7. Количине посебних токова отпада	105
3.2.5.8. Количина произведеног отпада из објеката у којима се обавља здравствена заштита и фармацеутски отпад	107
3.2.6. Притисци на земљиште.....	109
3.2.6.1. Промена начина коришћења земљишта.....	109
3.2.6.2. Управљање контаминираним локалитетима	110
3.2.7. Наводњавање пољопривредних површина	114
3.3. Какви су утицаји у животној средини?	117
3.3.1. Квалитет воде за пиће	118
3.3.2. Степен изложености алергеним поленима.....	121
3.3.2.1. Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена.....	121
3.3.2.2. Број дана са присутном полинацијом.....	122
3.3.2.3. Просторна расподела укупне количине полена амброзије.....	125
3.3.3. Утицај на природу и биодиверзитет	127
3.3.3.1. Здравствено стање шума.....	127
3.3.3.2. Штете у државним шумама.....	128
3.3.3.3. Штета од пожара	129
3.3.3.4. Динамика популација главних ловних врста.....	130
3.3.3.5. Слатководни риболов.....	131
3.3.3.6. Шумски путеви.....	132
3.3.3.7. Прираст и сеча шума.....	133
3.3.4. Потрошња супстанци које оштећују озонски омотач	134
3.3.5. Климатски услови током 2022. године.....	135
3.3.5.1. Годишња количина падавина	135
3.3.5.2. Годишња температура ваздуха	136
3.4. Који су покретачки фактори негативних утицаја у животној средини?.....	137
3.4.1. Потрошња енергије	138
3.4.1.1. Потрошња примарне енергије.....	138
3.4.1.2. Потрошња финалне енергије.....	140
3.4.2. Природни ресурси	142
3.4.2.1. Структура производње из државних шума	142
3.4.2.2. Сакупљање дивљих врста из природе	143
3.4.2.3. Производња у аквакултури.....	145
3.4.3. Туристички промет	147
3.4.3.1. Укупни туристички промет	147
3.4.3.2. Туристички промет према врстама туристичких места.....	148
3.4.3.3. Туристички промет на планинама	149
3.5. Које су реакције друштва у виду мера?	151
3.5.1. Спровођење законске регулативе	152
3.5.1.1. Успешност спровођења законске регулативе	152
3.5.1.2. Ванредно узорковање квалитета вода	153
3.5.2. Финансирање заштите животне средине	154
3.5.2.1. Издаци из буџета	154
3.5.2.2. Приходи од накнада	155

3.5.2.3. Укупни приходи од накнада у области животне средине	156
3.5.2.4. Улагања привредних сектора у заштиту животне средине	158
3.5.2.5. Средства за субвенције, дотације и друге подстицајне мере	159
3.5.2.6. Међународне финансијске помоћи	160
3.5.2.7. Инвестиције и текући издаци	161
3.5.3. Изграђеност водоводне и канализационе структуре	163
3.5.3.1. Процент становника прикључених на јавни водовод	163
3.5.3.2. Процент становника прикључених на јавну канализацију	165
3.5.4. Губици воде	167
3.5.5. Постројења за пречишћавање отпадних вода из јавне канализације	169
3.5.6. Активности у управљању заштитом животне средине у индустрији	172
3.5.6.1. Организовање, спровођење и контрола система еколошког означавања – Еколошки знак	172
3.5.6.2. Број предузећа са ISO 14001 сертификатима	173
3.5.6.3. Припрема потребних услова за увођење и издавање EMAS сертификата у Републици Србији	176
3.5.6.4. Активности у области чистије производње	177
3.5.7. Предузећа овлашћена за управљање отпадом	178
3.5.8. Заштита природе и биодиверзитета	179
3.5.8.1. Заштићена подручја	179
3.5.8.2. Пошумљавање	182
3.5.9. Подручја под органском производњом	183
3.5.10. Повећање енергетске ефикасности и коришћење обновљивих извора енергије	185
3.5.10.1. Напредак у области енергетске ефикасности	185
3.5.10.2. Напредак у коришћењу обновљивих извора енергије	186
3.5.11. Циркуларна економија	188
3.5.11.1. Прогрес у увођењу циркуларне економије	188
3.5.11.2. Домаћа потрошња материјала	190
3.5.11.3. Продуктивност ресурса	192
4. ОДГОВОРИ НА ИЗАЗОВЕ У ПОГЛЕДУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И КЛИМЕ	194
4.1. Предвиђање утицаја глобалних мегатрендова на животну средину у Републици Србији	194
4.2. Извештавање према 8. Програму деловања за животну средину Европске уније са гледишта Републике Србије	198

ПРЕДГОВОР

Послови Агенције за заштиту животне средине могли би се сажети у активности прикупљања и обраде података, развоја индикатора и извештавања како би се подржала политика заштите животне средине у Републици Србији. За последњих десетак година ови послови су се развили у дигиталну платформу за извештавање о животној средини засновану на систематском мониторингу квалитета воде и ваздуха, прикупљању података о управљању отпадом и изворима загађивања воде, ваздуха и земљишта, подацима о угрожености природних вредности и различитим социо-економским показатељима.

Обиље података и индикатора се сваке године у складу са Законом о заштити животне средине систематизује у национални документ под насловом „Извештај о стању животне средине у Републици Србији”. Овај извештај, заснован на Националној листи индикатора заштите животне средине, даје одговоре на следећа кључна питања из ове области у нашој земљи. Шта се дешава у животној средини и који су узроци? Да ли се стање побољшава и колико?

Оно што је ново у овом извештају је намера да отворимо нови сет питања чији одговори нуде компаративни приступ на међународном нивоу. Одговори се налазе у индикаторима за област водних ресурса садржаних у „8. Општем програму деловања Европске уније за животну средину до 2030. године”, презентованих за државе Европске уније и Републику Србију. Изабрани сет индикатора, чији резултати су компаративни у анализи европских и српских услова, у овом извештају дају одговор на често постављано питање: Колико је Република Србија близу остварења циљева политике заштите животне средине у европским оквирима?

Први пут Извештај о стању животне средине садржи и предвиђања која се односе на утицај глобалних мегатрендова на животну средину у Републици Србији, по угледу на Европску агенцију за животну средину.

Резултати добијени анализом индикатора у нашим извештајима се разликују из године у годину, у зависности од њихових узрочно-последичних веза, али оно што остаје исто је мисија Агенције за заштиту животне средине да се потврди као један од носилаца спровођења Уставом загарантованог права – права на здраву животну средину и на благовремено и потпуно обавештавање о њеном стању.

ДИРЕКТОР

Стефан Симеуновић

1. УВОД

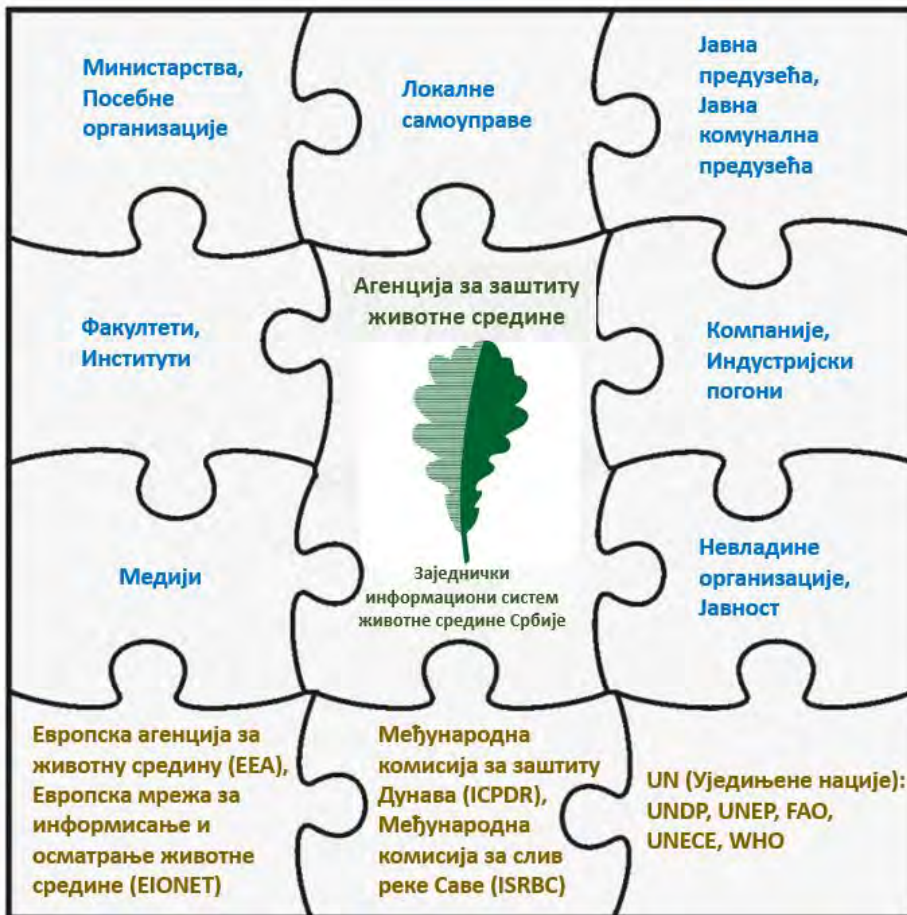
Извештај о стању животне средине у Републици Србији (у даљем тексту - Извештај) садржи све релевантне податке, индикаторе и информације који дају узајамне везе економије, друштва и животне средине у обједињеној процени екосоцијалног система. Процена стања животне средине за 2022. годину базирана је, као и претходних година, на индикаторском приказу према тематским целинама из Правилника о Националној листи индикатора заштите животне средине („Службени гласник РС”, број 37/11). Сет индикатора се заснива на узрочно-последичним односима и стандардној типологији индикатора Европске агенције за животну средину (ЕЕА). Индикатори припадају једној од следећих категорија према тематским подручјима: покретачки фактори (ПФ), притисци (П), стање (С), утицаји (У), реакције друштва (Р).

С обзиром да је наше друштвено окружење далеко сложеније него што се то може изразити путем једноставних узрочно последичних веза у анализи екосоцијалног система, у овогодишњем извештају посебно се указује на везе између појединих елемената тематских подручја и припадајућих индикатора. Добар пример је индикатор притиска у животној средини - Количина произведеног отпада у току делатности предузећа који показује количине произведеног отпада по врстама и делатностима у којима настају. Овим индикатором се прати остварење стратешког циља - избегавање и смањивање настајања отпада. Веза са наведеним индикатором је индикатор реакције друштва - Домаћа потрошња материјала, који је показатељ одрживе производње и потрошње, односно потрошње природних ресурса укупно и по становнику засниван на званичним статистичким подацима.

У резултатима мониторинга квалитета ваздуха који спроводи Агенција за заштиту животне средине (у даљем тексту - Агенција), осим стандардних који репрезентују антропогене промене у ваздуху, издвајају се два индикатора - Укупна количина поленових зрна и Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена. Први је индикатор стања и показује укупну количину одређене врсте алергеног полена на праћеној локацији током целог периода полинације, а други је индикатор утицаја и дефинише како алергени полен утиче на клиничку слику и квалитет живота алергичних особа у односу на дневне концентрације поленових зрна и број дана са прекорачењем.

Посебан коментар у Извештају заслужује индикатор реакције друштва - Број предузећа са ISO 14001 сертификатима. Изразити тренд пораста ISO 14001 сертификата у последњих 20 година у Републици Србији, од десетак на почетку периода до више од 1600 данас, указује да се српске компаније системски баве управљањем животном средином. Индиректно, овај индикатор показује да српска привредна активност у укупном билансу ефикасније користи сировине и енергију, чиме се смањују емисије и генерисање отпада.

Резултати презентовани у овом извештају не би били доступни без сарадње Агенције са разгранатом мрежом институција и организација на националном и међународном нивоу, кроз Информациони систем заштите животне средине (Слика У1).



Слика У1. Агенција за заштиту животне средине у националној и међународној мрежи за мониторинг и извештавање о животној средини

У овогодишњем извештају представљена је сарадња у међународној мрежи за мониторинг и извештавање о животној средини кроз 8. Општи програм деловања Европске уније за животну средину до 2030. године. Република Србија као земља кандидат за чланство у ЕУ и Агенција као сарадница Европске агенције за животну средину нема обавезу извештавања према дефинисаним индикаторима из овог програма. Ипак су у овом извештају презентована два индикатора за област водних ресурса у компаративној анализи према одговарајућим резултатима за земље Европске уније.

Праћење утицаја Глобалних мегатрендова (ГМТ) и предвиђање појаве ризика у животној средини на националном нивоу први пут је приказано у Извештају. Анализе импликација изабраних ГМТ који се односе на одрживо коришћење природних ресурса - воду и климатске промене, показују велику вероватноћу појаве и висок степен утицаја на територији Републике Србије.

Индикатори представљени у Извештају су моћно средство за подизање свести јавности о питањима животне средине, а пружање информација о стању, притисцима, утицајима, покретачким факторима и реакцијама друштва обезбеђује јачање јавне подршке мерама политике.

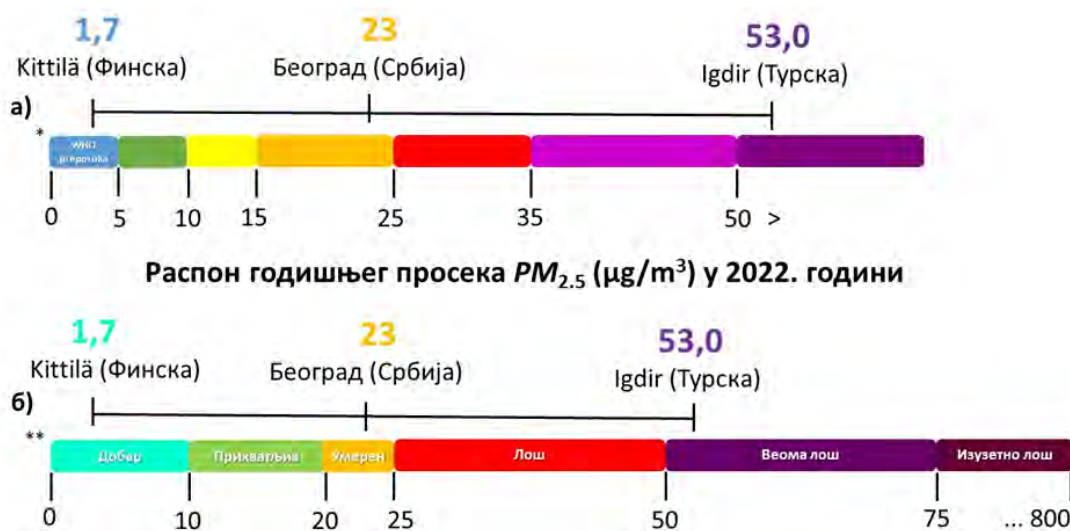
2. САЖЕТАК

Извештај о стању животне средине за 2022. годину базиран је, као и претходних година, на индикаторском приступу према тематским целинама у складу са Правилником о Националној листи индикатора заштите животне средине. Индикатори припадају једној од следећих категорија према тематским подручјима: стање, притисци, утицаји, покретачки фактори и реакције друштва.

Стање у животној средини је резултат притисака и исказује се физичким, хемијским, биолошким, естетским и другим индикаторима. Овим индикаторима се вреднује квалитет природних вредности: ваздуха, воде, земљишта, шума, геолошких ресурса, биљног и животињског света.

Са гледишта стања квалитета животне средине, квалитет амбијенталног ваздуха је последњих година једно од најактуелнијих питања из домена заштите здравља и предмет је тема у јавним гласилима која често преузимају међународне извештаје. Зато је урађена компаративна анализа већ објављених резултата из тих извора података и службеног извештаја заснованог на државној мрежи станица за мониторинг квалитета ваздуха у Републици Србији (Слика С1).

За овај приказ скупа података коришћен је годишњи извештај са портала „2022 IQAir World Air Quality Report” на коме се агрегирају подаци са станица за праћење квалитета ваздуха широм света. Коришћењем ових података о квалитету ваздуха у државама Европе за 2022. годину у компаративном приказу добија се општа слика степена загађености, о чему говори распон између најзагађенијег града у Турској и града са најчистијим ваздухом у Финској. На овој скали квалитет ваздуха у Београду услед присуства суспендованих честица $PM_{2.5}$ рангиран је као умерен са $23 \mu g/m^3$.



* 2022 World Air Quality Report (Region & City PM 2.5 Ranking, IQAir)

** European Air Quality Index (<https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index>)

Слика С1. Распон између најзагађенијег европског града (у Турској) и града са најчистијим ваздухом (у Финској) у односу на Београд

Са општег становишта, на квалитет амбијенталног ваздуха у Републици Србији највише утиче присуство суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$, затим сумпор диоксид и тешки метали у Бору, а азот диоксид у Београду, Нишу и Новом Пазару. Сумпор диоксид и суспендоване

честице условиле су прекомерно загађење у Бору уз појаву једне епизоде концентрација сумпор диоксида опасне по здравље људи. У Београду су регистрована прекорачења граничних вредности азот диоксида и суспендованих честица. Двадесет градова је било прекомерно загађено само услед присуства суспендованих честица, при чему је PM_{10} са доприносом од 72% најчешћи узрок загађења у Републици Србији. Мерења тешких метала у суспендованим честицама PM_{10} , показују да постоји загађење ваздуха оловом (дневна прекорачења) у Бору, а арсеном у Бору и Лазаревцу. Концентрације арсена значајно просторно варирају у Бору при чему највећа средња годишња вредност од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ прекорачује више од осам пута циљну вредност ($6 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

За приказ тренутног стања квалитета амбијенталног ваздуха у Републици Србији примењује се европски критеријум European Air Quality Index (компаративни приказ је дат на слици С.16). Европски критеријум разврстава квалитет за $PM_{2.5}$ у распону од 0 до $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на добар, прихватљив, умерен, а за распон већи од 25 до $75-800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на лош, веома лош и изузетно лош. Овако груписане, могу се издвојити две опште категорије квалитета и дефинисати као незагађен и загађен ваздух, поштујући наведене распоне. У том смислу значајна је анализа са извештајних станица у урбаној агломерацији града Београда, тако концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ за 2022. годину показују да је 70,5% узорака у категорији незагађеног, а 29,5% узорака у категорији загађеног ваздуха.

Осим загађења ваздуха антропогеног порекла, са порастом броја оболелих од алергија на различите врсте полена посебан значај има мониторинг изражен у броју поленових зрна у метру кубном амбијенталног ваздуха. Резултати показују највишу укупну количину полена амброзије забележену у Сремској Митровици (9476), док је дневни максимум регистрован у Ваљеву (915). Полени трава у укупним количинама највеће вредности имају на Златибору (7009), а њихове максималне дневне вредности, такође, на Златибору (522). Полен бресе има највећу укупну количину у Суботици (13101), док је њихова максимална дневна вредност забележена у Сомбору (2074).

Анализа трендова квалитета површинских вода на нивоу сливних подручја у Републици Србији у претходне две декаде указује, без обзира на низак степен обухваћености пречишћавања отпадних вода, да је квалитет „стагнирао” пре свега захваљујући моћи самопречишћавања, великом пријемном капацитету великих река (Дунава пре свега) и повољним хидролошким условима, као и пријему незагађене воде Дрине са одговарајућим утицајем на Саву, а онда и на Дунав (Табела С1).

Иако је Дунав на нашој територији пријемник непречишћених отпадних вода из великих канализационих агломерација Новог Сада и Београда и вода река Тисе, Тамиша, Велике Мораве и притока на десној обали Ђердапа које су пријемници непречишћених отпадних вода из Борског рударског басена, ипак је са најбољим квалитетом јер има највећи проценат узорака са најмање добрим квалитетом у обе посматране декаде. Анализа квалитета реке Дунав на улазном профилу Бездан у 2021. години вредновано индикатором Serbian Water Quality Index износи 85 индексних поена што одговара описној категорији веома добар и без прекорачених вредности хазардних супстанци. Истовремено је на излазном профилу Радујевац реке Дунав из наше земље процењен квалитет изражен методом Serbian Water Quality Index од 84 индексних поена што одговара описној категорији веома добар и, такође, без прекорачених вредности хазардних супстанци. Квалитет реке Саве на улазном профилу Јамена у 2021. години износи, такође, 84 индексних поена што одговара описној категорији веома добар и без прекорачених вредности хазардних супстанци. Наизглед побољшање квалитета воде река и канала на територији АП Војводине у другој декади је последица изостанка мониторинга са појединих профила који су у дугогодишњем периоду били са квалитетом константно у категорији веома лош (профил Врбас 2 на Великом Бачком каналу и поједини везни канали система ДТД).

Сливно подручје (број мерних места)	Индикатор SWQI % узорака са најмање <i>добрим</i> квалитетом 2002-2011	Индикатор SWQI % узорака са најмање <i>добрим</i> квалитетом 2012-2021	SWQI тренд период 2002-2011	SWQI тренд период 2012-2021
слив Саве (7)	87,7	87,3		
слив Велике Мораве (11)	86,6	87,6		
воде Војводине (15)	56,6	78,0		
притоке Ђердапа (2)	88,4	87,7		
река Дунав (8)	96,9	97,8		

Табела С.1. Тренд квалитета река сливних подручја Републике Србије (2002-2021)

Напомена:



растући тренд



безначајан тренд

Степен угрожености земљишта од хемијског загађења у урбаним срединама у 2022. години праћен је у 11 јединица локалне самоуправе (Београд, Панчево, Пожаревац, Смедерево, Ужице, Чачак, Трстеник, Крушевац, Нови Пазар, Ниш, Сурдулица), при чему је испитан 251 узорак земљишта. Једна од главних области испитивања земљишта у урбаним зонама је присутност тешких метала. Резултати испитивања показују да је најчешће прекорачење граничних вредности забележено за Ni, Cu, Cr, Zn, Cd, Pb, As, Co и Hg. За већину локалних самоуправа, информације о стању земљишта су непотпуне, или непостојеће. На основу података садржаја хумуса из контроле плодности пољопривредних површина на подручју АП Војводина измерен просечан садржај органског угљеника у пољопривредном земљишту на дубини 0-30 cm износи 1,83% и припада категорији ниског садржаја.

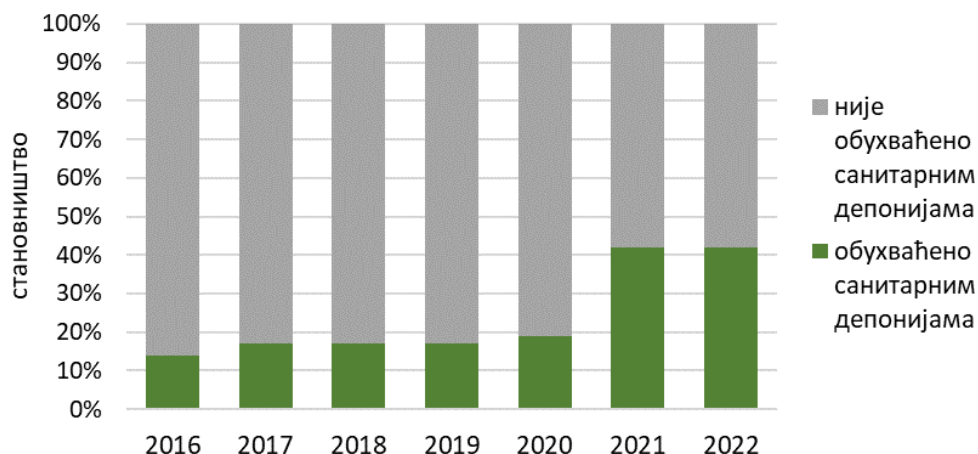
Иако има изражен локални карактер, бука у животној средини има врло значајан здравствени утицај на становништво, али и на квалитет живота у целини у појединим јединицама локалне самоуправе. Подаци о нивоима буке су достављени из пет агломерација Републике Србије: Београда, Ниша, Новог Сада, Крагујевца, Суботице са 61 мерна места, као и из 46 јединица локалних самоуправа које су имале измерене вредности на укупно 457 мерних места. Прекорачења граничних вредности укупне и ноћне буке имала су минимална одступања у односу на дозвољену вредност.

У току 2022. године укупан број извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса је повећан за 24.

Притисци у животној средини проистичу из покретачких фактора, пре свега привредних активности, и представљају резултат у задовољавању потреба становника и друштвене заједнице. Ови притисци здружено представљају последицу укупног процеса производње и потрошње у друштву, а могу се поделити у три основне групе: прекомерна употреба природних ресурса, промена у намени коришћења земљишта и емисије загађујућих материја у ваздух, воду и земљиште.

Међу највеће притиске у животnoj средини спада генерисање свих врста чврстог отпада. Укупно произведена количина отпада (приближно 11,5 милиона тона) је благо смањена у односу на претходну годину. У току делатности предузећа приближно 77% створеног отпада представља летећи пепео од угља настао у термоенергетским објектима. На 12 санитарних депонија је одложено приближно 1,30 милиона тона отпада, чиме је обухваћено 42% становника Републике Србије (Слика С2). То је знатно више него претходних година, чему је допринело отварање нове регионалне санитарне депоније Винча која је почела током 2022. године да ради пуним капацитетом. Треба нагласити, да се приказани дијаграм у будућности неће променити уколико се не изгради нова санитарна депонија на којој ће друге општине одлагати свој комунални отпад или уколико се нека општина не прикључи одлагању на некој од постојећих санитарних депонија. У комуналном отпаду је највећа заступљеност биоразградивог отпада (46%), што указује на потребу хитног решавања управљања овом врстом отпада у локалним самоуправама.

На основу Извештаја националних оператера за управљање амбалажним отпадом може се закључити да су у 2022. години испуњени општи и специфични циљеви за поновно искоришћење и за рециклажу амбалажног отпада.



Слика С2. Приступачност становништва санитарном депоновању комуналног отпада у Републици Србији

Подаци о емисијама у ваздух показују да су највећи извори сумпорних и азотних оксида и суспендованих честица процеси сагоревања горива за потребе производње електричне енергије и топлоте, и у већој мери емисији азотних оксида доприноси и друмски саобраћај. Највећи извор суспендованих честица у ваздух је сагоревање горива у домаћинствима и топланама мањим од 50 MW. Пољопривредне активности (сточарство) највише доприносе емисијама амонијака. Ненамерно испуштене дуготрајне органске загађујуће материје имају благи тренд опадања, што је у складу са мерама и методама прописаним међународним Протоколом о дуготрајним органским загађујућим материјама.

Притисак исказан као однос захваћених и обновљивих водних ресурса назван Индекс експлоатације воде (WEI) има веома ниску просечну годишњу вредност од 2,9% на нивоу Републике Србије и не одражава велики притисак на животну средину. Сматра се да је вредност изнад 40% сигнал да се дата територија налази у зони водног стреса. Овај показатељ у случају наше земље може да завара, јер су највеће резерве воде (92%) садржане у транзитним површинским водотоковима, што се сматра великим изазовом у одрживом управљању водним ресурсима. Иако је у Републици Србији забележен безначајан тренд количине воде која се користи у домаћинствима, што је добар квантитативни показатељ са гледишта притиска на водне ресурсе, са друге стране је неповољна околност удео непречишћених отпадних вода од 84% у укупним испуштеним водама и представља и даље један од најзначајнијих притисака на животну средину. Током 2022. године укупна емисија азота и фосфора у отпадним водама

показује благи пораст у односу на претходни период. Удео емисија тешких метала у укупним емисијама загађујућих материја представља само 0,1%, али њихово праћење је битно због велике токсичности и негативног утицаја на живи свет у акваторичној средини и здравље људи.

Највећи удео у идентификованим локацијама на којима се реализују активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта имају локације управљања отпадом у оквиру којих се налазе и несанитарне депоније – сметлишта, којима управљају јединице локалне самоуправе. На основу праћења захтева за прибављање сагласности за пројекте санације, затварања и рекултивације несанитарних депонија - сметлишта, констатовано је да је у периоду од 2019-2022. године готово идентична реализација, у просеку за 62% локација постоје пројекти. У погледу извођења радова, може се закључити да је незнатно смањен број локација у 2022. години на којима се пројекти изводе. Коришћено пољопривредно земљиште у Републици Србији обухвата 3.488.752 ha, што представља 44,96% територије земље. У односу на 2021. годину долази до смањења површина под ораницама и баштама.

Утицаји у економској и социјалној сфери друштва се одражавају непосредно на промене у животној средини и посредно у крајњем на људско здравље. Ове промене у физичко-хемијском или биолошком стању чинилаца животне средине изазване притисцима имају различите утицаје на функционисање екосистема и добробит за људску заједницу и појединце.

Најзначајнији показатељ утицаја на људско здравље је приступ здравствено безбедној води за пиће. Вода за пиће је основна животна намирница и предуслов доброг здравља и један од основних показатеља здравственог стања становништва, хигијенско-епидемиолошке ситуације као и социо-економског стања једне земље. Квалитет воде из јавних водовода градских насеља Републике Србије у физичко-хемијском смислу, са нивоом ризика по здравље људи у категорији лош, веома лош и алармантан у 2021. години на располагању има 1.053.575 становника или 16,8% од прикључених на водовод. У микробиолошком смислу, са нивоом ризика по здравље људи умерен, велики и огроман у 2021. години на располагању има 893.582 становника, или 14,3% од прикључених на водовод. Вода за пиће у односу на физичко-хемијске показатеље је генерално најслабијег квалитета у АП Војводини. Преко 40% становништва на подручју Бачке и Баната снабдевају се водом за пиће која садржи више од 10 µg/L арсена. У циљу заштите здравља становништва неопходно је код постојећих система водоснабдевања, пре свега са прекорачењима физичко-хемијских показатеља, изградити адекватне техничко-технолошке третмане, односно обезбедити становништву здравствено исправну воду за пиће.

Код особа са специфичним имунолошким системом присуство поленских зрна у амбијенталном ваздуху покреће алергијску реакцију (алергијски ринитис). У 2022. години мониторинг алергеног полена показује да су највећа прекорачења граничних вредности за брезу била у Суботици 26 дана, траве су у прекорачењу биле на Златибору 33 дана, док је Краљево предњачило у броју дана прекорачења за амброзију 49 дана. Важан параметар је и број дана колико једна биљка емитује алергени полен. Највише дана присутности полена брезе било је у Краљеву 162 дана, на Новом Београду и Бечеју полен трава је био присутан по 215 дана, док је Бечеј имао највише дана присутности полена амброзије и то 127 дана. Посматрано просторно на територији Републике Србије највише вредности полена амброзије забележене су на станицама лоцираним на северу земље и то пре свега у Суботици са 5760 поленових зрна/m³ ваздуха, у Београду укупно 5133 поленових зрна/m³, док је у Врању забележено 597 поленових зрна/m³. Приметно је инвазивно ширење коровске биљке амброзије из године у годину, а самим тим и количина алергеног полена у ваздуху, због чега све већем броју алергичних особа ове информације значе да би ускладиле своје терапије и начин живота.

У природним екосистемима нису уочени значајни утицаји, последњих пет година није регистровано сушење стабала у шумама, док су јака и средња дефолијација смањене. Када се посматрају здрава стабла, око 95% четинарских и 94% лишћарских стабала није имало или је

имало слабу дефолијацију. Чак 98,5% стабала јеле, 97,3% стабала смрче и 96,3% стабала белог бора није имало или је имало слабу дефолијацију током летњих месеци, што је веома значајан показатељ стабилности високопланинских четинарских заједница. Штете од елементарних непогода су изразито високе у последњих седам година, док се штета од инсеката и шумских пожара смањује. Годишња сеча (3.355.435 m³) износи око 37% годишњег запреминског прираста (око девет милиона m³). Бројност популација најзначајнијих ловних врста је стабилна последњих година, док се излов смањује. Излов риба је стабилан уз мање осцилације.

У Републици Србији 2022. година била је друга најтоплија година у периоду од 1951. године. Годишња количина падавина била је у границама просека, осим на западу и делимично на истоку Србије, где је била испод просека.

Покретачки фактори негативних утицаја у животној средини су производња и потрошња у привредним секторима (нпр. пољопривреда, енергетика, индустрија, саобраћај) где се експлоатишу обновљиви и необновљиви природни ресурси, користи енергија добијена из угљева лошег квалитета, примењују недовољно еколошки прихватљиве технологије, депонују велике количине отпада које је могуће рециклирати, обрадиво пољопривредно земљиште се претвара у грађевинско. Број становника, степен образовања и економска стабилност представљају, такође, значајан фактор јер је људска заједница у зависности од величине популације и степена развоја значајан „покретач” потреба у храни, води и материјалним добрима. Енергетика као високо профитабилна грана привреде је истовремено најзначајнији покретачки фактор јер врши све већи притисак на животну средину.

У последњој деценији потрошња енергије у Републици Србији је у сталном порасту, а највећи потрошачи су домаћинства и саобраћај са просечно око 35%, односно 20% учешћа респективно. Значајно је истаћи да су остварени задати циљеви потрошње енергије за 2020. и 2021. годину, односно да је потрошња била знатно нижа од тих циљева. Поређења ради, мада је ЕУ у истом периоду смањила потрошњу енергије за 12% и такође остварила циљеве за 2020. годину, потрошња енергије по становнику од 3.084 tен је знатно већа у односу на потрошњу у Републици Србији од 2.300 tен по становнику. Да би се превазишли постојећи негативни утицаји на животну средину, енергетска политика је фокусирана на коришћење обновљивих извора енергије, имплементацију програма енергетске ефикасности, као и на повећање сигурности снабдевања енергијом.

Коришћење шумских и шумских природних ресурса је у порасту. Током последње декаде дошло је до повећања производње сортимената из државних шума за око 40%, од чега је половина дрвета произведеног у државним шумама огревно дрво. Производња конзумне рибе смањује се и у шаранским и у пастрмским рибањацима. Током 2022. године у Републици Србији сакупљено је око 8.200 t дивљих врста. Сакупљено је 2.700 t лековитог биља, 4.400 t печурака и 1.100 t пужева. У односу на 2021. годину сакупљено је 60% мање лековитог биља и скоро 60% више печурки.

Реакције друштва представљају одговоре креатора политике на нежељене утицаје у економској и социјалној сфери, али и у свим међуодносима на путу од покретачких фактора, притисака, стања и утицаја. Као пример, реакција друштва у сектору саобраћаја као покретачког фактора је политика у промени начина превоза, као што је прелаз са приватних аутомобила на јавни градски превоз у великим градовима. Реакција друштва на притисак од емисија загађујућих материја у ваздух је доношење пре свега, програма који имају за циљ заштиту и унапређење квалитета ваздуха, као и регулативе везане за дозвољене нивое загађујућих материја и примена казнене политике према индустријским емитерима.

Пример реакције друштва у енергетском сектору је повећање енергетске ефикасности и коришћења обновљивих извора енергије (ОИЕ), чиме се значајно смањују притисци енергетике на животну средину. Циљеви енергетске ефикасности који се мере потрошњом

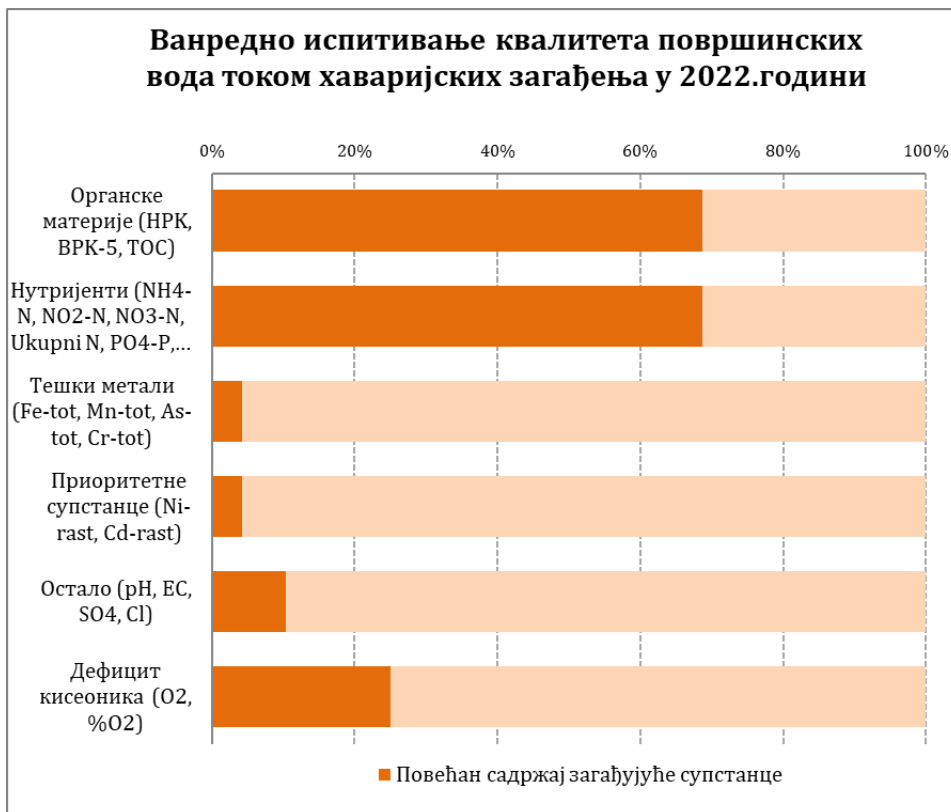
енергије у Републици Србији остварени су за 2020. и 2021. годину. Удео ОИЕ у потрошњи енергије 2020. и 2021. године је износио 25,3% и 26%, односно није достигнут национални циљ од 27% за 2020. годину, али је премашен циљ ЕУ од 20%.

Други вид реакције друштва су сертификације за управљање животном средином као добровољни механизми, и у порасту је број сертификација за ISO 14001 у Републици Србији. EMAS регистрација компанија ван ЕУ обавља се само од стране појединих држава чланица ЕУ, тако да немамо ни једну EMAS регистрацију, а број компанија са Еко знаком је у стагнацији већ четири године. Наставак активности на увођењу чистије производње треба да буду планиране и спроведене кроз Програм развоја циркуларне економије за период после 2024. године. Циркуларна економија је последњих година препозната као важан стратешки концепт за зелену транзицију Републике Србије и 2022. године усвојен је Програм развоја циркуларне економију у Републици Србији за период 2022-2024. године, са Акционим планом, а поред тога се раде бројни пројекти релевантни за циркуларну економију. Међутим, индикатор потрошње материјала (ресурса), указује на повећање потрошње ресурса и доминантност потрошње фосилних горива од 33%, док је у потрошњи ЕУ удео фосилних горива 18%. Потрошња ресурса по становнику је 2021. година од 19.4 t већа од просечне потрошње у ЕУ од 14,14 t.

Индикатори реакције друштва су и површине заштићених природних добара које износе 8% територије Републике Србије, а идентификовано је 277 потенцијалних подручја од интереса за заједницу (pSCIs) и 85 подручја посебне заштите (SPA) као потенцијална NATURA 2000 подручја. Програмом заштите природе планирано је повећање еколошке мреже до 2023. године на 22% територије државе.

Истовремено су површине са примењеним методама органске пољопривреде у сталном порасту, али упркос мерама подстицаја, укупне површине нису значајне и нису у складу са условима и могућностима.

Ванредни мониторинг квалитета вода након хаваријских загађења, који спроводи Агенција, је индикатор реакције на притиске у животној средини, односно емисију загађујућих материја у површинске воде. Током 2022. године извршено је ванредно узорковање површинских вода на 14 локалитета, при чему је узето и анализирано укупно 48 узорака. Анализа резултата у односу на прописане граничне вредности загађујућих материја даје слику порекла отпадних вода и њиховог утицаја на акватичну средину (Слика С3).



Слика С3. Загађујуће материје присутне у води водотока након хаваријских загађења у 2022. години

Анализа присуства загађујућих материја које су прекорачиле прописане граничне вредности (ГВ) услед хаваријских загађења водотока показују да су у процентуалном односу доминантни загађивачи нутријенти и органске материје са 69%. Дефицит кисеоника потврђен је код 25% узорака. Упоредјујући резултате присуства загађујућих материја које су прекорачиле прописане граничне вредности (ГВ) из 2021. године са овим из 2022. године уочљиво је да су прекорачени садржаји тешких метала и приоритетних супстанци свега по 4% за обе групе параметара, док су у 2021. години износили за тешке метале 53% и приоритетне супстанце 36%. Ова анализа указује да су отпадне воде које се без пречишћавања испуштају у наше водотоке и изазивају хаваријска загађења, без обзира на извесну промену карактера загађивача, доминантно пореклом из комуналних канализационих система, фарми, дифузних извора загађења или прехранбене индустрије.

Републичка и покрајинска инспекција су у 2022. години имале преко 4.000 надзора и 200 поднетих пријава. Иако су успешно реализовале своје планове рада и републичка и покрајинска инспекција истичу да је неопходно повећање броја инспектора у циљу ефикаснијег спровођења мера заштите животне средине.

Од преко 2500 предузећа овлашћених за управљање отпадом, највећи број је за складиштење и транспорт отпада, док је њих само 19% за поновно искоришћење.

Позитивна реакција друштва у последњој деценији у области водопривреде се огледа у порасту прикљученог становништва на јавни водовод и канализацију, чиме се побољшавају санитарно-хигијенски услови живота. Међутим, растући тренд високих губитака воде из јавних водовода који просечно износе 34,5%, као и низак проценат становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода од 16%, указује на непостојање мера и изазива притисак на одрживо коришћење водних ресурса. Довољан је податак да би се смањењем губитака воде у јавним водоводним системима Републике Србије за једну трећину на

годишњем нивоу уштедела електрична енергија коју производе заједно ХЕ Овчар Бања и Међувршје (Pi 12,8 MW).

Прави показатељ реакције друштва је и ниво улагања у заштиту животне средине. Главни извори финансирања заштите животне средине су буџет Републике Србије и накнаде на име заштите животне средине. Из буџета Републике Србије последње две деценије просечно се издвајало 0,3% БДП, али су значајном порасту 2021. и 2022. године (0,46% и 0,49% БДП). Приходи од накнада у истом периоду се крећу у интервалу 0,2-0,3% БДП, а 2022. године су износиле 0,19% БДП. Међународне донације, где је највећи донатор Европска унија, у претходних десет година су просечно испод 0,1% БДП. Укупне инвестиције и текући издаци су у благом порасту, а 2021. године износиле су 0,99% БДП.

Праћење утицаја Глобалних мегатрендова (ГМТ) и предвиђање појаве ризика у животној средини на националном нивоу први пут је приказано у Извештају. Анализе импликација изабраних ГМТ који се односе на одрживо коришћење природних ресурса - воду и климатске промене, показују велику вероватноћу појаве и висок степен утицаја на територији Републике Србије.

3. УЗАЈАМНО ДЕЈСТВО ЉУДИ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

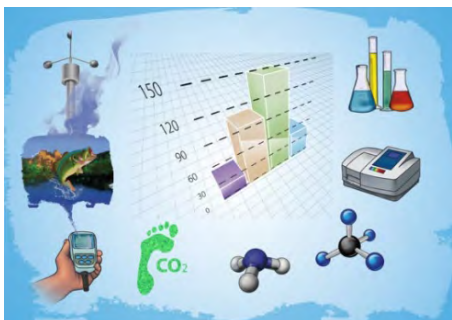
Животна средина је скуп природних и створених вредности чији комплексни међусобни односи чине окружење, односно простор и услове за живот. Заштита животне средине представља скуп активности и мера за спречавање загађења, смањивања и отклањања штете нанете животnoj средини и враћања живе и неживе природе у стање пре настанка штете. У систематском мониторингу праћења узајамног деловања ових процеса настаје велика количина нумеричких података и индикатора као репрезентативних вредности које су добијене из скупова тих података.

У чему је значај концепта Националне листе индикатора заштите животне средине Републике Србије? Концепт индикатора има за циљ да обезбеди једноставан поступак презентације социо-еколошких података на начин који ће омогућити праћење програма и политика, као средство за вредновање напретка ка постизању њихових циљева. (Слика 3.1)



Слика 3.1. Концепт Националне листе индикатора заштите животне средине Републике Србије

3.1. Какво је стање квалитета чиниоца животне средине?



Стање у животној средини је резултат притисака и исказује се физичким, хемијским, биолошким, естетским и другим индикаторима. Овим индикаторима се вреднује квалитет природних вредности: ваздуха, воде, земљишта, шума, геолошких ресурса, биљног и животињског света.

Кључни резултати и поруке:

На квалитет амбијенталног ваздуха у Републици Србији највише утиче присуство суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$, сумпор диоксид и тешки метали у Бору, а азот диоксид у Београду, Нишу и Новом Пазару. Сумпор диоксид и суспендоване честице условиле су прекомерно загађење у Бору уз појаву једне епизоде концентрација сумпор диоксида опасне по здравље људи. У Београду су регистрована прекорачења граничних вредности азот диоксида и суспендованих честица. Двадесет градова било је прекомерно загађено само услед присуства суспендованих честица при чему PM_{10} , са доприносом од 72%, остаје најчешћи узрок загађења у Републици Србији. Мерења тешких метала у суспендованим честицама PM_{10} , показују да постоји загађење ваздуха оловом (дневна прекорачења) у Бору, а арсеном у Бору и Лазаревцу. Концентрације арсена значајно просторно варирају у Бору при чему највећа средња годишња вредност (50 ng/m^3) скоро десет пута прекорачује циљну вредност за арсен (6 ng/m^3).

Са порастом броја оболелих од алергија на различите врсте полена, посебан значај има мониторинг полена чији резултати показују да север земље карактеришу висока и укупна количина полена амброзије (9476) у Сремској Митровици и њихов дневни максимум (915) који се региструју у Ваљеву. Полени трава у укупним количинама највеће вредности имају на Златибору (7009), а њихове максималне дневне вредности, такође, на Златибору (522). Полен брезе у Суботици има највећу укупну количину (13101) док је његова максимална дневна вредност (2074) највећа у Сомбору.

Анализом квалитета вода у периоду 1998-2021. године, утврђено је најлошије стање у водотоцима и каналима сливног подручја АП Војводине. На овој територији, у односу на укупан број узорака, 38,4% се сврстава у класу „лош” и „веома лош”, док је у класи „веома лош”, узимајући у обзир целу територију Републике Србије чак 64,7% узорака са сливног подручја АП Војводине. Најбољи квалитет, у категорији „одличан”, је забележен у малим водотоцима брдско-планинских области у источној, југоисточној и западној Србији.

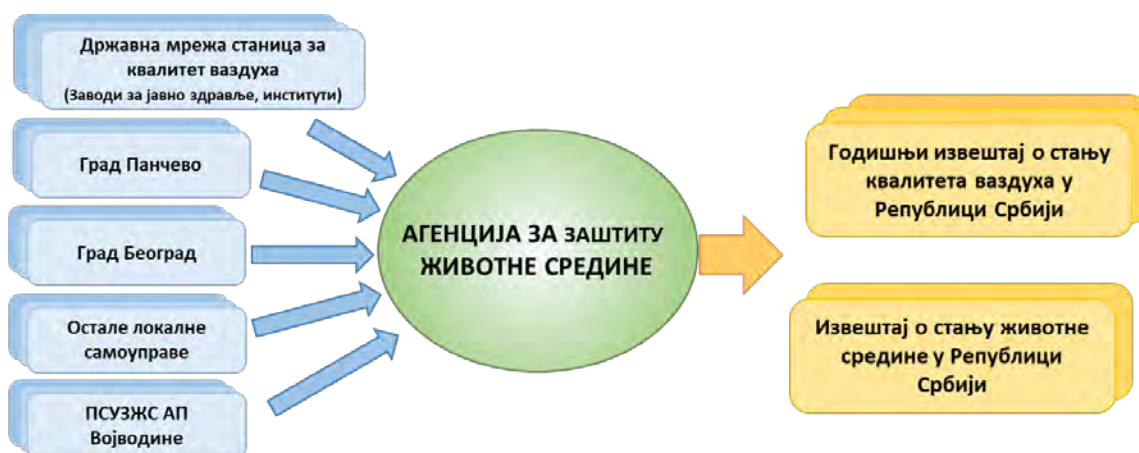
У 2022. години праћен је степен угрожености земљишта од хемијског загађења у урбаним срединама у 11 јединица локалне самоуправе, испитан је 251 узорак земљишта. За већину локалних самоуправа, информације о стању земљишта су непотпуне, или непостојеће. Једна од главних области испитивања земљишта у урбаним зонама је присутност тешких метала. Резултати испитивања показују да је најчешће прекорачење граничних вредности забележено за Ni, Cu, Cr, Zn, Cd, Pb, As, Co и Hg. На основу података садржаја хумуса из контроле плодности пољопривредних површина на подручју АП Војводина измерен просечан садржај органског угљеника у пољопривредном земљишту на дубини 0-30 cm износи 1,83% и припада категорији ниског садржаја.

Подаци буке су достављени из пет агломерација Републике Србије: Београда, Ниша, Новог Сада, Крагујевца, Суботице са 61 мерна места, као и из 46 јединица локалних самоуправа које су имале измерене вредности на укупно 457 мерних места. Највећи проценат индикатора укупне буке на територији агломерација као и на територијама осталих јединица локалне самоуправе L_{den} налази се у опсегу 60-64 dB, док се највећи проценат индикатора ноћне буке, L_{night} налази у опсегу 55- 60 dB. Прекорачења граничних вредности укупне и ноћне буке имала су минимална одступања у односу на дозвољену вредност.

3.1.1. КВАЛИТЕТ АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА

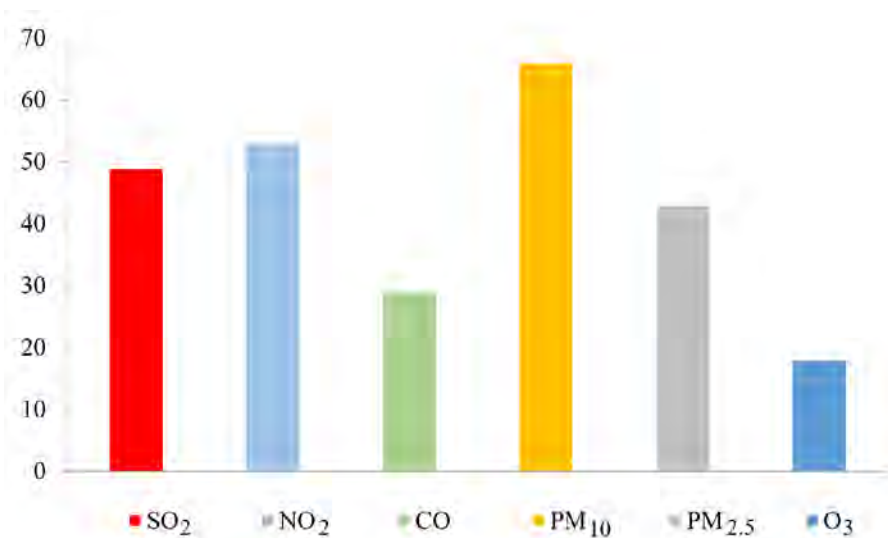
3.1.1.1. Концентрације загађујућих материја

Утврђивање стања квалитета ваздуха у Републици Србији врши се на основу обједињених података мониторинга у државној и локалним мрежама квалитета ваздуха. У 2022. години за категоризацију која се заснива на резултатима мерења сумпор диоксида, азот диоксида, угљен монооксида, бензена, суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$ и олова у суспендованим честицама PM_{10} коришћени су ови подаци са 80 мерних места, а на располагању су били резултати Агенције и других институција укључених у државну мрежу за контролу квалитета ваздуха, резултати мониторинга локалних самоуправа Београда, Панчева, Новог Сада, Бора, Суботице, Сомбора, Смедерева, Вршца, Краљева, Ваљева, Ужица, Чачка и Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине АП Војводине (Слика 3.1.1)



Слика 3.1.1. Институције које су учествовале у мониторингу квалитета ваздуха у 2022. години

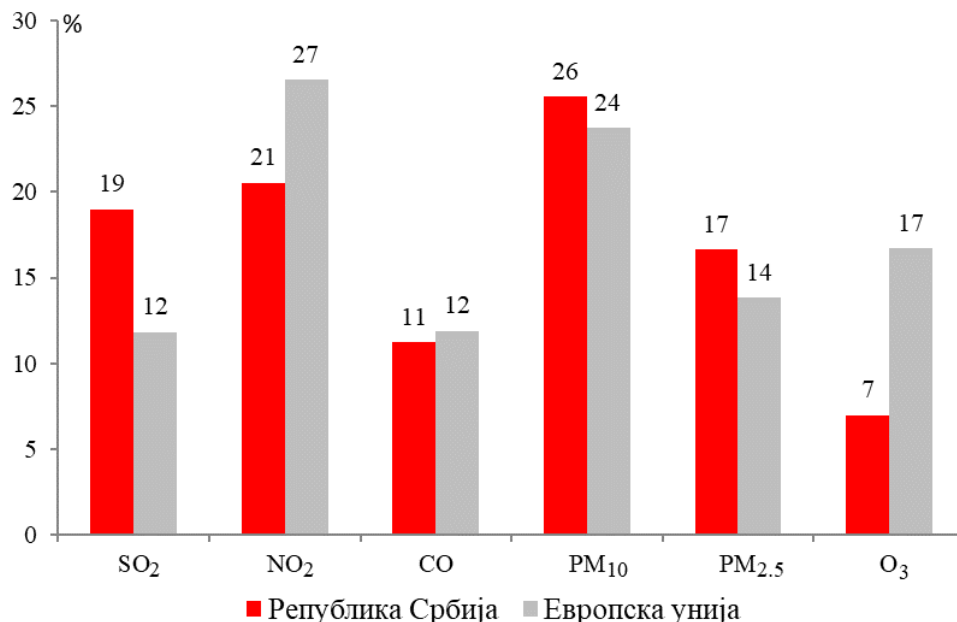
Поједине загађујуће материје су различито заступљене у програмима мониторинга квалитета ваздуха у државној и локалним мрежама за контролу квалитета ваздуха. Током 2022. године најчешће су се вршила мерења суспендованих честица PM_{10} , затим мерења азот диоксида, сумпор диоксида, суспендованих честица $PM_{2.5}$, а најмање угљен монооксида и приземног озона (Слика 3.1.2).



Слика 3.1.2 Реализација мерења појединих загађујућих материја у државној и локалним мрежама за квалитет ваздуха током 2022. године

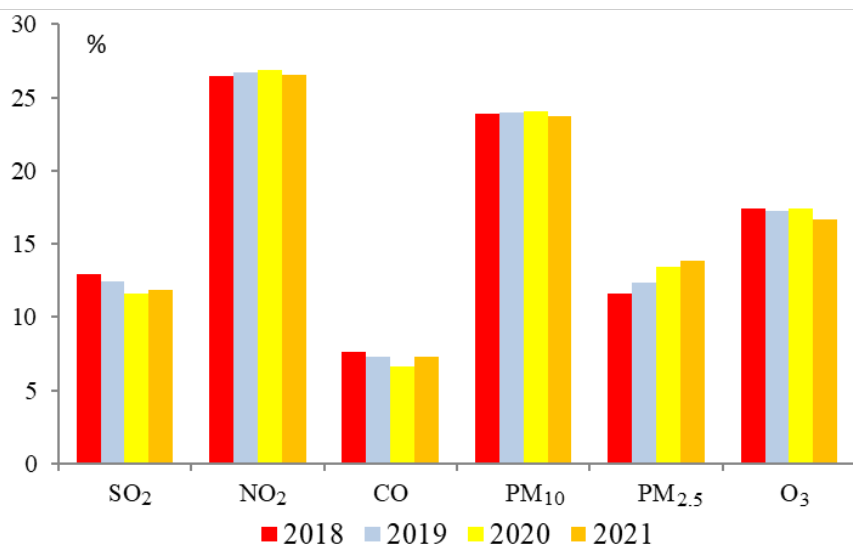
На основу доступних података Европске агенције за животну средину (ЕЕА), а који се односе на број достављених резултата мерења појединих загађујућих материја, урађена је упоредна анализа са подацима којима располаже Агенција за заштиту животне средине Републике Србије.

Однос броја података сваке загађујуће материје појединачно и укупно достављених података, показује да се у Европској унији најчешће врше мерења азот диоксида (27%) и суспендованих честица PM_{10} (24%), значајно мање приземног озона (17%), суспендованих честица $PM_{2.5}$ (14%), а најмање сумпор диоксида и угљен монооксида (по 12%) (Слика 3.1.3).



Слика 3.1.3. Упоредни приказ удела достављених података појединих загађујућих материја у укупном броју достављених података квалитета ваздуха у Републици Србији и у Европској унији (%)

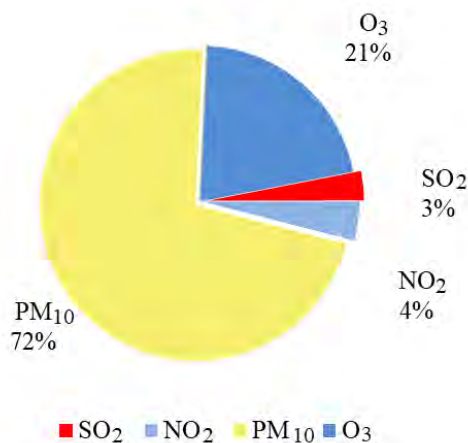
Уочљива је разлика у приоритетима који се дају мерењима различитих загађујућих материја у Европској унији и Републици Србији. У нашој земљи најзначајнија су мерења суспендованих честица PM_{10} док је приземни озон најмање заступљен. У Европској унији најраспрострањенија мерења су азот диоксида, а најређа сумпор диоксида и угљен монооксида и тек нешто више суспендованих честица $PM_{2.5}$. Посебно је интересантан проценат заступљености мерења суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$ у Европској унији који може да се види када се посматра вишегодишњи низ података које је објавила ЕЕА (Слика 3.1.4). Према подацима који су доступни за период 2018-2021. године види се благи пораст у броју мерних места $PM_{2.5}$ на основу кога може да се закључи да, иако се сматра да не постоји проблем загађења индивидуалним ложиштима у Европској унији, расте интерес за боље праћење ове загађујуће материје.



Слика 3.1.4. Промене у броју достављених података из земаља Европске уније ка ЕЕА (изражене у процентима у односу на укупан број расположивих података)

Загађујуће материје које су мерене током 2022. године су различито утицале на стање квалитета ваздуха у Републици Србији. Најприсутније су биле суспендоване честице PM₁₀ које су се у 72% случајева јавиле као узрок прекомерном загађењу ваздуха услед прекорачења дневне граничне вредности (Слика 3.1.5).

Остале загађујуће материје су у далеко мањем проценту биле изнад дозвољених дневних вредности концентрација: азот диоксид 4%, сумпор диоксид 3%, а угљен моноксид није прекорачио дневну граничну вредност током 2022. године. Прекорачења циљне вредности озона допринела су загађењу ваздуха у 21% случајева.



Слика 3.1.5. Процентуални допринос SO₂, NO₂ и PM₁₀ појавама прекорачења дневних граничних вредности и циљне вредности O₃ у Републици Србији у 2022. години

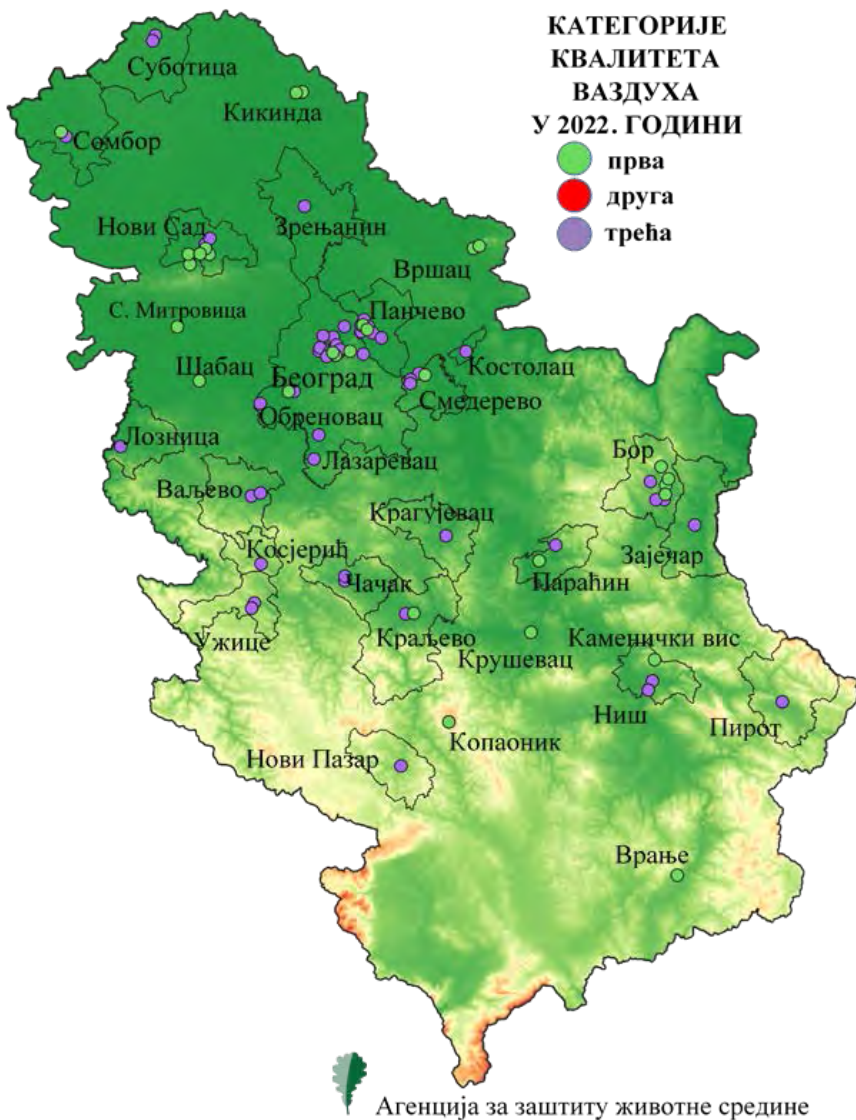
Након што је 1. јануара 2021. године изједначена граница толеранције са граничном вредношћу за азот диоксид, квалитет ваздуха може бити окарактерисан или као чист, незнатно загађен ваздух - ваздух прве категорије или као прекомерно загађен ваздух – ваздух треће категорије (Слика 3.1.6).

Током 2022. године квалитет ваздуха је био треће категорије, прекомерно загађен, у Бору услед прекорачења граничних вредности сумпор диоксида, олова и суспендованих честица

PM₁₀, а у Београду, Нишу и Новом Пазару услед присуства азот диоксида и суспендованих честица PM₁₀ и PM_{2.5}.

Градови Ваљево, Смедерево, Косјерић, Краљево, Панчево, Пирот, Чачак, Суботица и Ужице, су сврстани у трећу категорију квалитета ваздуха због прекомерног загађења суспендованим честицама PM₁₀ и PM_{2.5}.

Прекомерно су били загађени Нови Сад, Сомбор, Зрењанин, Костолац, Лозница, Зајечар, Крагујевац и Параћин (Поповац), а узрок је присуство суспендованих честица PM₁₀ изнад дозвољених граница.

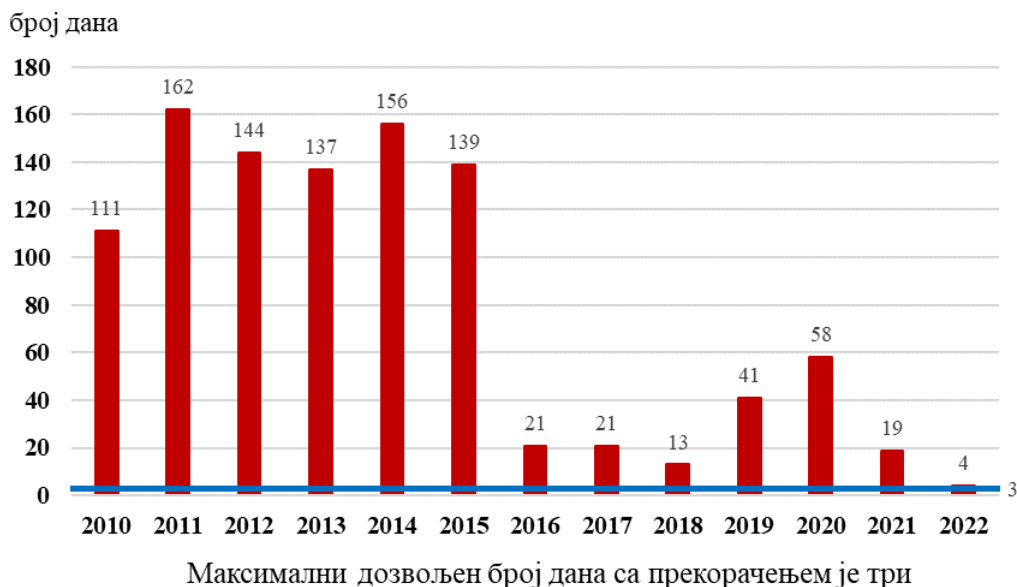


Слика 3.1.6. Категорије квалитета ваздуха у 2022. години

Сумпор диоксид

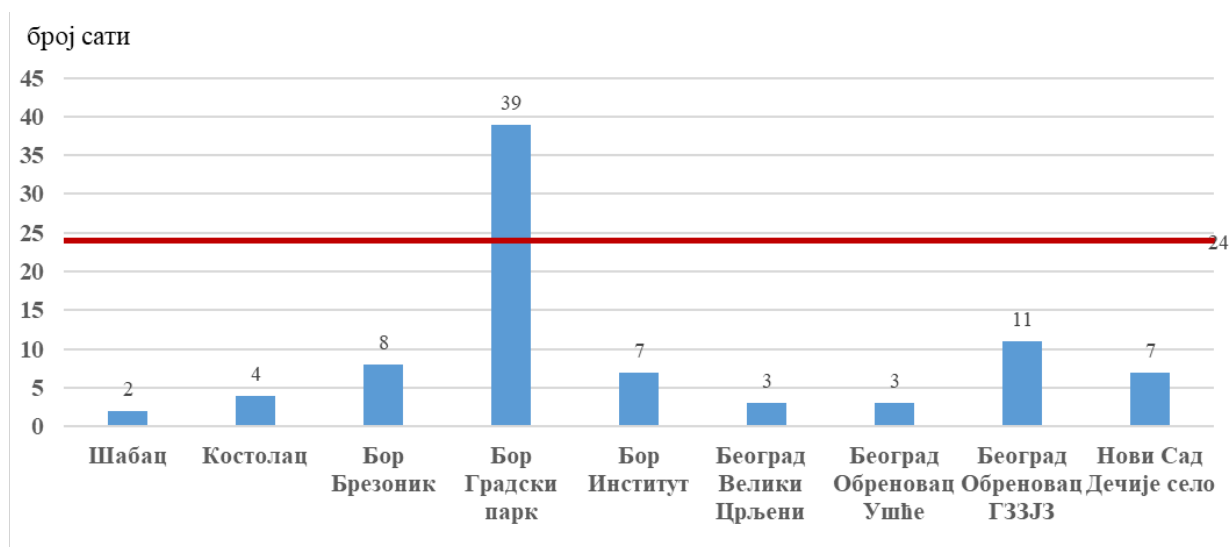
Сумпор диоксид је загађујућа материја која се емитује сагоревањем фосилних горива (угља, нафте и нафтних производа) највише у термоелектранама, топланама, индустријским котловима и топионицама. У Бору се сваке године бележе прекорачења дневне граничне вредности која износи 125 µg/m³, а током 2022. године таквих дана је било четири на мерном месту Бор Градски парк и један дан на мерном месту Бор Институт. Поред Бора у Републици Србији су у току 2022. прекорачења дневне граничне вредности забележена на мерним

местима Београд Обреновац ГЗЈЗ један дан и Нови Сад Дечије село један дан. Током једне календарске године дозвољено је да се прекорачење дневне граничне вредности јави током три дана (Слика 3.1.7).



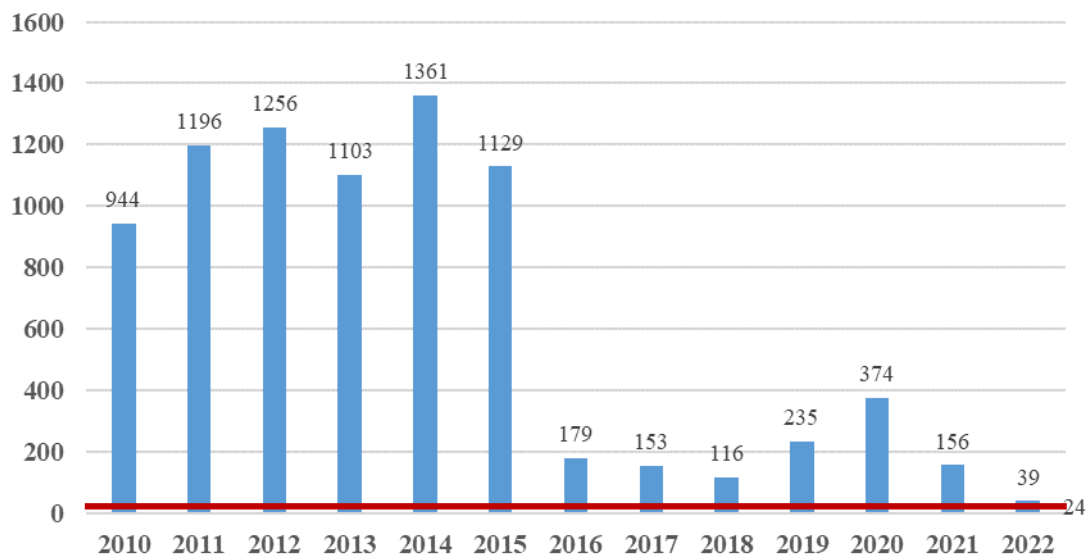
Слика 3.1.7. Број дана када је средња дневна вредност концентрације сумпор диоксида на станици Бор Градски парк прекорачила граничну вредност ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$) у периоду 2010-2022. године (дозвољен број дана са прекорачењем је три током једне календарске године)

Такође према законској регулативи дозвољен број сати у току године са прекорачењем сатне граничне вредности $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ је 24 сата, и тај број је био прекорачен на мерним местима Бор-Градски парк 39 сати, Београд Обреновац ГЗЈЗ 11 сати, Бор Брезоник осам сати, Бор Институт седам сати, Нови Сад Дечје село седам сати, Костолац четири сата, Београд Велики Црљени три сата, Београд Обреновац Ушће три сата и Шабац два сата (Слика 3.1.8).



Слика 3.1.8. Мерна места у Републици Србији током 2022. године на којима је регистровано прекорачење сатне граничне вредности сумпор диоксида“

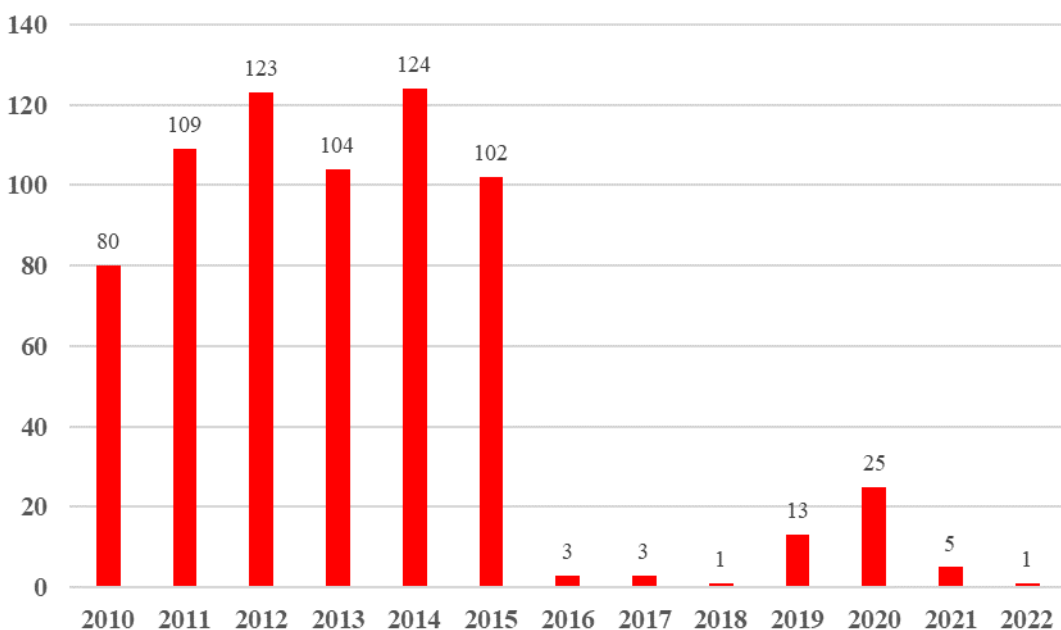
број сати



Слика 3.1.9. Број сати током године када је концентрација сумпор диоксида прекорачила граничну вредност ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) на станици Бор Градски парк у периоду 2010-2022. године (дозвољено је 24 сата са прекорачењем током календарске године)

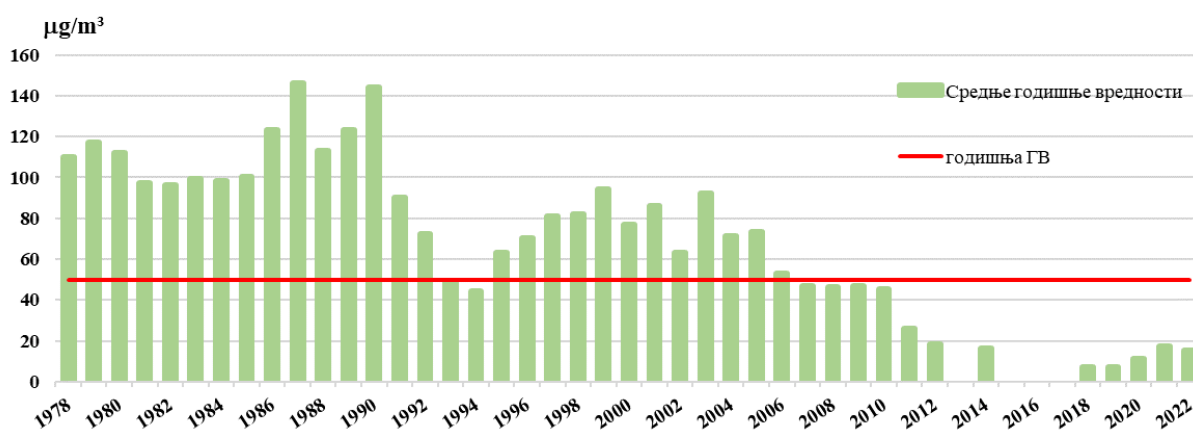
Драстичан пад броја сати и броја дана са прекорачењем њихове граничне вредности који су регистровани у Бору 2022. године, а у односу на претходне године, може се посматрати у контексту стварне активности металопрерађивачке индустрије током године.

У Бору је током 2022. године регистрована само једна епизода са концентрацијом сумпор диоксида опасна по здравље људи. Концентрације опасне по здравље људи су оне које током три узастопна сата прелазе вредност од $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Слика 3.1.10).



Слика 3.1.10. Епизоде концентрација сумпор диоксида опасне по здравље људи у периоду 2010-2022. године

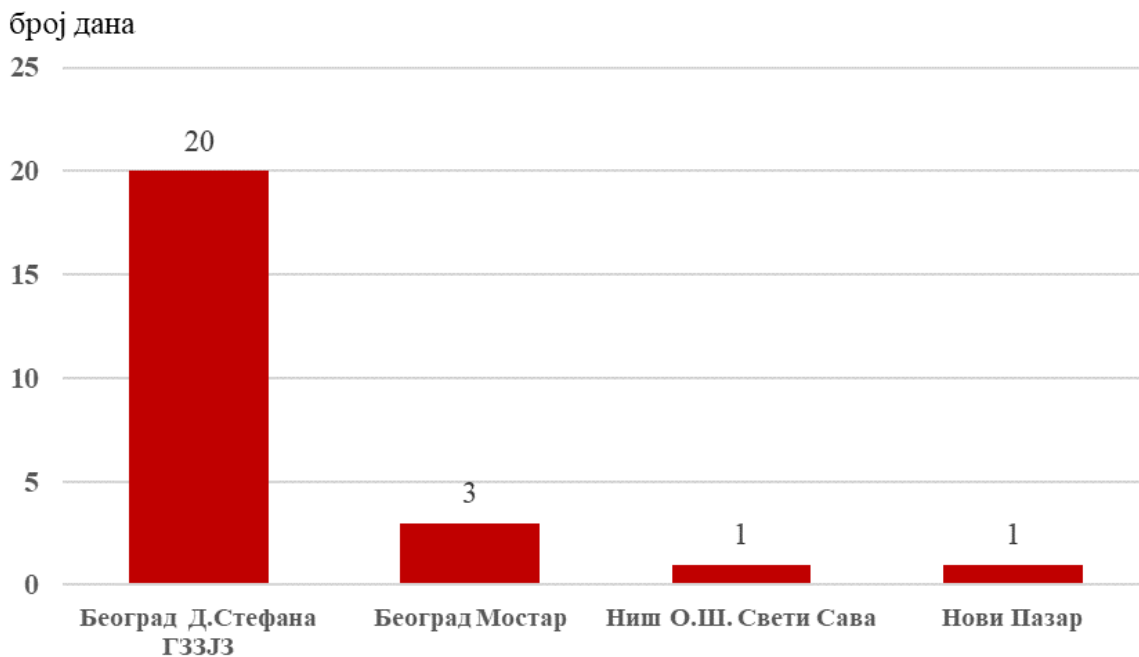
Сумпор диоксид се у периоду од 1978. до 2010. године мерио у Београду у оквиру мреже станица Републичког хидрометеоролошког завода Србије мануелном методом. Од три станице колико их је било у функцији, најдужи низ података имала је станица Београд Врачар, смештена у кругу Метеоролошке опсерваторије у Карађорђевој парку. Резултати показују да су у периоду од 1978. до 1990. године средње годишње концентрације на овој станици биле веће од $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је двоструко више од граничне вредности која се није до данас променила, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а затим су почеле да опадају. Вредности средњих годишњих концентрација веће од дозвољене биле су присутне све до 2007. године. Од 2011. године почела су мерења аутоматским методама у оквиру мреже Агенције за заштиту животне средине такође на Врачару. Целокупан низ података у периоду од 1978. до 2022. године показује да прекомерног загађења сумпор диоксидом више нема (Слика 3.1.11). Овај пад концентрација сумпор диоксида у Београду може да се објасни значајним смањењем потрошње мазута за ложење и масовним прикључењем јавних и индивидуалних објеката на централно грејање.



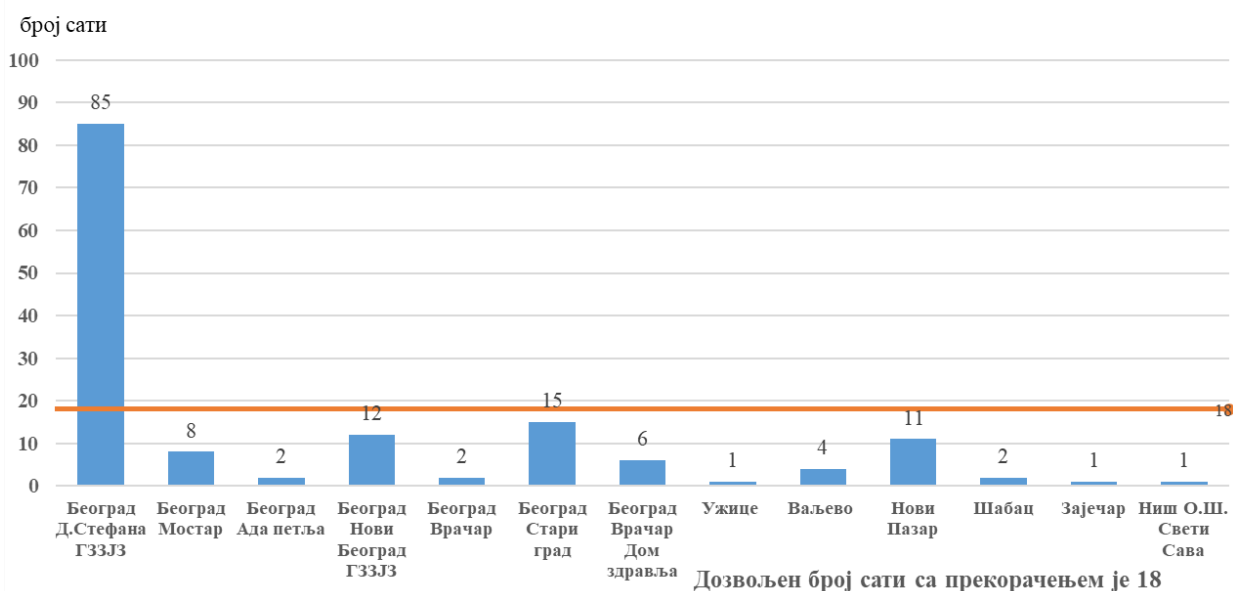
Слика 3.1.11. Средње годишње концентрације сумпор диоксида у Београду (Врачар) у периоду 1978.-2022. године

Азот диоксид

Азот диоксид, загађујућа материја за коју се као извор најчешће везује саобраћај, али се јавља и као производ сагоревања у топланама и термоелектранама, према подацима из 2022. године прекорачио је годишњу граничну вредност $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ само у Београду на мерном месту Београд Деспота Стефана ГЗЗЈЗ, док је прекорачења дневних и сатних граничних вредности било у Београду, Нишу, Шапцу, Зајечару, Новом Пазару, Ваљеву и Ужицу. Према законској регулативи током године није дозвољен ни један дан са прекорачењем дневне граничне вредности $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ али прекорачења је било на мерним местима Београд Деспота Стефана ГЗЗЈЗ 20 дана, Београд Мостар три дана, Ниш О.Ш. Свети Сава и Нови Пазар по један дан (Слика 3.1.12).



Слика 3.1.12. Број дана када је прекорачена гранична вредност азот диоксида у 2022. години

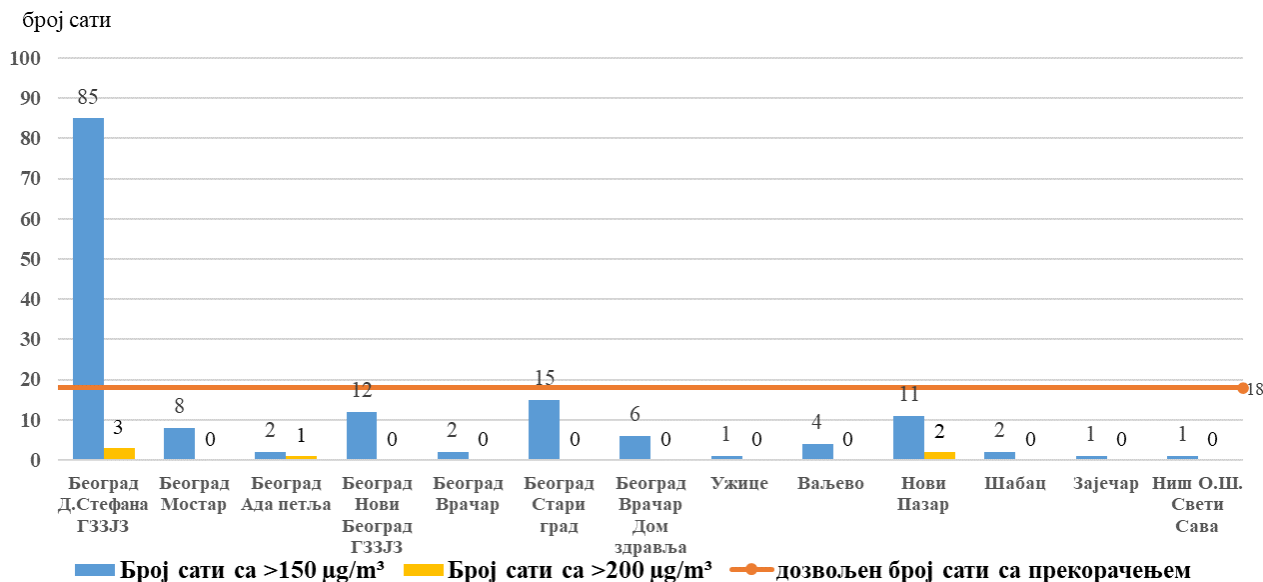


Слика 3.1.13. Број сати када је прекорачена гранична вредност азот диоксида у 2022. години

Такође према законској регулативи дозвољен број сати у току године са прекорачењем сатне граничне вредности ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) је 18, а већи број дана од дозвољеног је регистрован само на мерном месту Београд Деспота Стефана ГЗЗЈЗ и износио је 85 сати. Остала мерна места са прекорачењем су: Београд Стари град 15 сати, Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ (Градски завод за јавно здравље Београда) 12 сати, Нови Пазар 11 сати, Београд Мостар осам сати, Београд Врачар Дом здравља шест сати, Ваљево четири сата, Београд Ада петља, Београд Врачар, Шабац по два сата, Ужице, Зајечар и Ниш О.Ш. „Свети Сава” по један сат (Слика 3.1.13).

У Европској унији су Директивом о квалитету амбијенталног ваздуха и чистијем ваздуху за Европу дефинисане толерантније, блаже граничне вредности када је ова загађујућа материја у питању. Гранична вредност за средње дневне вредности није дефинисана, а сатна гранична вредност је $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Применом ових европских критеријума добија се другачија слика стања

квалитета ваздуха посматрајући азот диоксид тако да се број сати са прекораченим вредностима на мерном месту Београд Деспота Стефана ГЗЗЈЗ смањује са 85 на три сата. На осталим мерним местима применом овог европског критеријума, једино би још на мерном месту Београд Ада петља постојало прекорачење сатне граничне вредности и то само у једном сату. Како су ова прекорачења у границама дозвољених једино прекомерно загађење било би на основу средње годишње вредности.



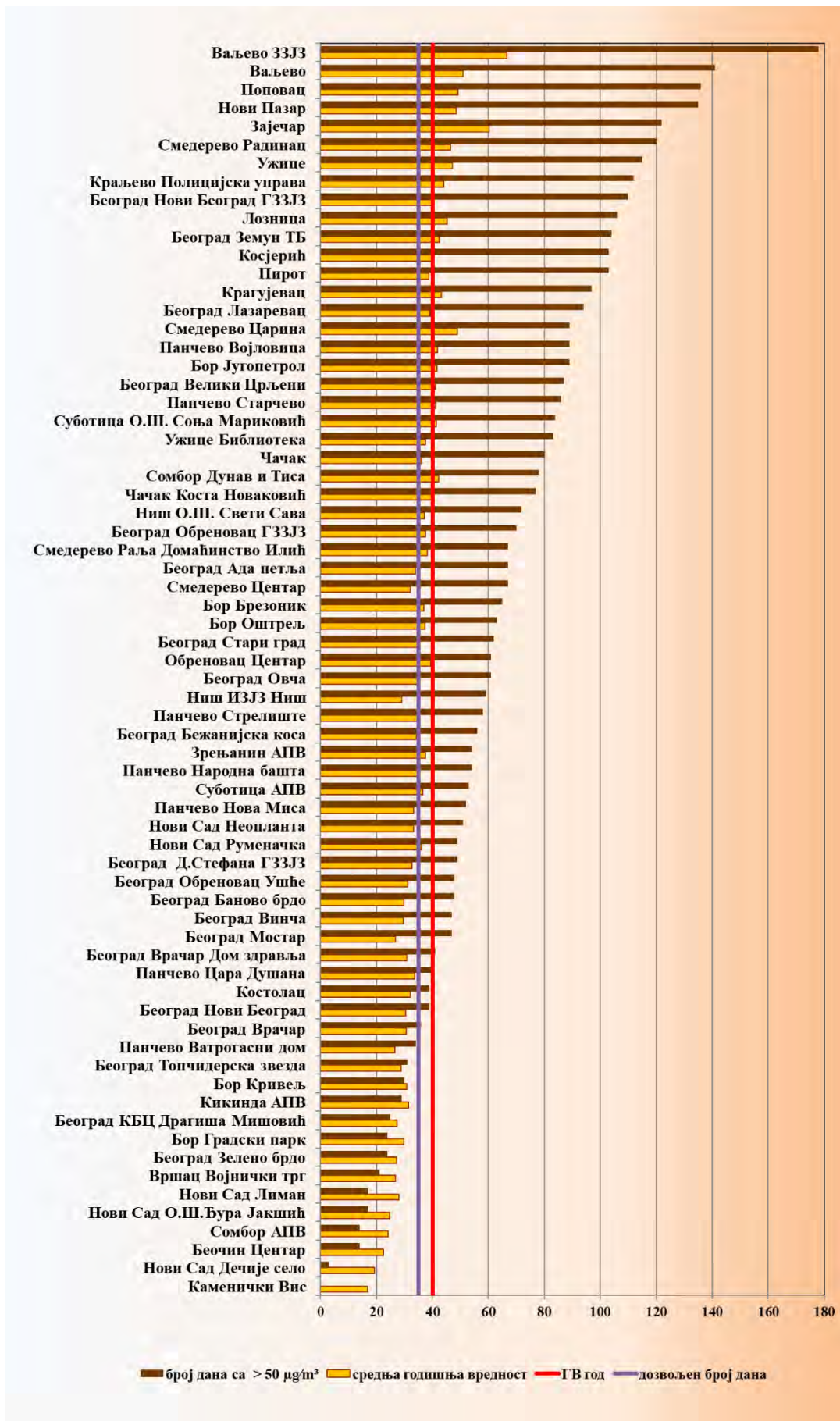
Слика 3.1.14. Упоредни приказ броја сати када је прекорачена гранична вредност азот диоксида у 2022. години према домаћој регулативи и регулативи ЕУ

Суспендоване честице PM₁₀ и PM_{2.5}

Суспендоване честице PM₁₀ и PM_{2.5} као комплексне загађујуће материје које имају значајне негативне здравствене ефекте, са собом могу да у мањој или већој мери садрже и канцерогене тешке метале и постојана органска једињења. У амбијенталном ваздуху се јављају као нуспродукт сагоревања у индустрији, саобраћају и индивидуалним ложиштима, затим локално настају и током активности приликом изградње и реконструкције објеката и саобраћајница. Имају способност ресуспензије што значи да, већ једном емитоване, а затим и исталожене на тлу, поново могу бити ветром или активностима попут саобраћаја, враћене у атмосферу.

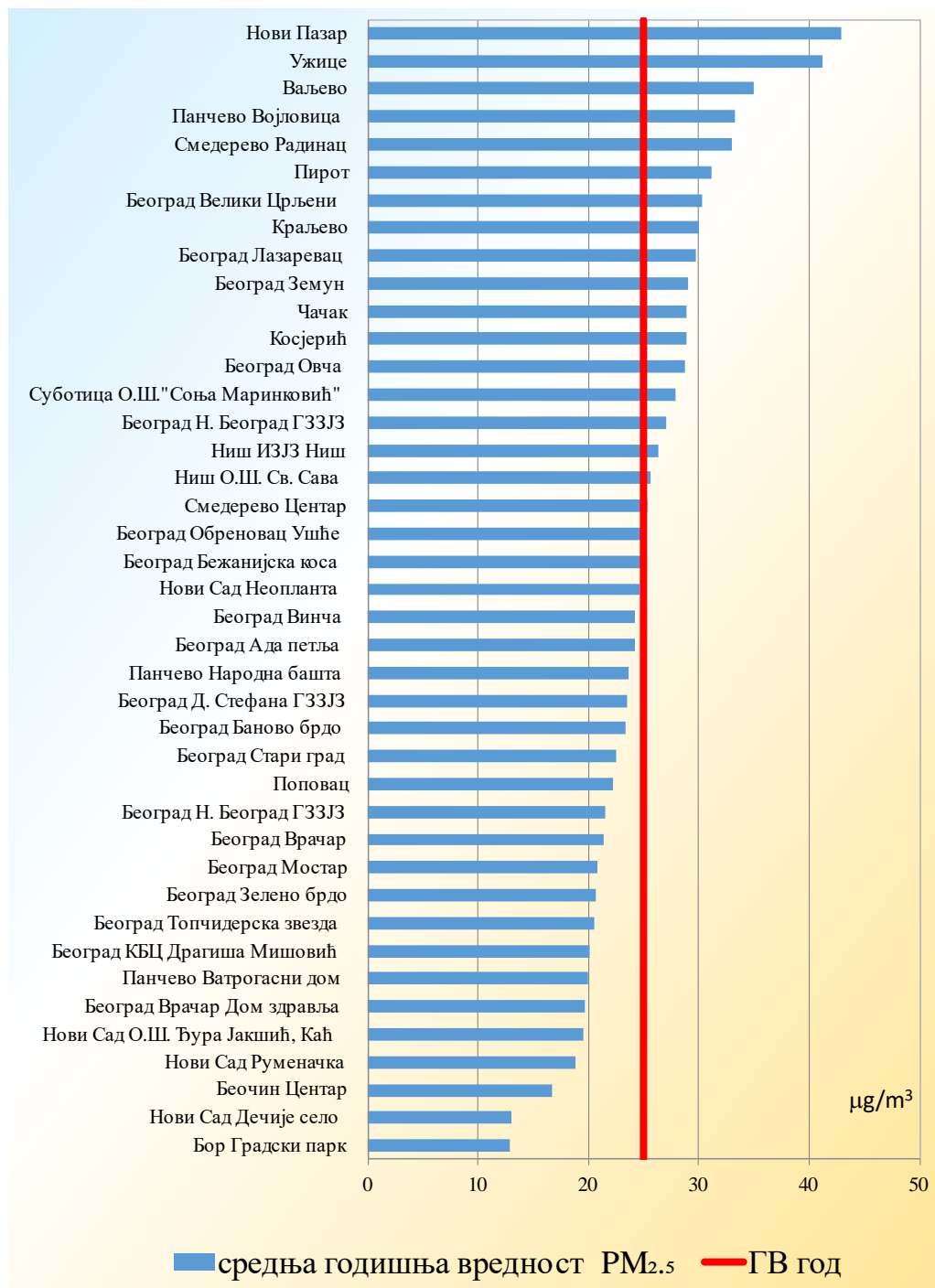
Резултати мерења у 2022. години показали су да су средње годишње концентрације суспендованих честица PM₁₀ прекорачиле дозвољену вредност 40 µg/m³ на 26% мерних места, а прекорачење дозвољеног броја дана, 35, са концентрацијама већим од 50 µg/m³ забележено је на 78% мерних места на којима се ова мерења врше (Слика 3.1.15).

Највећи број дана са прекорачењем забележен је у Ваљеву 178 и 141, Поповцу 136, Новом Пазару 135 итд. Прекорачење годишње граничне вредности од 40 µg/m³ на мерним местима где је проценат валидних података био минимум 90% забележено је на мерним местима у Ваљеву, Ужицу, Поповцу, Новом Пазару, Смедереву, Краљеву, Београду, Панчеву, Бору и Суботици али велики број дана са прекорачењем забележен је и у Зајечару, Лозници, Крагујевцу, Чачку и Обреновцу, при чему је у овим градовима проценат валидних података био већи од 75%.



Слика 3.1.15. Средња годишња вредност и број дана са прекораченом дневном граничном вредношћу($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) PM_{10} током 2022. године

Резултати мерења суспендованих честица $PM_{2.5}$, чија је прописана годишња гранична вредност $25 \mu g/m^3$, показали су да је у 2022. години најмања средња годишња вредност била $13 \mu g/m^3$ у Бору, а највећа $43 \mu g/m^3$ у Новом Пазару. Прекорачена је дозвољена вредност у Ужицу ($41 \mu g/m^3$), Ваљево ($35 \mu g/m^3$), Панчеву ($33 \mu g/m^3$), Смедереву ($33 \mu g/m^3$), Пироту ($31 \mu g/m^3$), Београду ($30 \mu g/m^3$), Краљево ($30 \mu g/m^3$), Чачку ($29 \mu g/m^3$), Косјерићу ($29 \mu g/m^3$), Суботици ($28 \mu g/m^3$) и Нишу ($26 \mu g/m^3$) (Слика 3.1.16). Број мерних места са којих су достављени валидни резултати био је двоструко већи него претходне 2021. године.



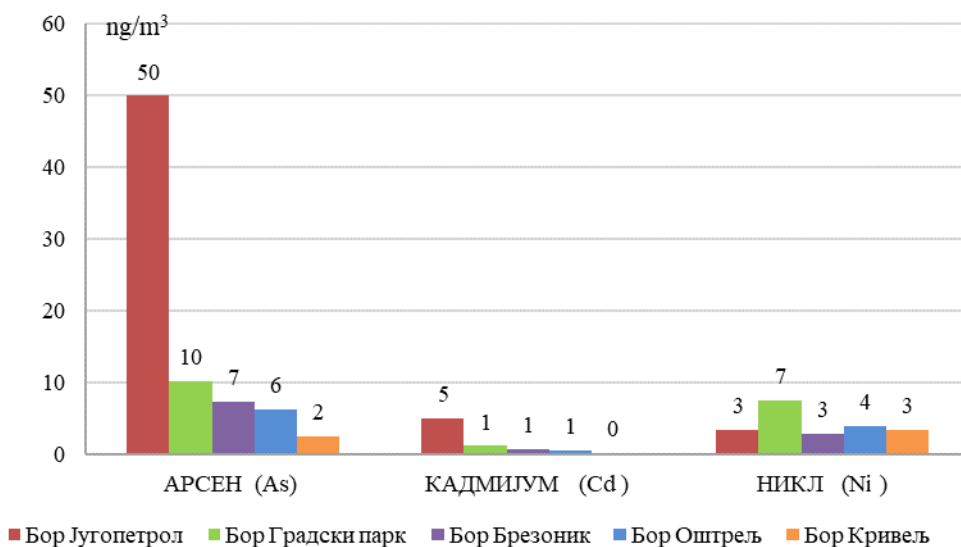
Слика 3.1.16. Средња годишња вредност концентрација $PM_{2.5}$ у 2022. години

Тешки метали

Тешки метали, арсен, кадмијум, никл и олово у суспендованим честицама PM_{10} потичу у великој мери од сагоревања фосилних горива, у металопрерађивачкој индустрији, а олово се емитује и хабањем гума и кочница. Сви метали су канцерогени што додатно обавезује да се њихове концентрације мере и анализирају.

Резултати мерења у 2022. години показују да је било прекорачења дневне граничне вредности олова у Бору и циљне вредности арсена у Бору и Београду, док ни на једној станици нису измерена прекорачења кадмијума и никла.

У Бору и Београду су измерене концентрације арсена чија средња годишња вредност прелази прописану циљну вредност 6 ng/m^3 и то на станицама Бор Југопетрол 50 ng/m^3 , Бор Градски парк 10 ng/m^3 , Бор Брезоник 7 ng/m^3 и Београд Лазаревац 7 ng/m^3 .



Слика 3.1.17. Средње годишње концентрације тешких метала (арсен, кадмијум и никл) у Бору у 2022. години

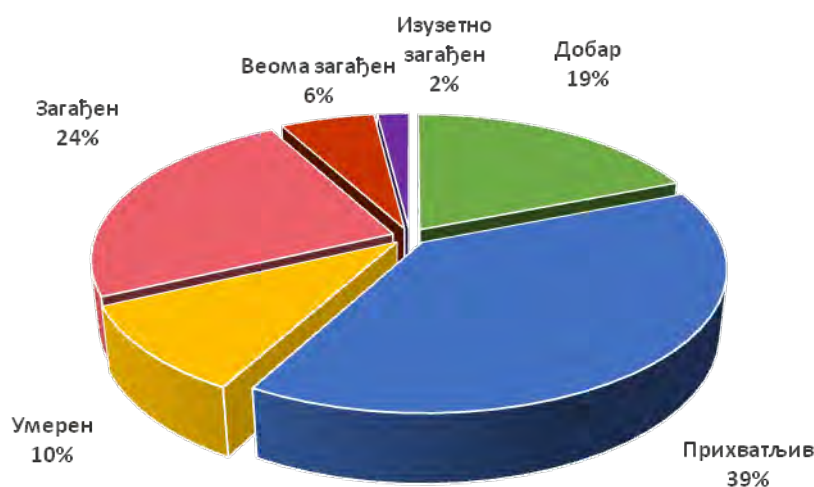
Олово у суспендованим честицама PM_{10} није прекорачило годишњу граничну вредност 500 ng/m^3 али је дневна гранична вредност, 1000 ng/m^3 , била прекорачена на мерном месту Бор Југопетрол где је измерена максимална дневна вредност 4231 ng/m^3 .

У Бору је присутна и различита просторна расподела свих тешких метала, а анализа показује да је највеће оптерећење арсеном и кадмијумом на мерном месту Југопетрол, затим Градски парк, Брезоник, Оштрељ и Кривељ док је никл доминантан на мерном месту Бор Градски парк (Слика 3.1.17).

Индекс квалитета ваздуха

Индекс квалитета ваздуха омогућава корисницима да боље разумеју тренутно стање квалитета ваздуха тамо где живе и одражава потенцијални утицај квалитета ваздуха на здравље људи. Индекс може да се мења из сата у сат, заснива се на прелиминарним, неверификованим подацима који су доступни у реалном времену и указује на краткорочно стање квалитета ваздуха.

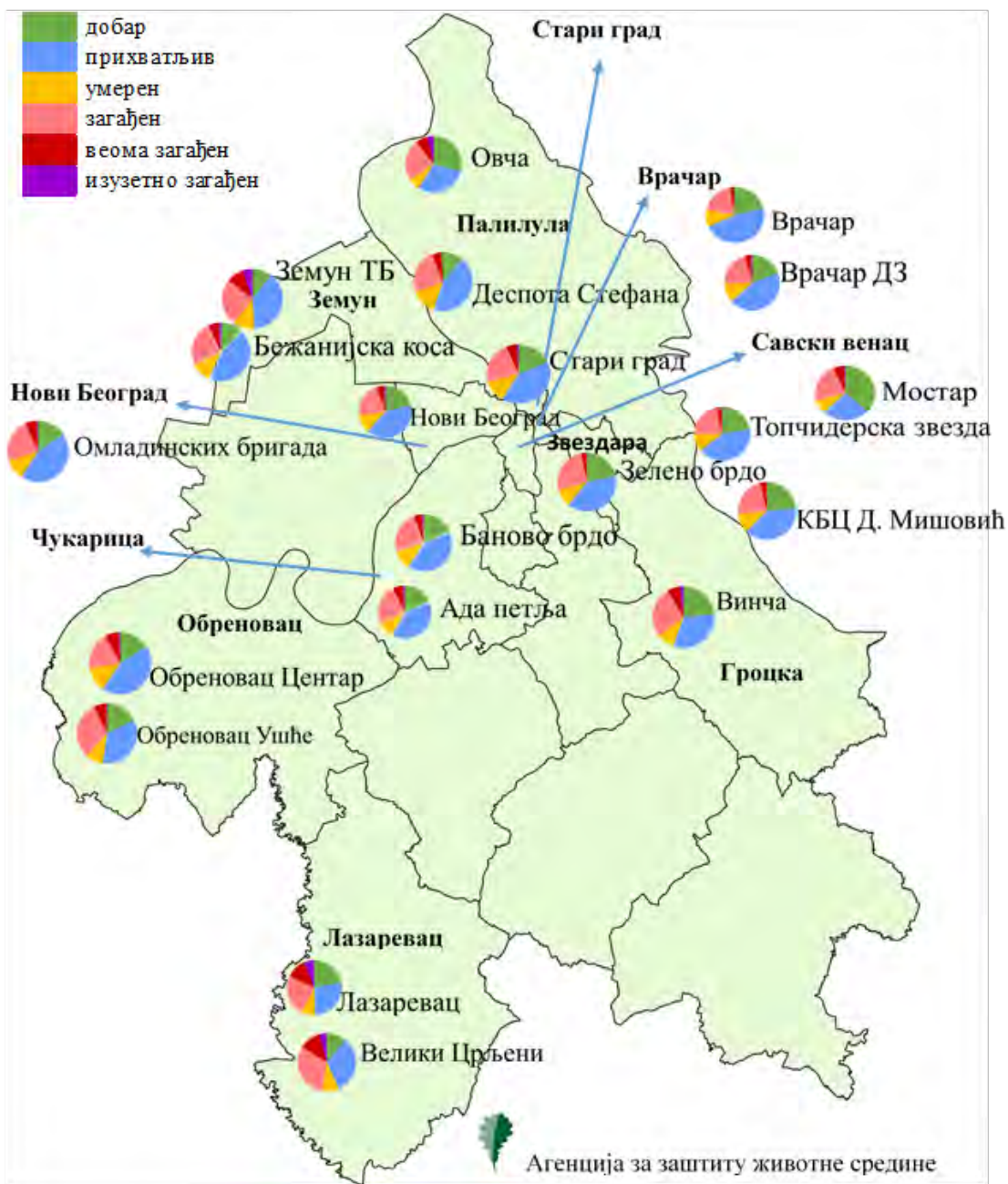
Европска агенција користи шест класа индекса, три за чист ваздух („добар”, „прихватљив” и „умерен”) и три за загађен ваздух („загађен”, „веома загађен” и „изузетно загађен”). Према овом критеријуму израчунати су индекси квалитета ваздуха за суспендоване честице $PM_{2.5}$ за град Београд (Слика 3.1.18) и појединачно по свим мерним местима у Београду на којима су се вршила мерења, а коришћењем података који су били доступни у реалном времену на сајту Агенције током 2022. године (Слика 3.1.19).



Слика 3.1.18. Расподела учешћа индекса квалитета ваздуха за $PM_{2.5}$ у Београду, према критеријумима ЕЕА, у 2022. години

Подаци указују да је у Београду квалитет ваздуха најчешће окарактерисан индексом „прихватљив” у 39% случајева, док се индекс „загађен” појавио у 24% случајева. По учесталости се затим јављају индекси „добар” са 19% и „умерен” са 10%. Најређе је ваздух био окарактерисан као „веома загађен” и „изузетно загађен” и то у 6% и 2% случајева, респективно.

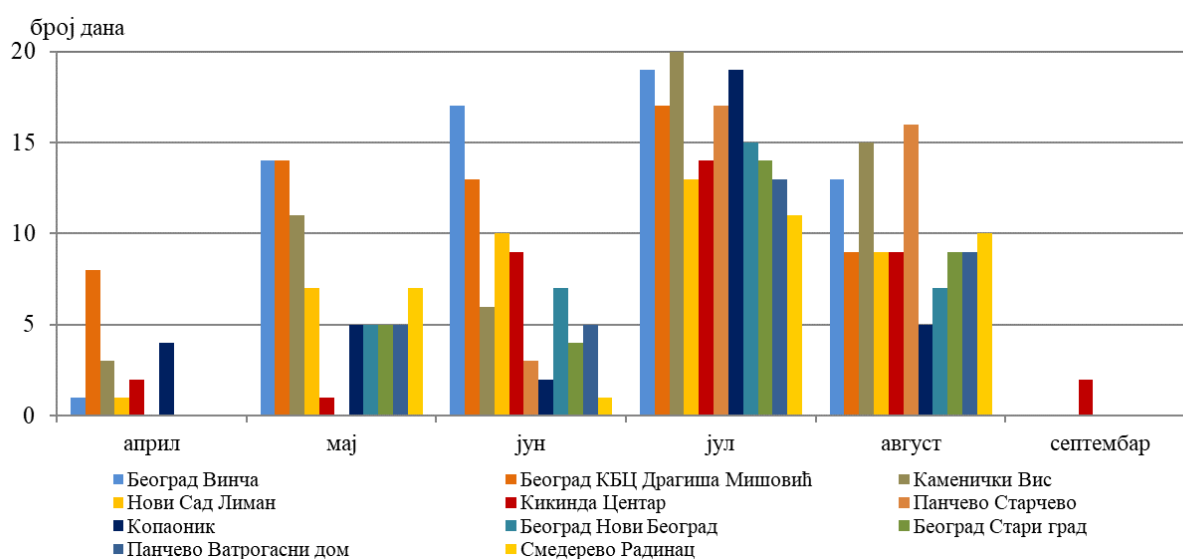
Посматрано по мерним местима, Велики Црљени, Лазаревац и Обреновац (Ушће), као делови Београда који имају развијену индустрију, имају и већи проценат индекса који одражавају „загађен”, а посебно „веома загађен” и „изузетно загађен” ваздух тако да на мерном месту Велики Црљени 47% , Лазаревац 43% о Обреновац (Ушће) 38% резултата мерења је окарактерисано овим индексима. Такође и мерно место Земун ТБ има 40% вредности индекса који одражава „загађен”, „веома загађен” и „изузетно загађен” ваздух Остала мерна места имају уједначену расподелу индекса „загађен”, „изузетно загађен” и „веома загађен” .



Слика 3.1.19. Расподела учешћа индекса квалитета ваздуха за $PM_{2.5}$ у Београду, по мерним местима у 2022. години

Приземни озон

Приземни озон као секундарна загађујућа материја формира се фотохемијским реакцијама прекурсора приземног озона тј. азотних оксида (NO_x) и испарљивих органских једињења (VOC). Главни извори NO_x и VOC су аутомобили, електране и индустријска постројења. Високе концентрације приземног озона имају штетне ефекте на здравље људи и животну средину, а најчешће се јављају током лета у градовима са великим интензитетом саобраћаја и на већим надморским висинама. Приземни озон показује велику зависност од надморске висине, температуре и облачности пошто настаје под дејством ултраљубичастог зрачења. Према подацима из 2022. године види се да највећи број дана са прекорачењем циљне вредности концентрације 120 µg/m³ у сезони април - септембар, забележен је у јулу месецу и то на следећим станицама: Каменички Вис ЕМЕП 20 дана, Копаоник и Београд Винча 19 дана, Панчево Старчево и Београд КБЦ Драгиша Мишовић 17 дана, Београд Нови Београд 15 дана, Кикинда Центар и Београд Стари град 14 дана, Нови Сад Лиман и Панчево Ватрогасни дом 13 дана, Београд Топчидерска звезда 12 дана, итд.(Слика 3.1.20).



Слика 3.1.20. Број дана са прекорачењем циљне вредности приземног озона у 2022. години

Последњих година прекорачења су углавном забележена на станицама у АП Војводини и Београду, као и на висинским станицама Копаоник и Каменички Вис.

Током летњег периода у 2022. години, забележене су две епизоде 23. јула и 26. јула 2022. године када су прекорачене концентрације приземног озона опасне по здравље људи о којима се обавештава јавност, преко 180 µg/m³.

Табела 3.1.1. Приказ броја сати концентрација O_3 опасних по здравље људи о којима се обавештава јавност у периоду 2018-2022. година

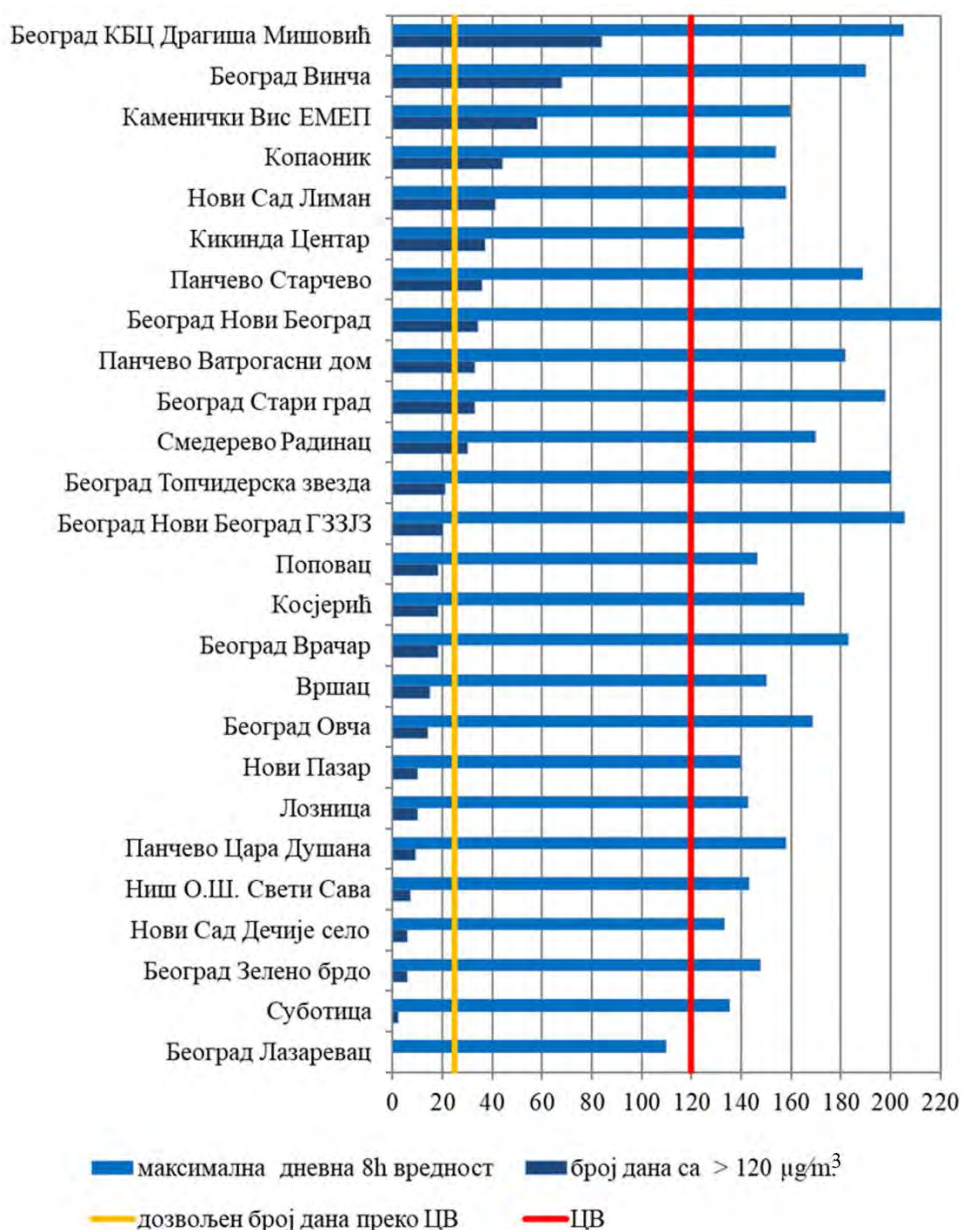
година	2022	2021	2020	2019	2018
станица	број сати >180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	број сати >180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	број сати >180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	број сати >180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	број сати >180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Београд КБЦ Драгиша Мишовић	15	-	-	-	-
Београд Стари град	11	1	0	0	0
Београд Нови Београд	11	0	0	0	0
Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ	10	7	61	-	187
Београд Врачар	8	0	0	0	0
Београд Овча	2	0	1	-	-
Београд Лазаревац	1	-	6	-	-
Београд Винча	0	-	111	-	-
Панчево Старчево	11	0	0	0	-
Панчево Ватрогасни дом	10	11	2	-	-
Панчево Цара Душана	1	13	0	3	0
Смедерево Радицац	1	-	-	-	-
Косјерић	1	0	0	0	-
Сомбор	-	-	-	0	10
Кикинда АПВ	-	-	0	0	4
Суботица	0	-	0	0	1

(- није било мерења или није задовољен проценат валидних података)

Концентрације опасне по здравље људи о којима се обавештава јавност, преко $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележене су на станицама: Београд КБЦ Драгиша Мишовић 15 сати, Београд Стари град, Београд Нови Београд и Панчево Старчево 11 сати, Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ и Панчево Ватрогасни дом 10 сати, Београд Врачар осам сати, Београд Овча два сата, Косјерић, Смедерево Радицац, Панчево Цара Душана и Београд Лазаревац по један сат.

По подацима из Табеле 3.1.1, може се видети да су концентрације опасне по здравље људи, преко $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележене на већини станица током 2022. године, што није био случај у периоду 2018-2021. година. У последње три године прекорачења узастопно се јављају на станицама Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ и Панчево Ватрогасни дом.

Концентрације опасне по здравље људи о којима се издаје упозорење за јавност, три узастопна сата преко $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ нису забележене ни на једном мерном месту.

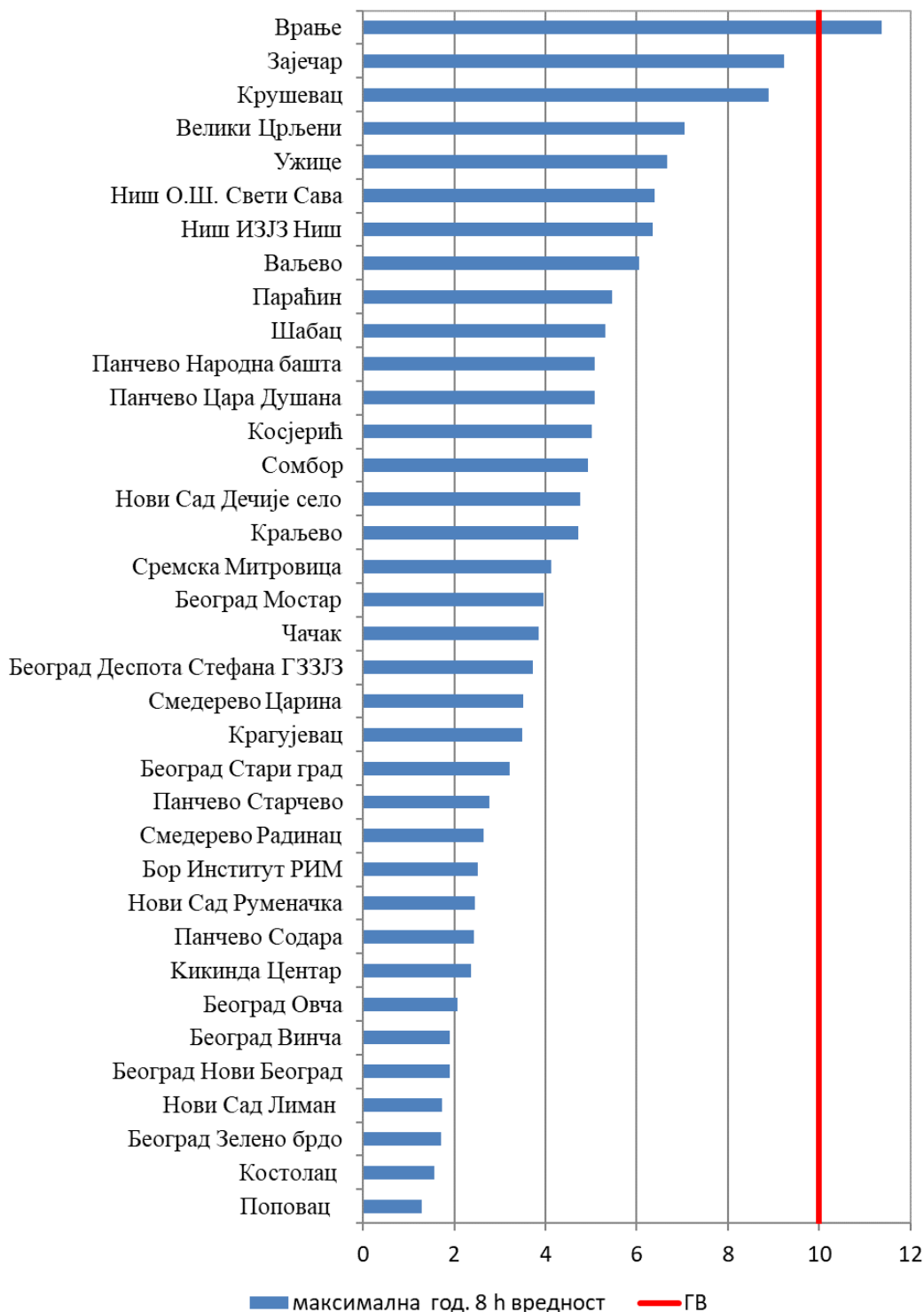


Слика 3.1.21. Упоредни приказ максималних дневних осмосатних концентрација O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем ЦВ у 2022. години

Дозвољен број дана са прекорачењем циљне вредности максималних дневних осмосатних концентрација је 25 дана током календарске године што је забележено на већини мерних места у 2022. години. Број дана са прекорачењем циљне вредности забележен је у Београду (33 до 84 дана), Новом Саду (41 дан), Кикинда (37 дана), Панчеву (33 до 36 дана), Смедереву (30 дана), као и на Копаонику (44 дана) и Каменичком Вису (58 дана) (Слика 3.1.21).

Угљен моноксид

Угљен моноксид, гас који се ослобађа приликом непотпуног сагоревања фосилних горива, дрвета и као део издувних гасова друмских возила, не доприноси загађењу ваздуха осим у Врању, где је према мерењима у 2022. години прекорачена прописана гранична вредност максималних дневних осмосатних концентрација 10 mg/m^3 (Слика 3.1.22).



Слика 3.1.22. Приказ максималних осмосатних концентрација CO (mg/m^3) у 2022. години

Број дана са прекорачењем граничне вредности био је два дана у Врању. Према законској регулативи, током године није дозвољен ни један дан са прекорачењем максималне дневне осмосатне граничне вредности.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине, државна мрежа за контролу квалитета ваздуха, локалне самоуправе Београда, Панчева, Новог Сада, Бора, Суботице, Сомбора, Смедерева, Сремске Митровице, Крагујевца, Вршца, Краљева, Ваљева, Ужица, Чачка и Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине Војводине

3.1.1.2. Концентрације алергеног полена

Полен је део биљног репродуктивног механизма, те је пре свега важан за опстанак биљних врста. Полен је један од најзначајнијих биолошких алергена у ваздуху, који се ветром преноси на велике раздаљине. Због хемијског састава компоненти унутар поленовог зрна долази до алергијских реакција (bronхитис, коњуктивитис, астма) код великог броја људи. Процене су да је већ 20 до 25% популације угрожено алергеним поленима. Са аспекта здравља полен се сматра природним загађивачем који се налази у ваздуху који удишемо. У оквиру анализе квалитета ваздуха анализира се и прати овај природни загађивач.

Идентификују се само полени биљака које се опрашују ветром (анемофилне биљке). Ове биљке морају да производе велике количине поленових зрна да би опрашивање успело.

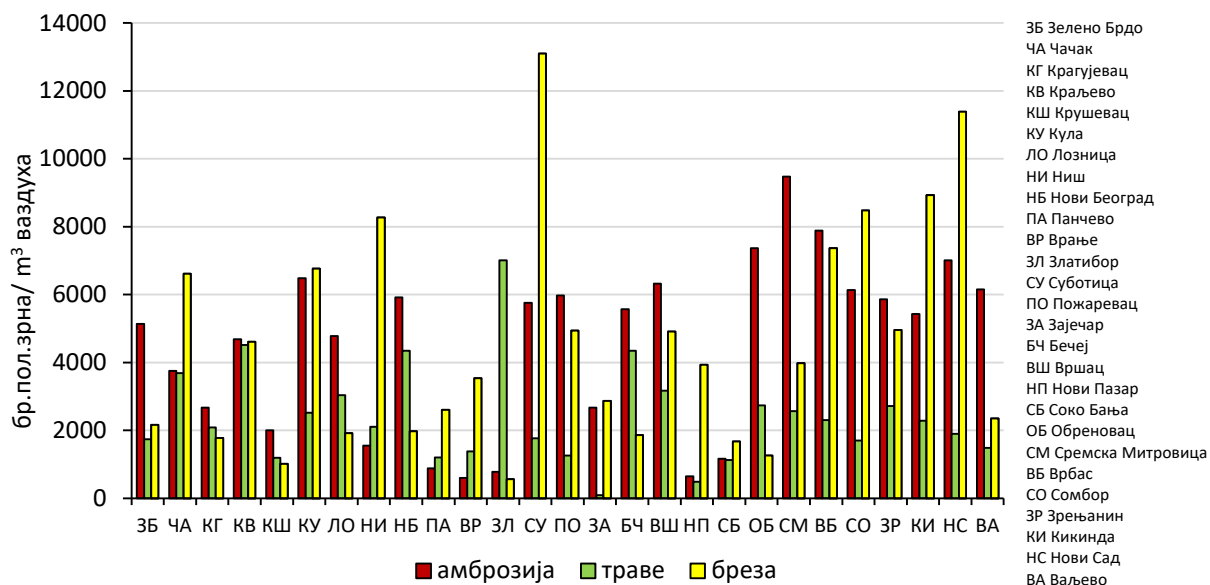
За разлику од њих биљке које се опрашују уз помоћ инсеката (ентомофилне биљке) не продукују поленова зрна у ваздух, па тај полен није алерген.

У нашим климатским условима врши се идентификација 25 биљних врста које продукују алергени полен (леска, јова, тисе и чемпреси, брест, тополе, јавор, врба, јасен, бреза, граб, платан, орах, буква, храст, бор, дуд, конопље, траве, липа, боквица, киселица, коприве, штиреви, пелин и амброзија)

Пратећи стање квалитета ваздуха кроз мониторинг алергеног полена најбољи одговор како алергени полен утиче на осетљиви део популације је преко два индикатора : Укупне количине поленових зрна у току цветања сваке алергене биљке и Максималне концентрације алергеног полена у току једног дана.

Укупна количина поленових зрна

Индикатор показује укупну количину одређене врсте алергеног полена на праћеној локацији, током целог периода полинације.



Слика 3.1.23. Укупна количина поленових зрна за све станице у Републици Србији у 2022. години

На слици је приказан индикатор укупне количине поленових зрна за све станице у Републици Србији за 2022. годину (Слика 3.1.23).

Највише вредности овог индикатора за полен амброзије забележене су у Сремској Митровици.

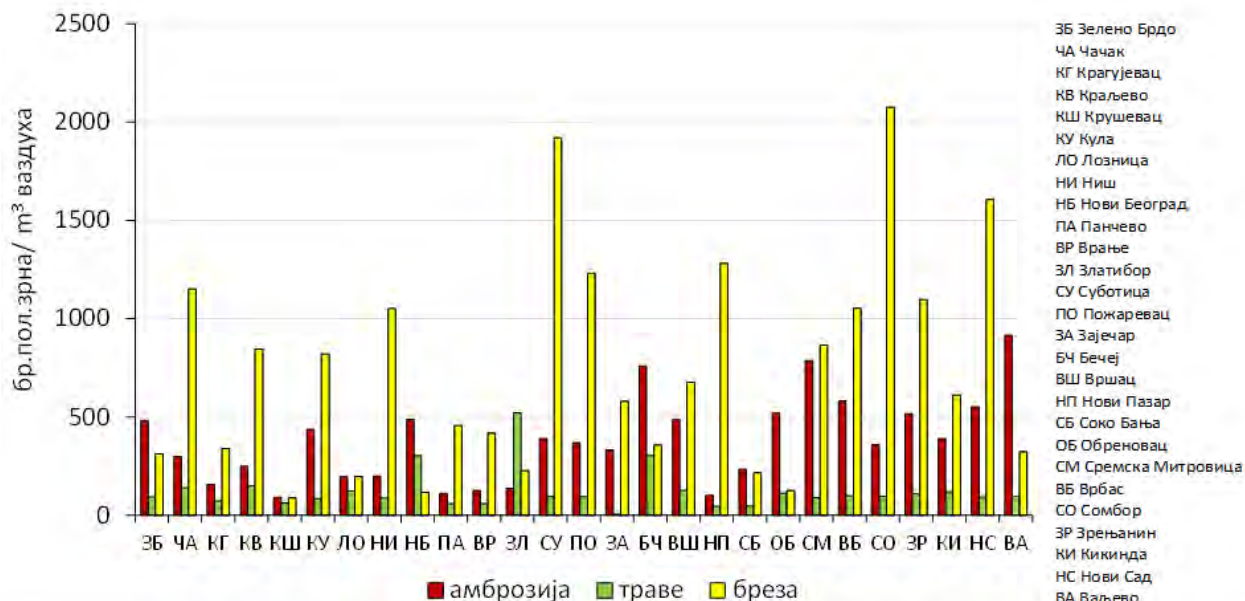
Осим за овај најјачи алерген, највише вредности укупне количине поленових зрна траве забележене су на Златибору, а брезу у Суботици.

Вредност овог индикатора, на наведеним локацијама, за брезу била је 13101 пз/м^3 , за траве 7009 пз/м^3 , а за амброзију 9476 пз/м^3 ваздуха током целог периода полинације.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине, Градски заводи за јавно здравље, Институт за јавно здравље, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, Општинске Управе, Енолошка станица и Градска управа за заштиту животне средине Новог Сада.

Максималне концентрације поленових зрна

Индикатор (Слика 3.1.24) прати максималне дневне концентрације поленових зрна на свим станицама у Републици Србији у 2022. години.



Слика 3.1.24. Максимална концентрација поленових зрна на свим станицама у Републици Србији у 2022. години

Током 2022. године резултати мониторинга алергеног полена у Републици Србији су показали велике разлике у концентрацијама у зависности од локације станице. Приказане су концентрације алергеног полена за три врсте алергених биљака: амброзију као представника корова, брезу као представника дрвећа, а траве су посматране на нивоу фамилије, како се концентрација њиховог полена и прати. У 2022. години, највиша вредност максималних концентрација поленових зрна за брезу била је у Сомбору, за траве на Златибору, а за амброзију у Ваљево. У Сомбору максимална концентрација полена брезе била је 2074 пз/м³ ваздуха. На Златибору максимална концентрација за траве била је 522 пз/м³. У Ваљево максимална концентрација за амброзију била је 915 пз/м³ ваздуха.

Индикатор је показао да су максималне концентрације за полен трава и брезе биле највише у централном делу земље, а за амброзију на северу. На максималне концентрације полена у ваздуху утичу метеоролошки параметри, пре свега температура ваздуха, влажност ваздуха и падавине. Поред временских услова, на смањење концентрација полена у ваздуху утиче и благовремено кошење трава и корова. Неопходно је повећати удео контролисаног уништавања, пре свега агресивног корова амброзије, као поуздану меру за смањење концентрације овог најјачег алергена у ваздуху.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине, Градски заводи за јавно здравље, Институт за јавно здравље, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, Општинске Управе, Енолошка станица и Градска управа за заштиту животне средине Новог Сада.

3.1.2. КВАЛИТЕТ ВОДА

3.1.2.1. Нутријенти и индикатори потрошње кисеоника у површинским водама

Нитрати (NO₃-N)

Индикатор прати концентрације нитрата (NO₃-N) у рекама, и обезбеђује оцену стања површинских вода у погледу концентрације нутријената. Користи се за приказивање просторне и временске варијације нутријената и њихових дугорочних трендова. Најзначајнији извор загађења нитратима је спирање са пољопривредног земљишта.

Индикатор се израчунава као медијана низа средњих годишњих вредности нитрата измерених на мерним местима. Mann – Kendall тестом и непараметријском Sen'S методом, одређује се постојање и оцена интензитета тренда.

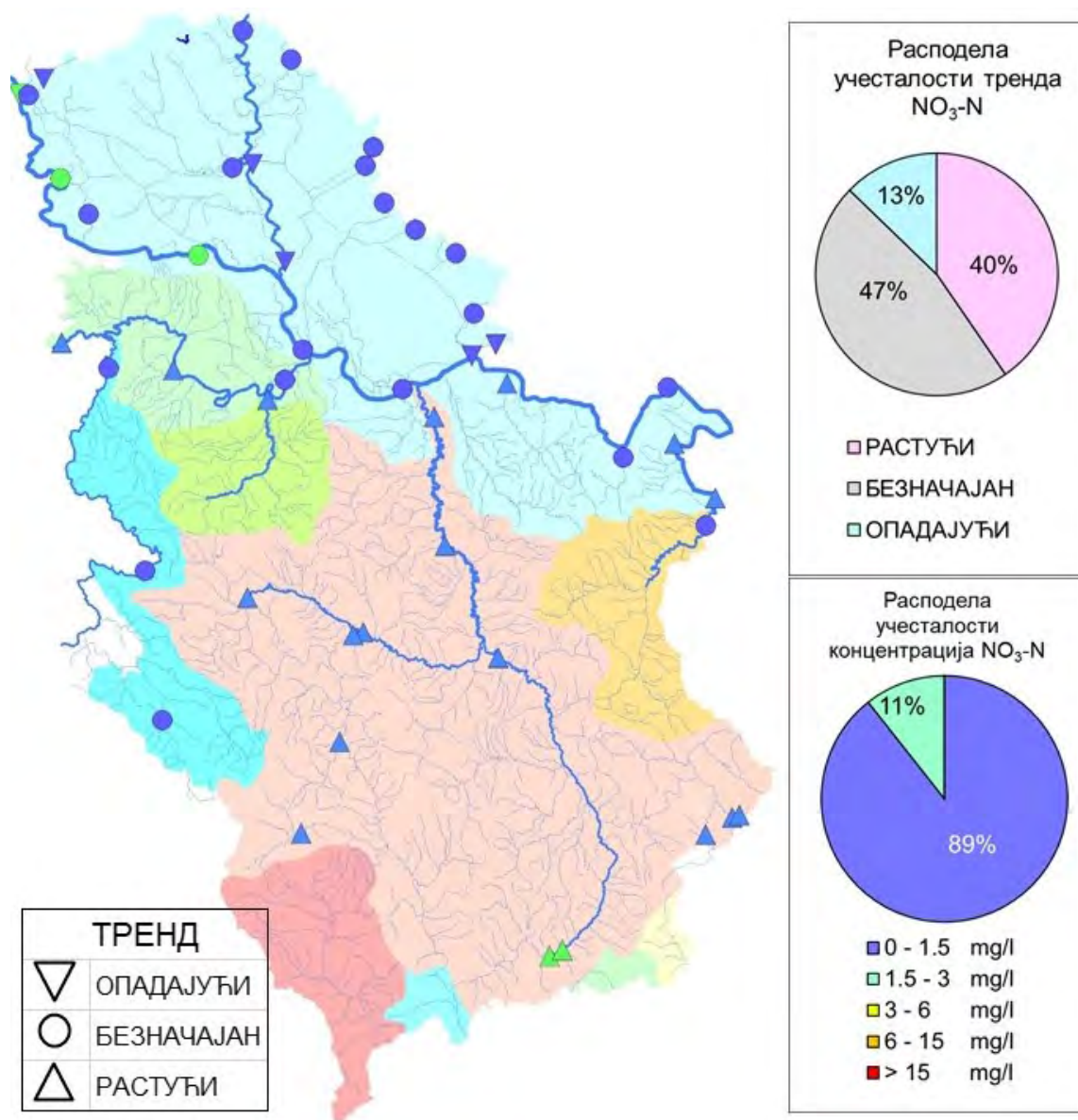


Слика 3.1.25. Трендови медијана нитрата у сливним подручјима Републике Србије (2012-2021. године)

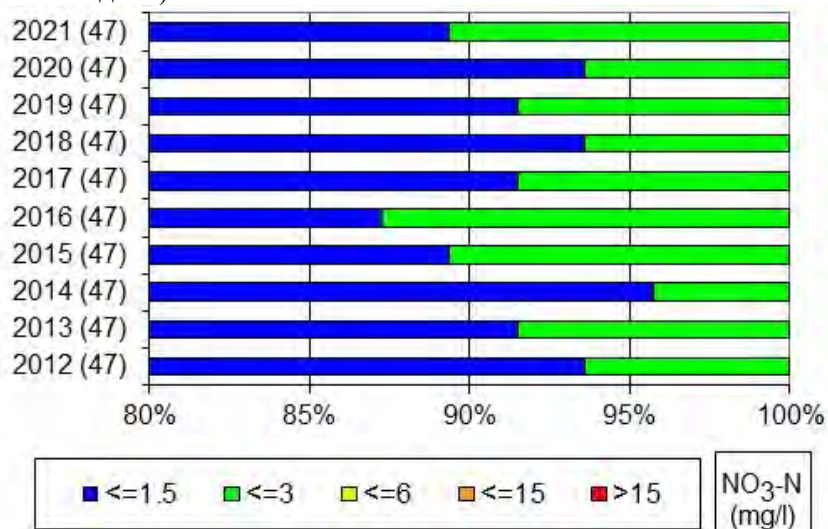
Анализа нитрата је урађена на 47 мерних места на којима, у периоду 2012-2021. године, постоји континуитет у узорковању. Безначајан тренд медијана нитрата одређен је на сливу Дунава, Саве и на целој територији Републике Србије, док је на сливу Мораве одређен растући (неповољан) тренд. Добро је што се вредности медијана крећу се у интервалу од 0,54 - 1,35 (mg/l) што одговара одличном и добром еколошком статусу (Слика 3.1.25).

Квалитет речне воде у Републици Србији, у погледу нитрата, припада одличном еколошком статусу на 89% мерних места. Неповољан (растући) тренд нитрата одређен је на 40% (деветнаест) мерних места: Брза Паланка и Радујевац (Дунав), Кусиће (Пек), Јамена и Шабац (Сава), Багрдан и Љубичевски Мост (Велика Морава), Гугаљски Мост и Краљево (Западна Морава), Батраге, Рашка и Краљево (Ибар), Бујановац (Биначка Морава), Ристовац и Мојсиње (Јужна Морава), Димитровград (Нишава), Трнски Одоровци (Јерма), Мртвине (Габерска река) и Мислођин (Колубара). Добро је што су средње вредности нитрата на овим мерним местима ниске и у границама су одличног еколошког статуса (Слика 3.1.26).

Расподела учесталости нитрата у водотоцима Републике Србије у 2021. је лошија у односу на период 2017-2020. године (Слика 3.1.27).



Слика 3.1.26. Тренд и средња вредња концентрација нитрата у водотоцима Републике Србије (2012-2021. године)

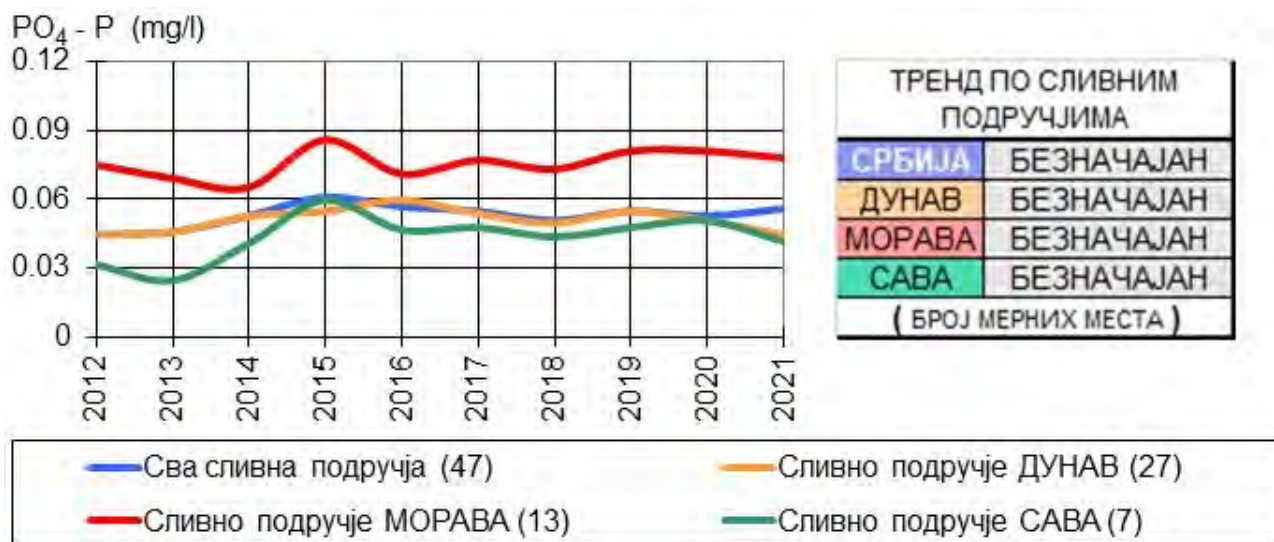


Слика 3.1.27. Расподела учесталости нитрата у водотоцима Републике Србије (2012-2021. године)
Извор података: Агенција за заштиту животне средине

Ортофосфати (PO₄-P)

Индикатор прати концентрације ортофосфата (PO₄-P) у рекама, и обезбеђује оцену стања површинских вода у погледу концентрације нутријената. Користи се за приказивање просторне и временске варијације нутријената и њихових дугорочних трендова. Најзначајнији извор загађења ортофосфатима потиче из комуналних и индустријских отпадних вода.

Индикатор се израчунава као медијана низа средњих годишњих вредности ортофосфата измерених на мерним местима. Mann – Kendall тестом и непараметријском Sen'S методом, одређује се постојање и оцена интензитета тренда.

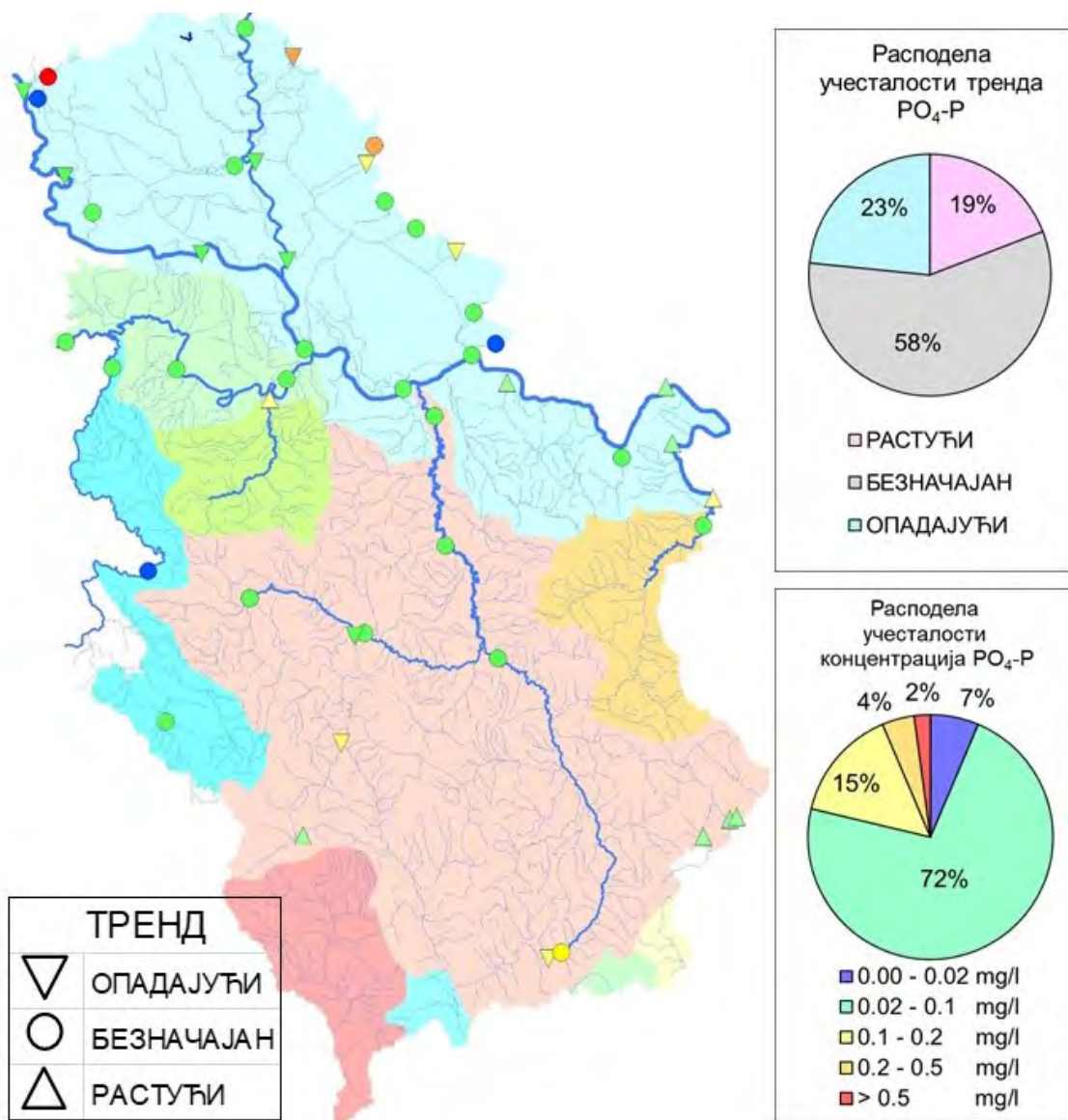


Слика 3.1.28. Трендови медијана ортофосфата у сливним подручјима Републике Србије (2012-2021. године)

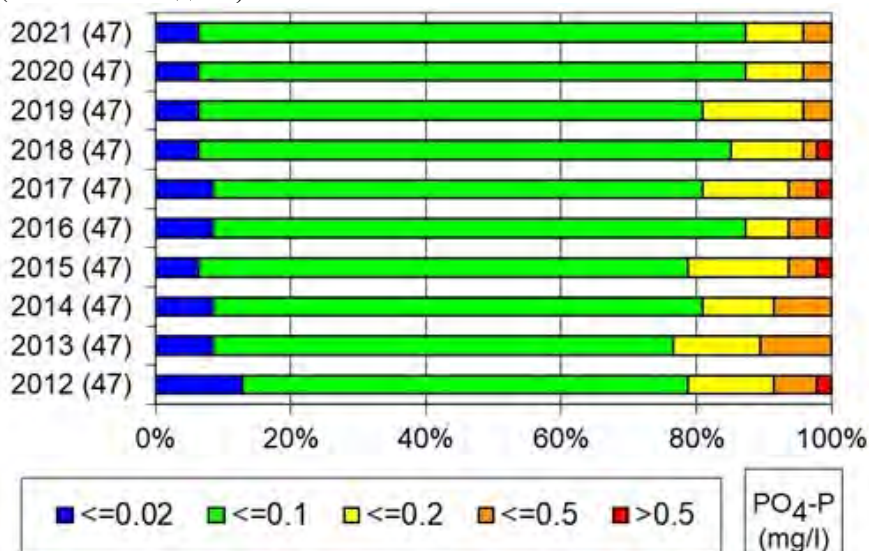
Анализа ортофосфата је урађена на 47 мерних места на којима, у периоду 2012-2021. године, постоји континуитет у узорковању. На свим сливним подручјима и на целој територији Републике Србије одређен је безначајан тренд ортофосфата. Вредности медијана ортофосфата крећу се у интервалу од 0,025 до 0,86 (mg/l) што одговара добром еколошком статусу (Слика 3.1.28).

Квалитет речне воде у Републици Србији, у погледу ортофосфата, не припада добром еколошком статусу на десет (21%) мерних места. Најгоре стање је на мерним местима у АП Војводини: Бачки Брег (Плазовић) са безначајним трендом и просечном десетогодишњом концентрацијом од 0,573 (mg/l), Хетин (Стари Бегеј) 0,381 (mg/l) са безначајним трендом и Врбица (Златица) 0,225 (mg/l) са повољним (опадајућим) трендом у посматраном периоду (Слика 3.1.29).

Просечну концентрацију већу од 0,2 (mg/l) у 2021. години имају Радујевац (Дунав) 0,242 (mg/l) са неповољним (растућим) трендом и Хетин (Стари Бегеј) 0,337 (mg/l) са безначајним трендом. Квалитет воде је, према индикатору ортофосфати, у 2021. години најбољи у односу на период 2012-2021. година (Слика 3.1.30).



Слика 3.1.29. Тренд и средња вредност концентрација ортофосфата у водотоцима Републике Србије (2012-2021. године)

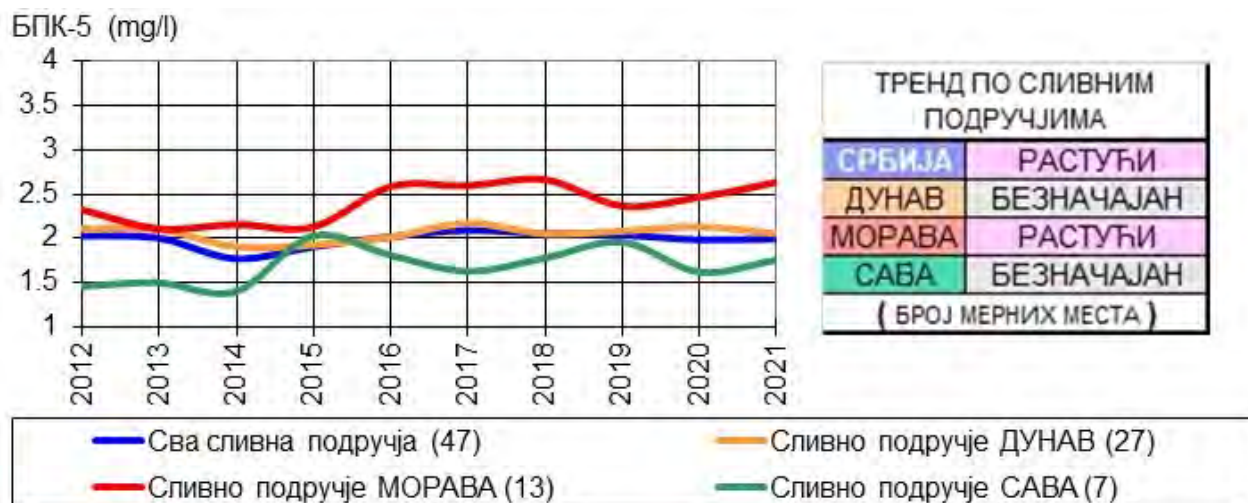


Слика 3.1.30. Расподела учесталости ортофосфата у водотоцима Републике Србије (2012-2021. године)
Извор података: Агенција за заштиту животне средине

Петодневна биолошка потрошња кисеоника (БПК-5)

Индикатор прати концентрације биолошке потрошње кисеоника (БПК-5) у рекама и обезбеђује меру стања површинских вода у смислу биоразградивог органског оптерећења. Користи се за приказивање просторне и временске варијације материја које троше кисеоник и њихових дугорочних трендова. Вредност БПК-5 основни је индикатор загађености површинских вода органским материјама.

Индикатор се израчунава као медијана низа средњих годишњих вредности БПК-5 измерених на мерним местима. Mann – Kendall тестом и непараметријском Sen'S методом, одређује се постојање и оцена интензитета тренда.

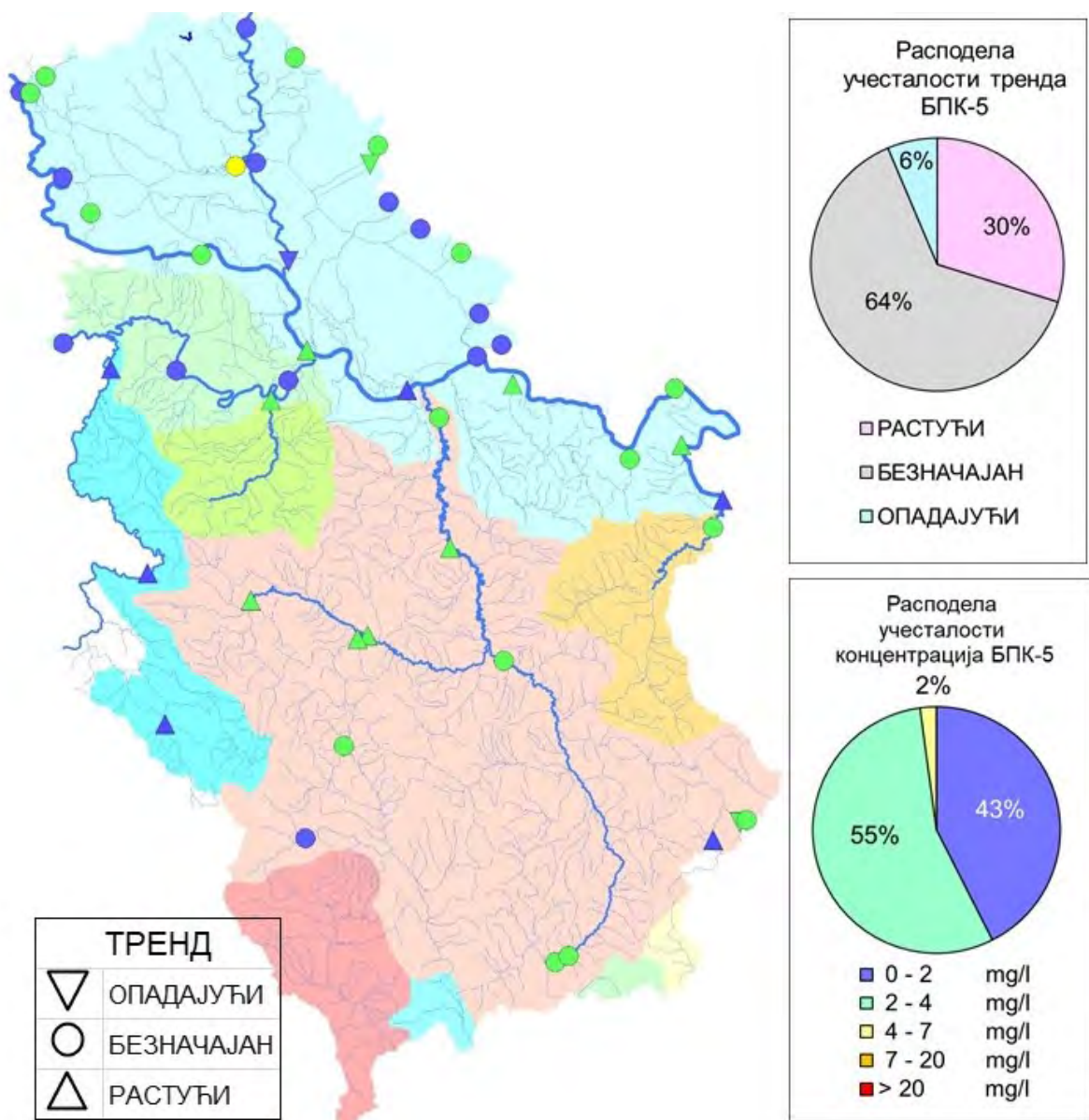


Слика 3.1.31. Трендови медијана БПК-5 у сливним подручјима Републике Србије (2012-2021. године)

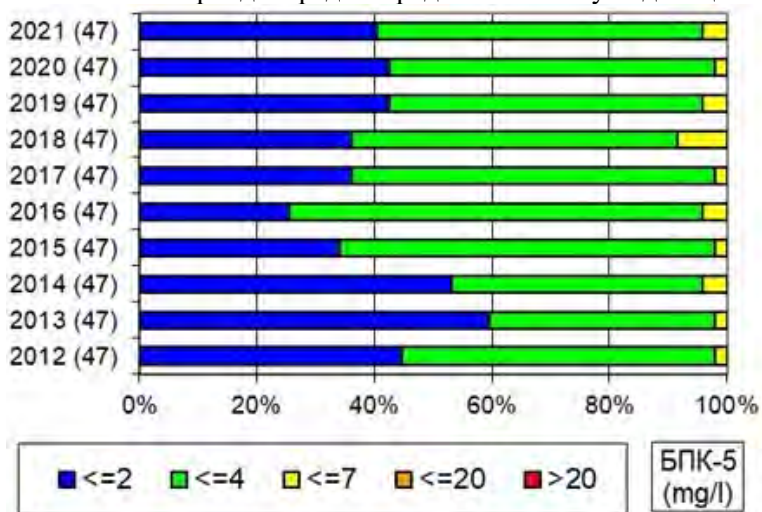
Анализа БПК-5 је урађена на 47 мерних места на којима, у периоду 2012-2021. године, постоји континуитет у узорковању. Безначајан тренд медијана БПК-5 одређен је на сливним подручјима Саве и Дунава, док на сливу Мораве и на целој територији Републике Србије одређен растући (неповољан) тренд. Вредности медијана крећу се у интервалу од 1,39-2,67 (mg/l) што одговара добром еколошком статусу (Слика 3.1.31).

Неповољан (растући) тренд БПК-5 одређен је на 30% (четрнаест) мерних места: Земун, Смедерево, Брза Паланка и Радујевац (Дунав), Кусиће (Пек), Пријеполје (Лим), Бајина Башта и Бадовинци (Дрина), Багрдан (Велика Морава), Гугаљски Мост и Краљево (Западна Морава), Краљево (Ибар), Трнски Одоровци (Јерма) и Мислођин (Колубара). Повољно је што је на овим мерним местима просечна десетогодишња вредност БПК-5 ниска. Виша просечна десетогодишња вредност БПК-5 од 4(mg/l) је била само на мерном месту Бачко Градиште (Канали ДТД) у АП Војводини, што представља 2% мерних места, и износила је 6 (mg/l). На овој локацији је одређен безначајан десетогодишњи тренд квалитета воде (Слика 3.1.32).

У 2021. години квалитет воде се према индикатору БПК-5 благо погоршао у односу на 2018. и 2019. годину. Само на једном мерном месту, Бачко Градиште (канали ДТД) у 2021. години је концентрација БПК-5 била већа од 4 (mg/l) и износила је 6,82 (mg/l) (Слика 3.1.33).



Слика 3.1.32. Тренд и средња вредност БПК-5 у водотоцима Републике Србије (2012-2021. године)



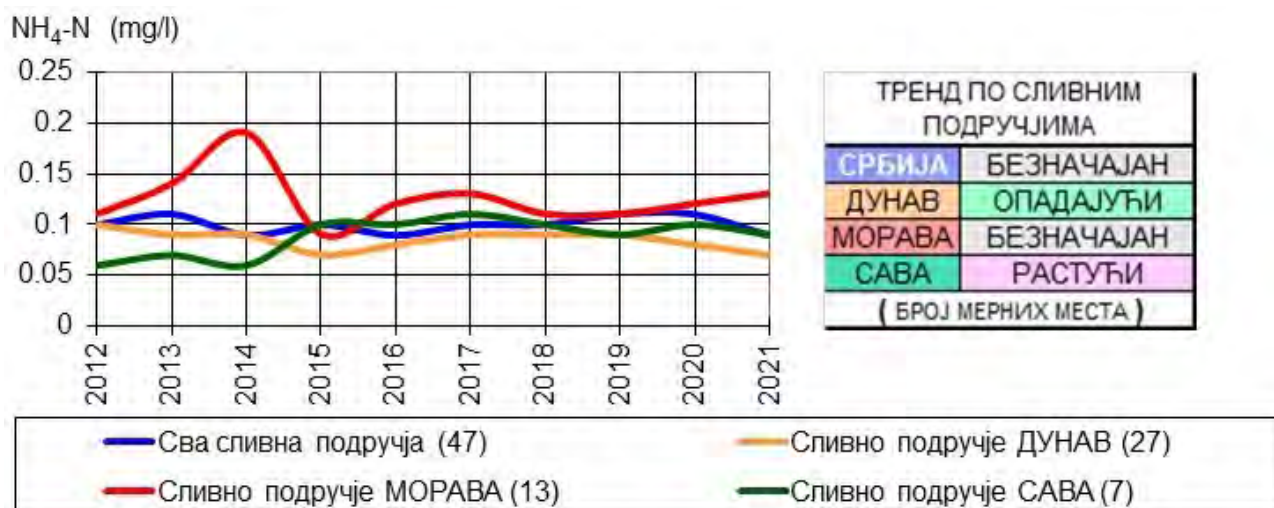
Слика 3.1.33. Расподела учесталости БПК-5 у водотоцима Републике Србије (2012-2021. године)

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

Амонијум-јон (NH₄-N)

Индикатор прати концентрацију амонијума (NH₄ - N) у рекама и обезбеђује меру стања површинских вода у погледу амонијума. Користи се за приказивање просторне и временске варијације материја које троше кисеоник и њихових дугорочних трендова. Амонијум је индикатор могуће бактеријске активности људског и животињског отпада који преко канализационог система или спирањем доспева у површинске воде.

Индикатор се израчунава као медијана низа средњих годишњих вредности амонијума измерених на мерним местима. Mann – Kendall тестом и непараметријском Sen'S методом, одређује се постојање и оцена интензитета тренда.

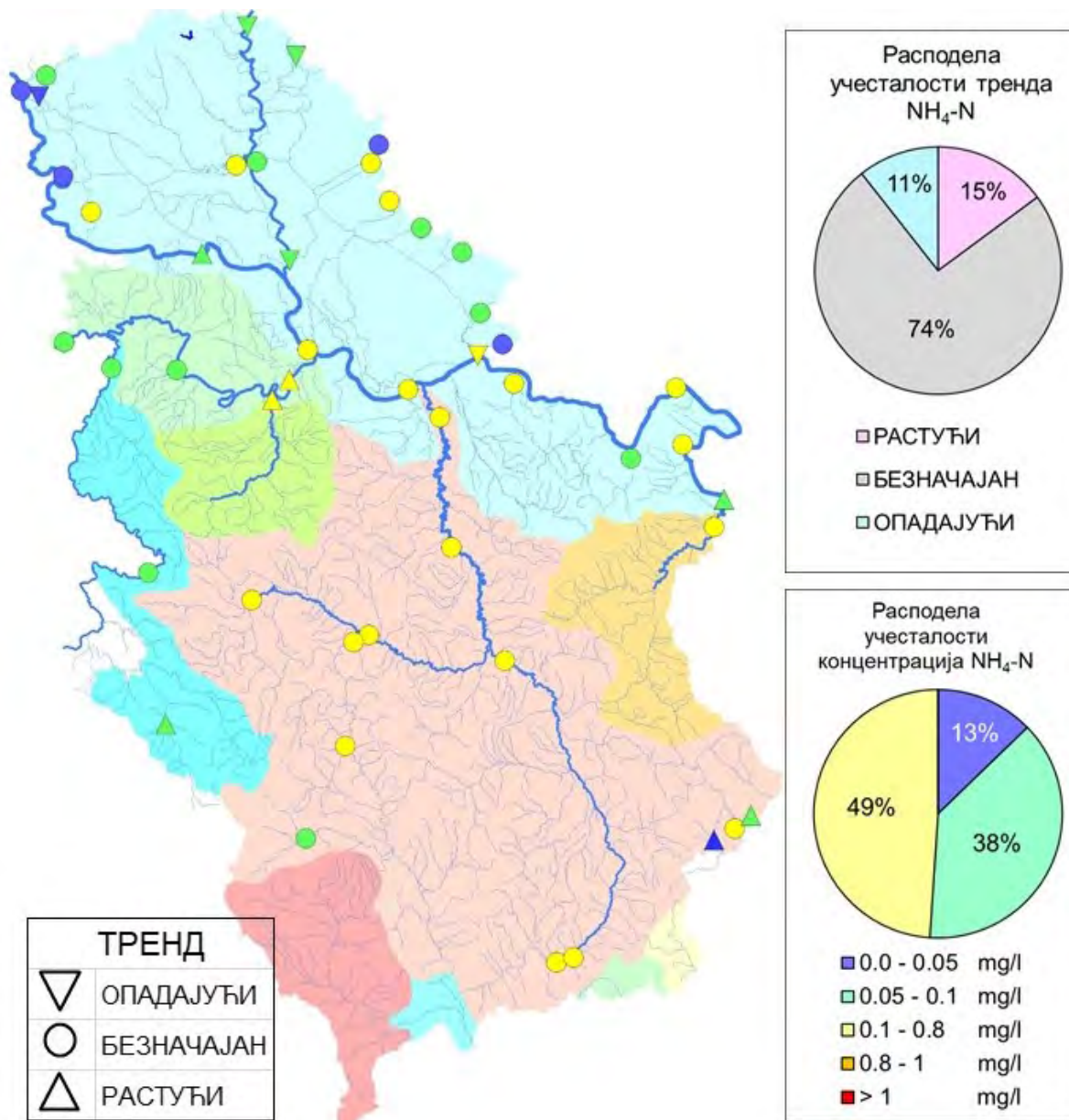


Слика 3.1.34. Трендови медијана амонијума у сливним подручјима Републике Србије (2012-2021. године)

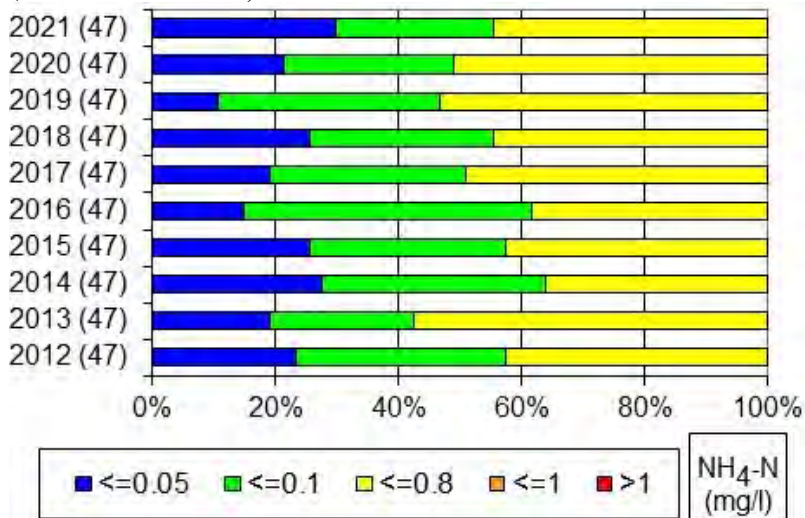
Анализа амонијума је урађена на 47 мерних места на којима, у периоду 2012-2021. године, постоји континуитет у узорковању. Неповољан (растући) тренд медијана амонијума одређен је у сливном подручју Саве. Безначајан тренд у истом периоду је у сливу Мораве и на целој територији Републике Србије. Повољан (оппадајући) тренд одређен је на сливу Дунава. Вредности медијана крећу се у интервалу од 0,06-0,19 (mg/l) што одговара добром еколошком статусу (Слика 3.1.34).

Неповољан (растући) тренд средњих вредности амонијума, у периоду 2012-2021. године, одређен је на 15% (седам) мерних места: Нови Сад и Радујевац (Дунав), Пријепоље (Лим), Димитровград (Нишава), Трнски Одоровци (Јерма), Мислођин (Жолубара) и Остружница (Сава) (Слика 3.1.35).

Расподела учесталости амонијума у водотоцима Републике Србије у 2021. години је боља у односу на период 2017-2020. година (Слика 3.1.36).



Слика 3.1.35. Тренд и средња вредност концентрација амонијума у водотоцима Републике Србије (2012-2021. године)

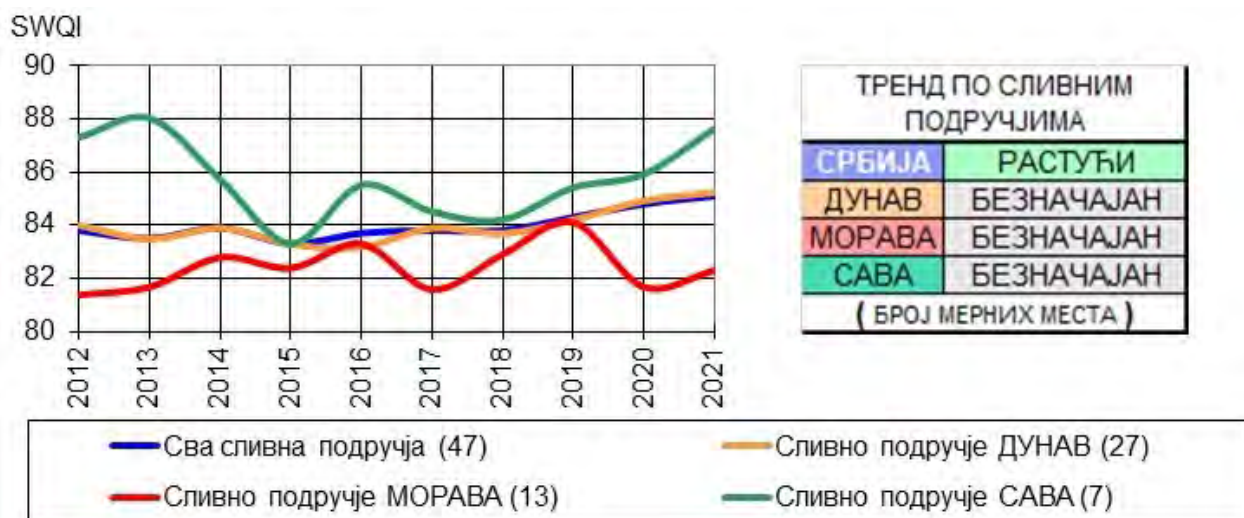


Слика 3.1.36. Расподела учесталости амонијума у водотоцима Републике Србије (2012-2021. године)
Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.1.2.2. Српски индекс квалитета вода - Serbian Water Quality Index (SWQI)

Serbian Water Quality Index (SWQI) прати девет параметара физичко-хемијског квалитета (температура воде, рН вредност, електропроводљивост, проценат засићења кисеоником, БПК-5, суспендоване материје, укупни оксидовани азот (нитрати + нитрити), ортофосфати и амонијум) и један параметар микробиолошког квалитета воде (највероватнији број колиформних клица) и обезбеђује меру стања површинских вода у погледу општег квалитета површинских вода не узимајући у обзир приоритетне и хазардне супстанце. Сумарна вредност је неименовани број од 0 до 100 као квантитативан показатељ квалитета одређеног узорка воде, где је 100 најбољи квалитет.

Индикатор се израчунава као медијана низа средњих годишњих вредности SWQI измерених на мерним местима. Mann – Kendall тестом и непараметријском Sen'S методом, одређује се постојање и оцена интензитета тренда.

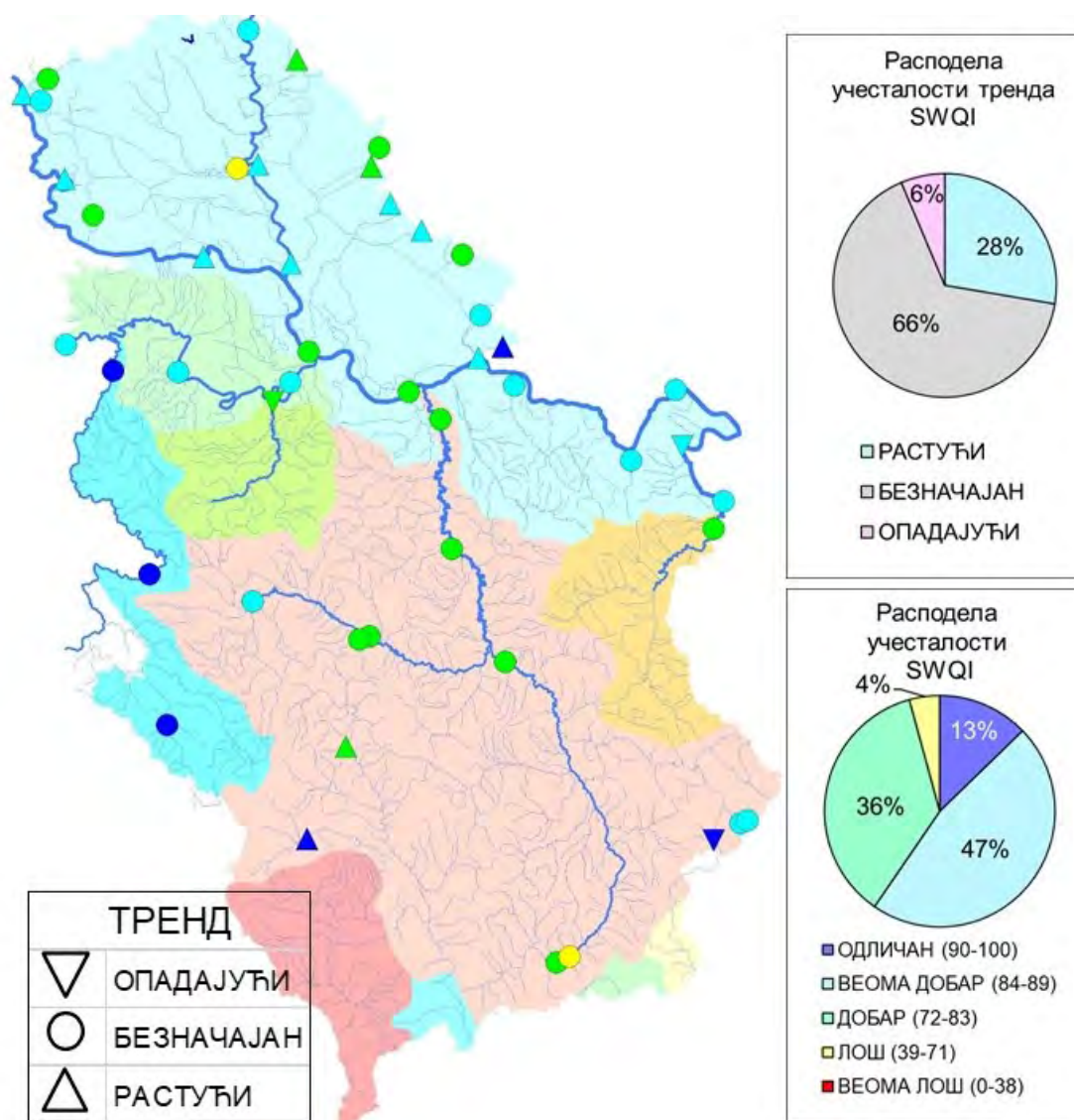


Слика 3.1.37. Трендови медијана SWQI у сливним подручјима Републике Србије (2012-2021. године)

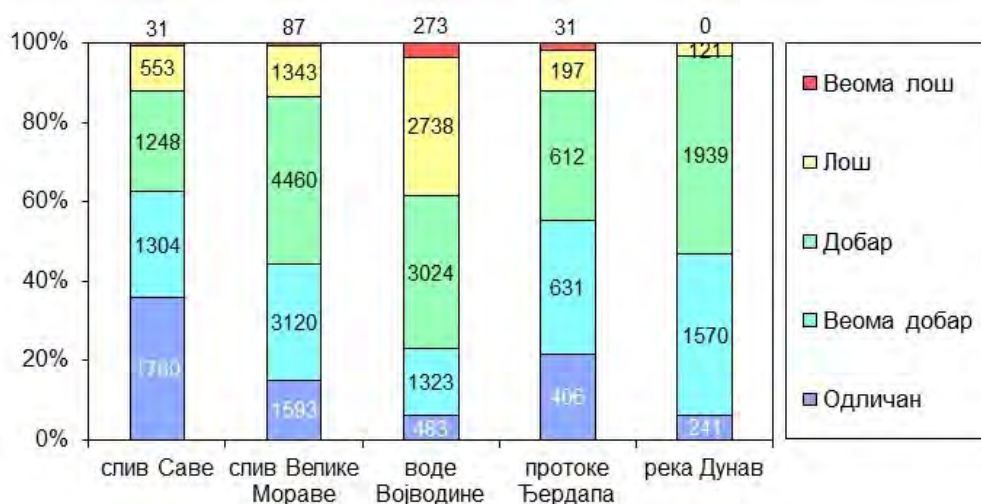
Анализа SWQI је урађена на 47 мерних места на којима, у периоду 2012-2021. године, постоји континуитет у узорковању. На сливовима Дунава, Саве и Мораве одређен је безначајан тренд, док је на целој територији Републике Србије одређен растући (позитиван) тренд. Вредности медијана SWQI крећу се у интервалу од 81 до 88 што одговара квалитету „добар” и „веома добар” (Слика 3.1.37).

Лош квалитет по параметру SWQI одређен је на два (4%) мерних места: Бачко Градиште (Канали ДТД) и Ристовац (Јужна Морава). На овим локацијама је одређен безначајан тренд квалитета воде. Неповољан (оппадајући) тренд је на три (6%) мерна места, Брза Паланка (Дунав), Трнски Одорпвци (Јерма) и Мислођин (Колубара), али са веома добрим, одличним и добрим квалитетом воде (Слика 3.1.38).

Анализом 29.088 узорка са 300 мерних места узоркованих у просеку једном месечно у периоду 1998-2021. године, утврђено је најлошије стање у водотоцима и каналима сливног подручја АП Војводине. На овој територији, у односу на укупан број узорака, 38,4% се сврстава у класу „лош” и „веома лош”, док је у класи „веома лош”, узимајући у обзир целу територију Републике Србије чак 64,7% узорака са сливног подручја АП Војводине. Најбољи квалитет, у категорији „одличан”, је забележен у малим водотоцима брдско-планинских области у источној, југоисточној и западној Србији (Слика 3.1.39).



Слика 3.1.38. Тренд и средња вредност SWQI у водотоцима Републике Србије (2012-2021. године)



Слика 3.1.39. Анализа узорка воде методом SWQI по сливним подручјима Републике Србије (1998-2021. године)

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.1.2.3. Концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци

Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци, (ПХС) које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, број 24/14) дефинисане су супстанце и њихове дозвољене просечне годишње концентрације (ПГК) и максималне дозвољене концентрације (МДК) које се не смеју прекорачити да се не би дугорочно или краткорочно угрозили стандарди квалитета животне средине за површинске воде, а тиме и здравље људи.

Анализа ПХС је у 2021. години урађена на 86 мерних места на 54 водотока и две акумулације. Дозвољене ПГК које изазивају дугорочне последице по екосистеме премашене су на 18 мерних места на 16 водотокова и три мерна места на једној акумулацији (Табела 3.1.2).

Табела 3.1.2. Премашене ПГК за ПХС у површинским водама Републике Србије у 2021. години

Приоритетна хазардна супстанца (ПХС)	Нумеричка идентификација супстанце (CAS No)	Дозвољена просечна годишња концентрација (ПГК) (µg/l)	Израчуната просечна годишња концентрација (µg/l)	Број мерења током године	Водоток (Акумулација)	Мерно место
Alfa-HCH	319-84-6	0.04	0.157	5	Моравица-Банатска	Ватин
Gamma-HCH (Линдан)	58-89-9	0.04	0.081	5	Моравица-Банатска	Ватин
Олово растворено	7439-92-1	1.2	1.94	6	Плазовић	Бачки Брег 2
Олово растворено	7439-92-1	1.2	2.29	6	Коларићка река	Црнча
Кадмијум растворени	7440-43-9	0.25	0.35	6	Коларићка река	Црнча
Кадмијум растворени	7440-43-9	0.25	0.597	6	Крупинска река	Селенац
Кадмијум растворени	7440-43-9	0.25	7.39	4	Тимок	Србово
Никл растворени	7440-02-0	4	4.75	11	Дунав	Богојево
Никл растворени	7440-02-0	4	4.91	10	Тамиш	Јаша Томић
Никл растворени	7440-02-0	4	6.47	12	Брзава	Марковићево
Никл растворени	7440-02-0	4	4.33	12	Караш	Добричево
Никл растворени	7440-02-0	4	4.34	5	ДТД Канал	Кајтасово
Никл растворени	7440-02-0	4	4.9	11	Тиса	Нови Бечеј
Никл растворени	7440-02-0	4	4.27	11	Тиса	Тител
Никл растворени	7440-02-0	4	4.74	11	Стари Бегеј	Хетин
Никл растворени	7440-02-0	4	4.54	10	Пловни Бегеј	Српски Итебеј
Никл растворени	7440-02-0	4	4.55	4	ДТД Канал	Бач
Никл растворени	7440-02-0	4	6.75	4	ДТД Канал	Бачко Градиште
Никл растворени	7440-02-0	4	22.65	4	Тимок	Србово
Никл растворени	7440-02-0	4	4.85	4	ДТД Канал	Ново Милошево
Никл растворени	7440-02-0	4	5.22	5	Плазовић	Риђица
Никл растворени	7440-02-0	4	19.43	2	(Рибница-Црни Рзав)	Рибница А1
Никл растворени	7440-02-0	4	18.34	2	(Рибница-Црни Рзав)	Рибница Б1
Никл растворени	7440-02-0	4	14.28	2	(Рибница-Црни Рзав)	Рибница Ц1

МДК које изазивају краткорочне последице по екосистеме премашене су на пет мерних места на пет водотокова и три мерна места на једној акумулацији (Табела 3.1.3).

Табела 3.1.3. Премашене МДК за ПХС у површинским водама Републике Србије у 2021. години

Приоритетна хазардна супстанца (ПХС)	Нумеричка идентификација супстанце (CAS No)	Максимална дозвољена концентрација (МДК) (µg/l)	Измерена максимална вредност (µg/l)	Водоток (Акумулација)	Мерно место
Жива растворена	7439-97-6	0.07	0.12	Болечица	Лештане
Никл растворени	7440-02-0	34	79.7	Тимок	Србово
Никл растворени	7440-02-0	34	38.2	(Рибница-Црни Рзав)	Рибница А1
Никл растворени	7440-02-0	34	35.7	(Рибница-Црни Рзав)	Рибница Б1
Никл растворени	7440-02-0	34	38.4	(Рибница-Црни Рзав)	Рибница Ц1
Кадмијум растворени	7440-43-9	1.5	28.56	Тимок	Србово
Кадмијум растворени	7440-43-9	1.5	1.74	Крупинска река	Селенац
Gamma-HCH (Линдан)	58-89-9	0.04	0.402	Моравица-Банатска	Ватин
Alfa-HCH	319-84-6	0.04	0.781	Моравица-Банатска	Ватин
Gamma-HCH (Линдан)	58-89-9	0.04	0.054	Караш	Добричево
Alfa-HCH	319-84-6	0.04	0.061	Караш	Добричево

У ПХС спадају и дуготрајно загађујуће органске супстанце (POPs хемикалије). Основни циљ Стокхолмске конвенције је да забрани, или ограничи производњу, употребу, емисију, увоз и извоз ових супстанци ради заштите здравља људи и животне средине.

Дозвољене просечне годишње концентрације премашиле су POPs хемикалије Alfa-HCH и Gama-HCH (Линдан) на мерном месту Ватин (Банатска Моравица) (Табела 3.1.2).

Максималне дозвољене концентрације премашиле су такође POPs хемикалије Alfa-HCH и Gama-HCH (Линдан) на мерним местима Ватин (Банатска Моравица) и Добричево (Караш) (Табела 3.1.3).

Остале детектоване POPs хемикалија нису премашиле дозвољене концентрације, али само њихово појављивање изнад границе квантификације (LOQ) указује на опрез јер су отпорне на фотолитичку, биолошку и хемијску деградацију, због чега се путем ваздуха и воде, процесима испаравања и кондензације преносе у непромењеном облику у регије у којима нису употребљаване (Табела 3.1.4).

Табела 3.1.4. Детектоване POPs хемикалије у водотоцима Републике Србије у 2021. години

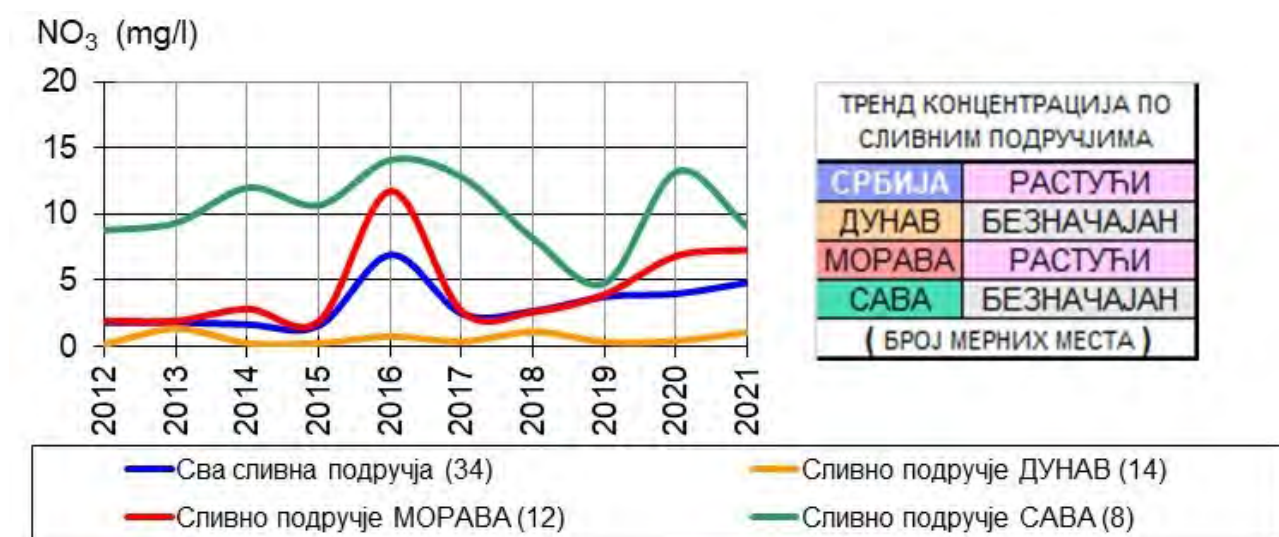
Дуготрајна загађујућа органска супстанца (POPs)	Нумеричка идентификација супстанце (CAS No)	Граница квантификације (LOQ)	Измерена вредност \geq LOQ ($\mu\text{g/l}$)	Број мерења \geq LOQ (Укупан број мерења)	Водоток	Мерно место
DDT, p,p'	50-29-3	0.001	0.003	1(5)	Моравица-Банатска	Ватин
DDT, p,p'	50-29-3	0.001	0.001	1(7)	Нера	Кусић
DDT, p,p'	50-29-3	0.001	0.001	1(7)	Дрина	Бајина Башта
DDT, p,p'	50-29-3	0.001	0.001	1(8)	Коларичка река	Црнча
DDT, p,p'	50-29-3	0.001	0.001	1(8)	Крупинска река	Селанац
DDT, p,p'	50-29-3	0.001	0.002	1(9)	Велика Морава	Љубичевски Мост
DDT, p,p'	50-29-3	0.001	0.001	1(8)	Деспотовица	Брђани
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.002	1(9)	Дунав	Банатска Паланка
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.001	1(8)	Тиса	Тител
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.001	2(7)	Златица	Врбица
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.014	1(5)	Моравица-Банатска	Ватин
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.001	1(7)	Караш	Добричево
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.008	1(7)	Нера	Кусић
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.001	2(4)	Плазовић	Риђица
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.002	1(9)	Сава	Шабац
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.001	1(7)	Дрина	Бајина Башта
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.001	1(5)	Колубара	Мислофин
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.002	1(9)	Велика Морава	Љубичевски Мост
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.008	1(10)	Биначка Морава	Бујановац
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.003	1(5)	Злота река	Сумраковац
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.001 и 0.005	2(8)	Брестовачка река	Метовница
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.001	2(7)	Градац	Ваљево
Beta-HCH	319-85-7	0.001	0.001	1(7)	Болечица	Лештане
Hlordan	57-74-9	0.001	0.002	1(9)	Велика Морава	Љубичевски Мост
Alfa-Endosulfan	959-98-8	0.005	<LOQ			
Beta-Endosulfan	33213-85-9	0.005	<LOQ			
Aldrin	309-00-2	0.001	<LOQ			
Dieldrin	60-57-1	0.002	<LOQ			
Heptahlor	78-44-8	0.001	<LOQ			
Endrin	72-20-8	0.005	<LOQ			
Heksalorbenzen	118-74-1	0.001	<LOQ			
Pentahlorbenzen	808-93-5	0.001	<LOQ			

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.1.2.4. Садржај нитрата (NO₃) у подземним водама

Индикатор прати концентрације нитрата (NO₃) у подземним водама, и обезбеђује оцену стања подземних вода у погледу концентрације нутријената. Користи се за приказивање просторне и временске варијације нутријената и њихових дугорочних трендова. Прекомерна количина нутријената која из урбаних подручја, индустрије и пољопривредних области понире у тло доводи до повећања концентрација што проузрокује загађење подземних вода. Овај процес има негативан утицај на коришћење воде за људску потрошњу и друге сврхе.

Индикатор се израчунава као медијана низа средњих годишњих вредности нитрата измерених на мерним местима. Mann – Kendall тестом и непараметријском Sen'S методом, одређује се постојање и оцена интензитета тренда.

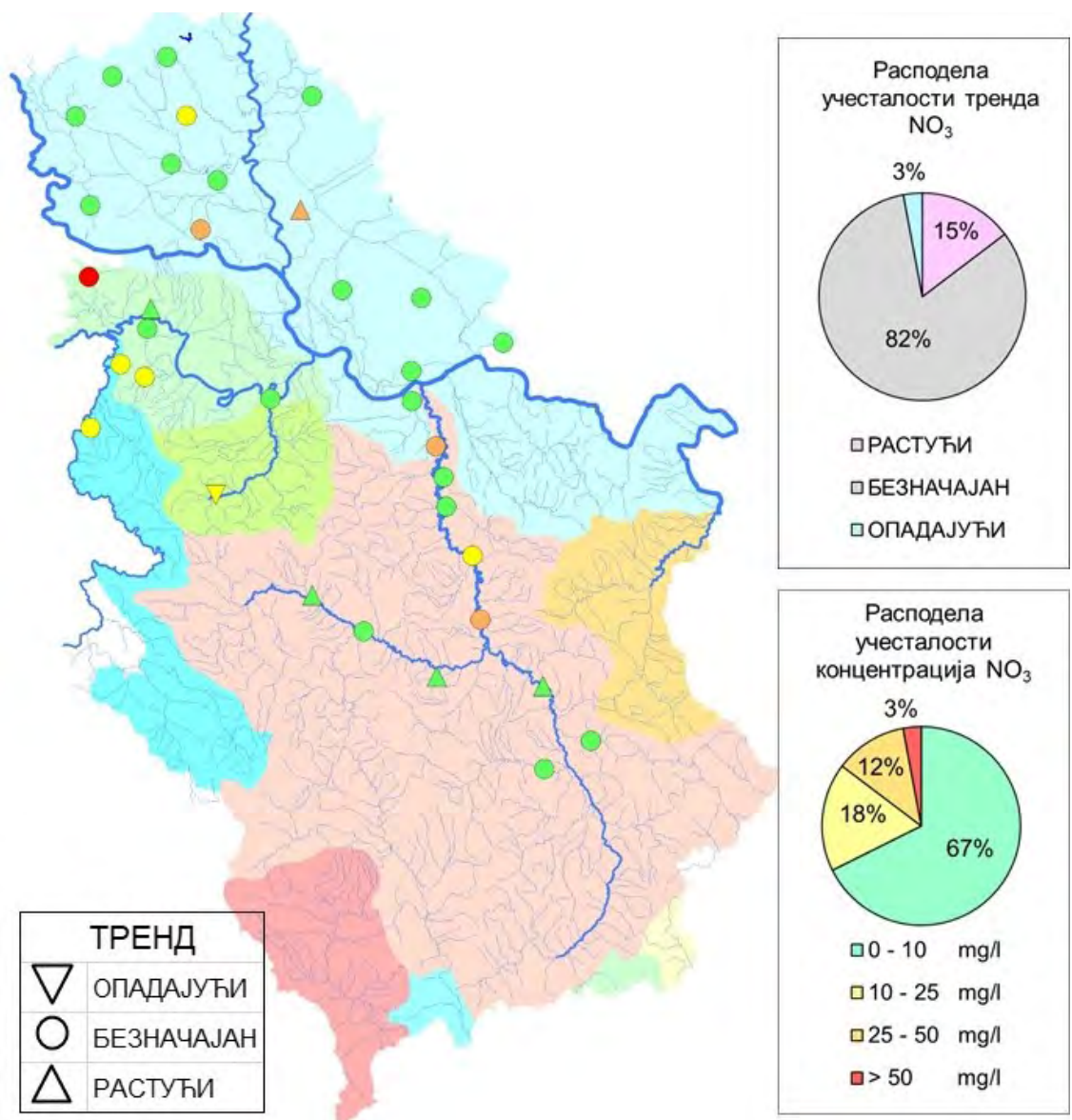


Слика 3.1.40. Трендови медијана нитрата у подземним водама Републике Србије (2012-2021. године)

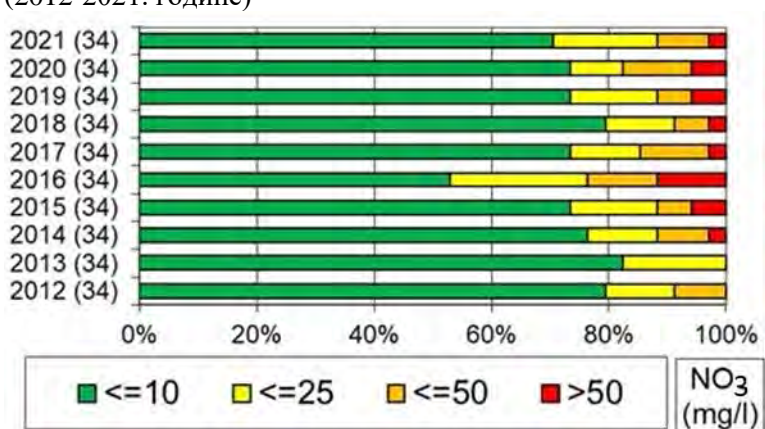
Анализа нитрата подземних вода је урађена на 34 мерна места на којима, у периоду 2012-2021. године, постоји континуитет у узорковању. На целој територији Републике Србије и на сливу Мораве одређен је неповољан (растући) тренд, док је на сливним подручјима Саве и Дунава забележен је безначајан тренд нитрата што значи да нема битних промена квалитета (Слика 3.1.40).

Просечна десетогодишња концентрација већа од 50 (mg/l) одређена је само на мерном месту Шид (Ш-1/Д) (55 mg/l) у сливу Саве у периоду 2012-2021. године. Релативно висока просечна десетогодишња концентрација већа од 25 (mg/l) одређена је на мерним местима Нови Сад (РШ-1/1) (31,4 mg/l) и Зрењанин (ЗР-1/Д) (28,1 mg/l) у сливу Дунава и Лозовик-Влашки До (33,2 mg/l) и Обреж-Ратаре (31 mg/l) у сливу Мораве (Слика 3.1.41).

У 2021. години, дозвољена концентрација нитрата од 50 (mg/l) премашена је само на мерном месту Шид (Ш-1/Д) (73,5 mg/l) у сливу Саве. Расподела учесталости нитрата у 2021. је боља него у 2019. и 2020. години (Слика 3.1.42).



Слика 3.1.41. Тренд и средња вредност концентрација нитрата у подземним водама Републике Србије (2012-2021. године)



Слика 3.1.42. Расподела учесталости нитрата у подземним водама Републике Србије (2012-2021. године)

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.1.3. КВАЛИТЕТ ЗЕМЉИШТА

3.1.3.1. Степен угрожености земљишта у урбаним зонама

Индикатор прати степен угрожености земљишта од хемијског загађења у урбаним срединама на основу прекорачења граничних и ремедијационих вредности опасних и штетних материја у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС”, бр. 30/18 и 64/19).

У 2022. години праћен је степен угрожености земљишта од хемијског загађења у урбаним срединама у 11 јединица локалне самоуправе, испитан је 251 узорак земљишта. За већину локалних самоуправа, информације о стању земљишта су непотпуне, или непостојеће. (слике 3.1.43 и 3.1.44)



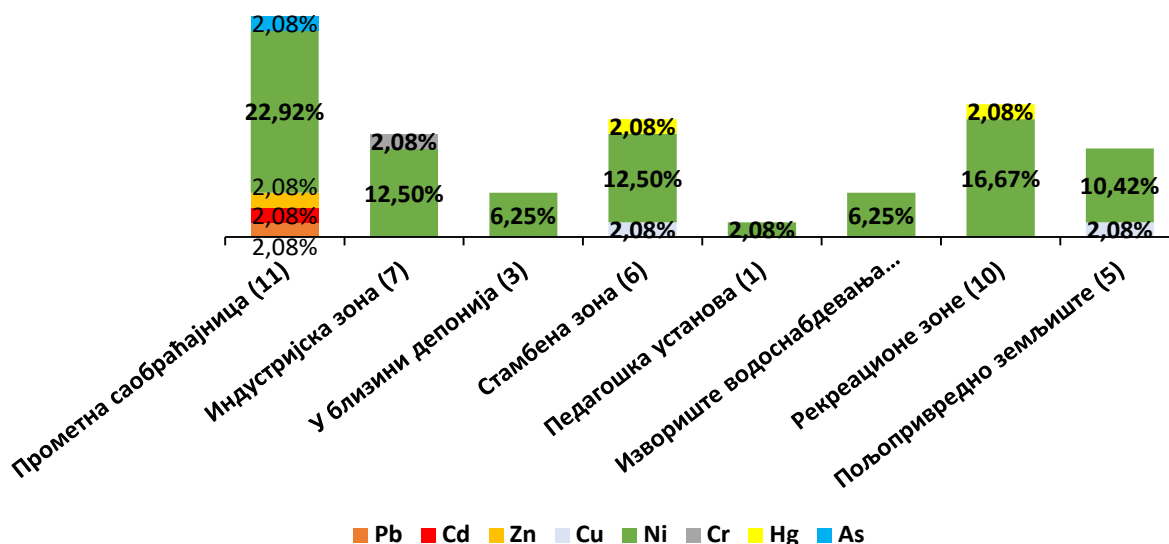
Слика 3.1.43. Локалне самоуправе које су реализовале локални мониторинг земљишта у 2022. години



Слика 3.1.44. Процент реализованих локалних мониторинга земљишта у 2022. години у односу на укупан број

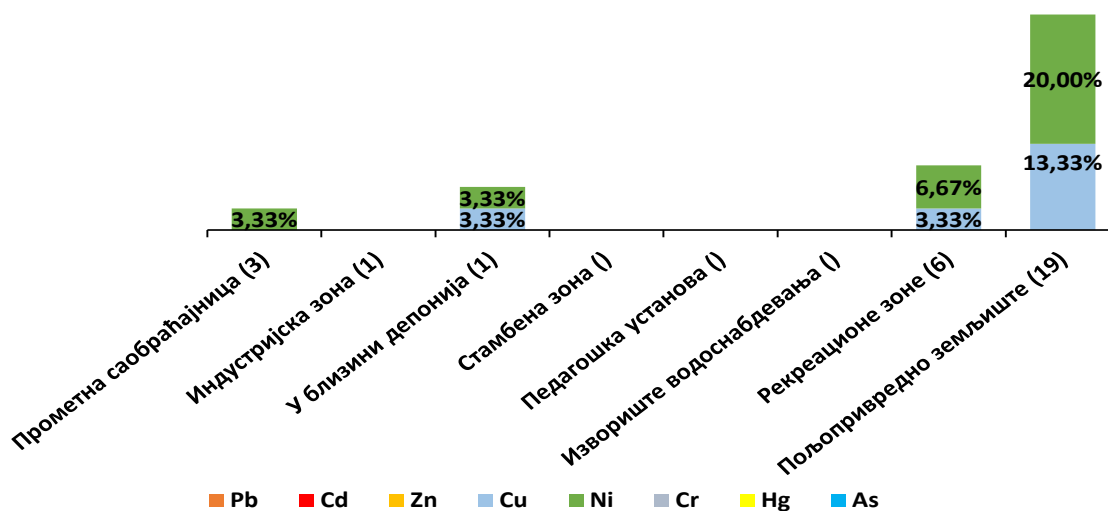
Једна од главних области испитивања земљишта у урбаним зонама је токсичност тешких метала и због тога је испитивање земљиште важно за здравље и квалитет живота у урбаним срединама. Резултати испитивања показују да је најчешће прекорачење граничних вредности у 2022. години забележено за Ni, Cu, Cr, Zn, Cd, Pb, As, Co и Hg.

На територији града Београда резултати истраживања на дубини од 10 cm, у укупно 48 узорака, показују прекорачење граничне вредности за Cd, Zn, Cu, Ni, Cr, As и Hg у индустријској зони, у зони прометних саобраћајница, у близини депоније, стамбеној зони, педагошкој установи, изворишту водоснабдевања, рекреационој зони и пољопривредном земљишту. Ремедијациона вредност није прекорачена ни у једном узорку. (Слика 3.1.45)



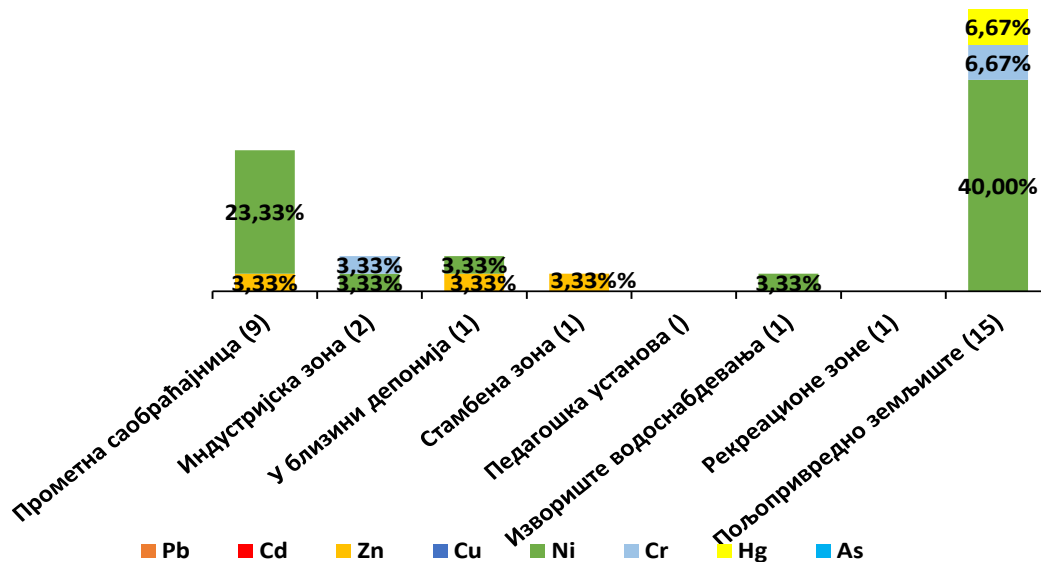
Слика 3.1.45. Прекорачења граничних вредности и број испитиваних узорака на дубини од 10 cm на територији града Београда

У граду Панчеву је прекорачена гранична вредност за Cu и Ni у узорцима земљишта у зони прометних саобраћајница, рекреационој зони, у близини депонија и пољопривредног земљишта. Укупан број узорака је 30 са дубине од 0-30 cm. Ремедијациона вредност није прекорачена ни у једном узорку. (Слика 3.1.46).



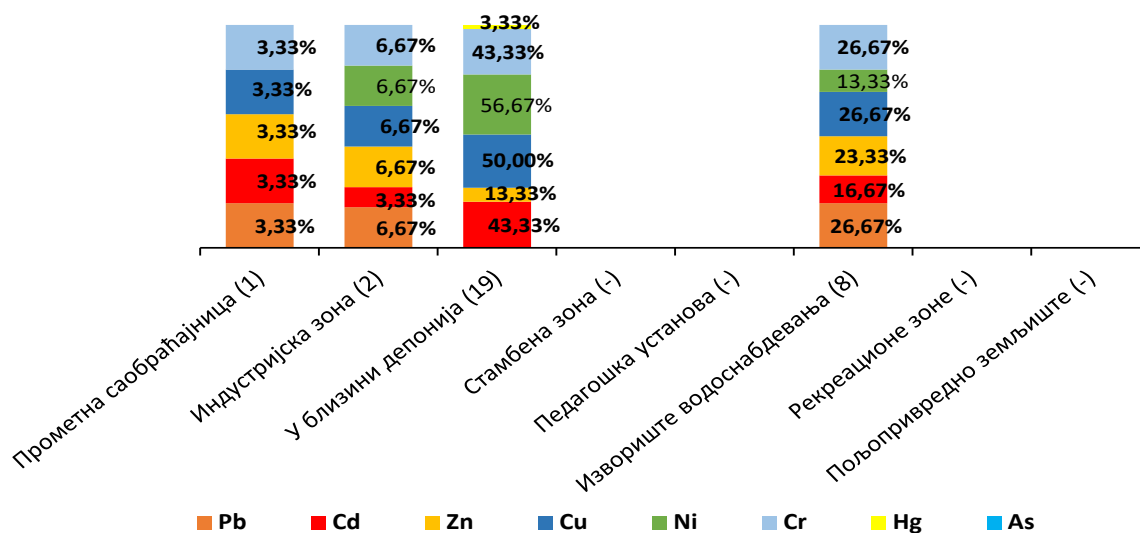
Слика 3.1.46. Прекорачења граничних вредности и број испитиваних узорака на дубини од 30 cm у граду Панчеву

На територији града Крушевца од укупно 30 узорака узетих са дубине од 0-30 cm повишене су концентрације у узорцима земљишта у индустријској зони, у зони прометних саобраћајница, стамбеној и рекреационој зони, у близини депонија и пољопривредног земљишта за Zn, Ni, Cr и Hg, док су ремедијационе вредности прекорачене за Ni у индустријској зони у једном узорку, стамбеној зони у једном узорку, зони пољопривредног земљишта у два узорка и у рекреационој зони у једном узорку (Слика 3.1.47).



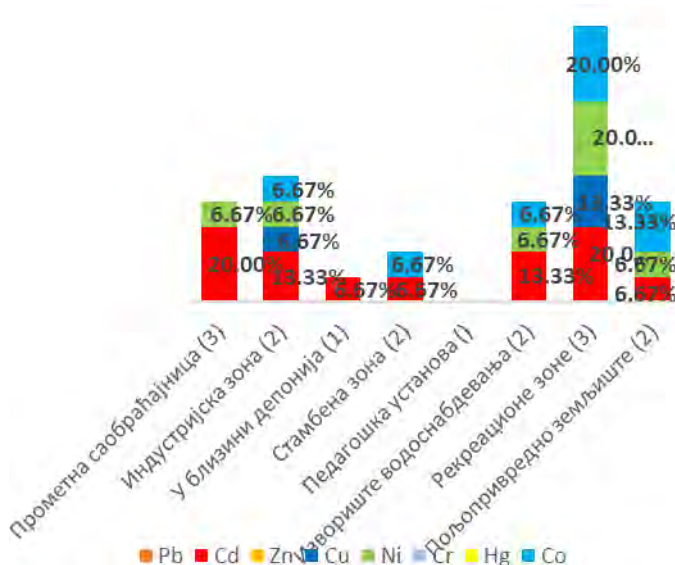
Слика 3.1.47. Прекорачења граничних вредности и број испитиваних узорака на дубини од 30 cm на територији града Крушевца

На територији града Пожаревца резултати испитивања на дубини од 30 cm, укупно 30 узорака, показују прекорачење граничне вредности за Pb, Cd, Zn, Cu, Ni, Cr и Hg у индустријској зони, зони прометних саобраћајница, у близини депоније и изворишта водоснабдевања. Ремедијационе вредности прекорачене су за Ni у зони прометне саобраћајнице, у једном узорку, близини депонија у два узорка и у зони изворишта водоснабдевања у четири узорка (Слика 3.1.48).



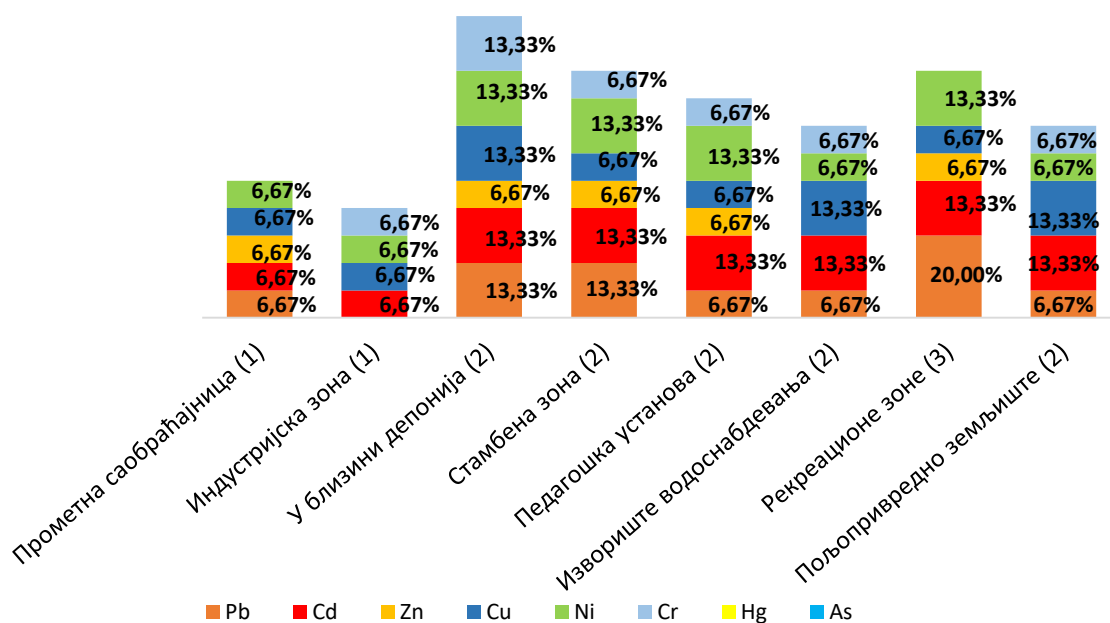
Слика 3.1.48. Прекорачења граничних вредности и број испитиваних узорака на дубини од 30 cm на територији града Пожаревца

На територији града Ниша од укупно 15 узорка земљишта које је испитано са дубине од 30 cm, граничне вредности су прекорачене за Cd, Cu, Ni и Co, у близини прометних саобраћајница, индустријској зони, у близини депонија, стамбеној зони, изворишту водоснабдевања, рекреационој зони и на пољопривредном земљишту. Прекорачења ремедијационих вредности нема ни у једном узорку (Слика 3.1.49).



Слика 3.1.49. Прекорачења граничних вредности и број испитиваних узорка на дубини од 30 cm на територији града Ниша

На територији града Смедерева од укупно 15 узорка земљишта које је испитано са дубине од 0-30 cm, гранична вредност је прекорачена за Pb, Cd, Zn, Cu, Ni и Cr у стамбеној, рекреационој и индустријској зони, зони педагошке установе, у близини депонија, изворишта водоснабдевања и на пољопривредном земљишту. Ремедијациона вредност није прекорачена ни у једном узорку (Слика 3.1.50).



Слика 3.1.50. Прекорачења граничних вредности и број испитиваних узорка на дубини од 30 cm на територији града Смедерева

У граду Чачку на укупно испитана четири узорка на дубини од 20-30 cm констатовано је прекорачење граничне вредности у индустријској зони у једном узорку за Hg, и у рекреационој и индустријској зони у по једном узорку за Ni. Ремедијациона вредност није прекорачена ни у једном узорку.

Граничне вредности у Новом Пазару прекорачене су за Cu, Ni и Pb у зони изворишта водоснабдевања, рекреационој зони и зони педагошке установе. Ремедијациона вредност није прекорачена ни у једном узорку. Укупно је испитано шест узорака на шест локација, на дубини од 0-30 cm.

У граду Ужицу укупно је испитано четири узорка на четири локације. На основу анализа земљишта утврђено је прекорачење граничне вредности у близини прометне саобраћајнице за Zn, Cu и Ni и у близини депоније за Zn, Cu и Ni. Ремедијациона вредност је прекорачена за Cu у једном узорку у близини депоније.

У општини Сурдулица у укупно испитаних осам узорака са осам локација прекорачене су граничне вредности за Pb, Zn, Cu и Ni у рекреационој зони. Ремедијациона вредност није прекорачена ни у једном узорку.

У општини Трстеник је на шест локација са укупно шест узорака прекорачење граничних вредности установљено за Zn, Cu, Ni, Cr и Hg у зони прометних саобраћајница, стамбеној зони, зони педагошке установе и на пољопривредном земљишту. Ремедијациона вредност није прекорачена ни у једном узорку.

Анализа података указује на потребу да локалне управе спроведу детаљна истраживања на локацијама на којима је загађење земљишта установљено. Истраживање пре свега треба да утврди историју коришћења земљишта на локацијама, географију и геологију, површину непропусних слојева, природу материјала који се транспортује, као и ризике по животну средину.

Већих одступања у погледу дефинисаних националних граничних и ремедијационих вредности и примера појединих земаља ЕУ нема, али национални прописи појединих земаља чланица ЕУ јасније дефинишу граничне и ремедијационе вредности према намени коришћења земљишта, што омогућава бољу процену стања урбаних земљишта и ризике од загађења. Закључци се са сигурношћу могу изводити само уз детаљнија истраживања која треба да укључе и присуство тешких метала из природног фона.

Извор података: градске и општинске управе Београда, Панчева, Крушевца, Пожаревца, Ниша, Ужица, Чачка, Смедерева, Новог Пазара, Сурдулице и Трстеника.

3.1.3.2. Стање пољопривредног земљишта

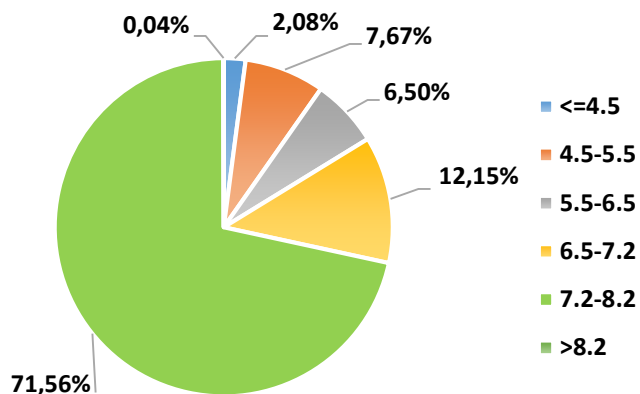
Стање пољопривредног земљишта на подручју АП Војводина

На подручју АП Војводина доминирају земљишта слабо киселе до неутралне реакције, различито обезбеђена карбонатима, слабо хумозна до хумозна, са садржајем лакоприступачног фосфора од оптималног до високог у доминантном броју узорака и земљишта од оптималног до високог садржаја лакоприступачног калијума.

Систематска контрола плодности обрадивог пољопривредног земљишта се спроводи ради утврђивања нивоа хранива у пољопривредном земљишту, а у циљу обезбеђивања правилне употребе минералних и органских ђубрива.

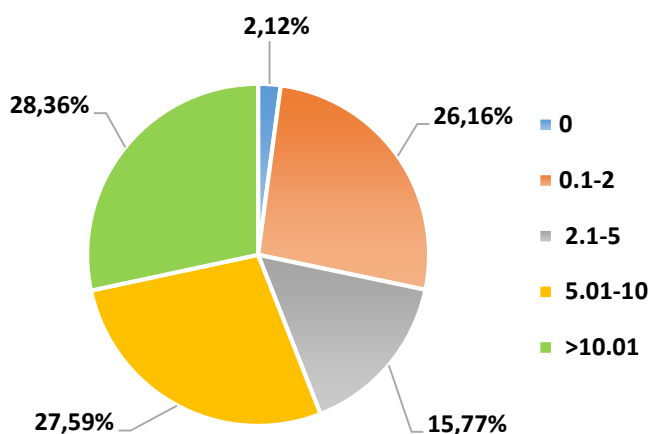
Испитивање обухвата анализу основних хемијских особина пољопривредног земљишта у 5244 узорка дубине до 30 см: реакције земљишта (pH у H₂O и nKCl-у), CaCO₃ (%), хумуса (%), и лакоприступачног облика фосфора (P₂O₅ – mg/100g) и калијума (K₂O – mg/100g).

pH у nKCl-у има посебан утицај на динамику микроелемената и тешких метала у земљишту, а резултати анализа показују да су на пољопривредном земљишту на подручју АП Војводина најзаступљенија земљишта са слабо алкалном реакцијом (Слика 3.1.51).



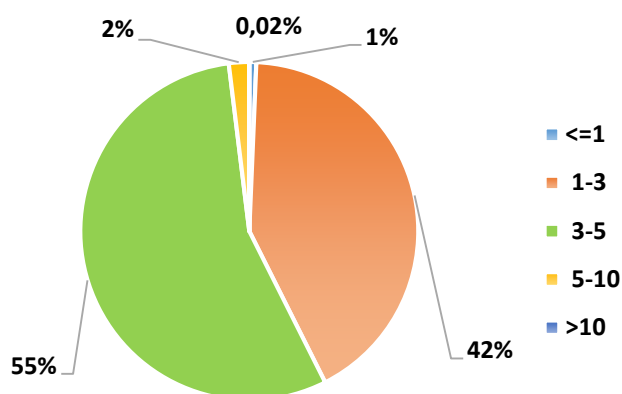
Слика 1.3.51. Супституционална киселост (pH у nKCl)

Резултати испитивања садржаја CaCO₃ показују да су најзаступљенија карбонатна и јако карбонатна земљишта (CaCO₃) (Слика 3.1.52).



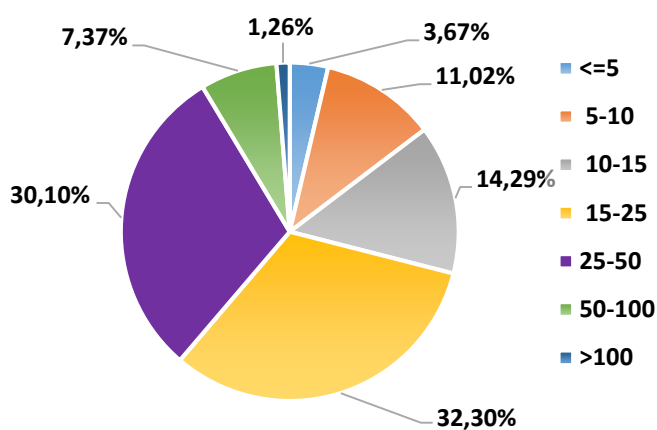
Слика 1.3.52. Садржај CaCO₃ (%)

Анализа хумуса показује да су најзаступљенија земљишта на подручју АП Војводина у класи хумозних и слабохумозних земљишта (Слика 3.1.53).



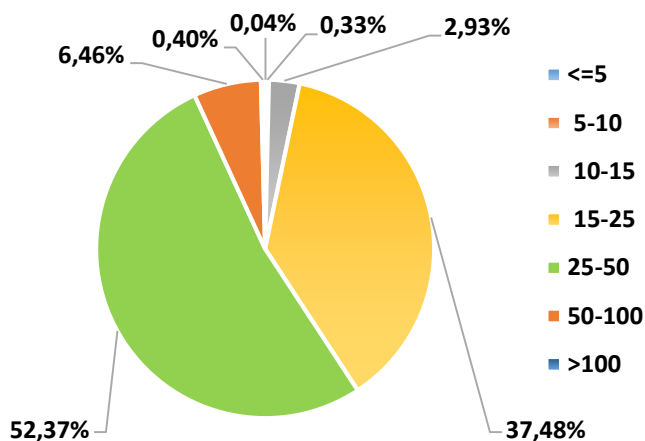
Слика 3.1.53. Садржај хумуса (%)

Резултати анализа лакоприступачног фосфора показују да је највећи број узорака у класи оптималног и високог садржаја лакоприступачног фосфора (P_2O_5) (Слика 3.1.54).



Слика 3.1.54. Садржај лакоприступачних облика фосфора (P_2O_5 -mg/100g)

Анализа садржаја лакоприступачног калијума показује да су земљишта обезбеђена у највећој мери оптималним и високим садржајем калијума (K_2O) (Слика 3.1.55).



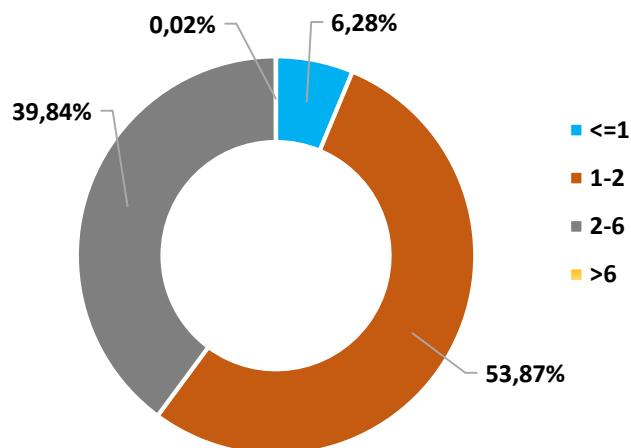
Слика 3.1.55. Садржај лакоприступачних облика калијума (K_2O -mg/100g)

3.1.3.3. Садржај органског угљеника у земљишту

Индикатор прати садржај органског угљеника у појединим слојевима земљишта у циљу утврђивања степена деградације земљишта од смањења садржаја органског угљеника.

Земљишта играју важну улогу у борби против климатских промена. Управљање земљиштем утиче на биолошке процесе који доводе до тога да земљиште губи или добија угљеник. Због тога је важно да информације о статусу и трендовима угљеника у земљишту буду лако доступне за информисање при креирању политике.

На основу података садржаја хумуса из контроле плодности пољопривредних површина у 2022. години у пољопривредном земљишту на подручју АП Војводина измерен просечан садржај органског угљеника у пољопривредном земљишту на дубини 0-30 cm износи 1,83% и припада категорији ниског садржаја.



Слика 3.1.56. Удео узорка према садржају органског угљеника у земљишту (%)

Резултати анализе укупно 5239 узорка земљишта на територији АП Војводина показују да 54,87% узорка има низак садржај органског угљеника (1,1-2%). Средњи садржај органског угљеника (2,01-6%) има 39,84% узорка, веома низак садржај (<1%) има (6,28%), док само 0,02% има висок садржај (>6%) (Слика 3.1.56).

Земљишта и добијају и губе угљеник у зависности од типа земљишта, управљања и климатских услова, стога постоје природне разлике између земаља у погледу нето ефекта гасова стаклене баште. Важно је истаћи да земљишта губе угљеник као емисију CO₂, што би могло ометати амбицију циљева које смо поставили на националном нивоу у области климатских промена ако се овај тренд не преокрене. Опције ублажавања укључују акције које доводе до веће секвестрације или смањеног губитка угљеника, и у многим случајевима могу понудити важне заједничке користи. Пажљиво разматрање ко-утицаја треба узети у обзир приликом планирања и имплементације различитих пракси коришћења земљишта.

Извор података: Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство

3.1.3.4. Степен угрожености земљишта од клизишта

Индикатор приказује степен угрожености земљишта од клизишта изражен у % и ha.

Процес клижења је један од најзначајнијих геолошких хазарда на подручју Балкана и Републике Србије. Појаве нестабилности и еродибилности утврђене су и на теренима велике урбанизованости и велике привредне активности. Ове појаве често су резултат и неадекватног коришћења земљишта, оне доводе до угрожавања људи, деградације земљишта и целокупне природе на подручјима на којима су заступљене

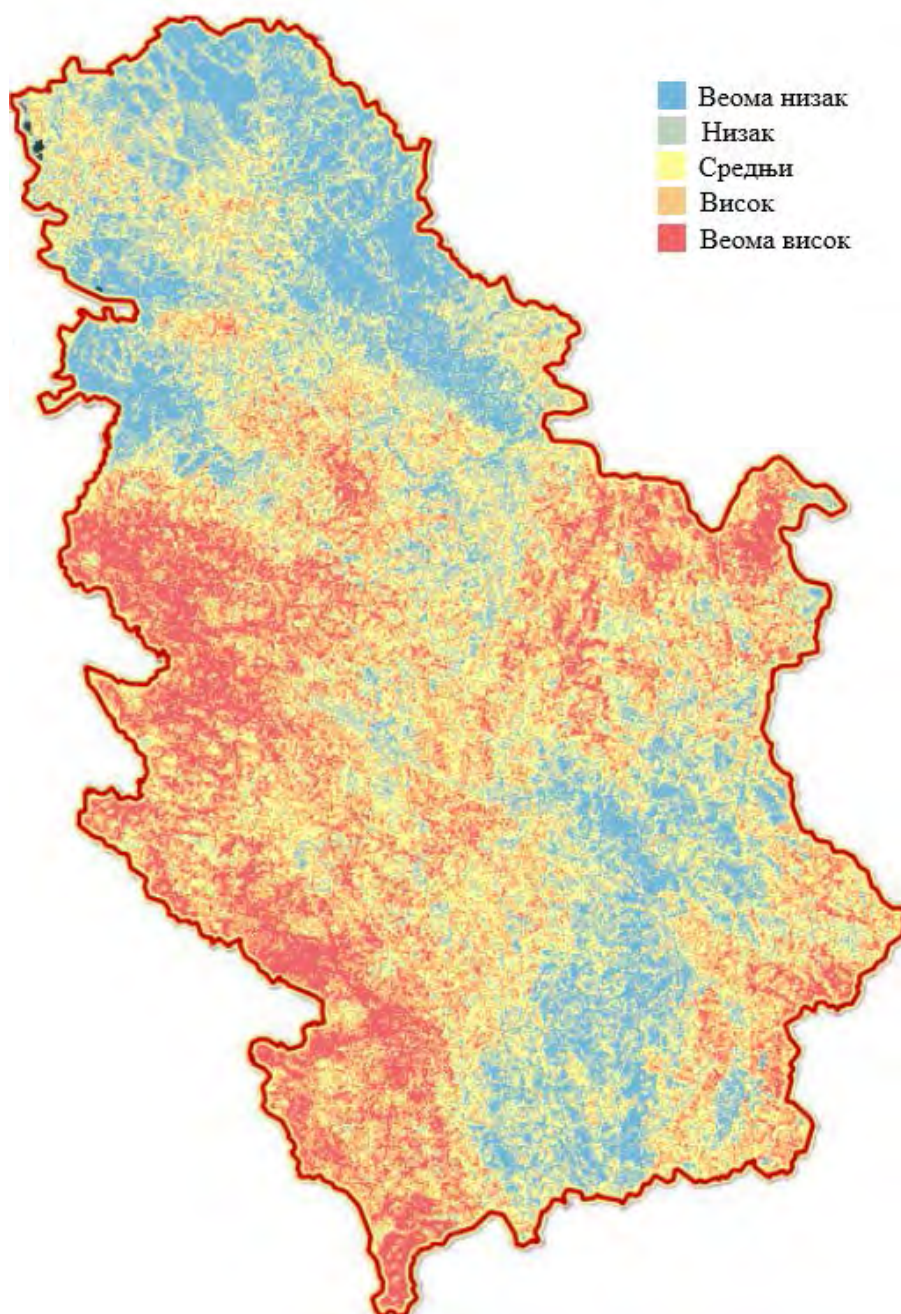
Процеси нестабилности терена са појавама клизишта, одрона, тецишта и др., различитих димензија и активности, заступљени су на око 30-35% територије Републике Србије, при томе је по механизму кретања процентуално најзаступљенији процес клижења. Клизишта су дубине најчешће 5-10 m, у оквиру којих се појављују плића, секундарна, активна клизишта, са акутним кинематским статусом. У везаним окамењеним стенама клизишта су ограничена на распаднуту стенску масу и делувијалну зону, док су у неогеном стенском комплексу углавном већег распрострањења и дубине (често и преко 10 m). Најдубља клизишта формирала су се у непосредном приобаљу Дунава и Саве (северне падине Фрушке горе, Дубоко и Умка, Карабурма, потез Винча-Ритопек-Гроцка, Смедерево).

Са аспекта деградације и угрожености земљишта од клизишта и одрона, током 2022. године завршен је Пројекат: „Прикупљање података о клизиштима, у оквиру ЕУ програма за цивилну заштиту и јачање отпорности на катастрофе у Републици Србији”. Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације, Управа за управљањем ризиком и цивилну заштиту је носилац пројекта а финансиран је од стране UNDP. Учесници у реализацији дела пројекта који се односи на клизишта су: Геолошки завод Србије, Републички геодетски завод, Рударско-геолошки факултет и представници Министарство рударства и енергетике. Кроз реализацију овог пројекта и пројекта „Катастар клизишта и нестабилних падина територије Републике Србије” који је у току, обрађено је око 50% територије централне Србије, тачније обрађено је 34.710 катастарских целина или 67.851 појединачних клизишта. Подаци су доступни на порталима Републичког геодетског завода: „Регистар ризика од катастрофа” (слике 3.1.57 и 3.1.58).



Слика 3.1.57. Клизишта у Републици Србији¹

¹ <https://drr.geosrbija.rs/drr/map>



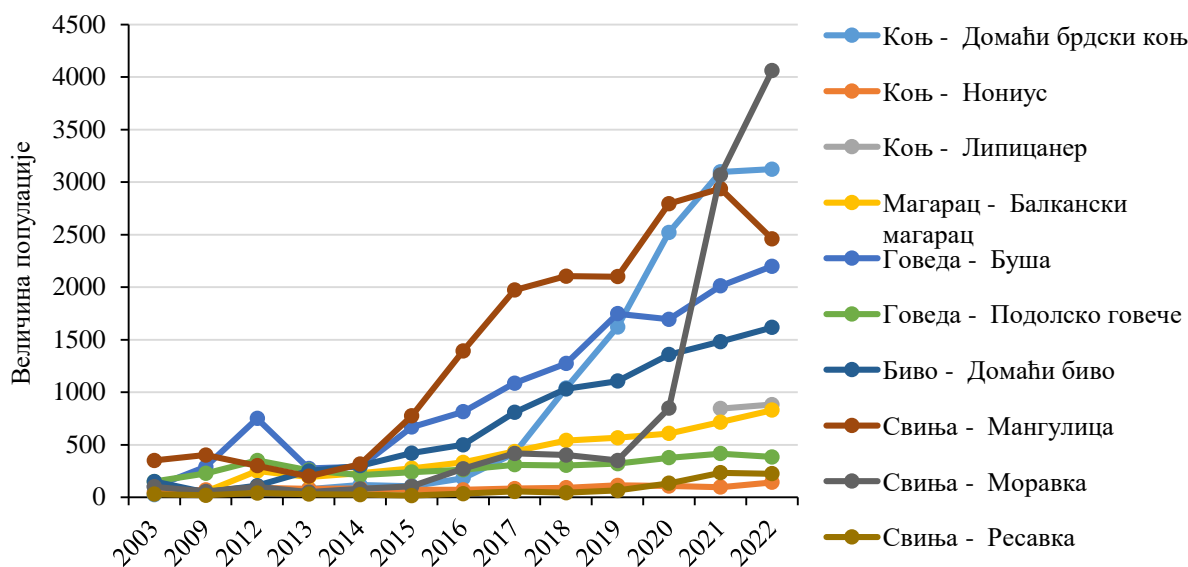
Слика 3.1.58. Опасности од клизишта у Републици Србији²

Извор података: Министарство рударства и енергетике, Геолошки завод Србије,
<https://dr.geosrbija.rs/drr/map>

² <https://dr.geosrbija.rs/drr/map>

3.1.4. АГРОБИОДИВЕРЗИТЕТ

Индикатор приказује генетску разноврсност врста и бројност одређених аутохтоних раса и сојева домаћих животиња.



Слика 3.1.59. Приказ броја грла одређених аутохтоних раса домаћих животиња у периоду 2013-2022. године

Агробiodиверзитет је компонента биодиверзитета која доприноси производњи хране и пољопривреди. Термин агробiodиверзитет обухвата разноврсност унутар врста, разноврсност врста и екосистема³.

Према подацима Европске агенције за животну средину (ЕЕА), 50% свих врста у ЕУ ослања се на пољопривредна станишта. ЕЕА је идентификовала 63 типа станишта који зависе од пољопривредних активности или могу имати користи од њих – углавном испаше ниског интензитета и кошења.

Биодиверзитет пољопривреде је у опадању широм ЕУ. Иако постоји неколико фактора који доприносе опадању – укључујући промену коришћења земљишта, загађење, климатске промене и утицај инвазивних врста – велики део је директно повезан са пољопривредном производњом. Заједничка пољопривредна политика ЕУ има за циљ очување биодиверзитета у оквиру одрживих система пољопривреде, обезбеђивање да фармери могу да производе храну и зарађују за живот уз заштиту пољопривредних екосистема. Кроз заједничку пољопривредну политику, Европска комисија има за циљ да помогне пољопривредницима да:

- обнове, очувају и унапреде биодиверзитет на својим фармама;
- чувају и одржавају карактеристике пејзажа;
- очувају и валоризују различите генетске ресурсе;
- олакшају широк спектар услуга екосистема које омогућава биодиверзитет.

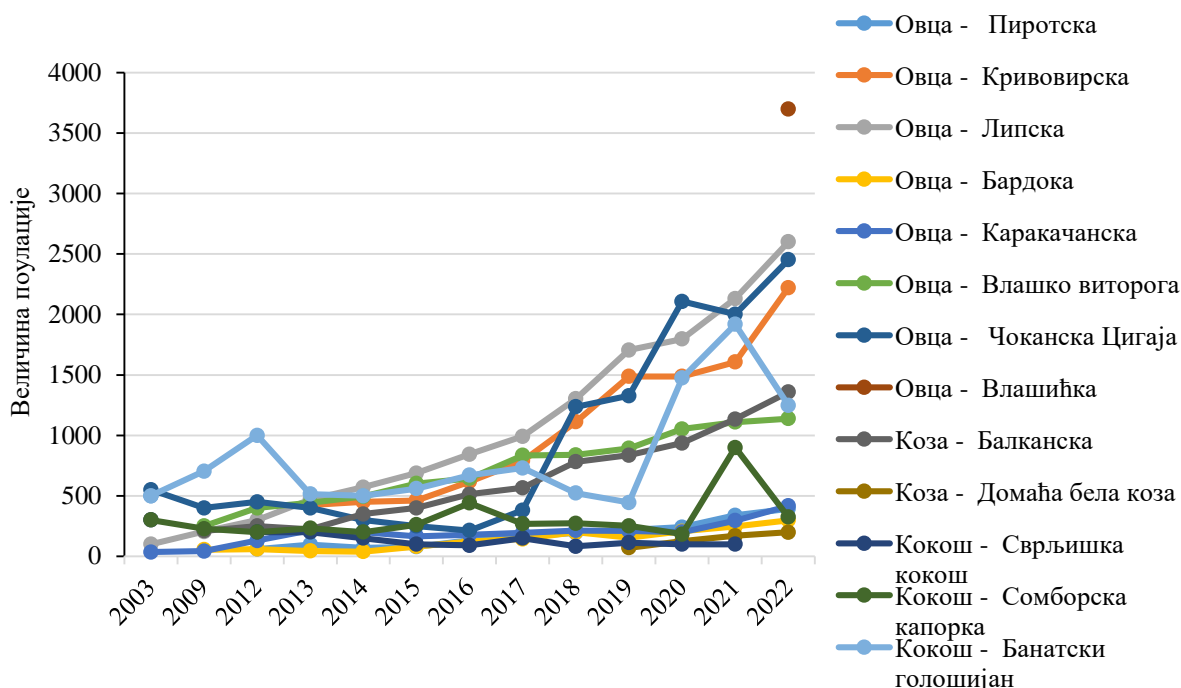
У Републици Србији се кроз мере руралног развоја подржавају програми који се односе на очување и унапређење животне средине и природних ресурса и који обухвата очување биљних генетичких ресурса, као и животињских генетичких ресурса у банци гена у складу са

³ FAO. Quoted by: European Community Biodiversity Clearing-House Mechanism. Glossary of terms related to the CBD.

посебним прописом којим се прописује листа генетских резерви домаћих животиња и начин очувања генетских резерви домаћих животиња, као и листа аутохтоних раса домаћих животиња и угрожених аутохтоних раса.

Анализа података за период 2013-2022. године показује повећање бројности популације највећег броја аутохтоних раса и сојева домаћих животиња, што је директни резултат спровођења програма очувања животињских генетичких ресурса у Републици Србији (слике 3.1.59 и 3.1.60). Подаци приказују само грла која су пријављена у матичној евиденцији Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде.

Подстицаји обухватају подршку програму који се односи на одрживи рурални развој у циљу унапређења заштите животне средине и очувања аутохтоних раса домаћих животиња и програму мера за очување животињских генетичких ресурса. Животињски генетички ресурси на које се односе ови подстицаји су врсте и расе, односно сојеви: буша, подолско говече, домаћи биво, домаћи – брдски коњ, нониус, липицанер, балкански магарац, мангулица, моравка, ресавка, овце (пиротска, кривовирска, бардока, липска, влашко витороба, каракачанска, сврљишка, сјеничка, цигаја, чоканска цигаја, влашићка и баура), балканска коза, домаћа бела коза, живина – сомборска капорка, банатски голошијан, косовски певач и сврљишка кокош.



Слика 3.1.60. Приказ броја грла одређених аутохтоних раса домаћих животиња у периоду 2013-2022. године

Извор података: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде

3.1.5. БУКА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ

Бука у животној средини јесте сваки нежељен или штетан звук емитован на отвореном или у затвореном простору, који је производ активности људи, укључујући буку коју емитују превозна средства, друмски, железнички и ваздушни саобраћај, као и буку која настаје од индустријских и производних активности укључујући и буку на локацијама на којима се обављају индустријске активности.

Мониторинг буке у животној средини врши се систематским мерењем, оцењивањем или прорачуном одређених индикатора буке. Индикатор буке јесте физичка величина којом се описује бука у животној средини, а која је у узајамној вези са штетним ефектом буке. Индикатори буке су:

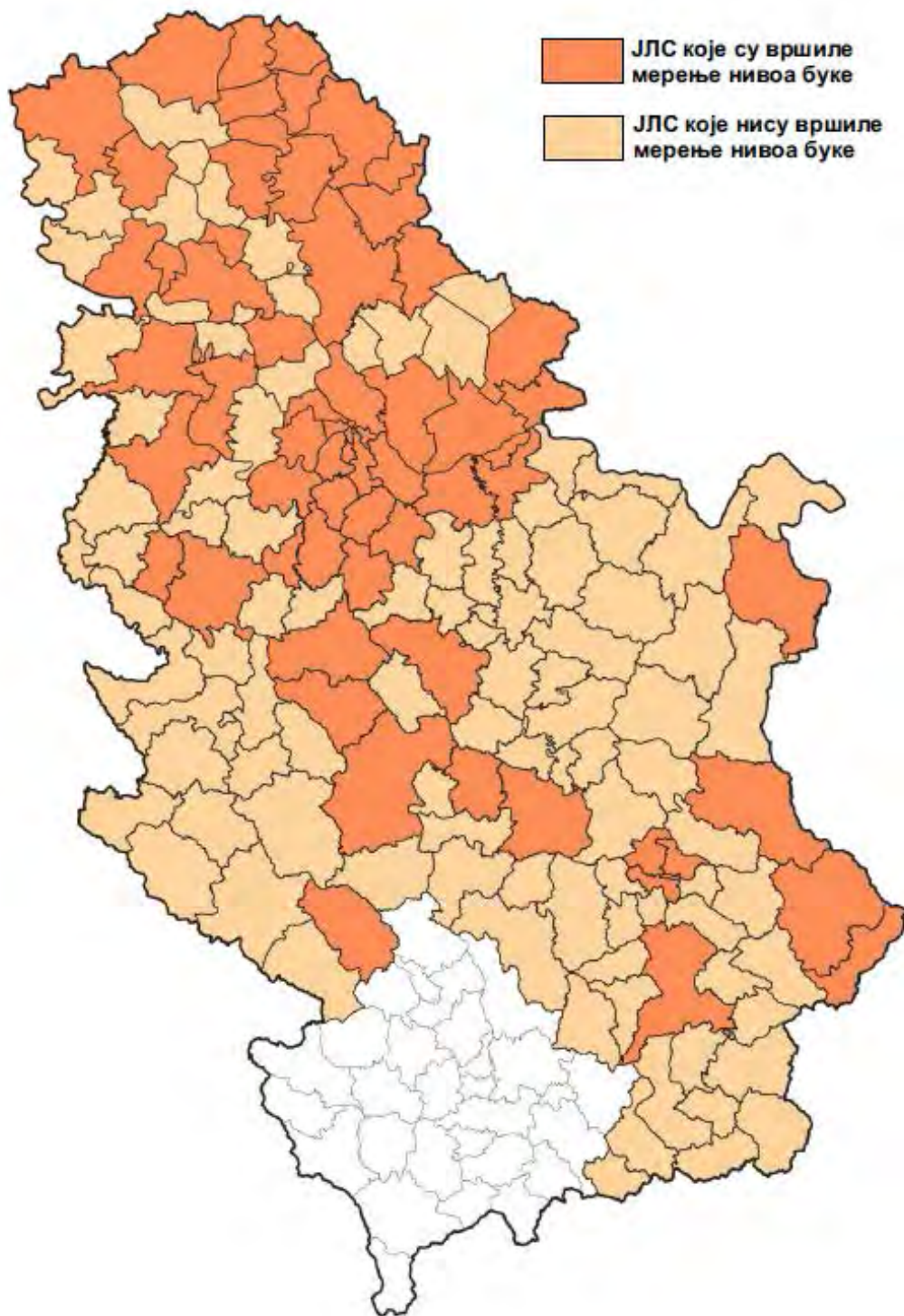
- 1) L_{den} (индикатор буке за дан-вече-ноћ) јесте индикатор буке за укупно узнемиравање буком, у складу са посебним прописом којим се уређује индикатор буке;
- 2) L_{day} (индикатор буке за дан) јесте индикатор буке за узнемиравање буком у току дана у периоду од 06 до 18 часова у складу са посебним прописом којим се уређује индикатор буке;
- 3) $L_{evening}$ (индикатор буке за вече) јесте индикатор буке за узнемиравање буком у току вечери у периоду од 18 до 22 часа, у складу са посебним прописом којим се уређује индикатор буке;
- 4) L_{night} (индикатор буке за ноћ) јесте индикатор буке за ометање сна у току ноћи у периоду од 22 до 06 часова, у складу са посебним прописом којим се уређује индикатор буке.

Јединица којом се описују индикатори буке је decibel (dB).

Агенцији за заштиту животне средине је 51 ЈЛС доставила податке о мониторингу буке у законском року (31. март текуће за прошлу годину) или објавила на својим интернет порталима или сајтовима Градских завода за јавно здравље, а 100 ЈЛС су послале изјаву да на својим територијама нису вршиле никаква мерења буке, најчешће због недостатка средстава у буџету.

Агенцији су достављени подаци из пет агломерација Републике Србије: Београд, Ниш, Нови Сад, Крагујевац, Суботица (61 мерно место), као и 46 јединица локалних самоуправа које су имале измерене вредности на укупно 457 мерних места.

Из анализе података може се закључити да се највећи проценат индикатора укупне буке L_{den} налази у опсегу 60-64 dB, највећи проценат индикатора ноћне буке L_{night} се налази у опсегу 51-55 и 55- 60 dB, док је проценат мерења која прелазе 70 dB занемарљив. Уколико се посматра пет највећих агломерација (61 мерних места), независно од других урбаних средина на територији Републике Србије где се врши мониторинг, закључује се да се највећи проценат индикатора укупне буке L_{den} налази у опсегу 60-64 dB, док се највећи проценат индикатора ноћне буке L_{night} налази се у опсегу 55- 60 dB. Процент мерења која прелазе 70 dB је и овде занемарљив.



Слика 3.1.61. Приказ достављања извештаја од стране ЈЛС

3.1.6. НЕЈОНИЗУЈУЋЕ ЗРАЧЕЊЕ

3.1.6.1. Извори нејонизујућег зрачења на територији Републике Србије

Министарство заштите животне средине доставило је Агенцији податке о 24 нова или реконструисана извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у 2022. години.

Индикатор дефинише стационарни и мобилни извор чије електромагнетно поље у зони повећане осетљивости (подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и 24 сата дневно) достиже најмање 10% износа референтне, граничне вредности прописане за дату фреквенцију.

Извор нејонизујућег зрачења од посебног интереса (У даљем тексту: ИПИ) као и Зоне повећане осетљивости јесу појмови који су дефинисани и описани у складу са препорукама Светске здравствене организације у Правилнику о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Службени гласник РС”, број 104/09).

У 2022. години издато је 24 решења за коришћење ИПИ.

Преглед укупног броја ИПИ за различите власнике за које су надлежни органи доставили податке за 2022. годину дато је у табели 3.1.5.

Табела 3.1.5. Преглед укупног броја ИПИ за различите кориснике за које су надлежни органи доставили податке за 2022. годину

Корисник ИПИ	Број издатих решења у 2022. години
Телеком Србија а.д.	11
Cetin d.o.o	5
ЕМС АД Београд	6
А1	1
РТВ Шабац	1

Извор података: Министарство заштите животне средине

3.2. Који су притисци у животној средини?



Притисци у животној средини проистичу из покретачких фактора, привредних активности и фактора који представљају резултат у задовољавању потреба друштвене заједнице. Ови притисци здружено представљају последицу укупног процеса производње и потрошње у друштву, а могу се поделити у три основне групе: прекомерна употреба природних ресурса, промена у намени коришћења земљишта и емисије опасних и штетних материја и хемикалија у ваздух, воду и земљиште.

Кључни резултати и поруке:

Укупно произведена количина отпада (приближно 11,5 милиона тона) је благо смањена у односу на претходну годину. У комуналном отпаду је највећа заступљеност биоразградивог отпада, а у току делатности предузећа приближно 77% створеног отпада представља летећи пепео од угља. На 12 санитарних депонија је одложено приближно 1,30 милиона тона отпада. То је знатно више него претходне године, чему је допринело отварање нове РСД Винча, која је почела током 2022. године да ради пуним капацитетом, али се и даље велика количина отпада одлаже на несанитарне и дивље депоније. На основу Извештаја националних оператера за управљање амбалажним отпадом може се закључити да су у 2022. години испуњени општи и специфични циљеви за поновно искоришћење и за рециклажу амбалажног отпада.

Подаци о емисијама у ваздух показују да су највећи извори сумпорних и азотних оксида и суспендованих честица процеси сагоревања горива за потребе производње електричне енергије и топлоте, док у мањој мери емисији азотних оксида доприноси и друмски саобраћај. Највећи извор суспендованих честица у ваздух је сагоревање горива у домаћинствима и топланама мањим од 50 MW. Пољопривредне активности највише доприносе емисијама амонијака. Ненамерно испуштене дуготрајне органске загађујуће материје имају благи тренд опадања, што је у складу са мерама и методама прописаним међународним Протоколом о дуготрајним органским загађујућим материјама.

Индекс експлоатације воде као однос захваћених и обновљивих водних ресурса има веома ниску просечну годишњу вредност од 2,9% на нивоу Републике Србије што не представља велики притисак на животну средину. У истом периоду забележен је безначајан тренд коришћења воде у домаћинствима. Процент непречишћених отпадних вода представља значајан притисак на животну средину.

Током 2022. године укупна емисија азота и фосфора у отпадним водама је показује благи пораст у односу на претходни период. Удео емисија тешких метала у укупним емисијама загађујућих материја у Републици Србији, представља само 0,1% али њихово праћење је битно због велике токсичности и негативног утицаја, пре свега на здравље људи.

Највећи удео у идентификованим локацијама на којима се реализују активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта имају локације управљања отпадом у оквиру којих се налазе и несанитарне депоније – сметлишта, којима управљају јединице локалне самоуправе. На основу праћења захтева за прибављање сагласности за пројекте санације, затварања и рекултивације несанитарних депонија - сметлишта, констатовано је да је у периоду од 2019-2022. године готово идентична реализација, у просеку за 62% локација постоје пројекти. У погледу извођења радова, може се закључити да је незнатно смањен број локација у 2022. години на којима се пројекти изводе. Коришћено пољопривредно земљиште у Републици Србији обухвата 3.488.752 ha, што представља 44,96% територије земље У односу на 2021. годину долази до смањења површина под ораницама и баштама.

3.2.1. ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХ

3.2.1.1. Емисије у ваздух (SO₂, NO_x, PM₁₀ и NH₃)

Прикупљање и обрада података о емисијама загађујућих материја у ваздух из стационарних извора врши се на основу неколико уредби и правилника, док се подаци прикупљају у информационом систему Националног регистра извора загађивања. Агенција за заштиту животне средине, у складу са законским одредбама, води Национални регистар извора загађивања. На основу података достављених до средине маја 2023. године у Национални регистар извора загађивања, урађена је анализа привредних сектора обухваћених овим регистром. Подаци се прикупљају од правних лица и предузетника (тачкасти извори). Укупна вредност емитованих количина загађујућих материја:

- 1) емитоване количине оксида сумпора износе 312,5 Gg;
- 2) емитоване количине оксида азота износе 43,2 Gg;
- 3) емитоване количине прашкастих материја износе 7,4 Gg;
- 4) емитоване количине амонијака износе 3,1 Gg.

Емисије оксида сумпора

Анализом података, утврђено је да укупна емисија ове загађујуће материје у 2022. години износи 312,5 Gg. На слици су приказани највећи тачкасти извори (Слика 3.2.1.). Најзначајније емитоване количине потичу из термоенергетских постројења из енергетског сектора, минералне индустрије, животињских и биљних производа из прехранбеног сектора и из производње и прераде метала.

Емисије оксида азота

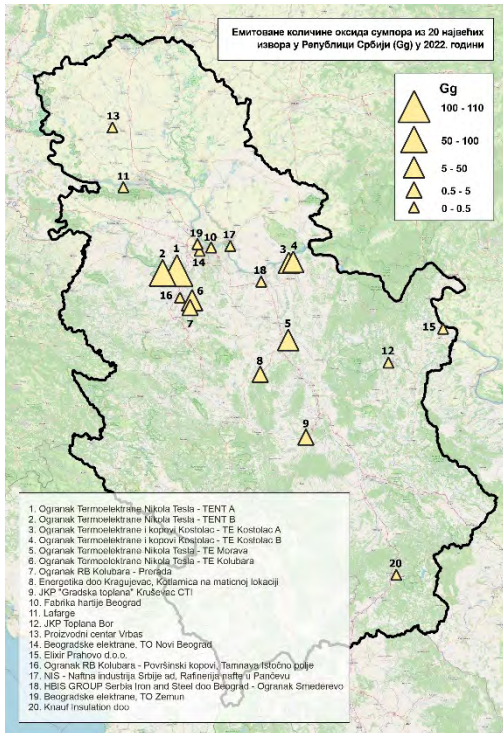
Најзначајнији тачкасти извори оксида азота у Републици Србији јесу термоенергетска постројења, хемијске индустрије, минералне индустрије и прехранбени сектор (производња животињских и биљних производа). На слици су приказани најзначајнијих тачкасти извори оксида азота (Слика 3.2.2.). Укупна количина емитованих азотних оксида из постројења у 2022. години износи 43,2 Gg.

Емисије прашкастих материја

Најзначајније емитоване количине прашкастих материја у 2022. години потичу из термоенергетских постројења из енергетског сектора, минералне индустрије, интензивне производње стоке и прехранбене индустрије. На слици су приказани најзначајнији извори емисија прашкастих материја (Слика 3.2.3.). Укупна емисија прашкастих материја је 7,4 Gg.

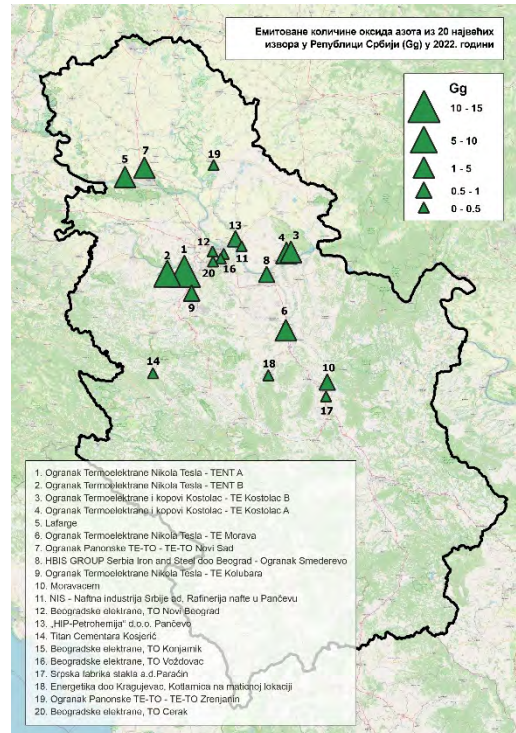
Емисије амонијака

Анализом података, утврђено је да укупна емисија ове загађујуће материје у 2022. години износи 3,1 Gg (Слика 3.2.4.). Најзначајније емитоване количине потичу из сектора интензивне производње стоке и рибарства.



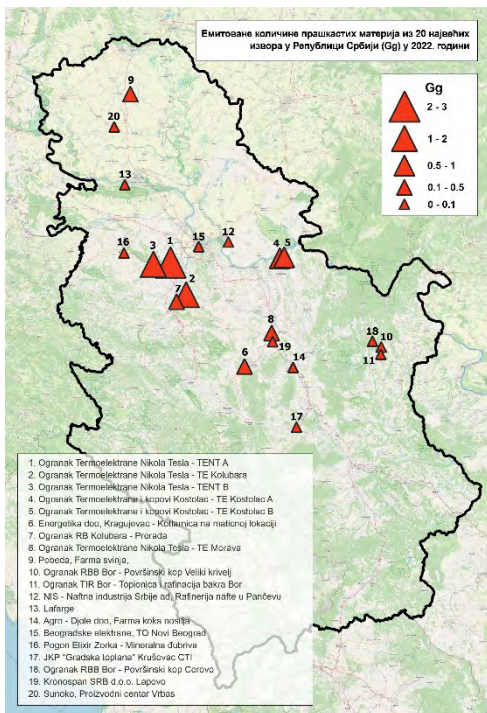
Слика 3.2.1.

20 најзначајнијих извора сумпор диоксида у Републици Србији



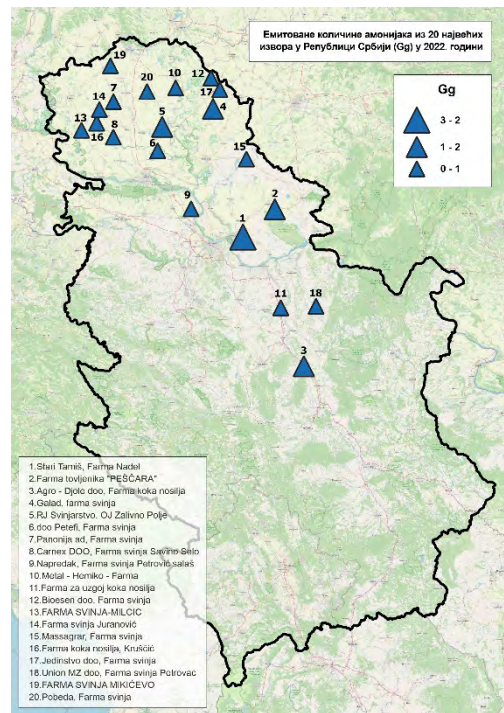
Слика 3.2.2.

20 најзначајнијих извора азотних оксида у Републици Србији



Слика 3.2.3.

20 најзначајнијих извора прашкастих материја у Републици Србији



Слика 3.2.4.

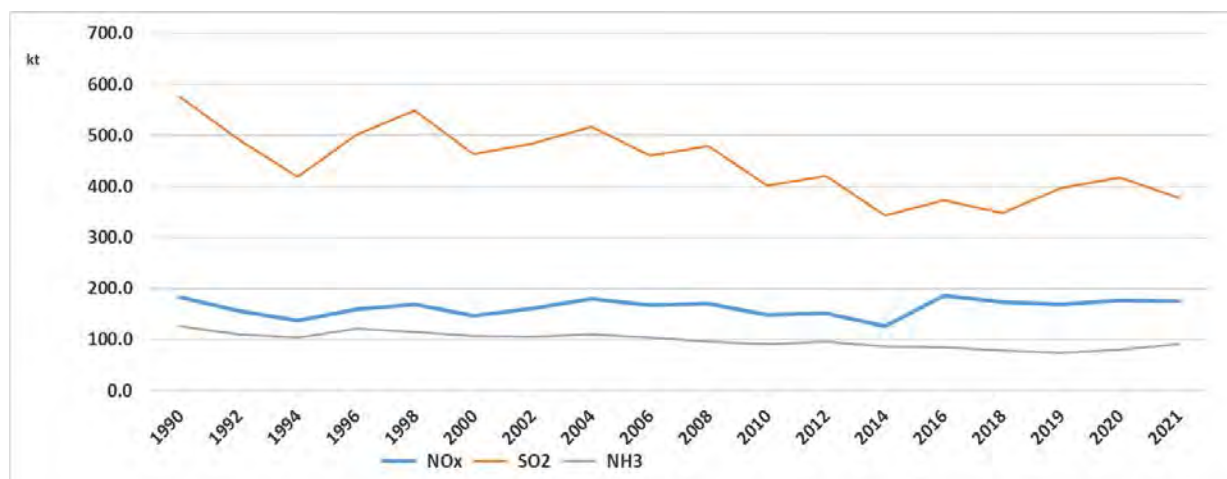
20 најзначајнијих извора амонијака у Републици Србији

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.1.2. Емисије закисељавајућих гасова (NO_x, NH₃ и SO₂)

Индикатор прати трендове антропогенних емисија закисељавајућих гасова - азотних оксида (NO_x), амонијака (NH₃), и оксида сумпора (SO_x као SO₂) у периоду 1990 – 2021. година.

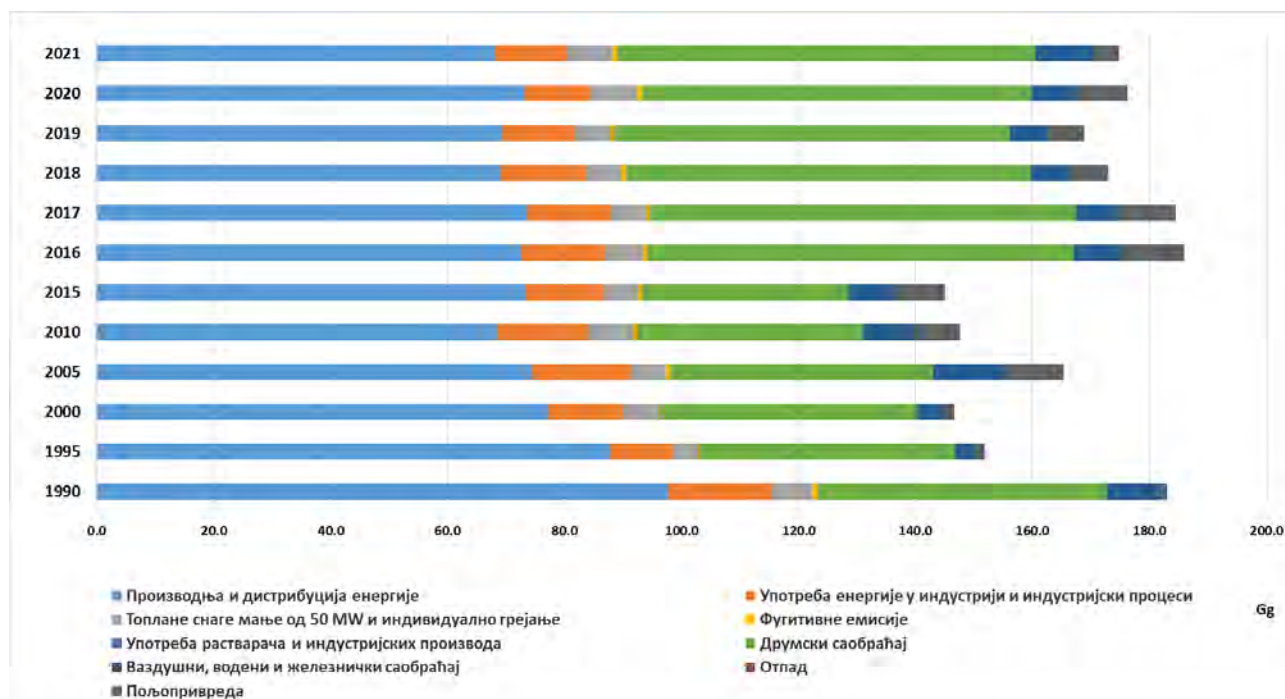
Индикатор такође пружа информације о емисијама по секторима у складу са методологијом ЕМЕР/ЕЕА 2019.



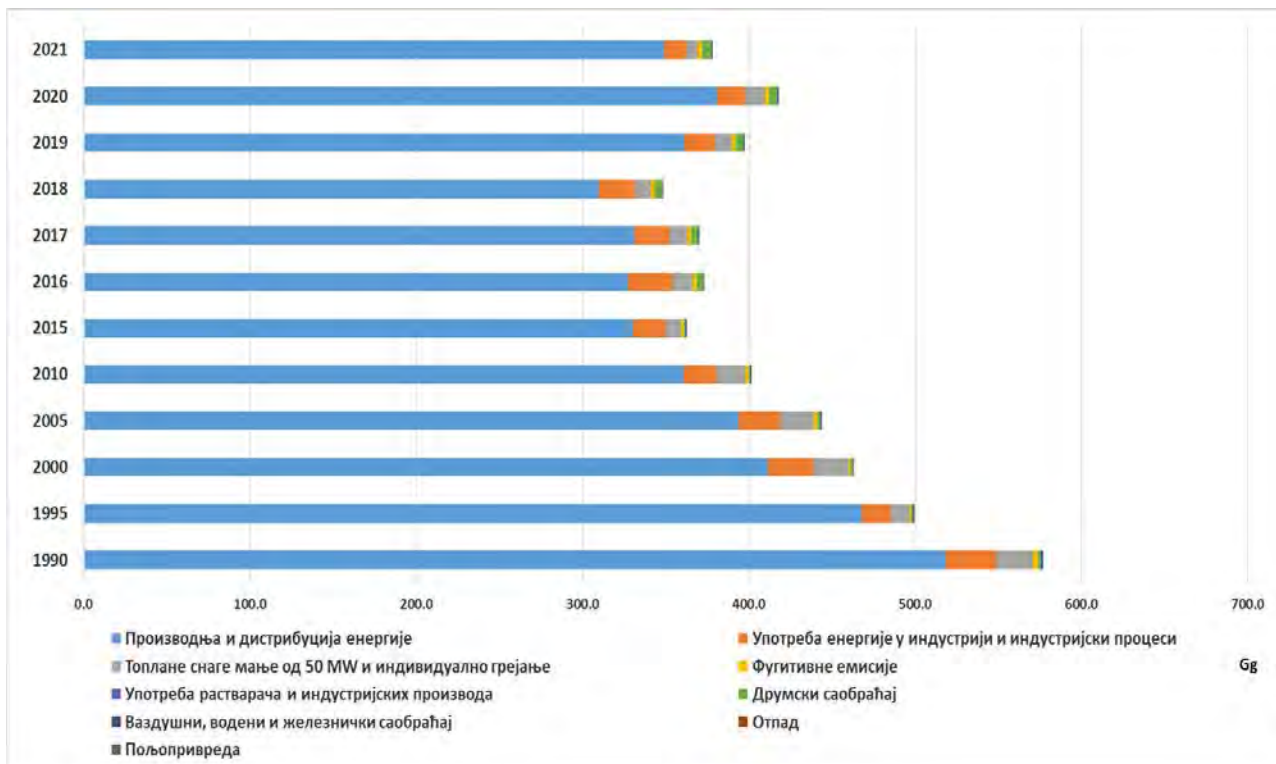
Слика 3.2.5. Емитоване количине закисељавајућих гасова у Републици Србији у периоду 1990-2021. године изражене у хиљадама тона

Емисијом закисељавајућих гасова повећава се њихова концентрација у ваздуху што доводи до промене хемијске равнотеже у животној средини. Индикатор емисија закисељавајућих гасова у ваздух обухвата следеће загађујуће материје: NO_x, SO₂ и NH₃.

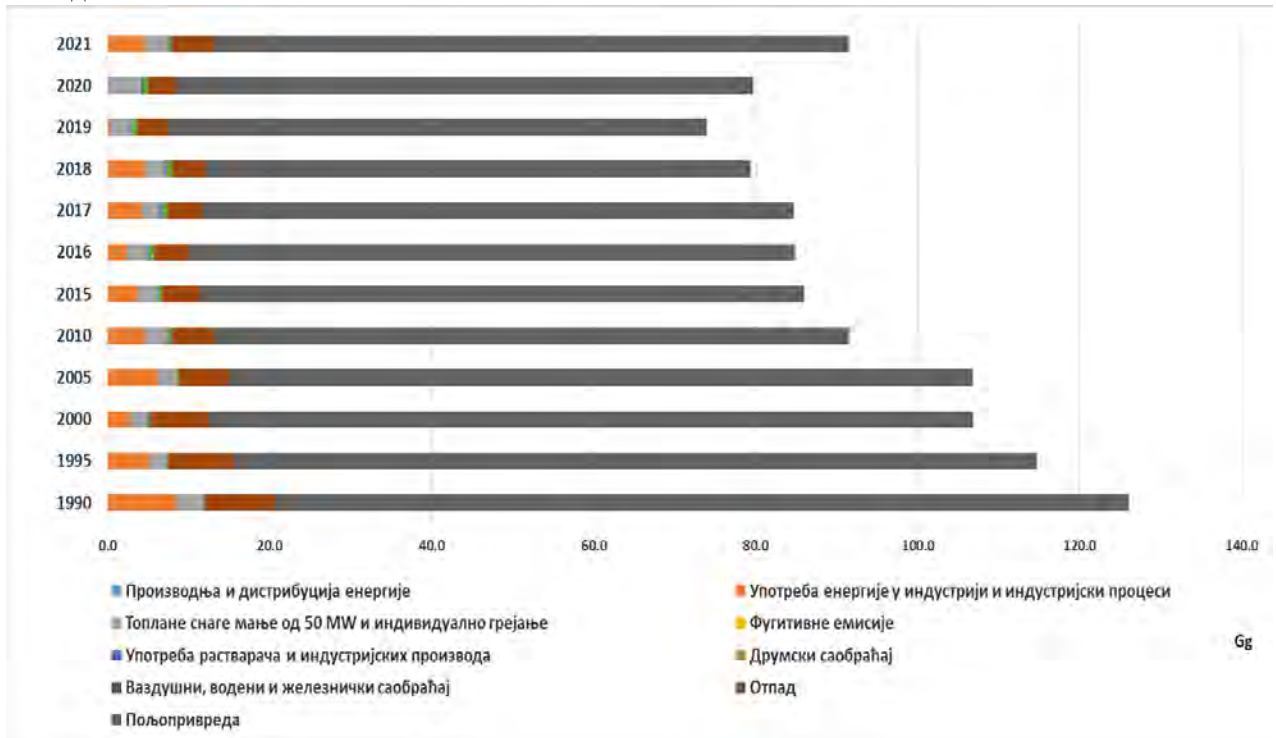
Најзначајнији допринос укупној количини емитованих закисељавајућих гасова у 2021. години даје „Производња и дистрибуција енергије” за NO_x – 38,95% и „Друмски саобраћај” – 40,76%, а за SO₂ „Производња и дистрибуција енергије” – 92,41% и „Пољопривреда” 85,64% за NH₃.



Слика 3.2.6. Емисије азотних оксида по секторима у периоду 1990-2021. године изражене у хиљадама тона



Слика 3.2.7. Емисије сумпорних оксида по секторима у периоду 1990-2021. године изражене у хиљадама тона



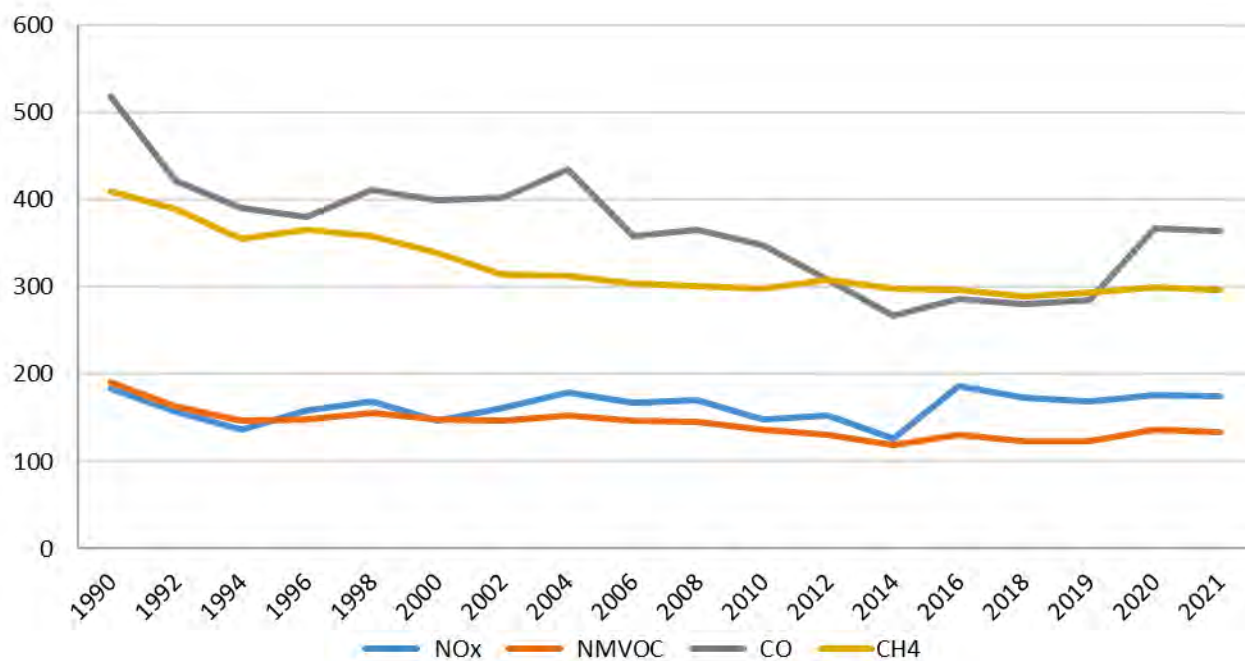
Слика 3.2.8. Емисије амонијака по секторима у периоду 1990-2021. године изражена у хиљадама тона

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.1.3. Емисије прекурсора приземног озона (NO_x, CO, CH₄ и NMVOC)

Индикатор показује укупну емисију и тренд прекурсора приземног озона (NO_x, CO, CH₄ и NMVOC). Подаци за приказани тренд NO_x одговарају подацима коришћеним за израчунавање индикатора CSI 001.

Индикатор такође пружа информације о емисијама загађујућих материја по секторима у складу са методологијом ЕМЕР/ЕЕА 2019.

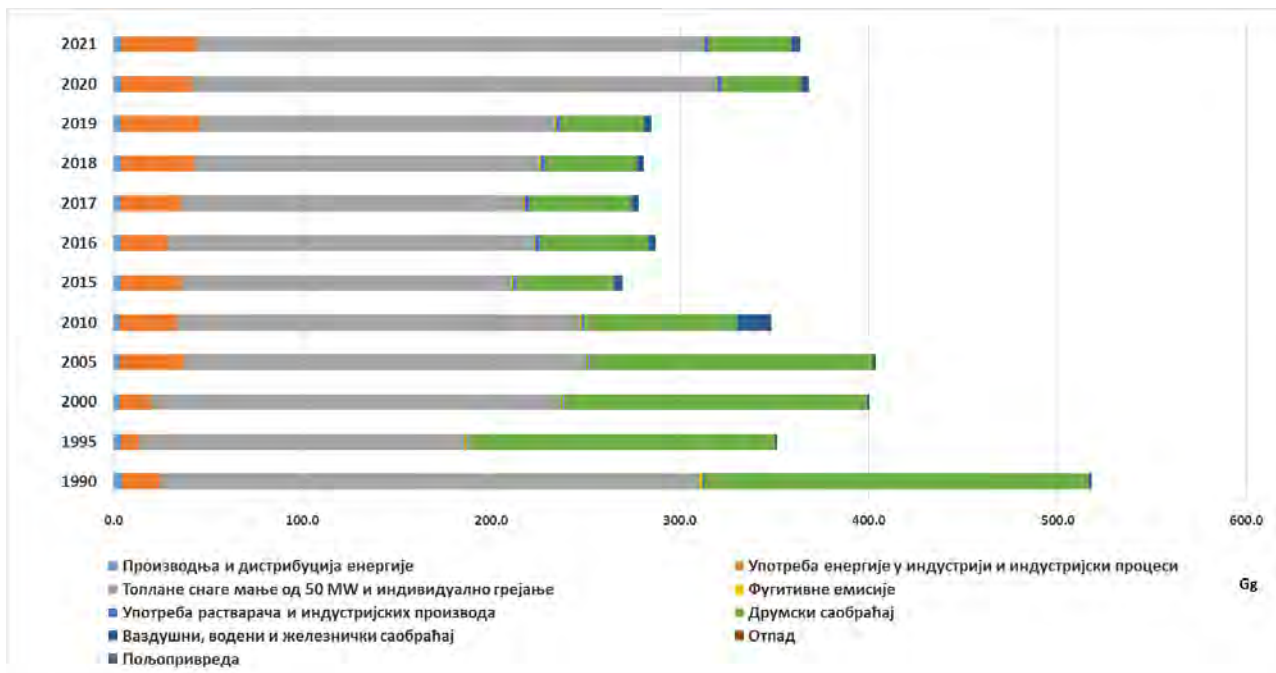


Слика 3.2.9. Емитоване количине прекурсора приземног озона у Републици Србији у периоду 1990-2021. године

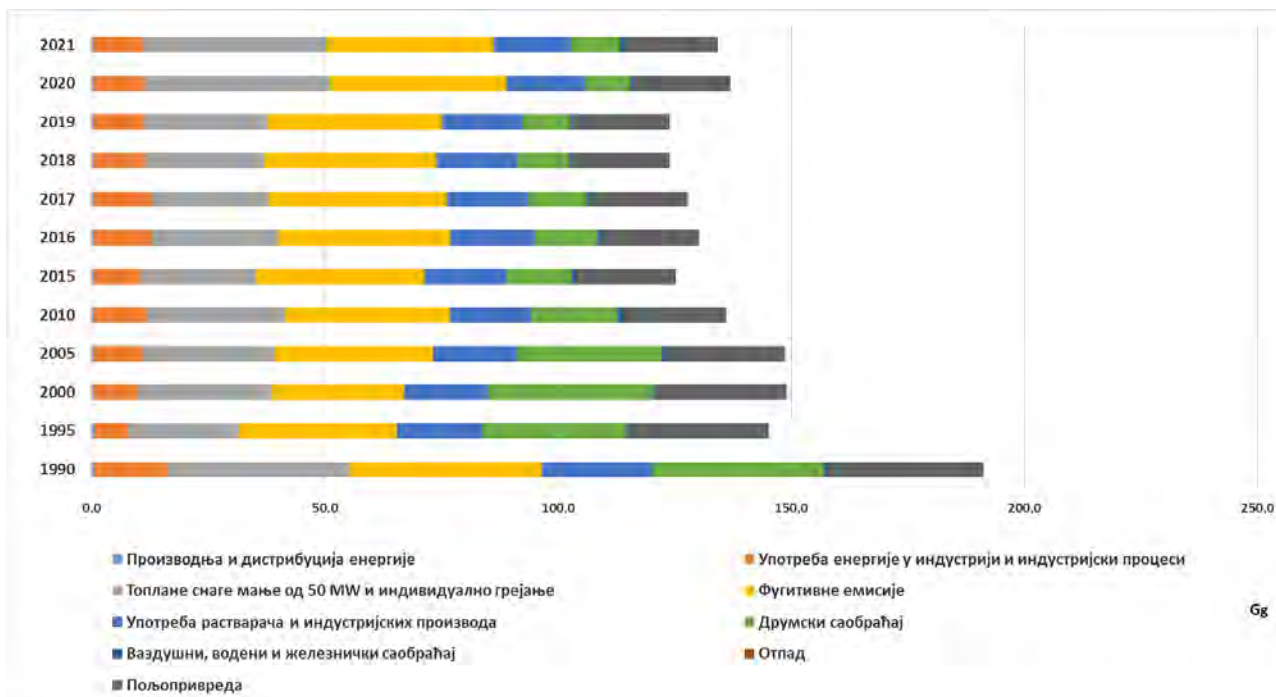
Приземни озон је секундарни полутант у тропосфери. Он настаје у сложеним фотохемијским реакцијама уз емисију гасовитих загађујућих материја - прекурсора приземног озона као што су азотни оксиди, лако испарљиве органске материје без метана (NMVOC), угљен моноксид (CO) и метан (CH₄). Приземни озон је јако оксидирајуће средство са доказаним штетним последицама на живи свет. Он представља значајан проблем у подручјима с израженим фотохемијским активностима као што је подручје Медитерана.

Најзначајнији допринос укупној количини емисија прекурсора приземног озона дају, „Топлане снаге мање од 50 MW и индивидуално грејање” (CO – 73,72%, NMVOC са 29,19%), „Отпад” (CH₄ – 37,41%). Незанемарљив удео у NMVOC емисијама чине и „Пољопривреда” са 14,96%, „Употреба растварача и индустријских производа” 12,26%, „Употреба енергије у индустрији и индустријски процеси” са 7,92% и „Фугитивне емисије” са 26,80%.

Допринос емисија по секторима за NO_x је приказан у индикатору CSI 001.



Слика 3.2.10. Емисије угљен монооксида по секторима у периоду 1990-2021. године изражена у хиљадама тона



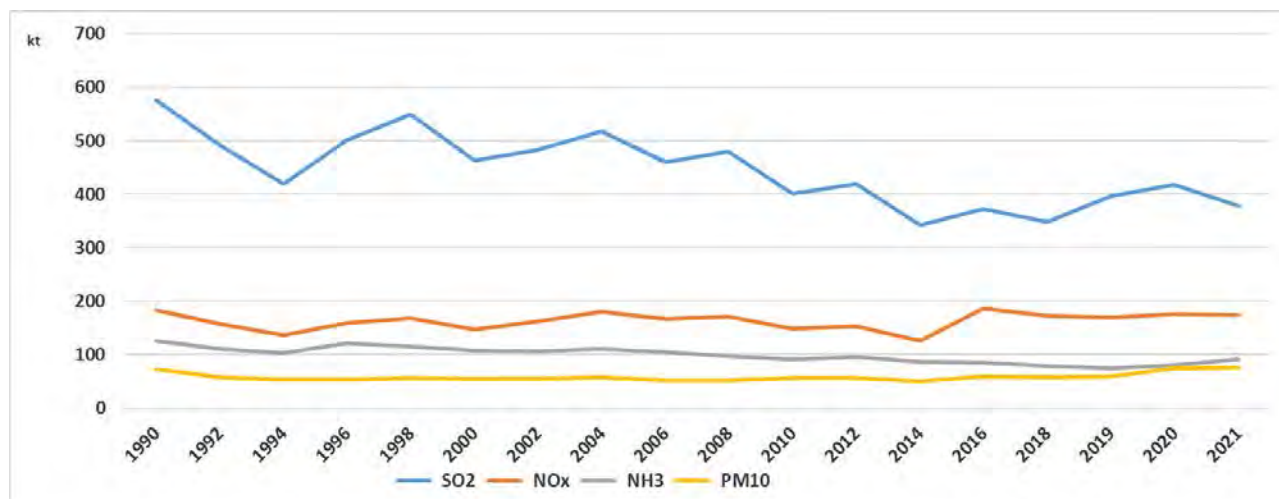
Слика 3.2.11. Емисије NMVOC по секторима у периоду 1990-2021. године изражене у хиљадама тона

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.1.4. Емисије примарних суспендованих честица и секундарних прекурсора суспендованих честица (PM₁₀, NO_x, NH₃ и SO₂)

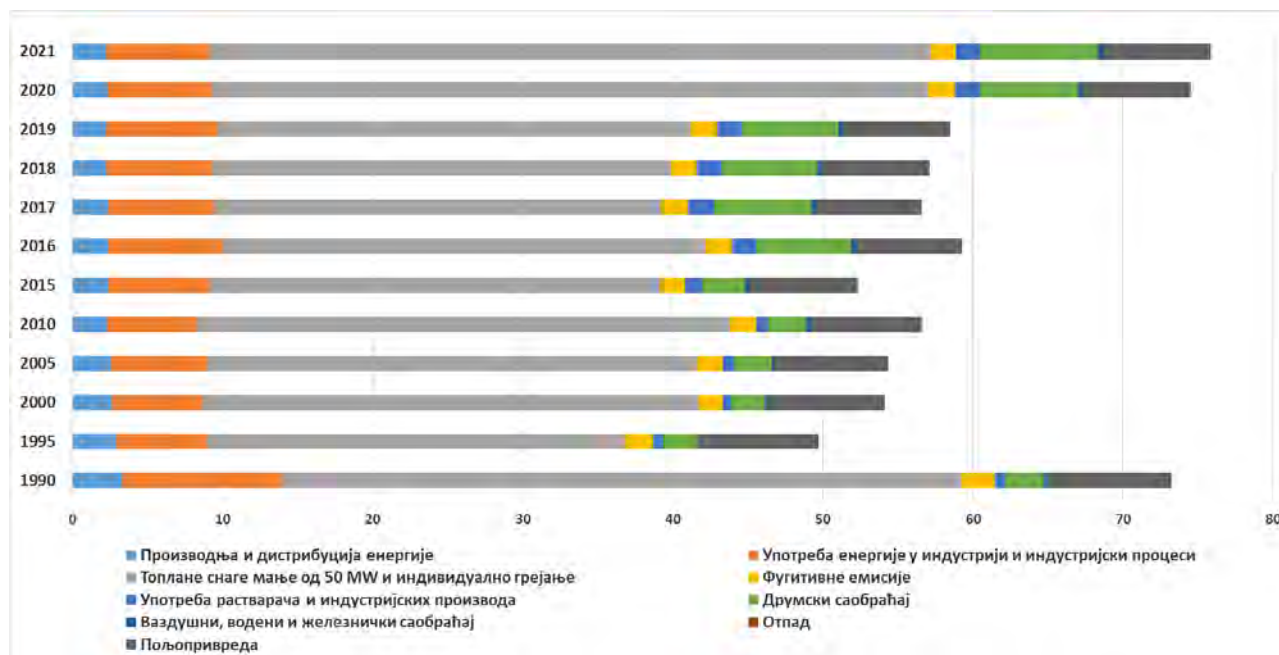
Индикатор показује укупну емисију и тренд примарних суспендованих честица мањих од 10 µm (PM₁₀) и секундарних прекурсора честица NO_x, NH₃ и SO₂.

Индикатор такође пружа информације о емисијама загађујућих материја по секторима у складу са методологијом ЕМЕП/ЕЕА 2019.



Слика 3.2.12. Емитоване количине примарних суспендованих честица и секундарних прекурсора суспендованих честица у Републици Србији у периоду 1990-2021. године

Суспендоване честице (прашина, дим, смог) су мешавина органских и неорганских честица, које се у највећој мери у животну средину испуштају у току процеса сагоревања горива у енергетици, саобраћају и индустријској производњи, али и у управљању стајњаком. Допринос емисија по секторима за NO_x, NH₃ и SO₂ је приказан у индикатору CSI 001, а удео емисије за PM₁₀ је највећи за „Топлане снаге мање од 50 MW и индивидуално грејање” око 63,31%, „Употреба енергије у индустрији и индустријски процеси” са 9,13%.

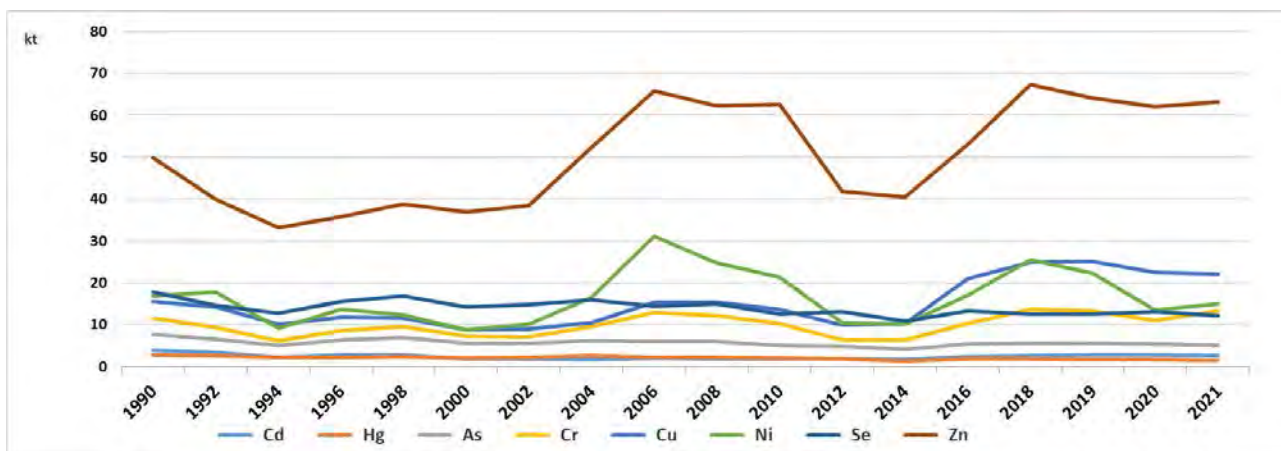


Слика 3.2.13. Емисије суспендованих честица по секторима у периоду 1990-2021. године изражене у хиљадама тона

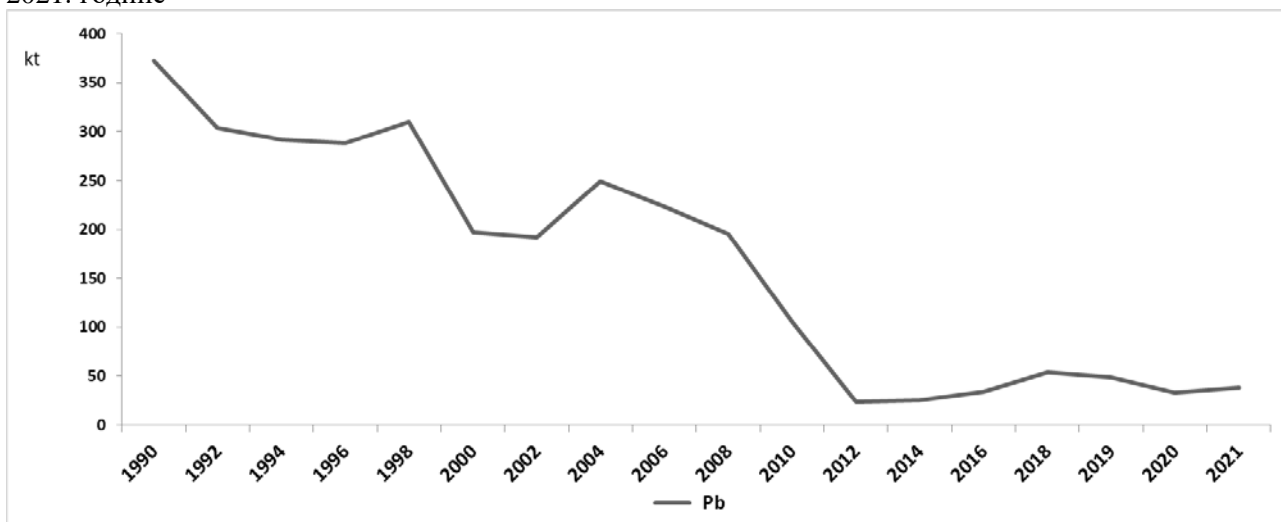
Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.1.5. Емисије тешких метала

Индикатор прати тренд антропогених емисија тешких метала: Pb, Hg, Cd, As, Cu, Cr, Ni, Se, Zn. Индикатор такође пружа информације о емисијама загађујућих материја по секторима у складу са методологијом ЕМЕП/ЕЕА 2019.



Слика 3.2.14. Емитоване количине Hg, Cd, As, Cu, Cr, Ni, Se, Zn у Републици Србији у периоду 1990-2021. године



Слика 3.2.15. Емитоване количине Pb у Републици Србији у периоду 1990-2021. године

Након што је низом истраживања утврђено да се тешки метали преносе атмосфером на велике удаљености и да атмосферско таложење на неким подручјима чини значајан, ако не и доминантан, удео у загађивању земљишта и вода емисија тешких метала из антропогених извора постаје интерес UNECE/LRTAP Конвенције о прекограничном загађивању ваздуха на великим удаљеностима („Сл. лист СФРЈ – Међународни уговори”, бр. 11/86) (у даљем тексту: LRTAP Конвенција). Тешки метали су веома постојани, тако да готово сва емитована количина пре или касније доспева у земљиште или воде. Због своје постојаности, значајне отровности и склоности да се акумулирају у екосистемима, тешки метали су опасни и за живе организме. Уочена опасност од прекомерне емисије тешких метала убрзала је доношење Протокола о тешким металима у оквиру LRTAP Конвенције.

Емисије приоритетних тешких метала (Pb, Cd и Hg) углавном су последица сагоревања горива. Емитована количина зависи од врсте и количине сагорелог горива, тако да ће емисија кадмијума (Cd) бити већа уколико се користе течна горива (уље за ложење), док ће количина емитоване живе (Hg) расти уколико се троши природни гас.

Групу осталих тешких метала укључују арсен, хром, бакар, никл, селен и цинк. Извори емисија ових тешких метала су различити. Емисије арсена, хрома и никла су последица њиховог присуства у чврстим горивима и уљу за ложење, али и као због њихове присутности у саставу сировина у производним процесима као што су производња стакла, гвожђа и челика. Бакар и цинк се највише емитују услед трошења кочница и гума, а селен се јавља као загађујућа материја у производњи стакла и минералне вуне.

Тренд укупних антропогених емисија тешких метала (Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se и Zn) показује пад у периоду 1990-1996. године, а затим бележи раст емисија.

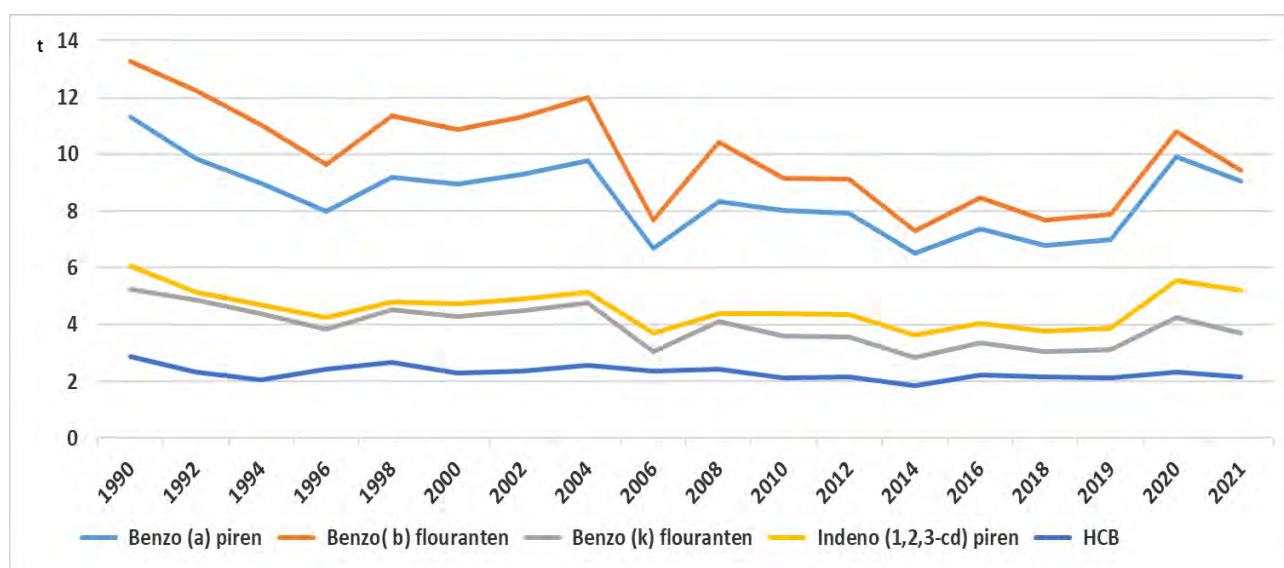
Емисија олова бележи пад 1992-1993. године, затим бележи раст, да би у периоду 1998-1999. године емисија олова поново била у опадању. У периоду 2000-2008. године емисије су константне, а затим се бележи пад јер је престала производња горива који садрже олово.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

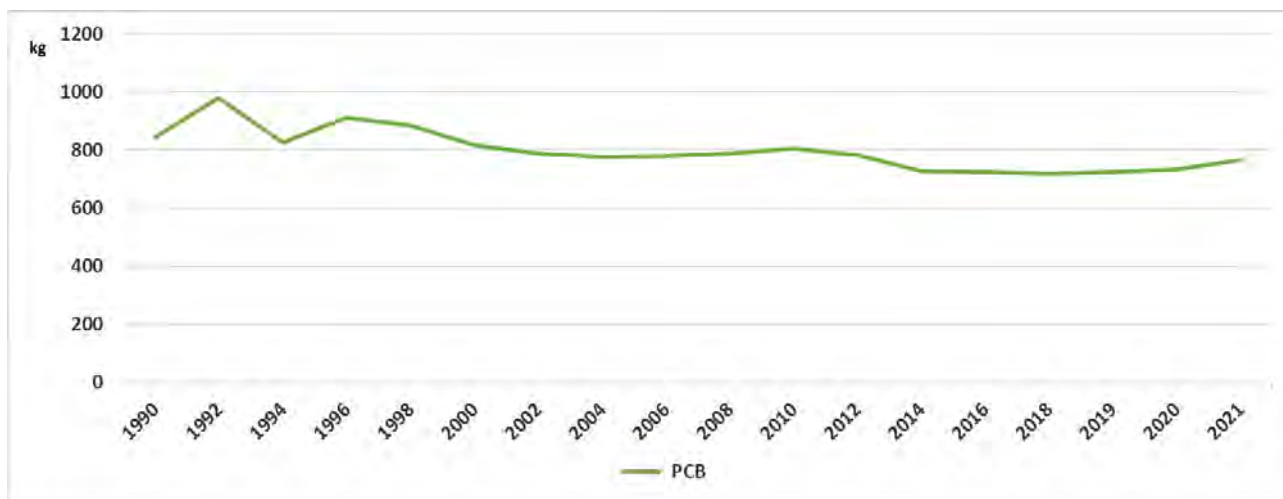
3.2.1.6. Емисије ненамерно испуштених дуготрајних органских загађујућих материја (POPs)

Индикатор показује укупну емисију антропогених емисија ненамерно испуштених дуготрајних органских загађујућих материја из различитих извора. Подаци се прикупљају у складу са методологијом UNEP према Стокхолмској конвенцији о дуготрајним органским загађујућим супстанцама („Сл. гласник РС – Међународни уговори”, бр. 42/09). Приказани трендови се односе на полицикличне ароматичне угљоводонике (ПАН) и то benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, диоксине и фуране (PCDD/F), хексахлорбензен (HCB) и полихлороване бифениле (PCBs).

Индикатор такође пружа информације о емисијама загађујућих материја по секторима у складу са методологијом ЕМЕП/ЕЕА 2019.



Слика 3.2.16. Емитоване количине ненамерно испуштених дуготрајних органских загађујућих материја (POPs) у Републици Србији у периоду 1990-2021. године



Слика 3.2.17. Емитоване количине полихлорованих бифенила у Републици Србији у периоду 1990-2021. године

Ненамерно испуштене дуготрајне органске загађујуће материје представљају групу органских загађујућих материја са доказаним токсичним дејством. Поред тога, су врло постојане (отпорне на хемијску, фотохемијску и биолошку разградњу). Имају својство накупљања у живим организмима (биоакмулација, најчешће у масним наслагама), а склони су и преносу на велике удаљености. Због особине делимичне испарљивости или се налазе у гасној фази или се апсорбују на честице у атмосфери чиме штетно делују на здравље људи и животну средину.

У циљу смањења емисије ових загађујућих материја донет је међународни Протокол о дуготрајним органским загађујућим супстанцама уз LRTAP Конвенцију („Сл. гласник РС – Међународни уговори”, бр. 1/12) којим се прописују мере и методе смањења загађивања ваздуха наведеним материјама. Протоколом су прописане основне обавезе којима се, између осталих, прописује смањење укупних годишњих емисија полихлорованих бифенила (PCB), полицикличних ароматичних угљоводоника (ПАН), диоксина и фурана (PCDD/F), као и хексахлор циклохексана (HCH).

Као што се види са слика све наведене ненамерно испуштене дуготрајне органске загађујуће материје имају благи тренд опадања.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.2. ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВОДЕ

3.2.2.1. Емисије азота (N) и фосфора (P) у отпадним водама

Доминантно загађивање вода у Републици Србији азотом и фосфором потиче из комуналних и индустријских извора који преко канализационих система своје непречишћене отпадне воде испуштају у водопријемнике.

За извештајну 2022. годину, пристигло је 354 извештаја од постројења која представљају велике изворе загађивања у Републици Србији (од енгл. Pollutant Release and Transfer Register – у даљем тексту: PRTR постројења) и јавно комуналних предузећа (у даљем тексту: ЈКП) о индустријским и комуналним отпадним водама.

Тачкасти извори загађења су загађења из канализационих система и/или уређаја за пречишћавање отпадних вода и индустријских погона која се могу свести на једну тачку испуштања отпадне воде у пријемник. Дефинише ниво и врсту притиска на природне воде.

Годишња количина емисија загађујуће материје израчунава се преко концентрације загађујуће материје у (mg/l) и запремине испуштене отпадне воде по години у (m³/година). Емисије загађујућих материја из индустријских канализационих система се приказују сумарно.

Емитоване количине укупног азота за 2022. годину износе 15.455,042 t.

Емитоване количине укупног фосфора за 2022. годину износе 1.532,056 t.

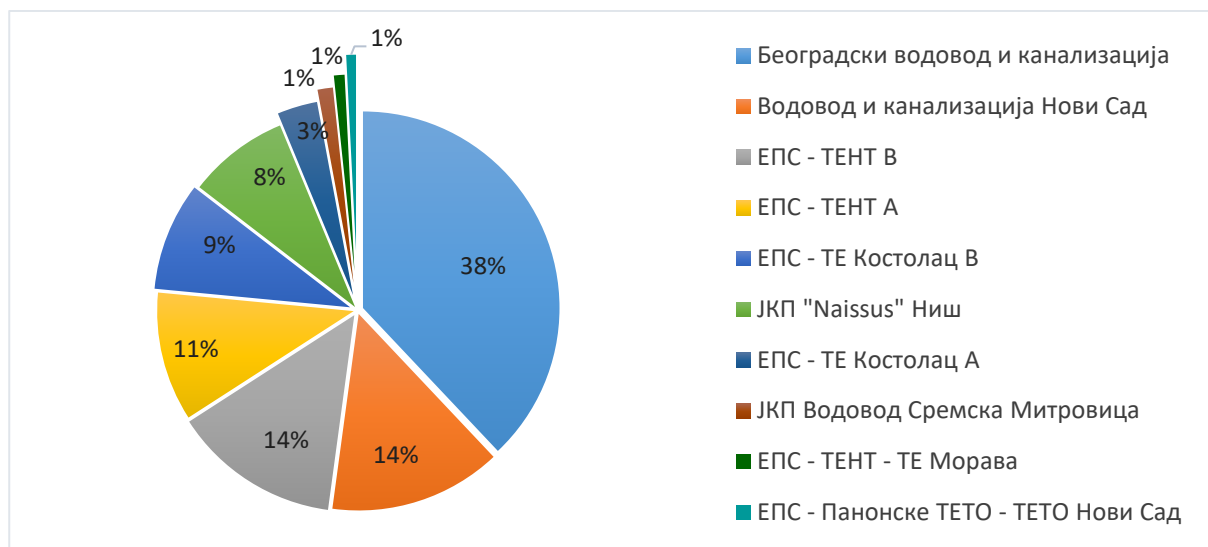


Слика 3.2.18. Преглед емитованих количина азота (N) и фосфора (P) у отпадним комуналним и индустријским водама по годинама у Републици Србији

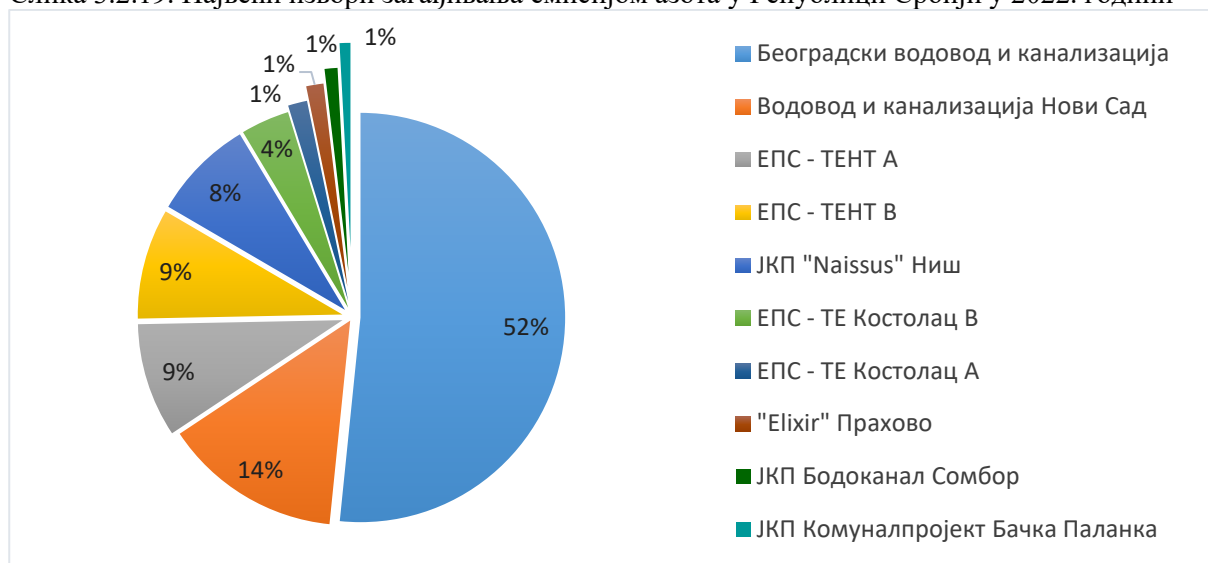
На основу пристиглих података, извршена је анализа о билансу емисија загађујућих материја, и приказане су количине укупног азота, укупног фосфора у комуналним и индустријским отпадним водама. За разлику од 2017. године, када је укупна емисија азота и фосфора била нешто повећана, последњих година укупна емисија азота као и укупна емисија фосфора је приближно уједначена. У 2022. години забележен негативан (растући) тренд односно благи пораст укупне емисије азота и фосфора, у односу на претходне године.

За извештајну 2022 годину, 158 PRTR постројења је доставило адекватне извештаје и 69 ЈКП послало је податке о отпадним водама.

Обрадом достављених података, може се закључити да највеће емитоване количине азота и фосфора у отпадним индустријским водама потичу из постројења у оквиру енергетског сектора и од ЈКП која управљају отпадом и отпадним водама на нивоу општине (слике 3.2.19 и 3.2.20).



Слика 3.2.19. Највећи извори загађивања емисијом азота у Републици Србији у 2022. години

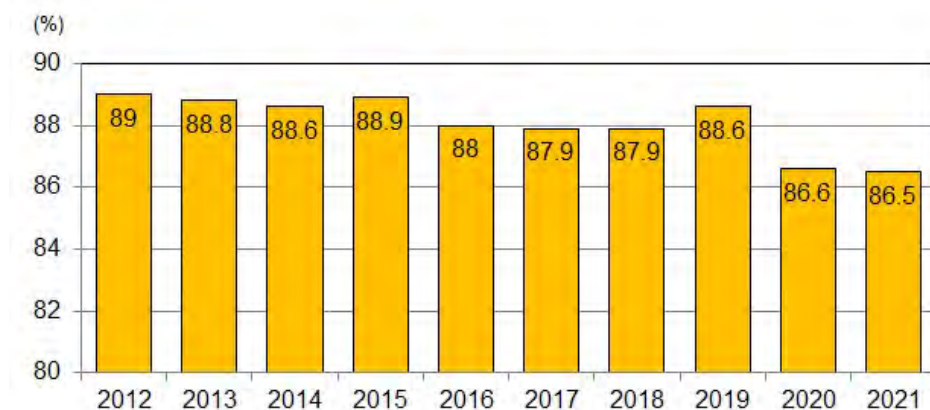


Слика 3.2.20. Највећи извори загађивања емисијом фосфора у Републици Србији у 2022. години

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.2.2. Загађене (непречишћене) отпадне воде

Индикатор прати удео испуштених непречишћених отпадних вода у површинска водна тела (водопријемнике) у односу на укупну количину испуштених отпадних вода. Дефинише ниво и врсту притиска на природне воде, чиме се могу добити информације потребне за развој мера заштите природе, и помаже у процени мера за повећање ефикасности управљања системима за пречишћавање отпадних вода. Због немогућности да се обезбеди третман свих отпадних вода испоручених на прераду постројењима за пречишћавање, услед недовољне способности или неефикасне употребе постројења, индикатор представља и одговор друштва као битног фактора оптерећења на водене екосистеме. Индикатор се израчунава као количник запремине испуштених непречишћених отпадних вода и укупне запремине испуштених отпадних вода помножен са 100 и изражава се у процентима.



Слика 3.2.21. Процент непречишћених отпадних вода у Републици Србији (2012-2021. године)

Процент загађених (непречишћених) отпадних вода има повољан (опадајући) тренд у периоду 2012-2021. године. У 2021. години износи (86,5%) и у опадању је од 2019. године (Слика 3.2.21).

Количине укупних отпадних вода у периоду 2012-2021. године имају безначајан тренд. Просечна количина загађених (непречишћених) отпадних вода у истом периоду износила је 364 милиона (m^3/god) (88,1% од укупних отпадних вода) и такође има безначајан тренд. Просечна количина пречишћених отпадних вода у истом периоду износи 49,2 милиона (m^3/god) у чини 11,9% од укупних отпадних вода и има растући тренд (Слика 3.2.22).

Области са највише непречишћених отпадних вода од 100% су Нишавска, Београдска, Златиборска, Топличка, Јабланичка, Браничевска и Средњобанатска област. Најмање непречишћених отпадних вода је у Севернобачкој (7,8%) и Шумадијској (24,2%) области (Слика 3.2.23).



Слика 3.2.22. Количине отпадних вода у Републици Србији (2012-2021. године)



Слика 3.2.23. Непречишћене отпадне воде по областима (2021. година)

Извор података: Републички завод за статистику

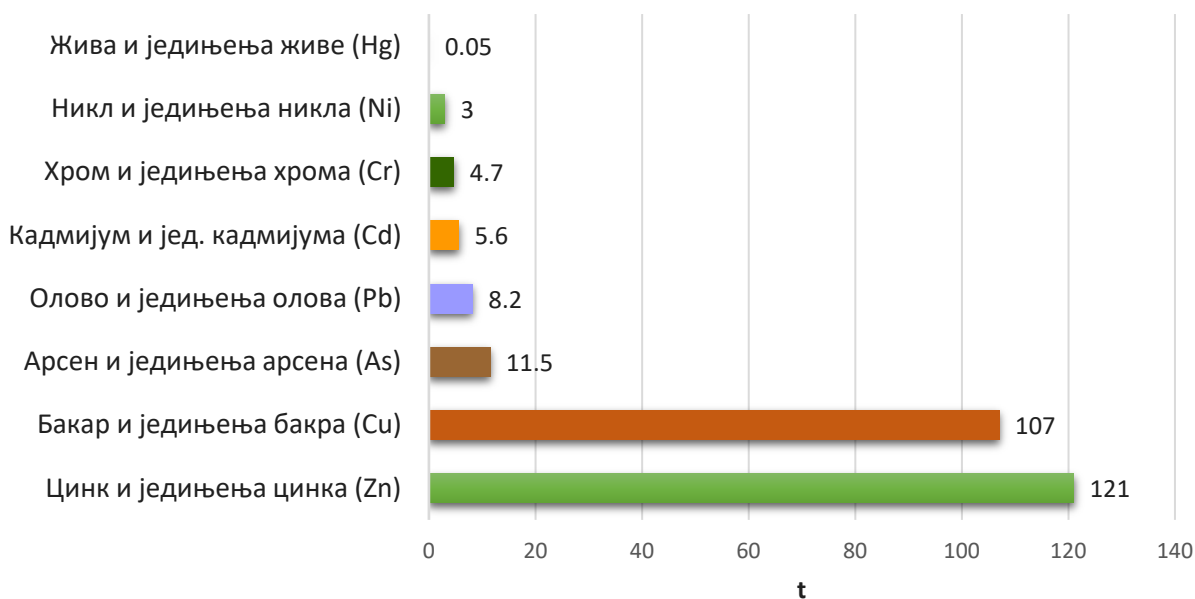
3.2.2.3. Емисије загађујућих материја (тешких метала) из тачкастих извора

Метали се уносе у водотокове као резултат ерозије и испирања земљишта и стена, последица вулканских ерупција, али најважнији извор су различите људске активности које укључују рударство, прераду или употребу метала и/или супстанци које садрже трагове метала. Загађујуће материје које се сврставају у групу тешких метала су арсен, кадмијум, хром, бакар, цинк, никал, олово и жива. Постоје различити извори загађивања наведених загађујућих материја:

- 1) тачкасти извори у облику локализованог загађења, где се загађујуће материје емитују из јединствених, препознатљивих извора;
- 2) дифузни извори, при чему загађујуће материје потичу од распршених извора који су често тешки за идентификацију.

Тачкасти извори загађења су загађења из канализационих система и/или уређаја за пречишћавање отпадних вода и индустријских погона која се могу свести на једну тачку испуштања отпадне воде у пријемник. Дефинишу ниво и врсту притиска на природне воде.

Годишња количина емисија загађујуће материје израчунава се преко концентрације загађујуће материје у (mg/l) и запремине испуштене отпадне воде по години у (m³/година). Емисије загађујућих материја из индустријских канализационих система се приказују сумарно.



Слика 3.2.24. Емитоване количине тешких метала у отпадним водама у Републици Србији у 2022. години

На дијаграму су дати подаци о билансу емисија тешких метала (арсен, кадмијум, бакар, цинк, олово, жива, никл и хром) у отпадним водама за 2022. годину (слика 3.2.24).

Удео емисија тешких метала у укупним емисијама загађујућих материја у Републици Србији, представља само 0,1% али њихово праћење је битно због велике токсичности и негативног утицаја, пре свега на здравље људи.

Емисија цинка (Zn) и једињења цинка у 2020. години, износила је 150 t док је за 2021. годину забележен позитиван/оппадајући тренд, који се наставља и у 2022. години, али посматрано по годинама (у претходном периоду од пет година) емисија цинка и једињења цинка (Zn), је знатно већа у односу на укупне емисије осталих тешких метала. За емисије бакра

и једињења бакра забележен је позитиван (опадајући) тренд у односу на претходну годину као и за кадмијум и једињења кадмијума (Табела 3.2.1).

Табела 3.2.1. Емитоване количине тешких метала (ТМ) у отпадним водама у Републици Србији по годинама

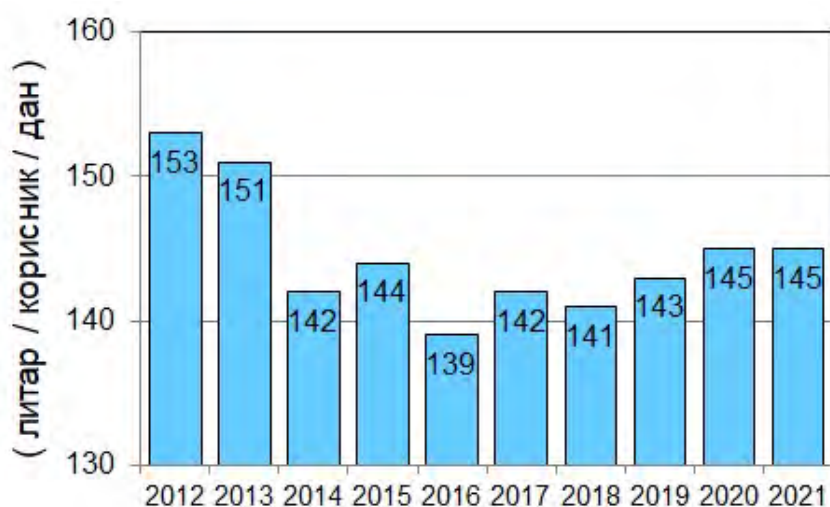
Тешки метали (t)	2018	2019	2020	2021	2022
Цинк и једињења цинка (Zn)	109	71.8	150	121	121
Бакар и једињења бакра (Cu)	55.8	36	23	107	39.2
Арсен и једињења арсена (As)	13.2	21	1.4	11.5	16.7
Олово и једињења олова (Pb)	12	10	20.3	8.2	13
Кадмијум и једињења кадмијума (Cd)	4.3	1.6	4	5.6	3.7
Хром и једињења хрома (Cr)	16.9	24.5	5.2	4.7	12.2
Никл и једињења никла (Ni)	11.6	5.6	3	3	18.4
Жива и једињења живе (Hg)	0.6	0.1	0.07	0.05	0.2

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.3. КОРИШЋЕЊЕ ВОДЕ У ДОМАЋИНСТВУ

Индикатор прати количину воде која се користи за потребе домаћинстава и јавних комуналних потреба становништва (заливање парковских површина, јавна хигијена и сл). Представља индикатор притиска искоришћених водних ресурса у домаћинствима на одрживо коришћење обновљивих водних ресурса на националном нивоу. Коришћење воде у домаћинству израчунава се дељењем укупне потрошене воде у домаћинствима током године са бројем корисника (становника прикључених на јавне водоводне системе).

Укупна потрошена вода у домаћинствима током године одређује се на основу испоручене количине воде домаћинствима из ЈКП. Коришћење воде од стране становништва која није испоручена из јавних водоводних система, а припада категорији јавног снабдевања становништва водом за пиће, такође треба урачунати.



Слика 3.2.25. Коришћење воде у домаћинству (2012-2021. године)

Коришћење (специфична потрошња) воде у домаћинству има безначајан тренд у периоду 2012-2021. године. Просечна специфична потрошња воде у истом периоду износила је 144,6 (литар/корисник/дан) (Слика 3.2.25).

Највећу специфичну потрошњу воде у домаћинству у 2021. години имају Нишка област (221,9 литар/корисник/дан) и Београдска област (188,7 литар/корисник/дан) а најмању Поморавска област (91,3 литар/корисник/дан) и Зајечарска област (94,4 литар/корисник/дан) (Слика 3.2.26).

Испоручене воде од стране ЈКП домаћинствима имају безначајан тренд у периоду 2012-2021. године и просечно износе 39,4 милиона m^3 . Број корисника прикључених на јавне водоводне системе има повољан (растући) тренд и у 2021. години износи 6.223.542 што износи 91,1% од укупног броја становника (Слика 3.2.27).



Слика 3.2.26. Коришћење воде у домаћинству по областима Републике Србије (2021. година) (10^6 m^3)



Слика 3.2.27. Тренд параметара за прорачун коришћења воде у домаћинству (2012-2021. године)

Извор података: Републички завод за статистику

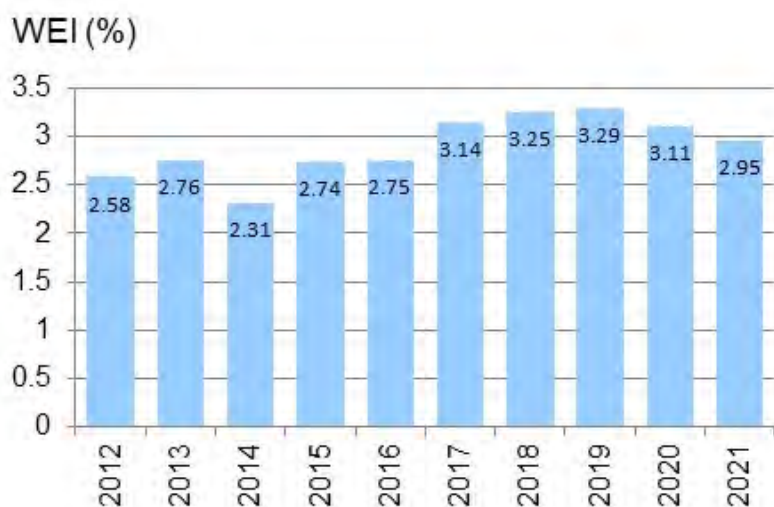
3.2.4. РАСПОЛОЖИВОСТ ВОДНИХ РЕСУРСА

3.2.4.1. Индекс експлоатације воде – Water Exploitation Index (WEI)

Индикатор се израчунава по обрасцу $WEI = V_{zah} / V_{obn} \times 100$ изражен у (%).

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



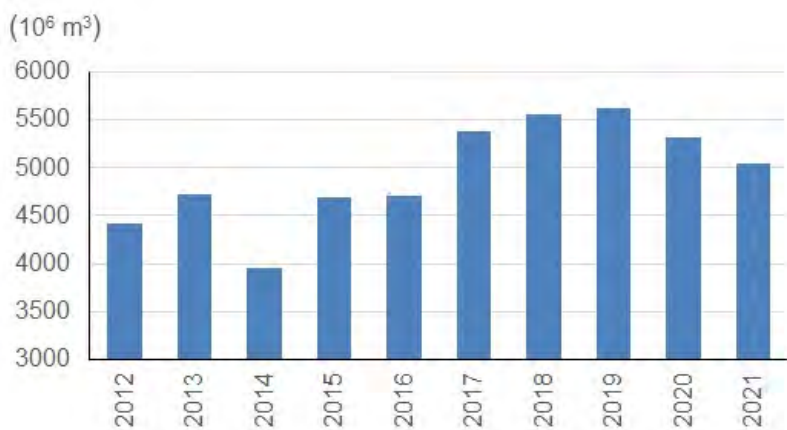
Слика 3.2.28. Индекс експлоатације воде (2012-2021. године)

Индекс експлоатације воде у периоду 2012-2021. године имао је растући (неповољан) тренд али веома ниску просечну вредност од 2,88% (Слика 3.2.28).

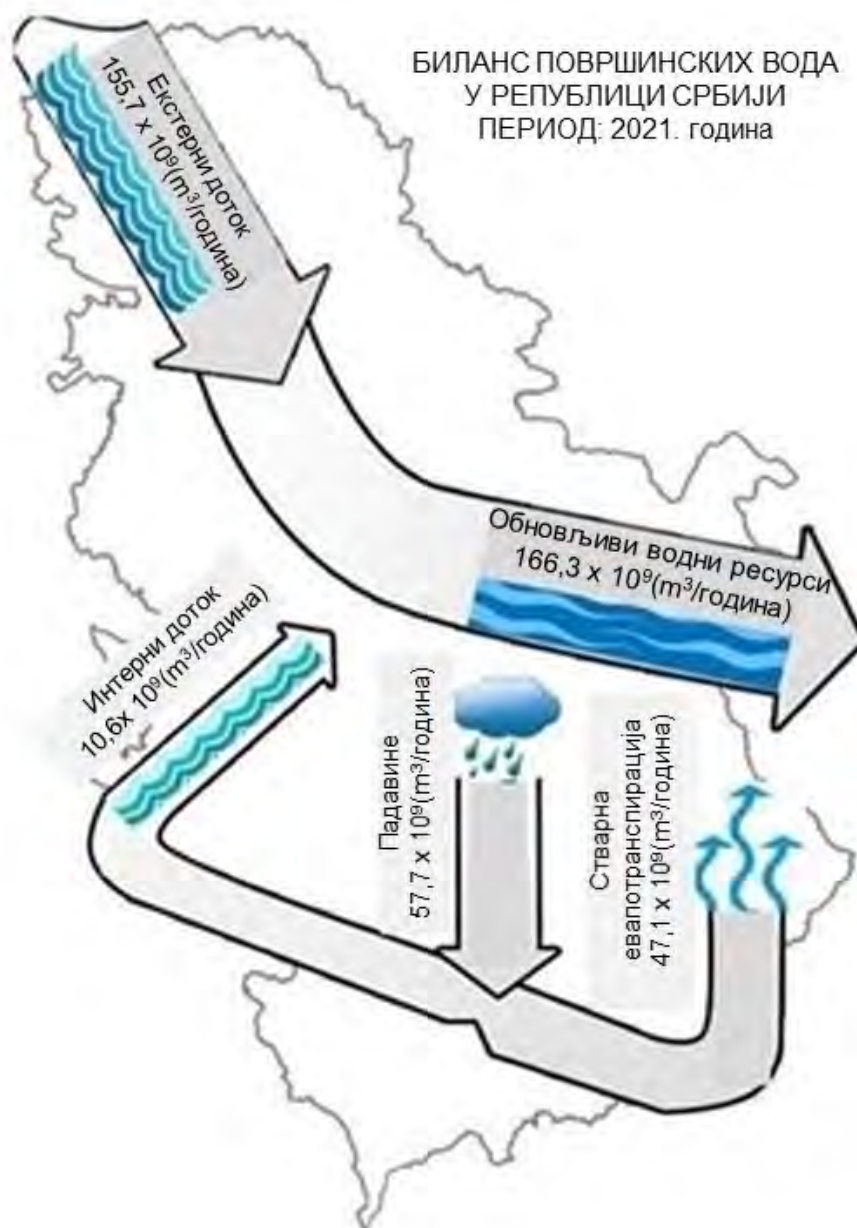
Проблеми настају кад индекс прелази 20%, а сматра се да је граница изнад 40% зона са екстремним водним стресом. Он показује да нам је вода доступна са аспекта квантитета, али не показује какав је квалитет те воде и како је распоређена у простору. Зато је потребно овај индикатор одредити и по сливовима.

Укупни захваћени водни ресурси у периоду 2012-2021. године имали су растући (неповољан) тренд. Просечна вредност у посматраном периоду износи 4.942 милиона m^3 , а минимална вредност у овом периоду је била у 2014. години и износи 3.950 милиона m^3 (79,9% од просечне вредности). Максимална вредност је у 2019. години и износи 5.619 милиона m^3 што је за 13,7% више од просечне вредности за овај период (Слика 3.2.29).

Дугорочна просечна годишња вредност обновљивих водних ресурса износи 170,98 милијарди m^3 и представља збир падавина на нашој територији и дотока воде са стране умањених за стварну евапотранспирацију. Просечна годишња вредност је у 2021. години мања за 2,7% од вишегодишњег просека и износи 166,3 милијарди m^3 (Слика 3.2.30).



Слика 3.2.29. Захваћени водни ресурси Републике Србије у периоду 2012-2021. године



Слика 3.2.30. Обновљиви водни ресурси Републике Србије у 2021. години

Извор података: Републички завод за статистику, Републички хидрометеоролошки завод

3.2.5. УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

3.2.5.1. Комунални отпад

Индикатор показује количине генерисаног и депонованог комуналног отпада, просечан обухват прикупљања отпада, његов морфолошки састав, као и степен рециклаже комуналног отпада. Индикатором се прати остварење стратешког циља: избегавање и смањивање настајања отпада.

У току 2020. године Агенција је припремила Методологију за прорачун укупне количине комуналног отпада и степена рециклаже у Републици Србији. Ова методологија је базирана на теренским мерењима која врше јавно комунална предузећа у складу са Законом о управљању отпадом. Методологија је усклађена са Имплементационом одлуком Комисије (ЕУ) 2019/1004 о утврђивању правила за прорачун, верификацију и извештавање података о отпаду у складу са Директивом 2008/98/ЕС, као и за извештавања за Еуростат. Директива 2008/98/ЕЗ и Имплементациона одлука 2019/1004 утврђују потпуно нова правила извештавања о комуналном отпаду ради јасног доказа испуњености циљева управљања овом врстом отпада. У наведеној методологији примењени су и индексни бројеви из Европског каталога отпада који представљају фракције комуналног отпада.

У складу са тим прорачунат је степен рециклаже комуналног отпада за 2022 годину који износи 17,7%.

Табела 3.2.2. Индикатори везани за комунални отпад *

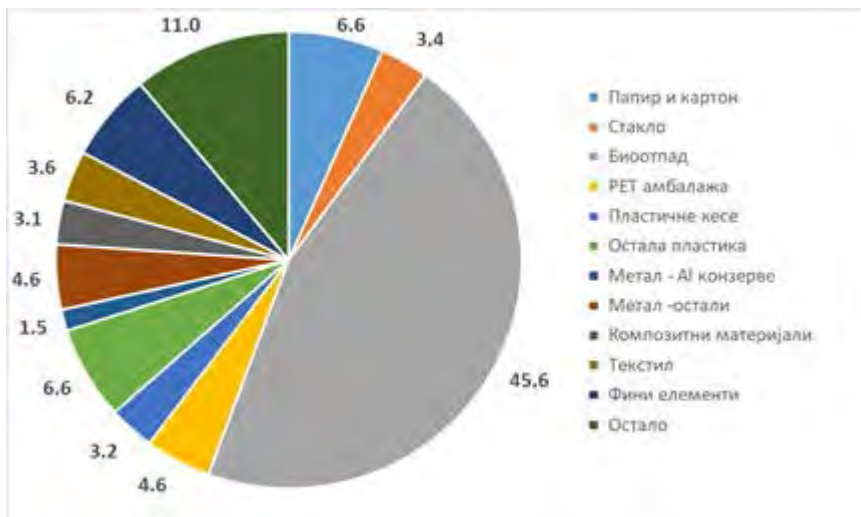
Индикатор	2022*
Укупна количина генерисаног комуналног отпада (мил. t)	3,18
Рециклиране фракције комуналног отпада (мил. t)	0,561
Количина прикупљеног и депонованог отпада (мил. t)	2,59
Просечни обухват прикупљања отпада (%)	87,0
Средња дневна количина комуналног отпада по становнику (kg)	1,28
Степен рециклаже комуналног отпада	17,7

* Процена извршена на основу броја становника у 2021. години

Податке о комуналном отпаду достављају јавно комунална предузећа из локалних заједница. У 2022. години извештаје је доставило 104 ЈКП.

Види се повећање вредности количина генерисаног комуналног отпада, као и повећање прикупљеног и депонованог отпада (Табела 3.2.2).

Вредности удела појединих фракција комуналног отпада, односно морфолошки састав комуналног отпада у 2022. години (Слика 3.2.31) је сличан морфолошком саставом у претходном периоду. Најзаступљенија фракција је биоразградиви отпад у уделу од 45,6%. Остале фракције су знатно мање заступљене и не прелазе 11%.

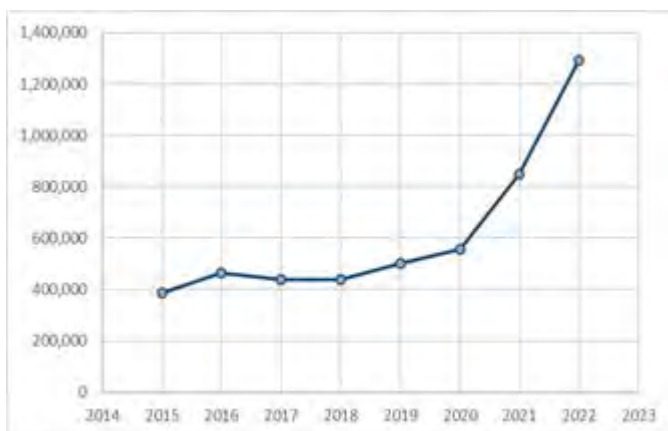


Слика 3.2.31. Морфолошки састав комуналног отпада у 2022. години

У Републици Србији је до сада изграђено 12 санитарних депонија од чега је десет регионалних и две локалне. У Табели 3.2.3 је приказана количина одложеног отпада на санитарним депонијама у 2022. години.

Табела 3.2.3. Количине одложеног отпада на санитарним депонијама

Санитарна депонија	2022
РСД „Дубоко” Ужице	90,082
РСД „Врбак” Лапово	29,616
РСД Кикинда	25,484
РСД „Гигош” Јагодина	80,276
РСД „Жељковац – Д2” Лесковац	71,980
РСД „Мунтина падина” Пирот	36,184
РСД „Јарак” Сремска Митровица	72,076
РСД Панчево	42,689
РСД Суботица	28,359
СД „Метерис”, Врање	19,519
СД „Вујан”, Горњи Милановац	15,700
РСД „Винча”, Београд	782,161
Укупно	1,294,126



Слика 3.2.32. Кретање количина одложеног комуналног отпада на санитарним депонијама у периоду 2015 – 2022. године

На Слици 3.2.32 је приказано кретање количина одложеног комуналног отпада на санитарним депонијама у Републици Србији. Као што се види са слике сваке године долази до

повећања количине депонованог отпада на санитарним депонијама, што је нарочито изражено у 2021. отварањем нове РСД Винча и њеним пуним радом у 2022. години.

Анализа стања у области управљања комуналним отпадом

Током 2022. године у оквиру ENVAP4 пројекта је урађена „Анализа стања одвојеног сакупљања отпада на нивоу јединица локалне самоуправе”. Циљ анализе је пружање одговора на питања где су главни проблеми и са којим изазовима се сусрећу ЈЛС и ЈКП у увођењу система селекције и одвојеног сакупљања отпада, али и у погледу редовног извештавања Агенције за заштиту животне средине о количинама отпада и степену рециклаже.

У Републици Србији се највећи део комуналног отпада одлаже на депоније, што би у хијерархији управљања отпадом требало да је последње решење, након спречавања настајања отпада, поновне употребе отпада, рециклирања и других врста искоришћења отпада. Последња процена Агенције за заштиту животне средине говори да се у Републици Србији на годишњем нивоу рециклира око 15% (у 2022. 17,7%) продукваног комуналног отпада, а да јединице локалне самоуправе у томе учествују са само до 3%, док све остале рециклиране количине потичу од неформалног сектора. Степен рециклаже комуналног отпада је у директној вези са активностима и организацијом система управљања отпадом који уређују ЈЛС, а реализују ЈКП. Процент рециклаже од 3% је несразмерно мали у односу на капацитете и потенцијале ЈЛС и ЈКП, а главни разлог је то што велика већина ЈЛС није увела систем примарне селекције отпада. Разлози за то су вишеструки, од недостатка техничких, људских и финансијских капацитета до лоше организације података и непостојања стратешких докумената и механизма за спровођење законских обавеза у овој области.

Када се ради о анализи количина и састава отпада, 64 општине су формално попуниле податке о количини и саставу отпада. Детаљном анализом свих достављених КОМ1 образаца, закључак је да само пет општина реално ради анализу количина и састава отпада. Код преосталих општина које су доставиле податке о количини и саставу отпада на својој територији, може се закључити да су ти подаци нереални и непоуздани. Индикативно је да 96% анкетираних испитаника тврди да им је у потпуности јасан начин попуњавања годишњих извештаја о отпаду, док њих 75% тврди да им је у потпуности јасна методологија за спровођење сезонских анализа. Са друге стране, 83% анкетираних испитаника сматра да је потребна стручна обука лица задужених за анализу узорака и утврђивање морфолошког састава комуналног отпада.

Анализом је утврђено да од 98 општина које су предале годишњи извештај о комуналном отпаду, само 36 општина спроводи мерење сакупљеног мешаног отпада индексног броја 20 03 01, који се упућује на депоније Преостале 62 општине процењују количине депонованог комуналног отпада, што се може узети са крајњом резервом. Међутим евидентан је недостатак инфраструктуре за мерење количина прикупљеног и одложеног комуналног отпада, као и недостатак мотивације комуналних предузећа да се овај проблем превазиђе, поготову у малим општинама. Отуда, сви подаци који се синтетизују из годишњих извештаја су крајње непоуздани.

Анализом годишњих извештаја о комуналном отпаду, утврђено је да само 56 ЈЛС поседује посуде за сакупљање секундарних сировина. Од тих 56 ЈЛС са инфраструктуром за секундарне сировине, свега 33 ЈЛС су евидентирале сакупљени рециклабилни отпад. Укупно је сакупљено 12,909 тона, што представља свега 1% од укупно сакупљеног комуналног отпада у ове 33 ЈЛС). Овде се могу приметити два проблема. Мали број општина поседује инфраструктуру за одвојено сакупљање отпада (33/98, 34%). Такође може се претпоставити да је сличан ако не и већи проблем међу општинама које не извештавају о стању комуналног отпада, па би овај проценат укупно био још и мањи. Други проблем је у томе да општине које прикупљају

секундарне сировине то раде на веома неефикасан начин и да се проценат издвајања креће у границама од 1 до 3%.

У складу са расположивим подацима фракција биоразградивог отпада има највећи удео у комуналном отпаду у Републици Србији. У 2022. години од укупно произведених око три (3) милиона тона комуналног отпада од чега 45,6% (око 1,4 милиона тона) одлази на биоразградиви отпад. Од те количине, поновно је употребљено само 11.469 тона биоразградивог отпада, што је мање од 1% произведеног биоразградивог отпада, док се остатак одлаже на депоније. Велике количине одложене фракције биоразградивог отпада значајно утичу на тренутно ниске вредности степена рециклаже чврстог комуналног отпада (15,45%) и високе вредности степена депоновања комуналног отпада (79,45%). Али у исто време, стављање фокуса на третман биоразградивог отпада оставља велики простор за повећање вредности индикатора степена рециклаже биоразградивог отпада.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.5.2. Количина произведеног отпада у току делатности предузећа

Индикатор показује количине произведеног отпада по врстама и делатностима у којима настају и њиме се прати остварење стратешког циља: избегавање и смањивање настајања отпада.

Привредни субјекти извештавају Агенцију за заштиту животне средине о отпаду који производе у току своје делатности и начину поступања са произведеним отпадом. На основу пристиглих извештаја у току 2022. године у Републици Србији је произведено 8,28 милиона тона отпада од чега је 80 хиљада тона отпад који је по карактеру опасан.

Податке о отпаду који стварају у току делатности и начину поступања са њим је доставило 5.355 постројења. Број достављених извештаја се повећао у односу на претходну годину, али су количине укупно произведеног отпада током делатности предузећа мање у односу на претходну годину. Када говоримо о опасном отпаду количине су се повећале, што је изражено код отпада из термичких процеса који настају у производњи гвожђа и челика. Поменуте врсте отпада су повећане зато што због повећаног садржаја цинка, муљеви и филтер колачи из процеса третмана гаса се не враћају у производњу у оној количини у којој су их враћали претходне године, него постају отпад.

Термоенергетски објекти су највећи произвођачи отпада. Летећи пепео од угља и пепео, шљака и прашина из котла који у Каталогу отпада имају ознаку 10 01 генерисани су у количини од 6,36 милиона тона, односно чине 77% укупне количине произведеног отпада. Произведена количина летећег пепела од угља је мања за приближно 650 хиљада тона у односу на претходну годину, чиме се објашњава смањена укупна количина произведеног отпада.

Заступљене су у значајним количинама и друге врсте отпада који потичу из термичких процеса: непрерађена шљака и отпади од прераде шљаке из индустрије гвожђа и челика. Након тога по количини следе отпадни метали, првенствено гвожђе и челик, папирна и картонска амбалажа, солидификовани и други отпади из постројења за обраду отпада, ископ и земља настали током грађевинских делатности и чврсти отпади на бази калцијума, настали у процесу одсумопоровања гаса

Највише заступљене врсте опасног отпада су стакло, пластика и дрво које садрже опасне супстанце из групе 17 коју чине грађевински отпади и отпад од рушења и чврсти отпади и муљеви и филтер колачи из процеса третмана гаса из индустрије гвожђа и челика.

У Табели 3.2.4 су приказане количине произведеног отпада током делатности предузећа према пореклу за 2022. годину, на основу пристиглих извештаја који су достављени кроз информациони систем Агенције за заштиту животне средине до 29. маја 2023. године. Агенција за заштиту животне средине у складу са Законом не прикупља податке о количинама отпада групе 01 који настају у истраживањима, ископавањима из рудника или каменолома и физичком и хемијском третману, па у табели нема приказа за те врсте отпада. Нису укључене ни количине отпада настале у домаћинствима (Табела 3.2.4).

Табела 3.2.4. Евидентиране количине произведеног отпада према пореклу без комуналног отпада из домаћинства

Група	Делатност у току које настаје отпад	Количина неопасног отпада (t)	Количина опасног отпада (t)
01	Рударство	/	/
02	Пољопривреда и припрема и прерада хране	162.351	0,16
03	Дрвна индустрија, папир, картон	51.991	
04	Кожарска, крзнарска и текстилна индустрија	12.356	
05	Прерада нафте, природног гаса и третмана угља	0,001	2.916
06	Неорганска хемијска индустрија	149	1.660
07	Органска хемијска индустрија	8.184	464
08	Премази, лепкови, заптивачи и штампарске боје	1.483	1.414
09	Фотографска индустрија	92	102
10	Отпади из термичких процеса	6.987.570	16.034
11	Заштита метала и других материјала	1.256	1.751
12	Обликовање и површинска обрада метала и пластике	66.517	686
13	Отпадна уља и остаци течних горива		8.981
14	Отпадни органски растварачи, средства за хлађење		14
15	Амбалажни отпад, апсорбенти, крпе за брисање	159.694	3.587
16	Отпади који нису другачије специфицирани у каталогу	44.150	17.485
17	Грађевински отпад и отпад од рушења	332.692	14.849
18	Здравствене заштите људи и животиња	1.080	4.691
19	Отпади из постројења за обраду отпада	284.013	2.680
20	Комунални и слични отпади	86.788	3.291
	Укупно	8.200.367	80.604

Од приказане количине створеног отпада 7,35 милиона тона, односно 89% је створено у постројењима која у складу са делатношћу и капацитетима представљају велике загађиваче, односно чији се подаци прикупљају за ПРТР Регистар, а 932 хиљаде тона је створено у осталим постројењима.

Табела 3.2.5. Начин поступања са произведеним отпадом

Карактер отпада	Произведено (t)	Предато на привремено складиштење другом предузећу (t)	Предато на одлагање (t)	Предато на поновно искоришћење (t)	Извоз (t)	Остало на складишту произвођача (t)
Опасан	80.604	17.958	11.383	35.102	7.424	8.737
Неопасан	8.204.297	419.393	393.592	1.281.617	18.871	6.090.824

Разлика између произведене количине и количине отпада која је предата на даље поступање представља количину отпада која је остала на складишту код произвођача отпада (Табела 3.2.5). Од укупно произведене количине отпада, која настаје током делатности предузећа, пријављен је начин поступања за 2.185.340 t (26%), док је 6.099.561 t (74%) остало на локацијама где је отпад произведен, што углавном представља летећи пепео од угља. Отпади од прераде шљаке из индустрије гвожђа и челика, земља и ископ из групе грађевинског отпада представљају највеће количине отпада које су одложене. Значајне количине отпада за које је пријављено да су третиране поступцима поновног искоришћења су отпадна непрерђена шљака из индустрије гвожђа и челика, летећи пепео од угља и чврсти отпади на бази калцијума у процесу одсумпоравања гаса. У количинама отпада које је произвођач извезао највише су заступљени обојени метали, чврсти отпади из процеса третмана гаса и пливајућа пена, шљака из термичке металургије алуминијума.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.5.3. Количина издвојеног, прикупљеног, поново искоришћеног и одложеног отпада

Индикатор показује количину поновно искоришћеног отпада према поступцима за поновно искоришћење (односно R ознакама) и отпада подвргнутог одлагању, по поступцима одлагања (односно D ознакама). Индикатором се директно прати остварење стратешког циља: избегавање и смањивање настајања отпада, односно одрживо управљање отпадом.

Табела 3.2.6. Количине одложеног отпада према D ознакама

Ознака начина депоновања	Количина одложеног отпада (t)	
	Опасног	Неопасног
D1		1.422.578
D2		100
D5	5.967	1.285.776
Укупно	5.967	2.708.454

На основу података достављених од оператера који имају дозволу за одлагање отпада у току 2022. године одложено је приближно 2,71 милиона тона отпада, од чега је приближно 1.3 милиона тона одложено на санитарне депоније. Од приказаних количина шест (6) хиљада тона је отпад који је по карактеру опасан.

У Табели 3.2.6 је дат приказ количина отпада које су одложене различитим поступцима у складу са D листом операција одлагања отпада може се видети да је отпад који је по карактеру неопасан претежно одложен поступком D1 (депонување отпада у земљиште или на земљиште), а опасан отпад поступком D5 (одлагање отпада у посебно пројектоване депоније, нпр. касете).

Опасан отпад је претежно одложен на депонију за одлагање индустријског отпада на којој је одложено 5.562 t опасног отпада, а 404 тоне је одложено на санитарну депонију која има дозволу за одлагање опасног отпада. Опасан отпад који је одложен на депонији индустријског отпада су претежно муљеви и филтер колачи који настају у термичким процесима у индустрији гвожђа и челика, а на санитарној депонији опасан отпад претежно чине грађевински и изолациони материјали који садрже азбест и остали изолациони материјали који садрже опасне супстанце.

Када говоримо о одложеном неопасном отпаду највећи проценат представља комунални отпад, а затим су по количини заступљене различите фракције групе 17 (грађевински отпад) и отпад од прераде шљаке.

На основу података достављених од стране 305 оператера који имају дозволу за поновно искоришћење отпада, у току 2022. године је подвргнуто третману поновног искоришћења 2,33 милиона t отпада од чега је 86.595 тона отпад који је по карактеру опасан. Од укупне количине прерађеног отпада највише су заступљени метали, отпади из термичких процеса, затим папирна и картонска амбалажа. Најзаступљеније количине опасног отпада које су рециклиране или на други начин прерађене неком од R операција које представљају поступке поновног искоришћења отпада су одбачена електрична и електронска опрема, оловне батерије, отпади који садрже уље, инфективни отпад из здравствених установа и муљеви са дна резервоара.

Табела 3.2.7. Количине поново искоришћеног отпада према R ознакама

Ознака начина третмана	Количина прерађеног отпада (t)	
	Опасног	Неопасног
R1	9.950	247.809
R2		404
R3	6.717	472.399
R4	54.591	969.413
R5	3.421	489.368
R6	156	
R7	5.457	14.782
R8		
R9	1.305	
R10	44	
R11	4.954	53.741
Укупно	86.595	2.247.916

На основу података приказаних у Табели 3.2.7 у којој је дат приказ количина отпада које су третиране различитим поступцима у складу са R листом може се видети да је поступцима R1 – R11 третирано 86,6 хиљада t опасног отпада и 2,25 милиона тона неопасног отпада. Од отпада који није опасан највише је третирано поступком R4 односно рециклажом метала с обзиром да су отпадно гвожђе и остали метали врсте отпада које су највише заступљене у отпаду који је подвргнут поновном искоришћењу, а значајне су и количине отпада који је третиран поступцима R5 и R3 односно рециклажом и прерадом других неорганских материјала и рециклажом и прерадом органских материја који се не користе као растварачи (укључујући компостирање и остале процесе биолошке трансформације). Када говоримо о опасном отпаду такође је највише отпада третирано поступком R4, а затим поступцима R1 - Коришћење отпада првенствено као горива или другог средства за производњу енергије, R3 и R7 - Обновљање компонената које се користе за смањење загађења.

Табела 3.2.8. Количине секундарних сировина

Врста отпада	Количина отпада подвргнута R операцији поновног искоришћења отпада (t)	Количина одложеног отпада (t)
Метали	765176	295
Пластика	50130	4469
Стакло	7115	2920
Дрвени отпад	66699	59
Папир и картон	316572	3833
Батерије и акумулатори	21685	/
Текстил	1479	1915

На основу достављених података за 2022. годину урађена је анализа третмана за поједине групе отпада које представљају секундарне сировине. У избору секундарних сировина коришћен је документ - Став Европске комисије и социјалног комитета везан за избор секундарних сировина, уз уважавање националних потреба за појединим врстама отпадних материјала које представљају секундарне сировине. Количине секундарних сировина које су третиране неком од R операција су приказане у Табели 3.2.8.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.5.4. Прекогранично кретање отпада

Индикатор показује кретање количина отпада у прекограничном промету отпадом, по врстама и земљама. Индикатором се прати напредак у остваривању циља: одрживо управљање отпадом.

На Слици 3.2.33 се види приказ земаља у које је отпад извезен односно из којих је увезен. На Слици 3.2.33, где је дат приказ извезеног отпада, најтамнијом бојом су означене државе у које је извршен извоз само опасног отпада, светлијом бојом оне у које је извршен извоз и опасног и неопасног отпада, а најсветлијом бојом оне државе у које је извршен извоз само неопасног отпада. На Слици 3.2.33 где је дат приказ увезеног отпада тамнијом бојом је приказана држава из које је реализован увоз и опасног и неопасног отпада, а светлијом бојом држава из које је увезен само неопасан отпад.

Највише отпада је извезено у Републику Хрватску, Републику Бугарску, Републику Северну Македонију, Републику Словенију и Мађарску. Опасан отпад највише је извезен у Савезну Републику Немачку, Републику Бугарску, Републику Хрватску и Републику Северну Македонију.

Највише отпада је увезено из Републике Хрватске, Мађарске, Босне и Херцеговине и Републике Северне Македоније. Опасан отпад највише је увезен из Босне и Херцеговине, као и из Републике Црне Горе.

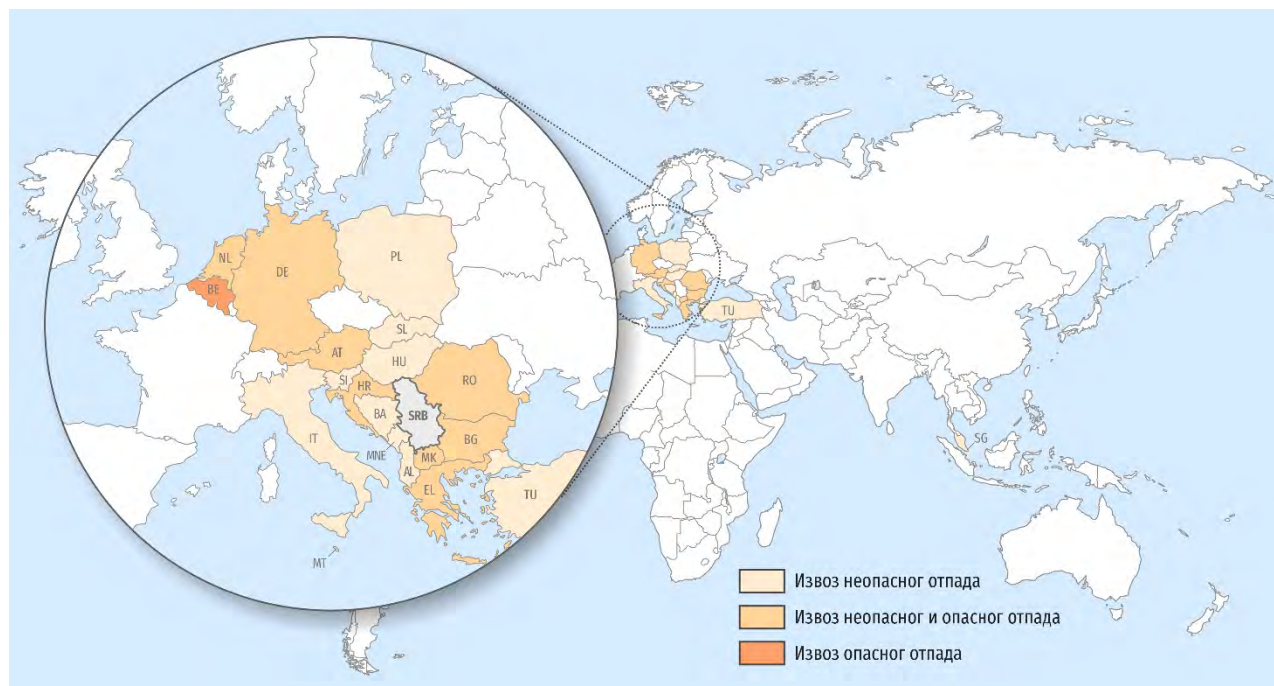
Из Републике Србије је у току 2022. године извезено 254.979 t отпада од чега 16.130 t има карактер опасног и 238.849 t неопасног отпада. Више од половине извезеног отпада чине метали, од чега су највише заступљени отпадно гвожђе и челик. Значајне количине извезеног отпада представљају папирна и картонска амбалажа, отпадни папир и картон и стаклена амбалажа.

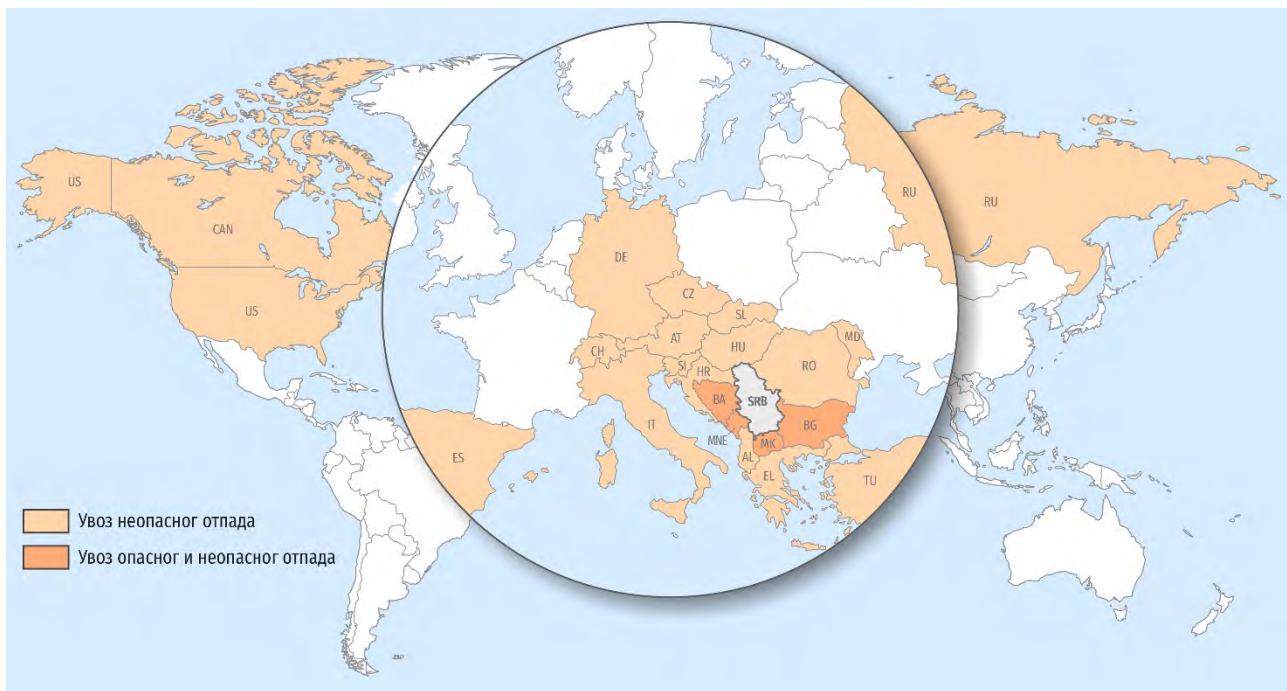
Извоз опасног отпада претежно чини отпад настао у процесу третмана гаса из индустрије гвожђа и челика, а затим по количини следе оловне батерије, опасне компоненте уклоњене из одбачене опреме, минерална нехлорована моторна уља, сумпорна и сумпораста киселина.

И даље се извозе велике количине отпада за које постоје прерађивачки капацитети у земљи.

Увезено је 271.172 t отпада од чега 8.163 t има карактер опасног и 263.009 t отпада који је по карактеру неопасан. Отпадна папирна и картонска амбалажа и отпадни папир и картон чине 65% количине отпада који је увезен. По заступљености следи отпад од мљења из термичких процеса, обојени метали, пластика и гума и отпадно гвожђе и челик. Увоз опасног отпада се односи само на оловне батерије.

И даље се наставља тренд увоза и извоза истих врста отпада као што су на пример отпадни папир и метали.





Слика 3.2.33. Приказ земаља у које је отпад извезен, односно увезен

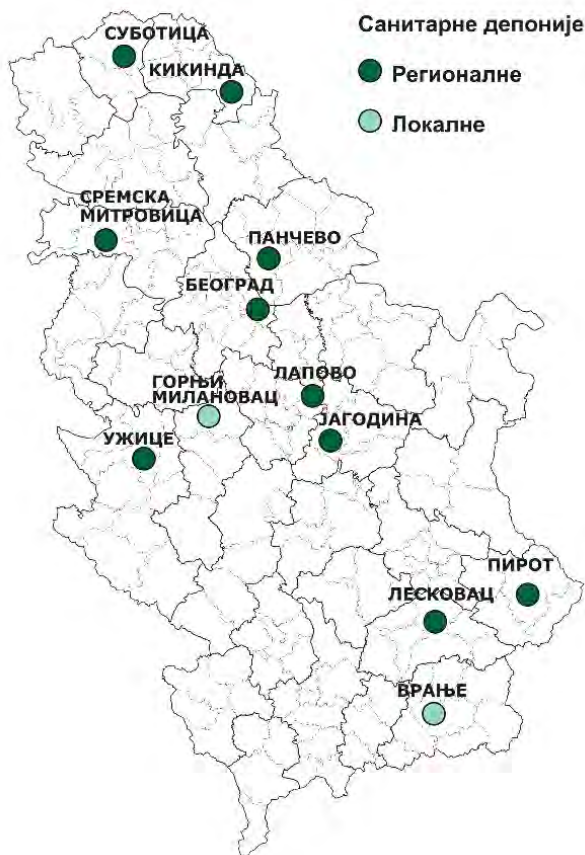
Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.5.5. Депоније и сметлишта

Отпад, сам по себи, представља губитак материје и енергије, али не треба заборавити да је за његово прикупљање, обраду и депоновање потребна велика количина додатне енергије и радне снаге.

Санитарне депоније су сложени инжењерски објекти на којима се отпад депонује у складу са прописима и где је омогућено да се отпад разложи на биолошки и хемијски инертне материјале у окружењу изолованом од животне средине. На оваквим депонијама применом различитих мера смањује се утицај чврстог отпада на здравље, као што је то случај на несанитарним и дивљим депонијама и сметлиштима.

У складу са Програмом управљања отпадом, предвиђено је затварање и рекултивација постојећих сметлишта и изградња 26 регионалних санитарних депонија, са центрима за сепарацију рециклабилног отпада и трансфер станицама. До сада је изграђено 12 санитарних депонија, од чега је десет регионалних и две локалне депоније. Њихов географски распоред је приказан на мапи (Слика 3.2.34).



Слика 3.2.34. Санитарне депоније у Републици Србији

Несанитарне и дивље депоније

Несанитарне депоније су простори на којима се одлаже комунални отпад у ЈЛС и одлуком органа градова и општина су намењене за те активности. Издвојени из комплекса управљања комуналним отпадом несанитарне депоније, односно сметлишта, представљају специфичне објекте који могу, због неадекватног одлагања отпада да имају значајан негативан утицај на животну средину. На овим објектима се најчешће не води евиденција примања отпада, нити имају чуварску службу, системе противпожарне заштите, капију, систем за пречишћавање процедних вода и сл, тако да се отпад одлаже неконтролисано.

На овим сметлиштима се јавља директан утицај на ваздух, подземне и површинске воде, земљиште и угрожавање буком. У материје које у највећој мери загађују ваздух, а емитују се са депонија су азотни и сумпорни оксиди, ПАУ, диоксини, фурани, прашина и тешки метали. Са ових депонија се неконтролисано емитује и депонијски гас, као нуспродукт процеса разградње депонованог отпада, који садржи око 50% метана. Поред тога, емитују се и непријатни мириси, који имају значајан утицај на квалитет живота у околини депонија.

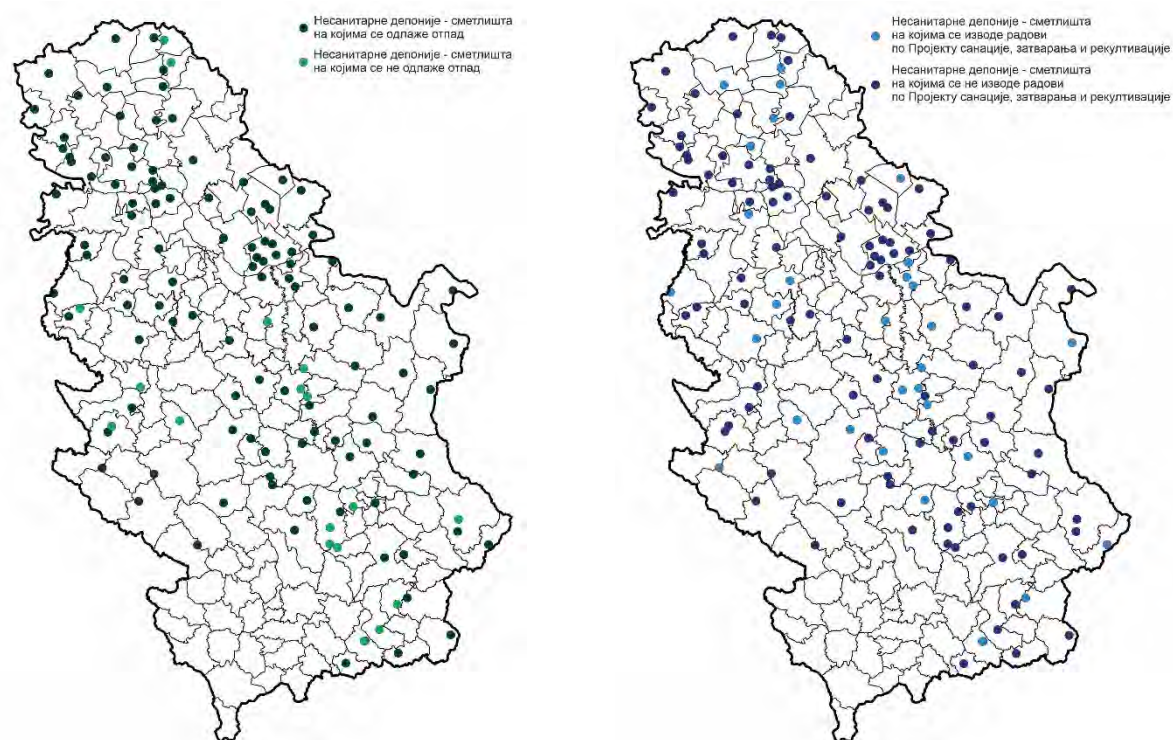
Неадекватно депоновање отпада на нехигијенским депонијама доводи до загађивања земљишта и подземних вода. Падавине које се филтрирају кроз масу депонованог отпада растварају штетне материје, чиме се загађују и земљиште и подземне воде. Додатни проблем је да загађивање тла нема искључиво локални карактер, него долази до загађивања тла и подземних и површинских вода на ширем простору, а посредно и до угрожавања флоре и фауне у и на тлу. Као додатни проблем јавља се загађивање земљишта у околини, отпадом ношеним ветром.

Када се отпад гомила или разбацује на просторима ЈЛС, он је ружан, непријатног мириса и штетан је по здравље становника. Када се отпад не одваја кроз примарну сепарацију,

количина отпада и проблеми које изазива су већи него што би требало да буду. Када се опасни отпад, као што су старе батерије или отпад од пружања здравствених услуга, помеша са отпадом попут папира и остатака хране, мешавина постаје још већи проблем са аспекта његовог решавања. Када се не одлаже на одговарајући начин, отпад изазива здравствене проблеме. На отвореним гомилама живе глодари и инсекти који преносе различите болести. На депонијама се јављају и различити микроорганизми који могу изазвати здравствене проблеме као што су дијареја и колера, шуга, тетанус, гљивице и друге инфекције коже и очију. Токсичне хемикалије из отпада продиру у изворе воде и земљиште, трујући људе годинама. Понекад гомиле отпада које садрже токсичне материјале експлодирају или се запале.

У складу са достављеним подацима, у Републици Србији су регистроване 134 несанитарне депоније. Од наведеног броја сметлишта на око 85% се активно одлаже отпад. На 50 несанитарних депонија се редовно, а на 70 делимично, врши прекривање депонованог отпада инертним материјалом чиме се умањује утицај на ваздух. Од укупног броја несанитарних депонија, достављени су подаци да се 23 налазе у поплавном подручју, што може имати значајан негативан ефекат на површинске и подземне воде.

За 81 несанитарну депонију је урађен Пројекат санације, затварања и рекултивације, од чега 66 пројеката имају сагласност али за 55 локација је потребна израда новог или ажурирање постојећег Пројекта. Према достављеним подацима само се на 24 врше радови у складу са Пројектом.



Несанитарне депоније на којима се не депонује или депонује комунални отпад

Несанитарне депоније на којима се изводе или не изводе радови у складу са Пројектом

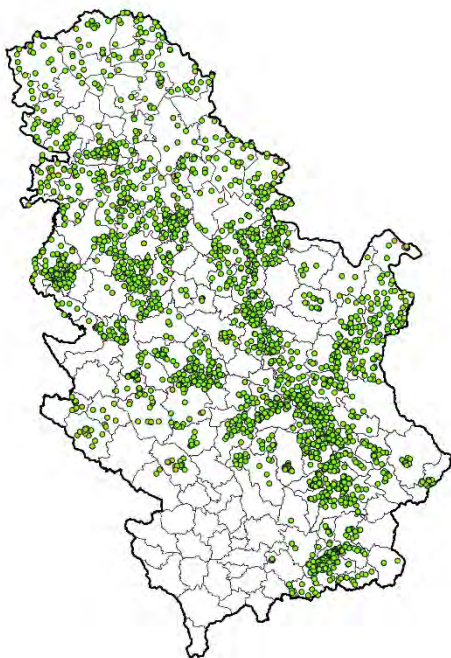
Слика 3.2.35. Несанитарне депоније у Републици Србији

Дивља депонија јесте место, односно јавна површина, на којој се налазе неконтролисано одложене различите врсте отпада и које не испуњава услове утврђене прописом којим се уређује одлагање отпада на депоније.

Дивље депоније су посебан проблем који се јавља у Републици Србији. На овим депонијама се не одлажу велике количине отпада, али је то често опасан отпад из домаћинства или пољопривреде (амбалажа од средстава за заштиту биља, лешеве животиња и сл.). Оно што јесте стваран проблем је њихов број, где је на дан 25.05.2022. пријављено укупно 2689 дивљих депонија. Од укупног броја градова и општина у три (3) није пријављена ни једна дивља депонија, док је у осам ЈЛС пријављена само по једна дивља депонија. Треба напоменути да због израде новог информационог система Националног регистра извора загађивања апликација „Укони дивљу депонију” није радила.

Дивље депоније као посебни објекти се најчешће јављају у сеоским срединама које нису обухваћене редовним прикупљањем комуналног отпада од стране јавно комуналних предузећа у ЈЛС. Поред тога, дивље депоније се јављају и уз саобраћајнице где се отпад најчешће кипује из камиона.

Јединице локалних самоуправа током године врше уклањање ових депонија, чија је то и законска обавеза. Према достављеним подацима 1072 пријављених дивљих депонија је чишћено 3900 пута. Све дивље депоније у насељима у општини Уб су чишћене преко 40 пута, укупно 1491 пут, (дивља депонија у насељу Звиздар је чишћена 54 пута. док 1617 дивљих депонија нису уопште чишћене у току 2022. године. На 2354 депонија се вратило нелегално депоновање. То јасно указује на низак ниво свести грађана о опасностима које носе ове врсте депонија, јер се отпад одбацује нелегално и неконтролисано. Поред тога, враћање нелегалног депоновања на очишћен простор показује и ниво успешности управљања комуналним и сличним отпадом у ЈЛС, где је након чишћења потребно обезбедити и поставити посуде, најчешће контејнере различитих врста. Могуће је на овим просторима организовати и мале рециклажне центре где грађани могу да оставе свој отпад који ће бити касније сортиран и припремљен за поновно искоришћење.



Слика 3.2.36. Дивље депоније на простору Републике Србије

3.2.5.6. Амбалажа и амбалажни отпад

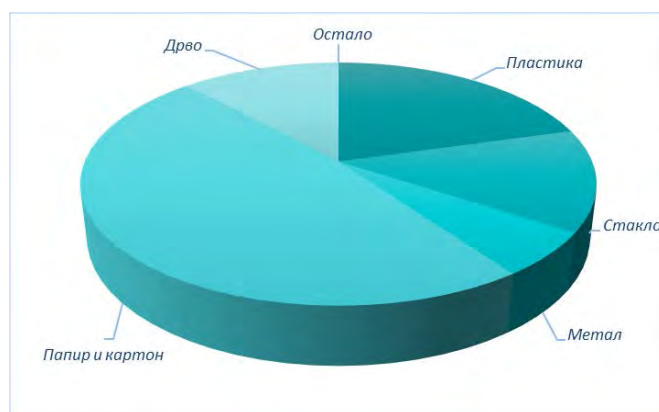
Индикатор показује количину произведене амбалаже и амбалажног отпада, по врстама и делатностима у којима настаје. Индикатором се прати остварење националног циља: поновно искоришћење и рециклажа амбалажног отпада.

Амбалажни отпад обухвата низ врста отпада који су Каталог у отпада дати у поглављу 15 01.

Правна лица која нису пренела своје обавезе на оператора пријавила су количину од 1.326,88 t амбалаже стављене на тржиште Републике Србије. Нису сва правна лица која су пренела обавезе управљања амбалажним отпадом на оператора доставила годишњи извештај, тако да укупна пријављена количина од стране предузећа која су ставила амбалажу на тржиште Републике Србије износи 401.232,90 t.

Дозволу за управљање амбалажним отпадом има седам оператора. У 2022. години оператори су управљали амбалажним отпадом у име 1918 правних лица, која су на тржиште наше земље ставили 399.906,0 t амбалаже.

Количина поновно искоришћеног амбалажног отпада, пријављена од стране оператора система управљања амбалажом, у 2022. години износи 256.125,5 t, а рециклирано је 243.909,2 t амбалажног отпада (Слика 3.2.37).



Слика 3.2.37. Удео поново искоришћеног амбалажног отпада по врсти амбалаже у 2022. години

Општи и специфични национални циљеви за Републику Србију у 2022. години су испуњени за поновно искоришћење отпада у вредности од 64% и за рециклажу отпада у вредности од 61%.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.5.7. Количине посебних токова отпада

Индикатор показује количине посебних токова отпада по врстама. Индикатор се израђује на основу годишњих података произвођача отпада о количини отпада насталог од производа који после употребе постају посебни токови отпада по врстама и количини отпада пријављених од стране оператора који врше управљање отпадом.

У Табели 3.2.9 приказане су количине произведеног отпада које су пријавила предузећа која извештавају Агенцију о врстама и количинама отпада које стварају у току делатности.

Створене количине ових врста отпада су знатно веће, али овде нису приказане количине које су оператери прикупили од физичких лица.

Табела 3.2.9. Количине произведеног отпада

Врста отпада	Генерисани отпад (t)
ЕЕ отпад	6.117
Отпад који садржи азбест	244
Отпадна уља	3.334
Отпадне гуме	17.633
Отпадне батерије и акумулатори	2.640
Отпадна возила	1.662
Отпадна возила која не садрже течности и друге компоненте	2.131

Количине уља која садрже РСВ нису приказане у овој табели.

Табела 3.2.10. Количине и начин поступања са посебним токовима отпада у 2022. години

Врста отпада	Одложен отпад (t)	Поновно искоришћење отпада (t)	Извезен отпад (t)	Увезен отпад (t)
ЕЕ отпад	/	34.532	/	/
Отпадни азбест	253	/	/	/
Отпадна уља	/	2.200	1.522	/
Отпадне гуме	91	55.137	/	128
Отпадне батерије и акумулатори	/	21.685	3.489	8.163
Возила	/	2.212	/	/

У Табели 3.2.10 су приказане количине посебних токова отпада за шест врста за које се прати количина производа стављених на тржиште.

У односу на претходну годину повећане су количине одложених отпадних гума и отпада који садржи азбест. Количине отпада које су третиране операцијама поновног искоришћења су у благом порасту за све наведене отпаде, осим за отпадна возила где је дошло до смањења количина. Када говоримо о извозу повећане су количине отпадних уља, а смањена количина отпадних батерија и акумулатора. Количине увезеног отпада су приближно сличне прошлогодишњим. Приказана количина од 2.212 тона отпадних возила која су третирана процесима поновног искоришћења се односи на 1.668 тона отпадних возила и 544 тона отпадних возила која не садрже ни течности ни друге опасне компоненте.

У 2022. години је генерисано 53,55 t отпада који садржи РСВ. Од приказаних количина уља за изолацију и пренос топлоте су заступљена са количином од 5,2 t, а трансформатори и кондензатори који садрже РСВ и отпадне компоненте који садржи РСВ са 48,35 t. Извршен је третман ове врсте отпада у количини од 153,4 t. Од тога отпадних уља за изолацију и пренос топлоте која садрже РСВ у количини од 5,83 t поступком R9 који означава операцију рерафинације или другог начина поновног искоришћења отпадног уља. Предузеће које врши деконтаминацију опреме контаминиране полихлорованим бифенилима је доставило податак да је поступком R11 третирао 146,89 t отпадних трансформатора и кондензатора и 068 t одбачене опреме која садржи или је контаминирана са РСВ. Количине третираног отпада који садржи РСВ су смањене у односу на претходну годину. У поменутом периоду није било извоза ове врсте отпада.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.5.8. Количина произведеног отпада из објеката у којима се обавља здравствена заштита и фармацеутски отпад

Индикатор показује количину произведеног отпада из објеката у којима се обавља здравствена заштита људи и животиња и фармацеутског отпада, по врстама. Индикатором се прати остварење циља: избегавање и смањивање настајања отпада.

Установе које у току своје делатности стварају отпад од здравствене заштите људи и животиња, њих 1645, су пријавиле да су током 2022. године произвеле 5.770 t отпада из групе 18. Наставља се тренд повећања броја извештаја, а и количина пријављеног отпада је повећана у односу на претходну годину.

Табела 3.2.11. Количине произведеног отпада група 18 (t)

Индексни број	Опис	Количина произведеног отпада (t)
18 01	отпади из породилишта, дијагностике, третмана или превенције болести људи	
18 01 01	оштри инструменти (изузев 18 01 03)	955,8
18 01 02	делови тела и органи укључујући и кесе са крвљу и крвне продукте (изузев 18 01 03)	43,14
18 01 03*	отпади чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	4570,86
18 01 04	отпади чије сакупљање и одлагање не подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	59,11
18 01 06*	хемикалије које се састоје од или садрже опасне супстанце	22,25
18 01 07	Хемикалије другачије од оних наведених у 18 01 06	4,74
18 01 08*	цитотоксични и цитостатични лекови	45,32
18 01 09	лекови другачији од оних наведених у 18 01 08	13,18
18 01 10*	отпадни амалгам из стоматологије	0,002
18 02	отпади од истраживања, дијагностике, третмана или превенције болести животиња	
18 02 02*	отпади чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	51,95
18 02 03	отпади чије сакупљање и одлагање не подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	3,71
18 02 07*	цитотоксични и цитостатични лекови	0,06
20 01	одвојено сакупљене фракције из комуналног отпада	
20 01 31*	цитотоксични и цитостатични лекови	0,01
20 01 32	лекови другачији од оних наведених у 20 01 31	0,34

У Табели 3.2.11 се може видети да је у највећем проценту пријављен отпад чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције.

У истом периоду 59 установа које имају постројење за третман ове врсте отпада је известило да су прерадили 3.665 t отпада који настаје у здравственим установама, од чега је 29 t настало у установама које обављају делатност дијагностике и превенције болести животиња, а 3.636 t у установама које пружају здравствену заштиту људи (Табела 3.2.12).

Табела 3.2.12. Количине третираног отпада групе 18 (t)

Индексни број	Опис	Количина третираног отпада (t)
18 01	отпади из породилишта, дијагностике, третмана или превенције болести људи	
18 01 01	оштри инструменти (изузев 18 01 03)	196,49
18 01 02	делови тела и органи укључујући и кесе са крвљу и крвне продукте (изузев 18 01 03)	1,3
18 01 03*	отпади чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	3407,63
18 01 04	отпади чије сакупљање и одлагање не подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције (нпр. завоји, гипсеви)	30,37
18 01 08*	цитотоксични и цитостатични лекови	0,63
18 01 09	лекови другачији од оних наведених у 18 01 08	0
18 02	отпади од истраживања, дијагностике, третмана или превенције болести животиња	
18 02 01	отпади чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	6,31
18 02 02*	отпади чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	22,75

Извршен је извоз у Републику Аустрију 13,19 t хемикалија које садрже опасне супстанце настале у току пружања здравствене заштите и 6,45 t отпадних лекова од чега цитотоксичних и цитостатичних лекова у количини од 4,3 t. Отпад ознаке 18 01 04 је одложен у количини од 1 тоне на санитарној депонији.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.2.6. ПРИТИСЦИ НА ЗЕМЉИШТЕ

3.2.6.1. Промена начина коришћења земљишта

Индикатор приказује трендове коришћења пољопривредног земљишта.

Коришћено пољопривредно земљиште у Републици Србији обухвата 3.488.752 ha, што представља 44,96% територије земље. Планирање и управљање пољопривредним земљиштем су од суштинског значаја ако желимо да боље ускладимо коришћење земљишта са питањима животне средине. То је изазов који укључује различите нивое политике и секторе и захтева интегрисани приступ. Праћење еколошких последица коришћења земљишта уз одржавање производње основних ресурса и истовремено заштита животне средине је главни приоритет за креаторе политике широм света.



Слика 3.2.38. Тренд коришћења пољопривредног земљишта у периоду 2013 - 2022. године

Праћење структуре коришћеног пољопривредног земљишта у 2022. години показује да највећи удео имају оранице и баште са 2.600.681 ha, односно 74,54%. Ливаде и пашњаци заузимају укупно 661.578 ha, односно 18,96%, воћњаци заузимају 184.265 ha што износи 5,28%, виногради заузимају 19.973 ha, односно 0,57%, остали стални засади и расадници заузимају 2.373 ha, док окућнице заузимају 19.882 ha.

У односу на 2021. годину долази до смањења површина под ораницама и баштама. Укупне површине под ливадама опадају од 2018. године, површине под виноградима се не мењају од 2019. године, док су се под воћњацима повећале у односу на 2021. годину (Слика 3.2.38).

Анализа показује да је највише интерних промена у оквиру коришћеног пољопривредног земљишта, док је укупна површина смањена за 17.323 ha у односу на 2021. годину.

Праћење структуре ораничних површина показује да највећи удео имају жита са 1.724.728 ha, односно 66,32% и индустријско биље са 525.443 ha односно 20,20%.

Извор података: Републички завод за статистику

3.2.6.2. Управљање контаминираним локалитетима

Проград у управљању контаминираним локацијама

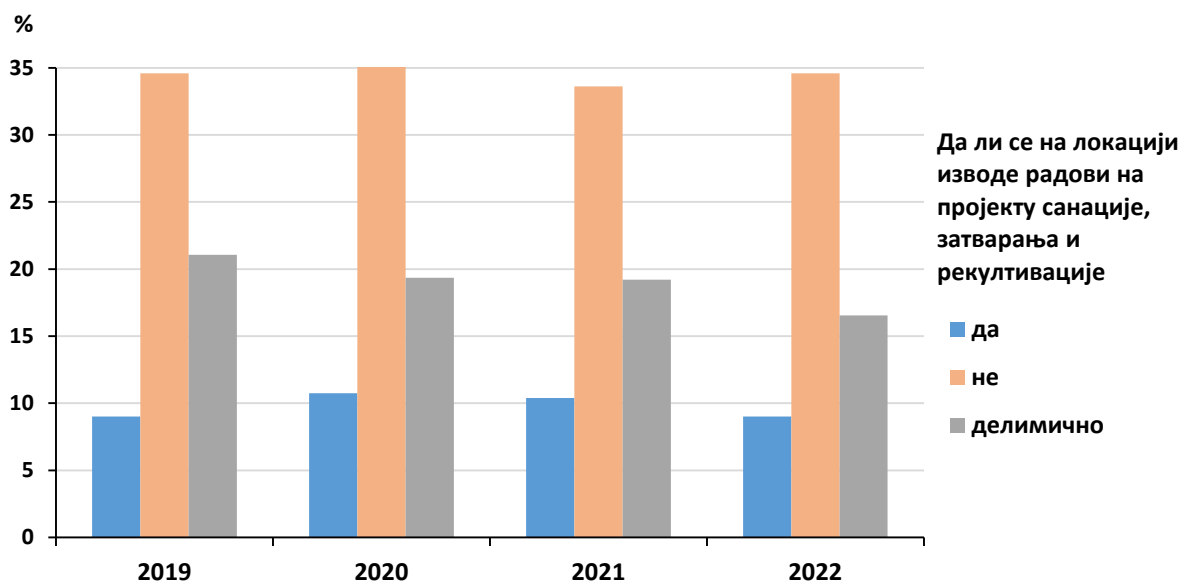
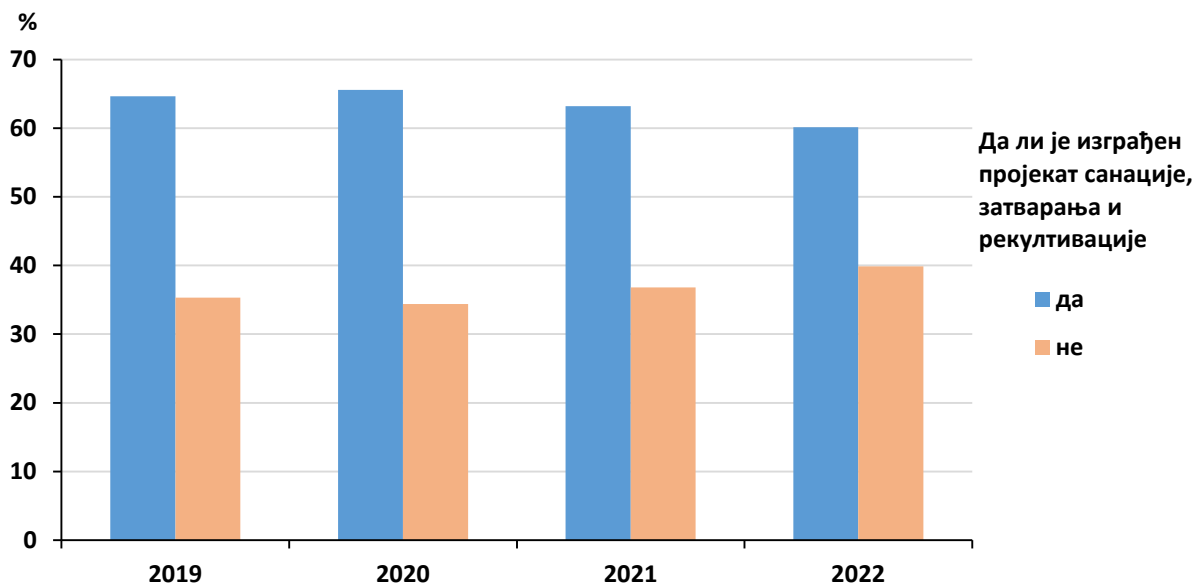
Индикатор прати напредак у управљању локализованим изворима загађења земљишта на националном и међународном нивоу.

Контаминирани локације, су угрожена, загађена и деградирана земљишта-локалитети на којима је потврђено присуство загађујућих, штетних и опасних материја, узроковано људском активношћу, у концентрацијама изнад ремедијационих вредности, у складу са прописом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту.

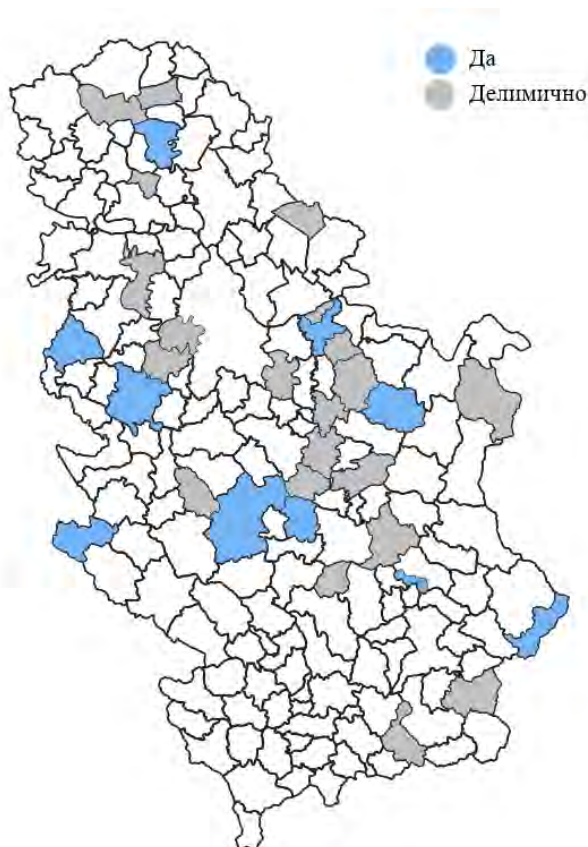
Од укупног броја пријављених предузећа на основу Правилника о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта у 2022. години извештај о мониторингу земљишта достављен је за 32 локације. Резултати анализа показују да је код пет предузећа потврђено присуство загађујућих, штетних и опасних материја у концентрацијама изнад ремедијационе вредности.

Највећи удео у идентификованим локацијама на којима се реализују активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта имају локације управљања отпадом у оквиру којих се налазе и несанитарне депоније – сметлишта, којима управљају јединице локалне самоуправе. На основу праћења захтева за прибављање сагласности за Пројекат санације, затварања и рекултивације несанитарне депоније - сметлиште, констатовано је да је у периоду од 2019-2022. године готово идентична реализација, у просеку за 62% локација постоје пројекти. У погледу извођења радова који обухватају санацију, затварање и рекултивацију несанитарних депонија за период од 2019-2022. године, може се закључити да је незнатно смањен број локација у 2022. години на којима се реализују пројекти (слике 3.2.39 и 3.2.40).

Министарство заштите животне средине је у 2022. години дало сагласност на Пројекат наставка радова на санацији и рекултивацији деградираног земљишта у оквиру „Енергетика“ д.о.о. Крагујевац и финансирало је санацију и ремедијацију локације ФАМ Крушевац.



Слика 3.2.39. Прогрес у управљању локацијама несанитарних депонија – сметлишта



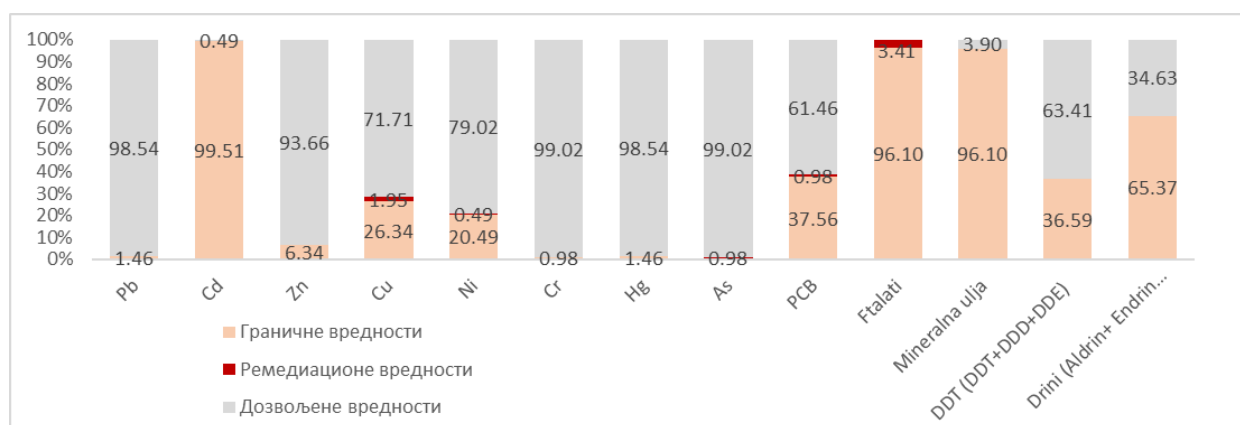
Слика 3.2.40. Локалне самоуправе које изводе радове пројеката санације, затварања и рекултивације на несанитарним депонијама-сметлиштима

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

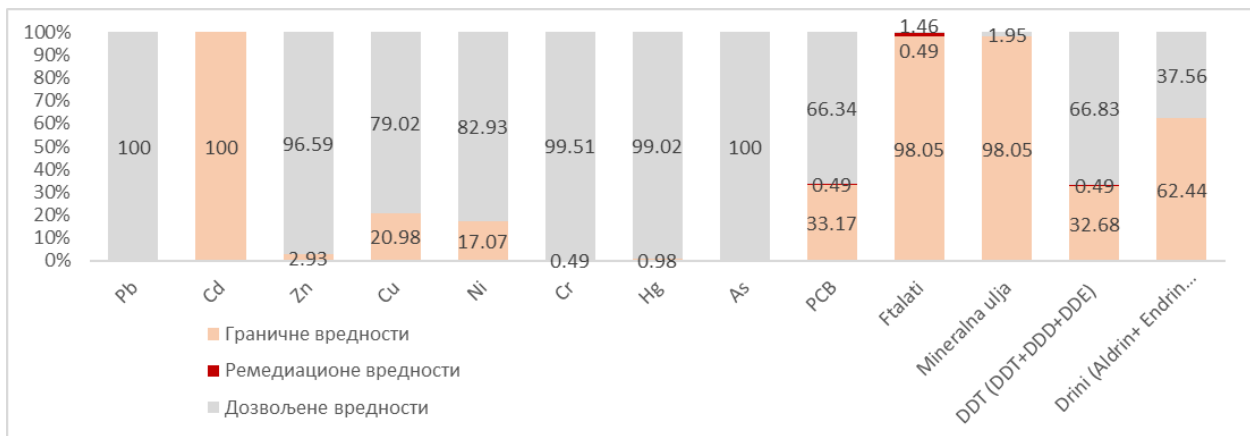
Испитивање земљишта у околини дивљих депонија на територији АП Војводине

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине је испитивао степен угрожености непољопривредног земљишта од хемијског загађења на 41 дивљој депонији на подручју АП Војводине.

Укупно је анализирано 410 узорка земљишта. На свакој локацији узета су по два узорка, један са дубине од 0-30 cm и један са дубине од 30-60 cm (слике 3.2.41 и 3.2.42).



Слика 3.2.41. Процент прекорачења на дубини од 0-30 cm на централним тачкама депонија



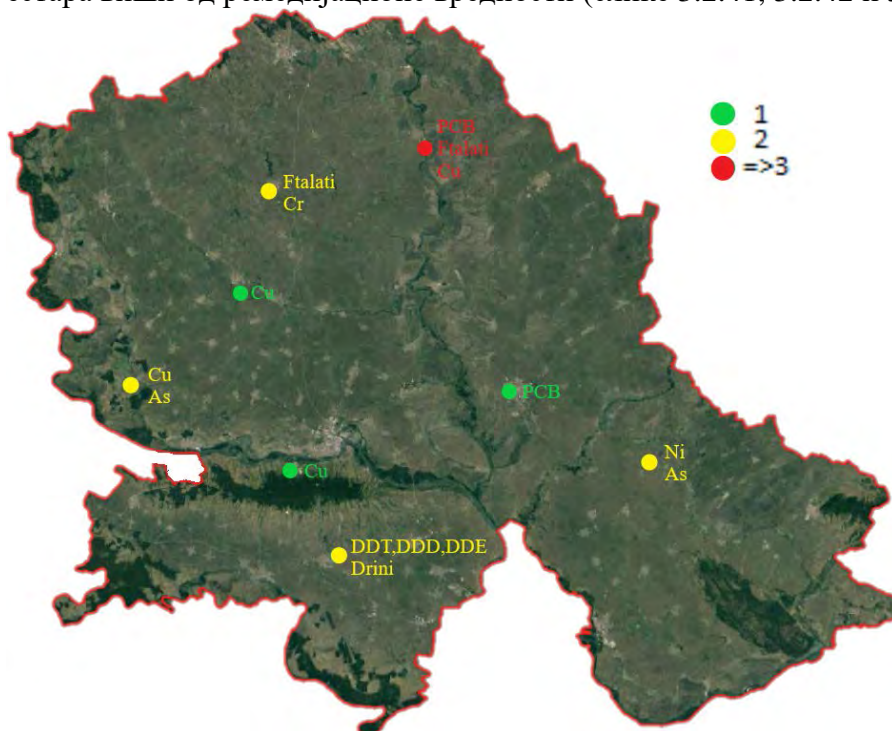
Слика 3.2.42. Процент прекорачења на дубини од 30-60 cm на централним тачкама депонија

Анализа садржаја тешких метала у узорцима земљишта показује да су ремедијационе вредности прекорачене за бакар, никл, и хром, док у узорцима земљишта није идентификован садржај олова, кадмијума, цинка, живе и арсена изнад прописаних граничних вредности.

Анализа садржаја пестицида и њихових метаболита у узорцима земљишта показује да су прекорачене ремедијационе вредности за DDE/DDD/DDT у једном узорку, док су Drini (Aldrin+Endrin+Dieldrin+Endrin aldehyd) прекорачили граничне, али не и ремедијационе вредности.

Концентрације укупних РСВ-а, показује прекорачење ремедијационе вредности у три од укупно 410 узорка, укупан РАН и минерална уља су прекорачили граничне, али нису прекорачили ремедијационе вредности

Анализа садржаја фталатних естара показује да је у десет узорака садржај фталатних естара виши од ремедијационе вредности (слике 3.2.41, 3.2.42 и 3.2.43).



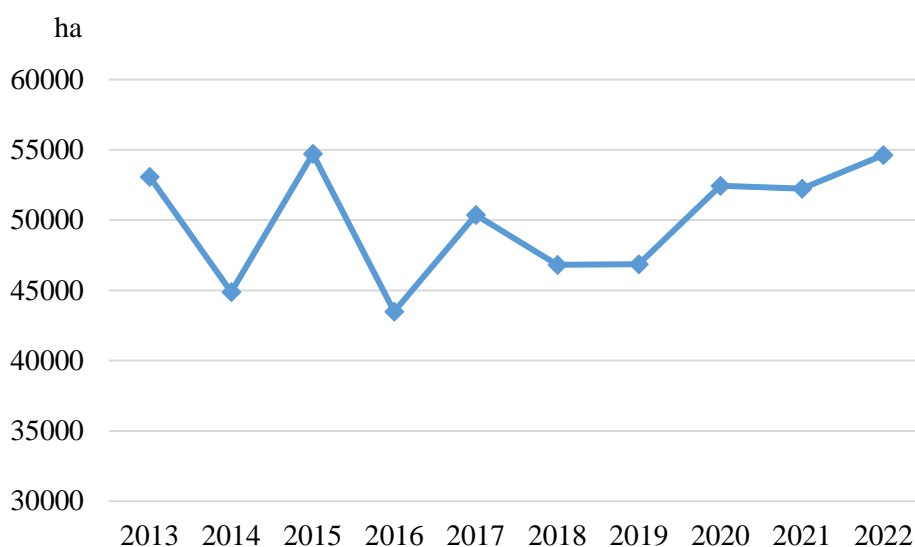
Слика 3.2.43. Локалитети испитивања на којима су прекорачене ремедијационе вредности (РВ) појединих елемената

Извор података: Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине

3.2.7. НАВОДЊАВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ ПОВРШИНА

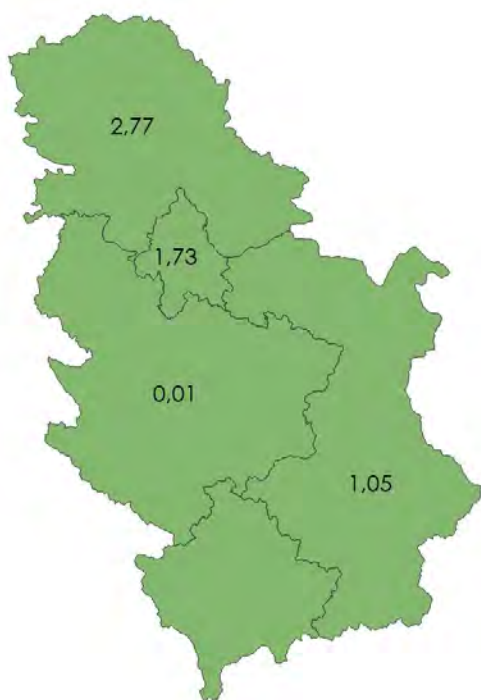
Индикатор прати трендове у укупној потрошњи воде за потребе наводњавања и површина које се наводњавају. Индикатор се израчунава на основу анализе података о потрошњи воде за наводњавање према начину наводњавања, пореклу воде за наводњавање, наводњаваној култури и података о годишњој количини потрошене воде на подручју Републике Србије, као и на основу анализе површина које се наводњавају.

У односу на укупно коришћену пољопривредну површину у 2022. години наводњавало се 1,6% површина. За наводњавање је у 2022. години укупно захваћено 99.355 хиљада m³ воде, што је за 7,3% више него у претходној години. Највише воде црпело се из водотокова 89,8%, док су преостале количине захваћене из подземних вода, језера, акумулација и из водоводне мреже.



Слика 3.2.44. Тренд наводњавања пољопривредних површина у Републици Србији у периоду 2013-2022. године

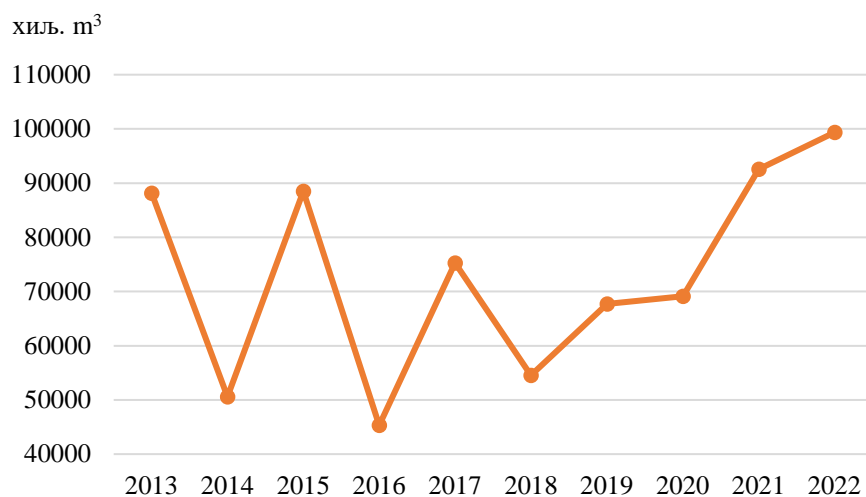
Током 2022. године у Републици Србији наводњавано је 54.639 ха пољопривредних површина, што је за 4,6% више него у претходној години (Слика 3.2.44). Оранице и баште (са 93,4%) имају највећи удео у укупно наводњаваним површинама, а потом следе воћњаци са 5,4%. Највише наводњаваних површина је у Региону Војводине 81,1% (Слика 3.2.45).



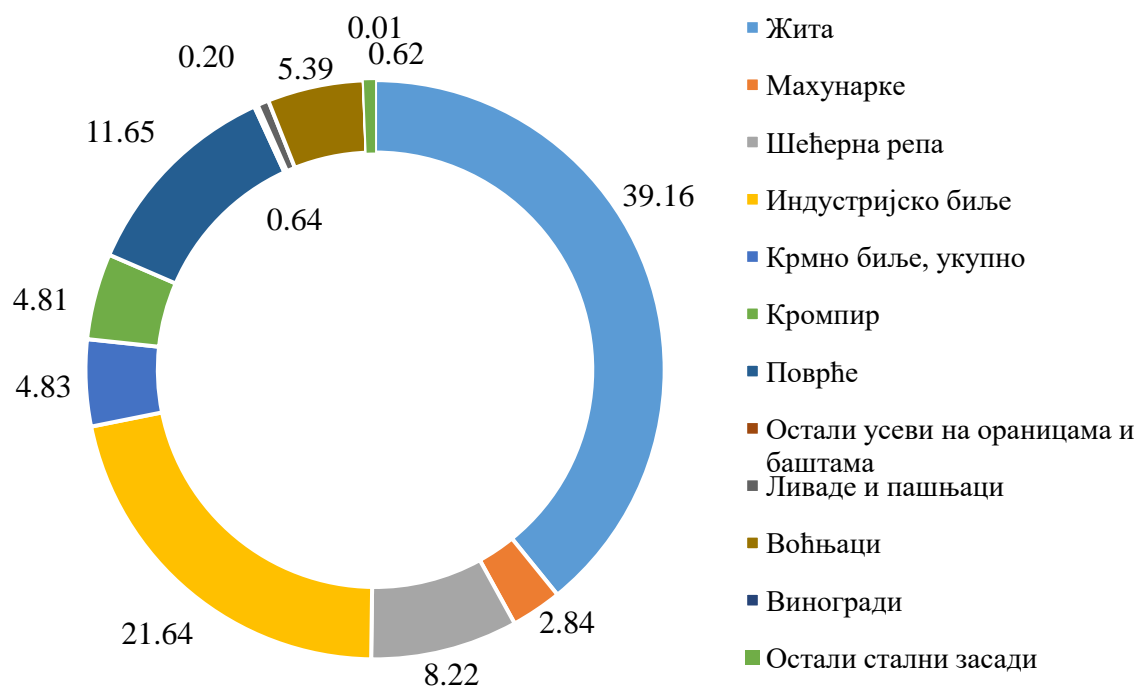
Слика 3.2.45. Удео наводњаваних пољопривредних површина у укупном коришћеном пољопривредном земљишту у Републици Србији у 2022. години по регионима (%)

Најзаступљенији тип наводњавања био је орошавањем. Од укупне наводњаване површине орошавањем се наводњавало 91,8% површине, капањем 8,1% површине, а површински се наводњавало свега 0,1% површине.

Од укупно наводњаваних површина највише су се наводњавала жита (39,1%), а затим следи индустријско биље (21,6%) и поврће (11,6%) (Слика 3.2.47).



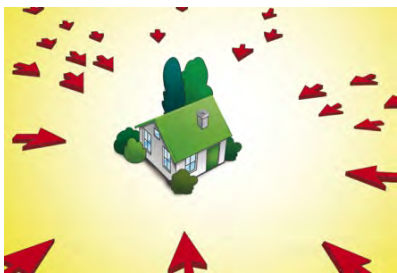
Слика 3.2.46. Захваћене воде за наводњавање пољопривредних површина у Републици Србији у периоду 2013-2022. године (хиљада m³)



Слика 3.2.47. Процент наводњаваних површина под пољопривредним усевима и сталним засадима

Извор података: Републички завод за статистику

3.3. Какви су утицаји у животној средини?



Утицаји квантификују промене у животној средини које имају последице у економској и социјалној сфери друштва и у крајњем на људско здравље. Ове промене у физичко-хемијском или биолошком стању чинилаца животне средине, изазване притисцима, имају различите утицаје на функционисање екосистема и добробит за људску заједницу и појединце.

Кључни резултати и поруке:

Здравствено исправна вода за пиће један је од основних предуслова доброг здравља и један од основних показатеља здравственог стања становништва, хигијенско-епидемиолошке ситуације као и социо-економског стања једне земље. Квалитет воде из јавних водовода градских насеља Републике Србије у физичко-хемијском смислу, са нивоом ризика по здравље људи у категорији лош, веома лош и алармантан у 2021. години на располагању има 1.053.575 становника или 16,8% од прикључених на водовод. У микробиолошком смислу, са нивоом ризика по здравље људи умерен, велики и огроман у 2021. години на располагању има 893.582 становника, или 14,3% од прикључених на водовод. Вода за пиће у односу на физичко-хемијске показатеље је генерално најслабијег квалитета у АП Војводини. Преко 40% становништва на подручју Бачке и Баната снабдевају се водом за пиће која садржи више од 10 $\mu\text{g/L}$ арсена.

У циљу заштите здравља становништва неопходно је код постојећих система водоснабдевања, пре свега са прекорачењима физичко-хемијских показатеља, изградити адекватне техничко-технолошке третмане, односно обезбедити становништву здравствено исправну воду за пиће.

У 2022.години мониторинг алергеног полена показује да су највећа прекорачења граничних вредности за брезу била у Суботици (26 дана), траве су у прекорачењу биле на Златибору (33 дана) , док је у Краљево највећи број дана прекорачења за амброзију и то (49 дана). Важан параметар је и број дана колико једна биљка емитује алергени полен. Највише дана присутности полена брезе било је у Краљеву (162 дана) , На Новом Београду и Бечеју полен трава је био присутан по (215 дана) , док је Бечеј имао највише дана присутности полена амброзије и то (127 дана). Посматрано просторно на територији Републике Србије највише вредности полена амброзије забележене су на станицама лоцираним на северу земље и то пре свега у Суботици са 5760 пз/м³ ваздуха, у Београду (ЗБ) укупно 5133 пз/ м³ , док је у Врању забележено 597 пз/м³.

Приметно је инвазивно ширење коровске биљке амброзије из године у годину а самим тим и количина алергеног полена у ваздуху па је све већи број алергичних особа којима ове информације значе да би ускладиле своје терапије и начин живота. Систематско уништавање амброзије је неопходна мера коју препоручујемо на читавој територији Републике Србије.

У последњих пет година није регистровано сушење стабала у шумама, док су јака и средња дефолијација смањене. Када се посматрају здрава стабла, око 95% четинарских и 94% лишћарских стабала није имало или је имало слабу дефолијацију. Чак 98,5% стабала јеле, 97,3% стабала смрче и 96,3% стабала белог бора није имало или је имало слабу дефолијацију током летњих месеци, што је веома значајан показатељ стабилности високопланинских четинарских заједница. Штете од елементарних непогода су изразито високе у последњих седам година, док се штета од инсеката и шумских пожара смањује. Годишња сеча (3.355.435 м³) износи око 37% годишњег запреминског прираста (око девет милиона м³). Бројност популација најзначајнијих ловних врста је стабилна последњих година, док се излов смањује. Излов риба је стабилан уз мање осцилације.

У Републици Србији је забрањена производња супстанци које оштећују озонски омотач, а увоз је дозвољен само за хлорофлуороугљоводонике (НСFC) чија се потрошња контролише кроз веома ефикасан систем издавања дозвола и квота. Потрошња супстанци које оштећују озонски омотач је од 2011. године у сталном паду, тако да је потрошња супстанци из групе НСFC-а у Републици Србији, у 2022. години најмања до сада и износила је 4.52 ОДП тона.

У Републици Србији 2022. година била је друга најтоплија година у периоду од 1951. године. Годишња количина падавина била је у границама просека, осим на западу и делимично на истоку Србије, где је била испод просека.

3.3.1. КВАЛИТЕТ ВОДЕ ЗА ПИЋЕ

Анализа квалитета воде за пиће је у 2021. години урађена за 156 јавна водовода градских насеља, према подацима Института за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”. Индикатор прати удео узорака воде за пиће који не задовољавају прописане вредности параметара воде за пиће у укупном броју узорака воде за пиће добијених из јавних водовода. Индикатор обезбеђује информације о ризицима од негативних утицаја воде за пиће по људско здравље и показује у којој мери је снабдевање водом за пиће у складу са санитарно-хигијенским условима и стандардима.

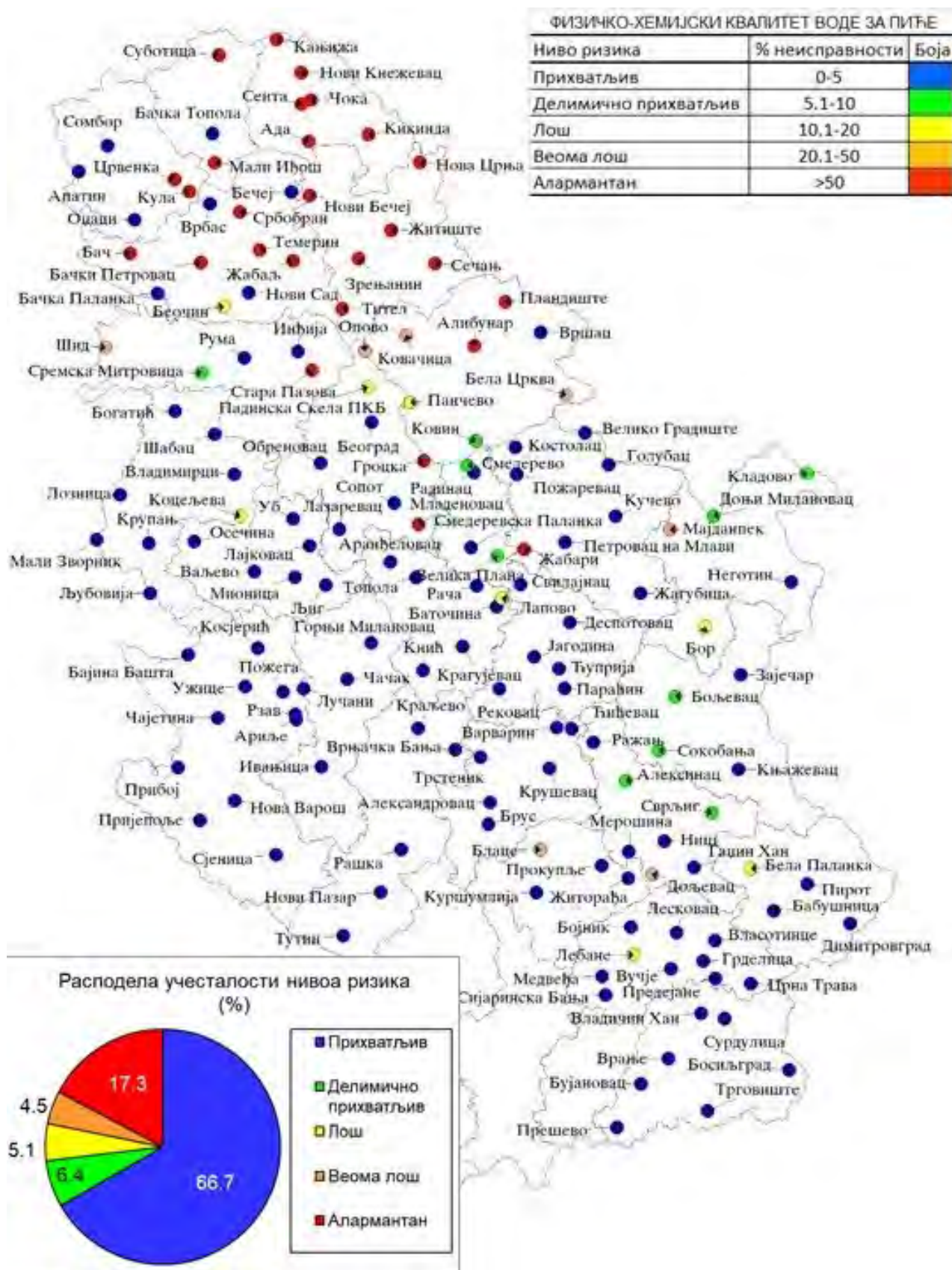
Квалитет воде из јавних водовода градских насеља изражен индикатором у физичко-хемијском смислу, са нивоом ризика по здравље људи у категорији лош, веома лош и алармантан у 2021. години на располагању има 1.053.192 становника или 16,8% од прикључених на водовод, то јест 26,9% водовода (Слика 3.3.3). Квалитет воде из јавних водовода градских насеља изражен индикатором у микробиолошком смислу, са нивоом ризика по здравље људи умерен, велики и огроман у 2021. години на располагању има 893.582 становника, или 14,3% од прикључених на водовод, то јест 25% водовода (Слика 3.3.2). У физичко-хемијском смислу са нивоом ризика лош, веома лош и алармантан по здравље људи у 2021. години на располагању има 883.027 становника (49,9% прикључених) АП Војводине (Слика 3.3.1), док је у микробиолошком смислу, са нивоом ризика умерен, велики и огроман по здравље људи у 2021. години на располагању има 624.677 становника (35,4% прикључених) АП Војводине (Слика 3.3.2).



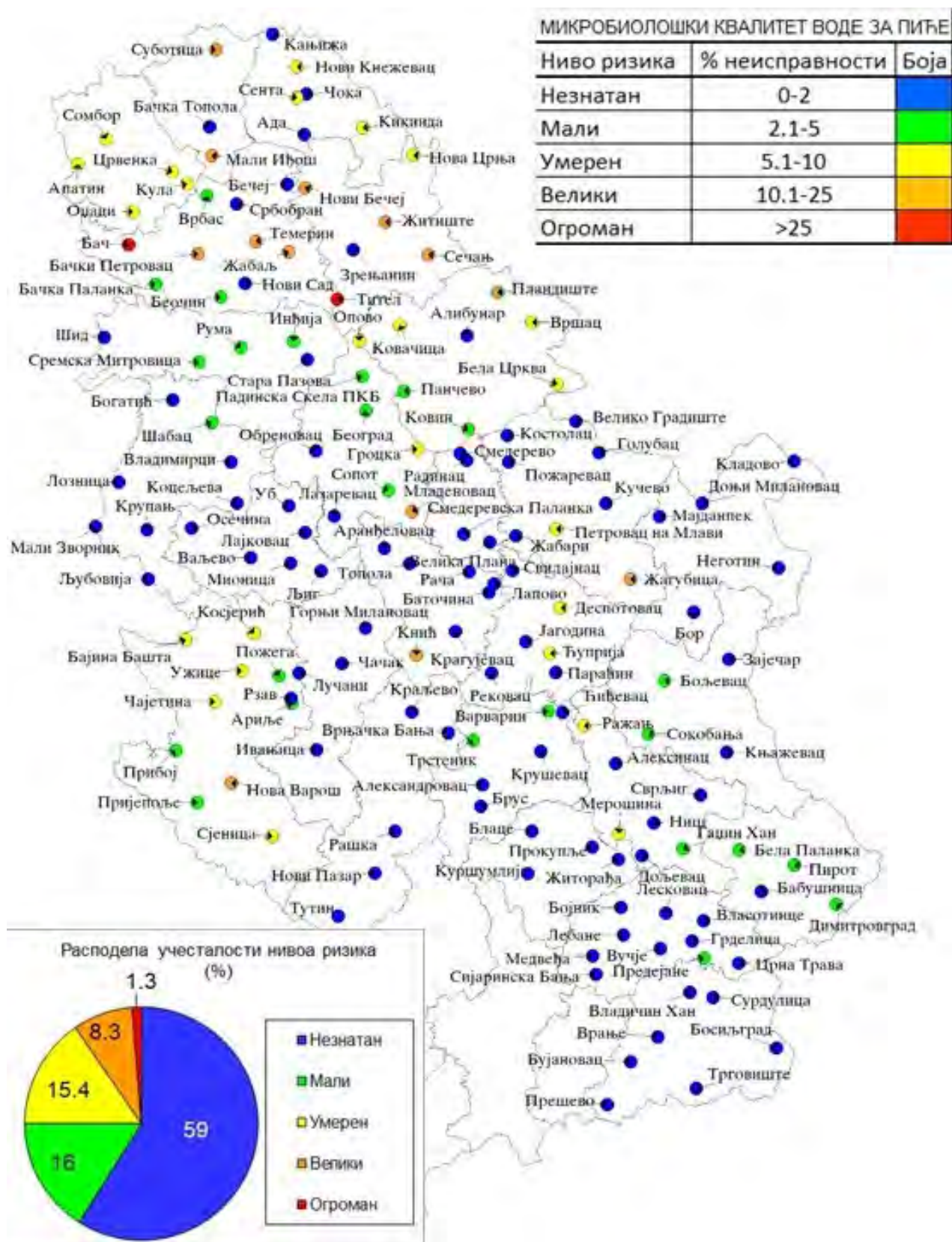
Слика 3.3.1. Број становника изложен ризику услед физичко-хемијског квалитета воде за пиће из 156 јавних водовода градских насеља Републике Србије (2021. година)



Слика 3.3.2. Број становника изложен ризику услед микробиолошког квалитета воде за пиће из 156 јавних водовода градских насеља Републике Србије (2021. година)



Слика 3.3.3. Физичко-хемијска неисправност воде за пиће јавних водовода градских насеља (2021. година)



Слика 3.3.4. Микробиолошка неисправност воде за пиће јавних водовода градских насеља (2021. година)

Извор података: Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батуг”, Републички завод за статистику

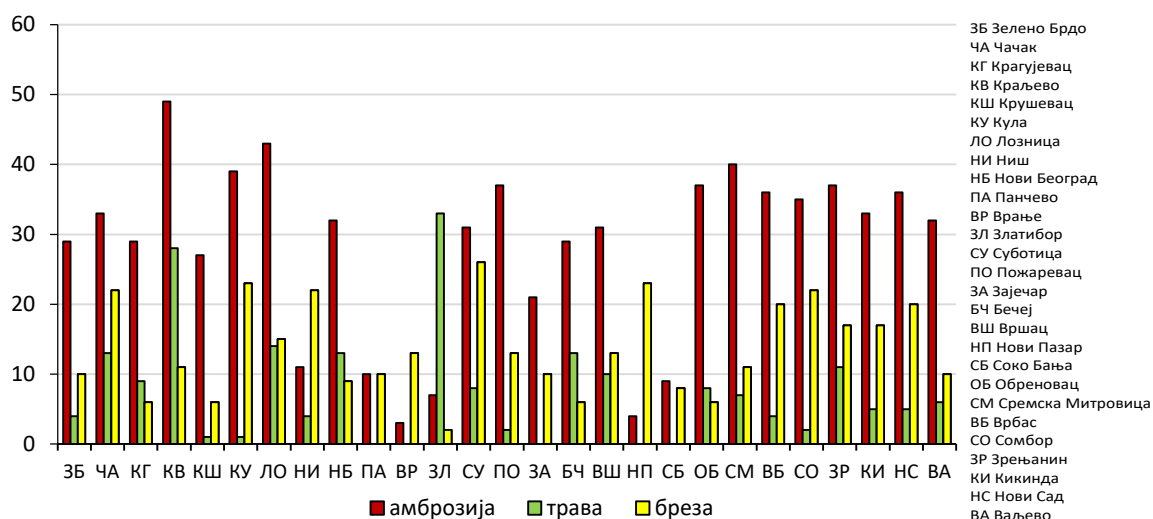
3.3.2. СТЕПЕН ИЗЛОЖЕНОСТИ АЛЕРГЕНИМ ПОЛЕНИМА

Редовно праћење присутности поленових зрна у атмосфери од велике је важности за лекаре који се баве лечењем алергијских обољења како за постављање дијагнозе тако и за корекцију терапије код пацијената. Појава симптома понекад иде паралелно са порастом концентрације поленових зрна у ваздуху.

Како алергени полен утиче на клиничку слику и квалитет живота алергичних особа најбоље приказују следећи индикатори : Број дана са прекорачењем граничних вредности, Број дана са присутном полинацијом (број дана када је у ваздуху полен забележен), Просторна расподела полена амброзије (најјачи алергени потенцијал од свих посматраних полена).

3.3.2.1. Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена

Индикатор прати дневне концентрације веће од 60 поленових зрна/ m^3 ваздуха за брезу и траве, а 30 за амброзију.



Слика 3.3.5. Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена у мрежи станица за 2022. годину

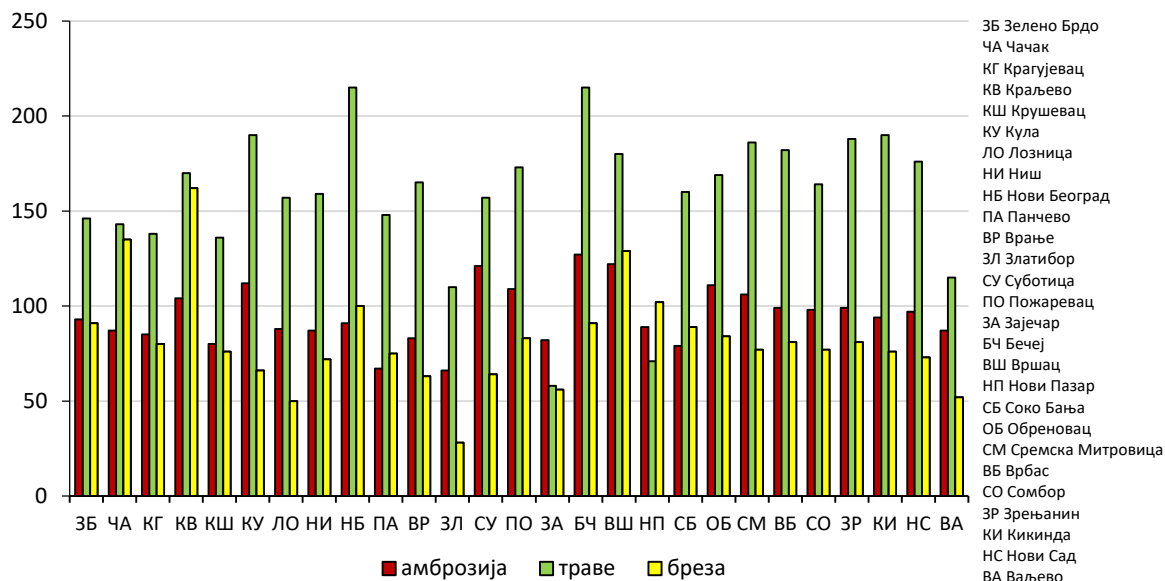
Највећи број дана са прекорачењем граничних вредности поленових зрна за брезу био је у Суботици, за траве Златибору и амброзију у Краљевоу.

На слици 3.3.5 је представљен индикатор који показују да је концентрација полена амброзије 49 дана била изнад граничних вредности у Краљевоу. На Златибору је концентрација полена трава 33 дана прелазила граничне вредности, а концентрација полена брезе је у Суботици 26 дана била изнад граничних вредности (Слика 3.3.5).

Извор података: Агенција за заштиту животне средине, Градски заводи за јавно здравље, Институт за јавно здравље, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, Општинске Управе, Енолошка станица и Градска управа за заштиту животне средине Новог Сада.

3.3.2.2. Број дана са присутном полинацијом

Индикатор показује број дана у којима је детектована одређена врста алергеног полена у ваздуху.



Слика 3.3.6. Број дана са присутном полинацијом за све станице у Републици Србији у 2022. години

Индикатор је показао број дана са присутном полинацијом за све станице у Републици Србији у 2022. години (Слика 3.3.6).

У 2022. години, највише вредности овог индикатора за брезу биле су у Краљеви, за траве у Бечеју и Новом Београду, а за амброзију у Бечеју. Овај индикатор показује број дана у којима је детектована одређена врста алергеног полена у ваздуху, без обзира на њену концентрацију. На вредност овог индикатора утичу тренутни временски параметри који не утичу на период трајања полинације. Вишедневна слабија киша утиче на то да алергени полен у том периоду не лети у слоју ваздуха у којем се скупља узорак, што не значи да је сама полинација прекинута. У Краљеви број дана са присутним поленом брезе био је 162. На Новом Београду и Бечеју број дана са присутним поленом траве био је по 215. У Бечеју број дана са присутним поленом амброзије био је 127 дана.

Аеропалинолошки календар или календар цветања – (емитовање алергеног полена) је приказ интервала присутности полена који се у току сезоне прате (Табела 3.3.2). Период праћења алергеног полена у ваздуху обухвата сезону цветања дрвећа, трава и корова. У нашим климатским условима полинацију пратимо од почетка фебруара до краја октобра:

- сезона цветања дрвећа је од фебруара до маја;
- сезона цветања трава је од маја до јуна;
- сезона цветања корова је од јуна до октобра.

Почетак и завршетак полинације могу из године у годину да колебају, у зависности од временских прилика.

Дневне концентрације аерополена ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) за седам дана са прогнозом за наредну недељу, налазе се на интернет страници www.sepa.gov.rs

Осим тога дневне концентрације шаљу се и у базу података Европске мреже за аероалергене (EAN – European Aeroallergen Network). Смањење ризика негативног утицаја

повећаних концентрација алергеног полена може се мењати из године у годину, у зависности од климатских чинилаца али и од антропогеног утицаја (нпр. садња нових врста по парковима и уређеним површинама, запуштање обрадивих површина које се закорове и слично).

У Табели 3.3.1 приказане су укупне количине, дужина полинације и максималне концентрације полена амброзије у једном дану на станици лоцираној у Београду (Зелено Брдо, ЗБ).

Могуће је наћи корелацију приказаних параметара и вредности појединих метеоролошких елемената као што су падавине, температура и влажност ваздуха и повећати прецизност прогнозе концентрација поленових зрна.

Табела 3.3.1. Приказ параметара за амброзију на локацији Зелено Брдо (ЗБ), Београд

година	укупна количина полена (број поленових зрна по m ³ ваздуха)	број дана са присутном полинацијом (дани)	максимална концентрација полена у једном дану (број поленових зрна по m ³ ваздуха)
2004	3373	99	319
2005	1954	96	203
2006	4553	101	411
2007	4210	122	217
2008	4267	127	373
2009	2886	92	329
2010	5662	98	538
2011	3882	107	858
2012	3661	97	219
2013	4183	95	324
2014	2782	77	369
2015	2143	73	524
2016	2625	80	223
2017	7289	94	670
2018	8169	120	637
2019	8960	102	925
2020	8890	91	703
2021	6302	85	495
2022	5133	93	483

Табела 3.3.2. Аеропалинолошки календар за сезону 2022. годину

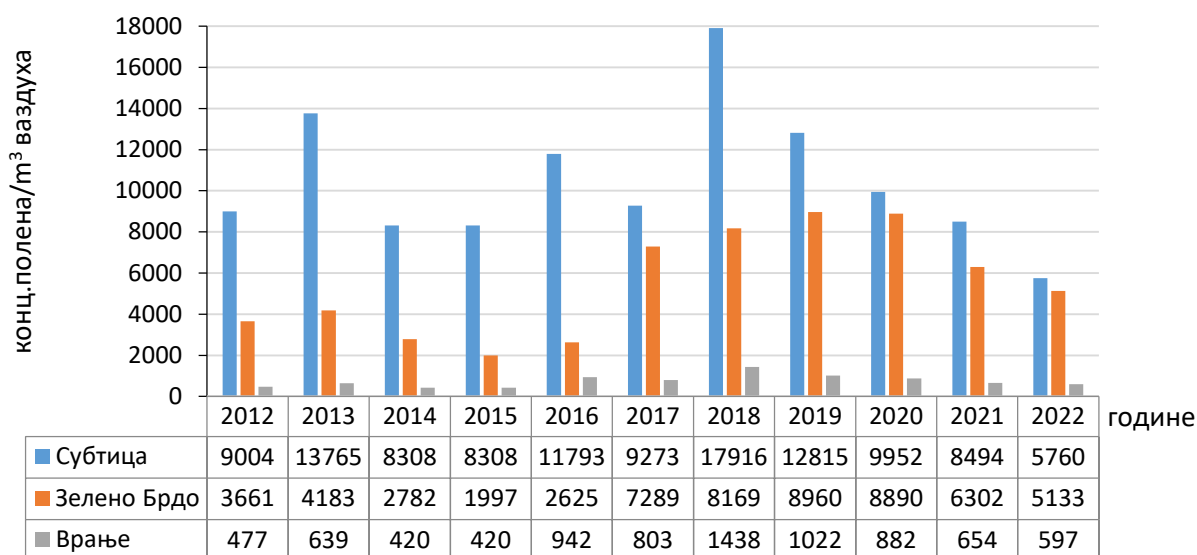
Станица: Београд, 2022 година		Јануар	Фебруар	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Август	Септембар	Октобар	Новембар	Децембар
Народни назив	Латински назив												
Лешник	Corylus sp.												
Јова	Alnus sp.												
Тисе, Чепреси	Taxaceae/ Cupressaceae												
Брест	Ulmus sp.												
Топола	Populus 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.												
Дуб	Morus sp.												
Борови / Јеле	Pinaceae												
Липа	Tilia sp.												
Буква	Fagus sp.												
Маслина	Olea sp.												
Живица	Ligustrum sp.												
ДРВЕЋЕ													
Јежевница	Dactylis glomerata												
Лисичји реп	Alopecurus pratensis												
Мачји реп	Phleum pratense												
Права ливадарка	Poa pratensis												
Пшеница	Triticum aestivum												
Раж	Secalae cerealae												
ТРАВЕ													
Конопље	Canabis sp.												
Боквица	Plantago sp.												
Киселица	Rumex sp.												
Коприве	Urticaceae												
Пепељ/Шпир	Chenopod/Amar												
Пелин	Artemisia												
Амброзија	Ambrosia												
КОРОВИ													

Извор података: Агенција за заштиту животне средине, Градски заводи за јавно здравље, институт за јавно здравље, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, општинске управе, Енолошка станица и Градска управа за заштиту животне средине Новог Сада.

3.3.2.3. Просторна расподела укупне количине полена амброзије

Највише вредности укупне количине полена амброзије забележене су на северу земље и смањују се према југу.

Индикатор показује просторну расподелу укупне количине поленових зрна амброзије на територији Републике Србије и представљен је преко података са три станице, од севера према југу. Приказани подаци обухватају период од десет година.



Слика 3.3.7. Просторна расподела укупне количине поленових зрна амброзије на три станице у Републици Србији у периоду 2012.-2022. године

Овај индикатор је праћен на три просторно репрезентативне станице из мреже: Суботица, Београд (Зелено Брдо, ЗБ) и Врање. Дугогодишње праћење концентрација алергеног полена амброзије, показало је да су изабране станице репрезентативне за просторну расподелу поленових зрна ове алергене биљке.

У обзир су узете укупне количине поленових зрна амброзије током читавог периода полинације.

Анализа података на изабране три станице у период од 2012. до 2022. године показала је да се укупне количине овог најјачег алергена смањују од севера према југу.

У Суботици је измерена највећа укупна количина полена амброзије 2022. године и износила је 5760 пз/м³.

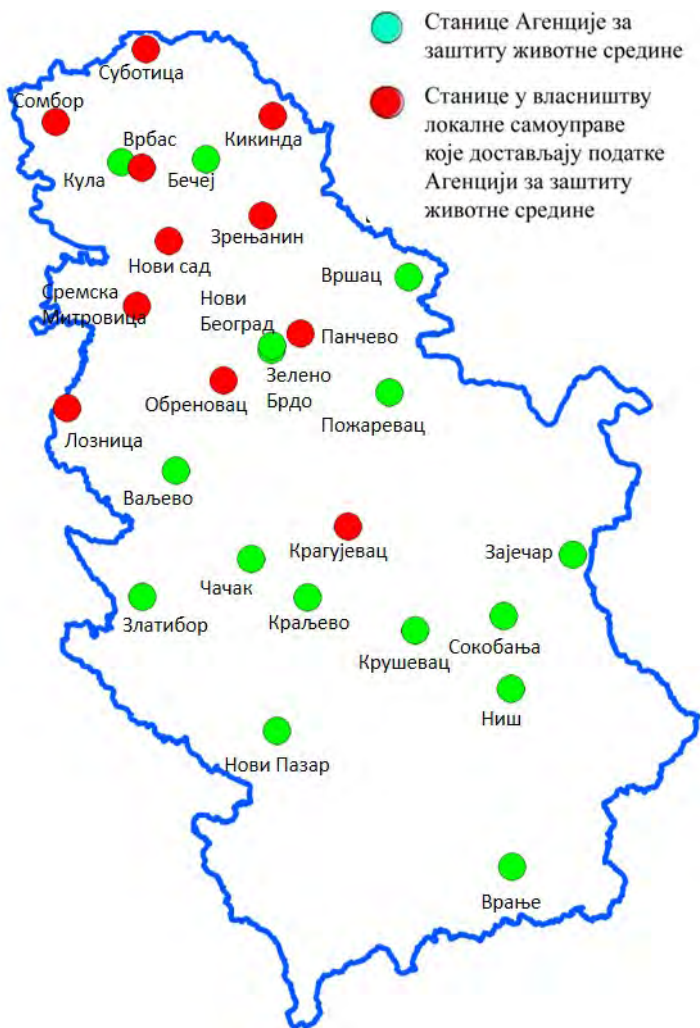
Исте године у Београду (ЗБ) укупна количина полена амброзије износила је 5133 пз/м³, а у Врању 597 пз/м³.

Најниже вредности овог индикатора забележене су 2022. године када је у Суботици укупна количина полена амброзије износила 5760 пз/м³, у Београду (ЗБ) 1997 пз/м³, а у Врању свега 420 пз/м³, а највише у 2018. години – Суботица 17916 пз/м³, Београд 8960 пз/м³ и Врање 1438 пз/м³ (Слика 3.3.7).

На основу праћених индикатора може се извести закључак да су највише вредности за готово све наведене индикаторе за полен амброзије забележене на станицама лоцираним на

северу земље, овај пут изузимајући индикатор који показује број дана са прекорачењем граничних вредности, који је 2022. године највишу вредност имао у Краљеву. Имајући у виду да се инвазивна биљка амброзија ширила од севера ка југу, као и то да је АП Војводина климатски и на све друге начине врло повољна за њен опстанак, ови подаци нису изненађујући.

Побољшање квалитета амбијеталног ваздуха који обухвата и алергени полен у овом делу би подразумевао успостављање стратегије у сузбијању инвазивне коровске биљке амброзије на читавој територији Републике Србије. Едукација као и шира друштвена акција свих локалних самоуправа да би се смањила раширеност овог корова који продукује полен најјаче алергености.



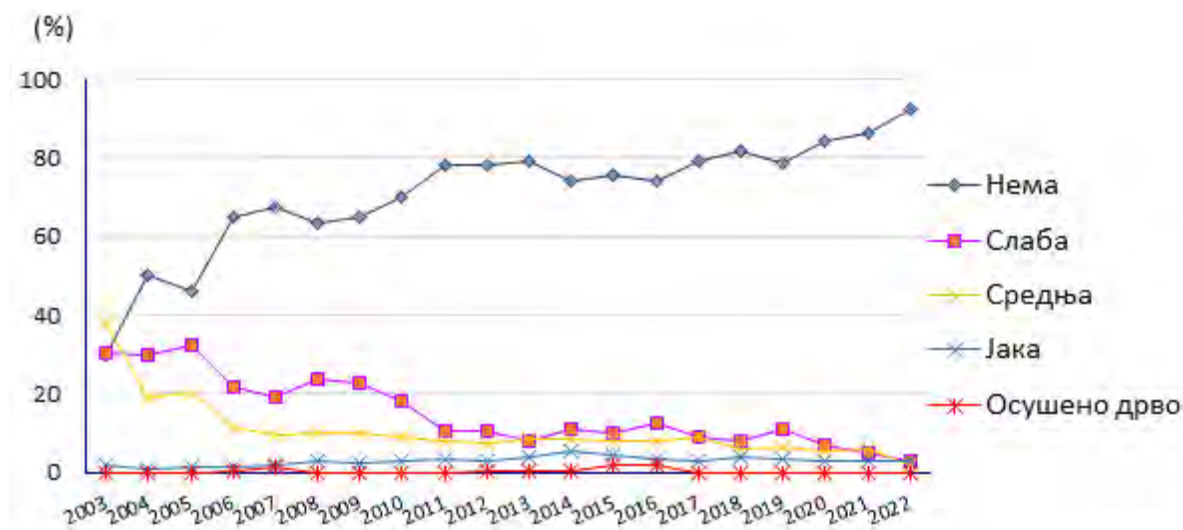
Слика 3.3.8. Мрежа станица за праћење алергеног полена

Извор података: Агенција за заштиту животне средине, Градски заводи за јавно здравље, Институт за јавно здравље, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, Општинске Управе, Енолошка станица и Градска управа за заштиту животне средине Новог Сада

3.3.3. УТИЦАЈ НА ПРИРОДУ И БИОДИВЕРЗИТЕТ

3.3.3.1. Здравствено стање шума

Здравствено стање шума прати се преко индикатора дефолијација стабала у мрежи мониторинга ICP Forests.



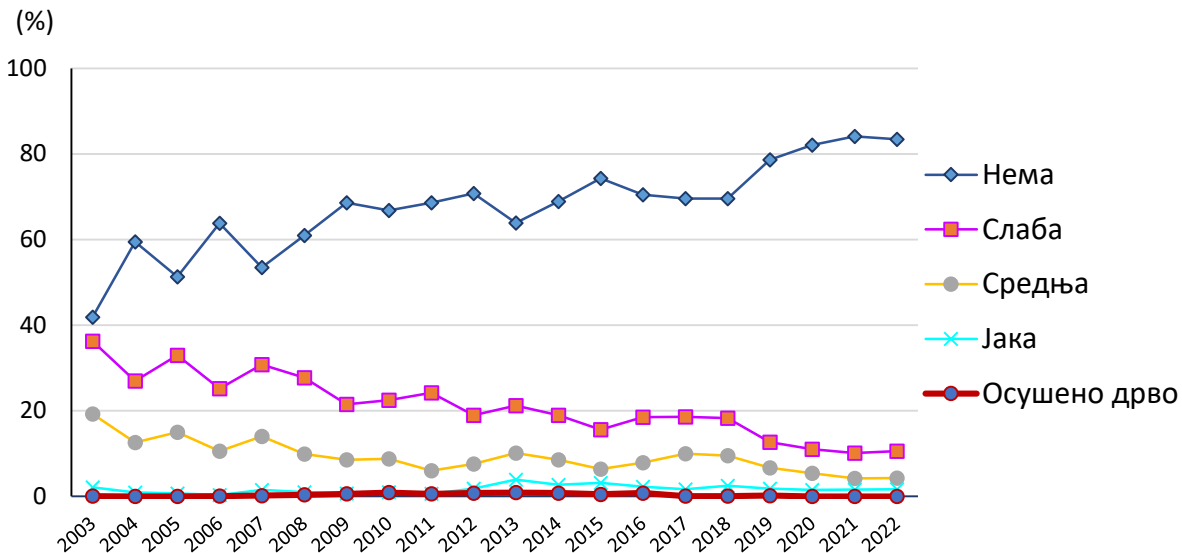
Слика 3.3.9. Дефолијација четинарских врста

У 2022. години урађена је процена стања шумских врста на 130 биоиндикацијских тачака, на укупно 2888 стабла, 336 стабала четинарских и 25509 стабала лишћарских врста. Током 2022. године није регистровано сушење стабала ни четинарских ни лишћарских врста дрвећа. Јака дефолијација није значајно промењена у односу на 2021. годину.

Када се посматрају здрава стабла, око 95% четинарских и 94% лишћарских стабала није имало или је имало слабу дефолијацију.

Дефолијација није регистрована на 98,5% стабала јеле, 97,3% стабала смрче, 96,3% стабала белог бора и на око 59% стабала црног бора. Умереном и јаком дефолијацијом обухваћено је око 30% стабала црног бора. (Слика 3.3.9).

Од лишћарских врста, 92,6% стабала граба, 91% стабала букве, 90% стабала сладуна, 80% стабала цара и 76,5% стабала китњака није имало дефолијацију. Код лишћарских врста регистрован је до сада највећи проценат стабала без знакова дефолијације 83,4% (Слика 3.3.10).

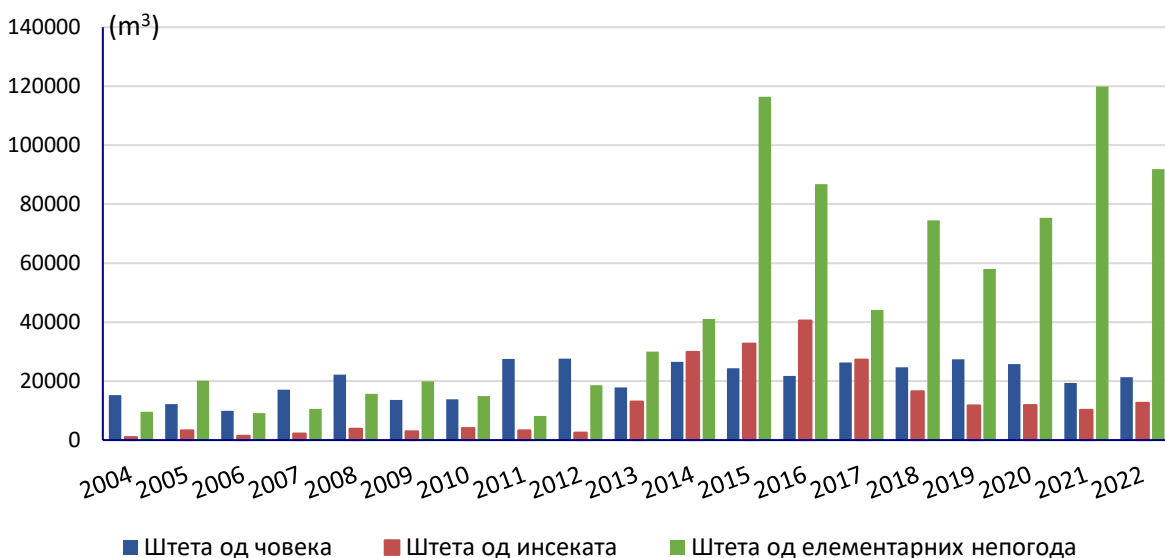


Слика 3.3.10. Дефолијација лишћарских врста

Извор података: Институт за шумарство - национални фокални центар за праћење стања шума

3.3.3.2. Штете у државним шумама

Индикатор представља евидентирану штету у шумама према агенсима, изражену у кубним метрима.



Слика 3.3.11. Штета у државним шумама према агенсима

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 смањења здравља и виталности шумских екосистема.

Током 2022. године смањен је интензитет штете од елементарних непогода у државним шумама за око 23% у односу на претходну годину. Око 21.300 кубних метара дрвета је бесправно посечено из државних шума и то највише у региону јужне и источне Србије. Штета

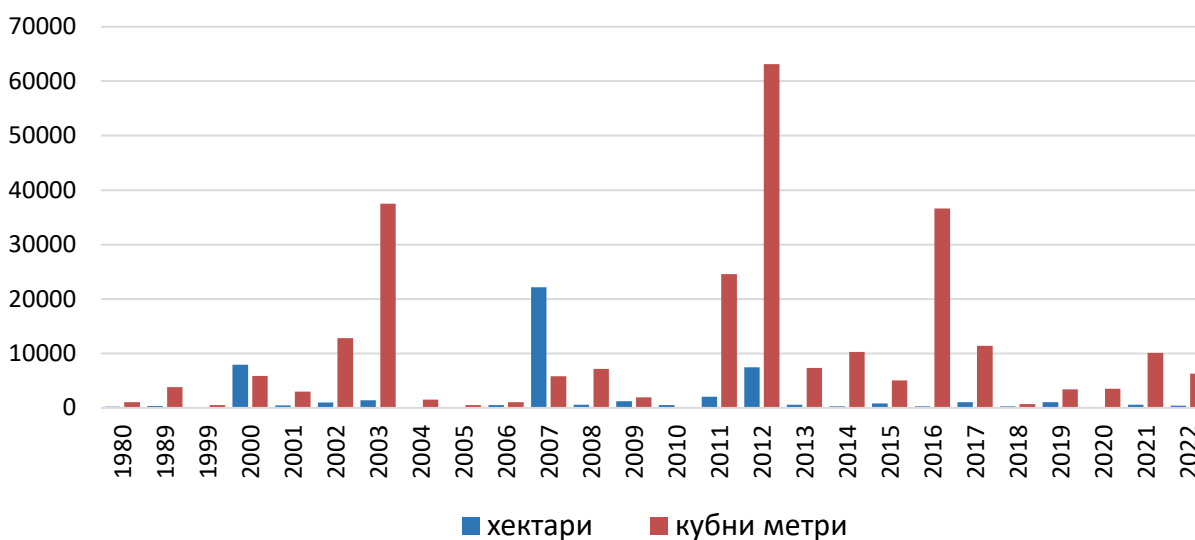
изазвана инсектима повећана је за око 23%, углавном од поткорњака, што је прекинуло тренд смањења штете последњих година (Слика 3.3.11).

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.

Извор података: Републички завод за статистику

3.3.3.3. Штета од пожара

Индикатор представља евидентирану штету од шумских пожара, изражену у кубним метрима и хектарима.



Слика 3.3.12. Штета од пожара у шумама

Шумски пожари су један од најзначајнијих облика штета у 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.

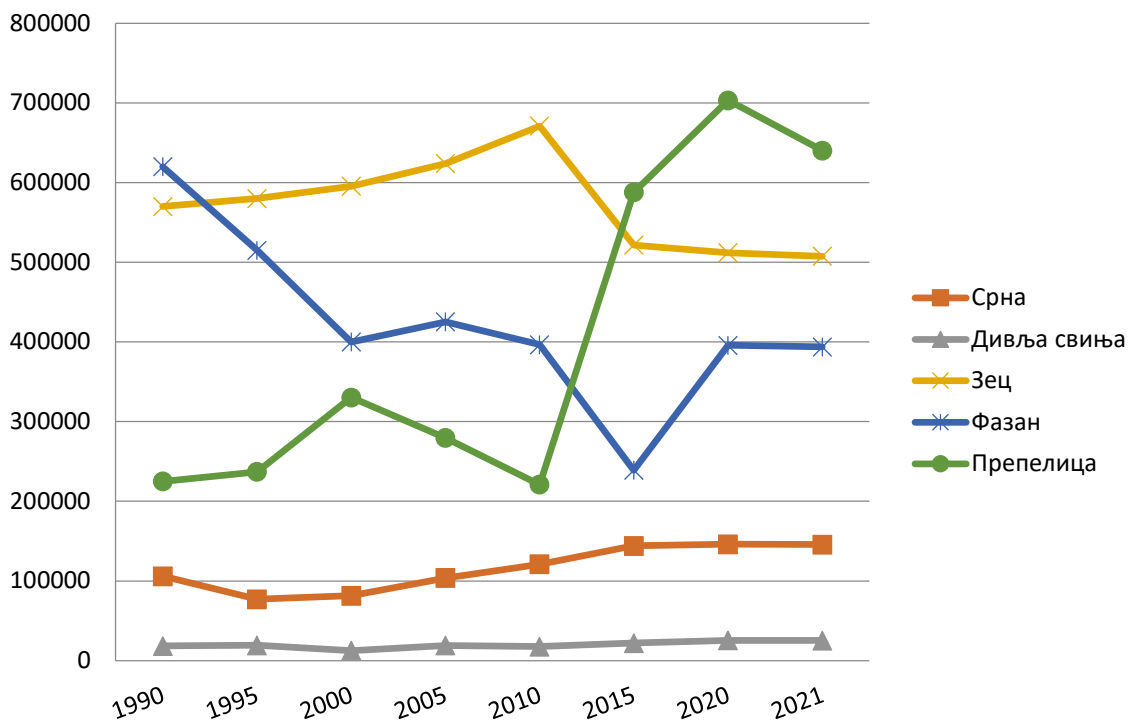
Током 2022. године изгорело је 6267 m³ дрвне запремине, што је око 40 % мање него 2021. године. У односу на претходну годину када је шумским пожарима била захваћена површина од око 572 ha, површина захваћена пожаром током 2022. године била је 423 ha, што је око 25 % мања опожарена површина него претходне године (Слика 3.3.12).

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).

Извор података: Републички завод за статистику

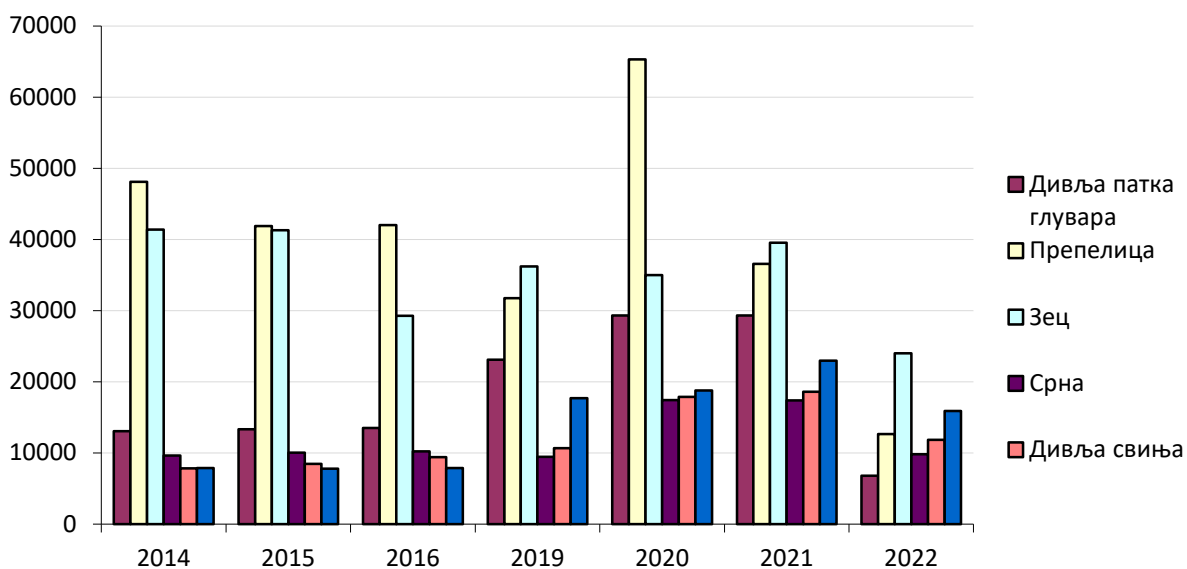
3.3.3.4. Динамика популација главних ловних врста

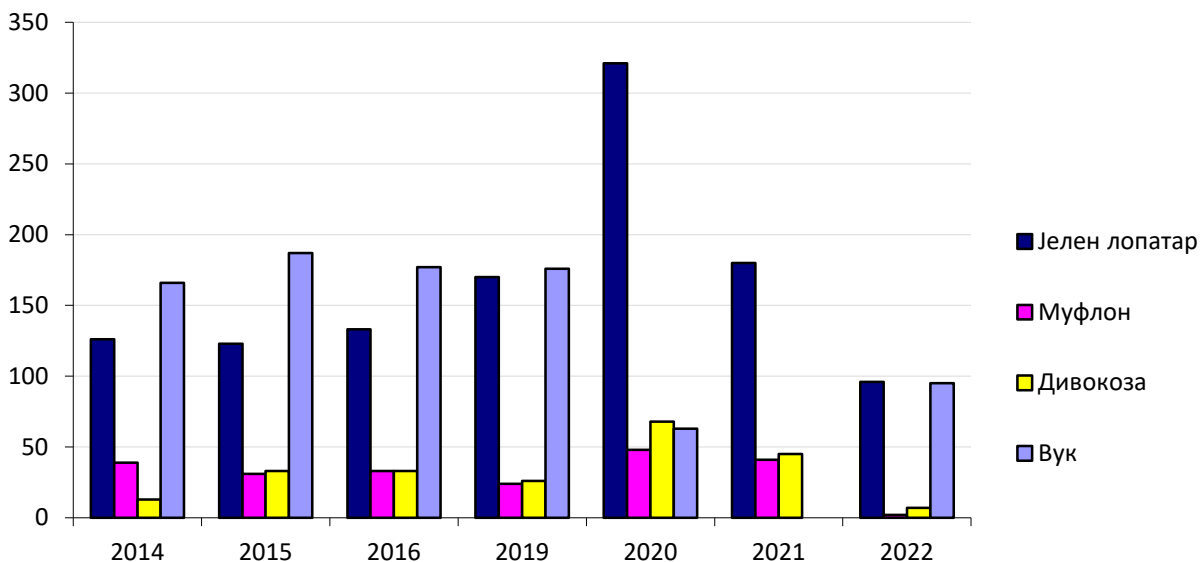
Индикатор представља динамику популација одабраних главних ловних врста у Републици Србији.



Слика 3.3.13. Тренд бројности популација одабраних врста ловне дивљачи

Бројност популација најзначајнијих ловних врста је релативно стабилна последњих година. Осим популације препелица која је смањена за око 9% у односу на 2021. годину, али се одржава значајно повећање популације.





Слика 3.3.14. Излов најзначајнијих ловних врста

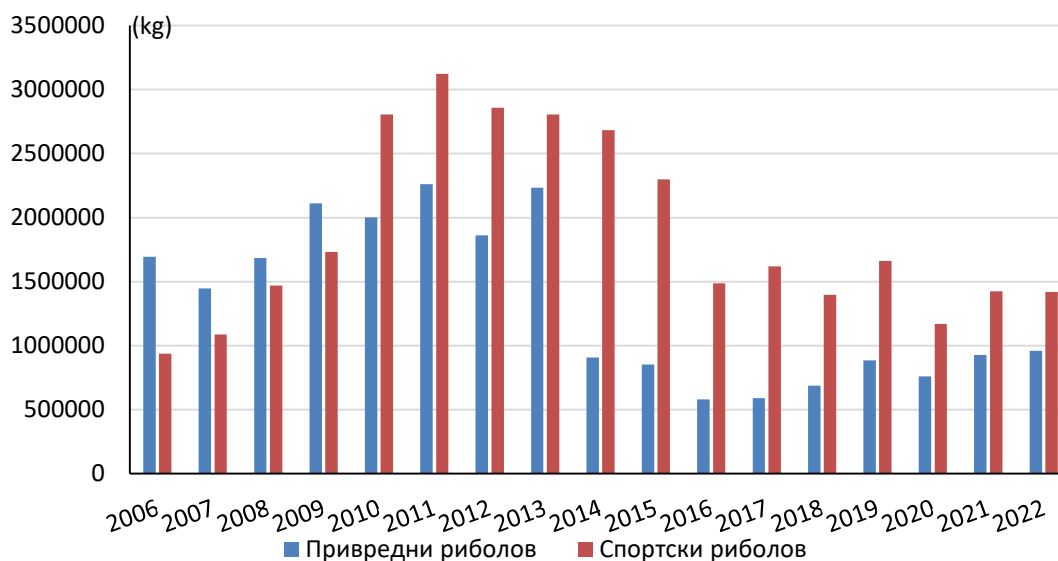
Излов свих ловних врста смањен је током ловне 2022-2023. године. Осим занемарљивог излова муфлона (два комада) и дивокозе (седам), највише је смањен излов дивље патке глуваре (76%), препелице (65%), фазана (35%), јелена лопатара (46%), срне (43%), зеца (39%), дивље свиње (36%) и лисице (30%). Одстрелено је 95 вукова, што је за око 30% више него 2020. године, али је за приближно исти проценат мање него претходних година.

У око 360 ловишта, уз 44 узгајалишта (41 у 2021. години), излов је вршило 82416 ловаца, што је око 3% више него 2021. године. Око 117 милиона динара дато је за субвенције за унапређење стања и бројности крупне и ситне дивљачи.

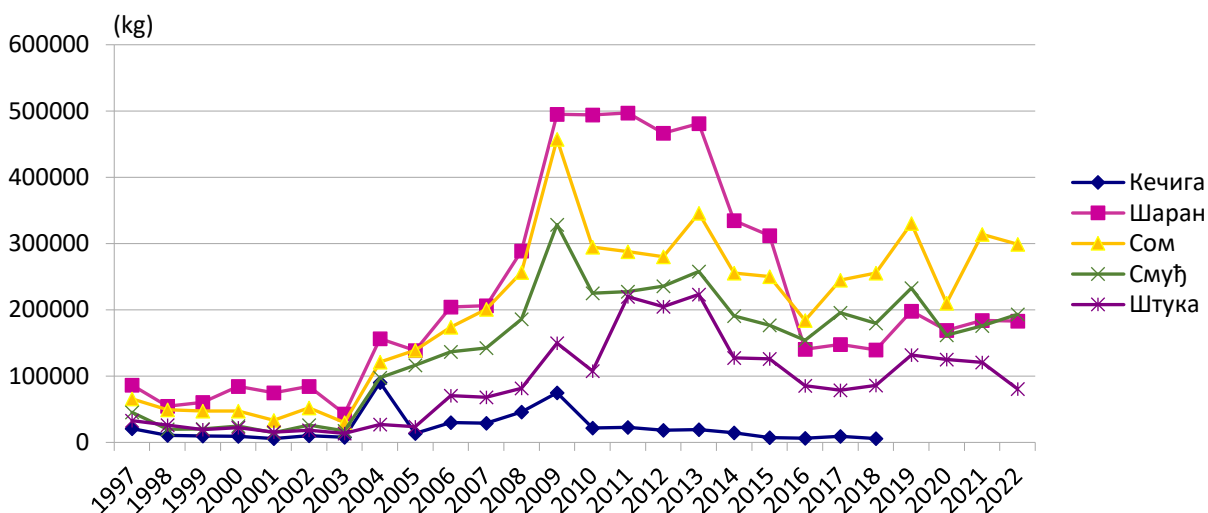
Извор података: Управа за шуме

3.3.3.5. Слатководни риболов

Индикатор представља количину и структуру изловљене рибе.



Слика 3.3.15. Привредни и рекреативни излов слатководне рибе у Републици Србији. (Нова методологија РЗС и СЕПА)



Слика 3.3.16. Структура излова риба у Републици Србији

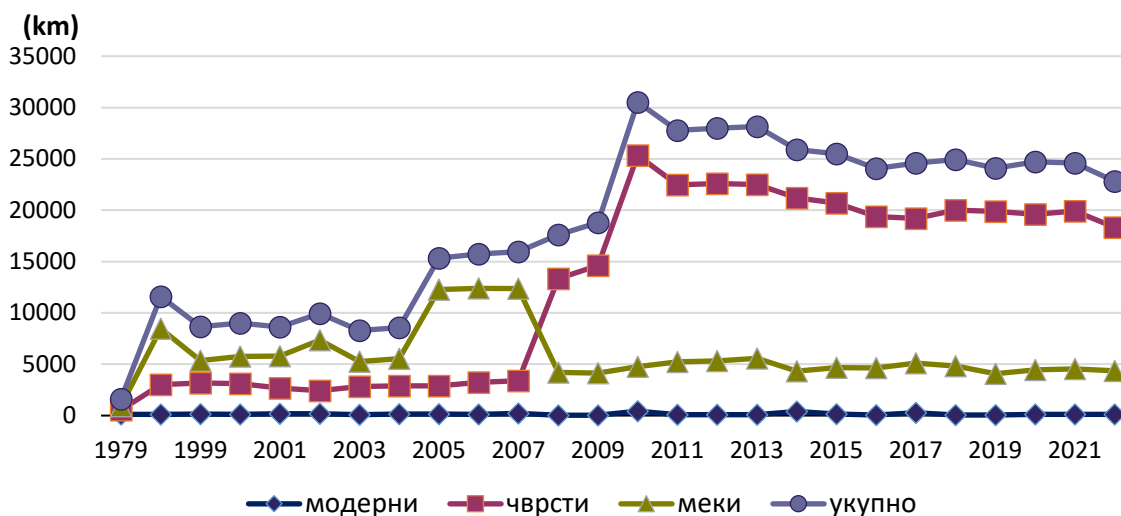
Током 2022. године укупно је изловљено 2380 t риба, што је што је готово исто као и 2021. године. Излов смуђа повећан је за 10%, шарана исто као и претходне године, док је излов сома смањен за око 5%, а штуче за око 35%. У складу са одлуком Министарства заштите животне средине од 1. јануара 2019. године забрањен је излов кечиге (Слика 3.3.16).

Број професионалних рибара (393) смањен је за око 9% у односу на 2021. годину. Укупан број издатих дозвола за рекреативни риболов био је 94.568, што је око 14% мање него 2021. године. Интензитет спортског и привредног риболова готово је идентичан као и 2021. године (Слика 3.3.15).

Извор података: Републички завод за статистику

3.3.3.6. Шумски путеви

Дужина шумских путева је један од значајних индикатора начина коришћења шума. Указује на начин коришћења, газдовања и заштите шумама. Што је већа дужина шумских путева, одрживост коришћења шума у складу са планском документацијом, као и заштита од шумских пожара је боља.



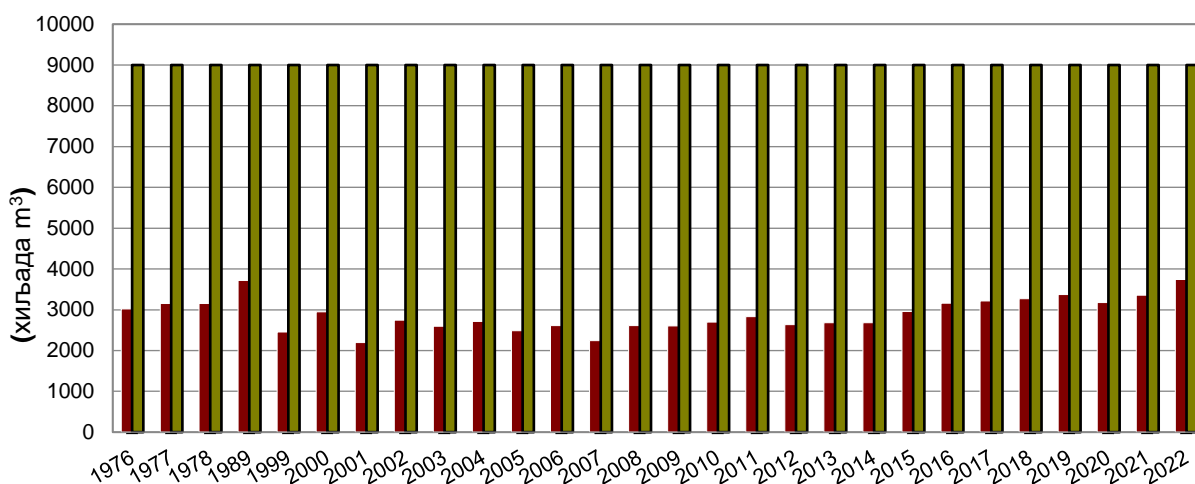
Слика 3.3.15. Шумски путеви

Током 2022. године дошло је до смањења дужине шумских путева за око 1800 km. (Слика 3.3.15). Дужина савремених путева повећана за око 5 km, док је дужина чврстих шумских путева смањена за око 8% (1600 km), а дужина меких шумских путева за око 4% (170 km).

Извор података: Републички завод за статистику

3.3.3.7. Прираст и сеча шума

Индикатор мери одрживост производње дрвета као потенцијала за будућу доступност дрвета и сече дрвета у шумама.



Слика 3.3.18. Прираст и сеча у шумама у Републици Србији

Прираст

Запремина дрвне масе у шумама Републике Србије износи око 363 милиона m³, што је око 161 m³/ha. У лишћарским шумама запремина је око 159 m³/ha, док је у четинарским шумама запремина око 189 m³/ha. Годишњи запремински прираст је око девет милиона m³, што је око 4 m³/ha. У лишћарским шумама око 3.7 m³/ha, док је у четинарским шумама запремински прираст око 7,5 m³/ha. У зависности од продуктивности врсте, старосне структуре и мешовитости врста, као и структуре власништва, годишњи прираст је веома различит.

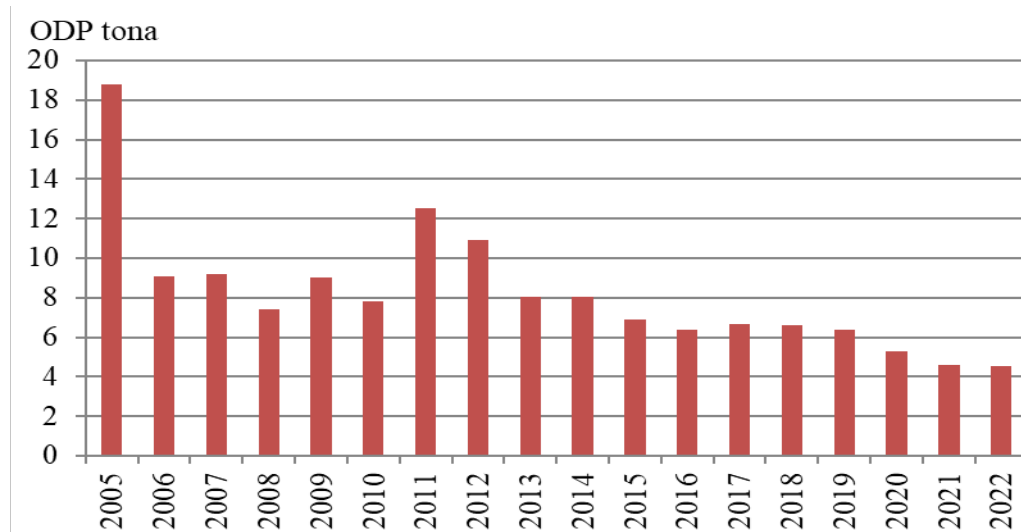
Сеча

Најзначајнији индикатор шумарства као привредног сектора, али истовремено и индикатор антропогеног притиска је сеча шума. У току 2022. године у шумама Републике Србије посечено је око 3.739.000 m³ дрвета. У односу на 2021. годину сеча је повећана за око 11,5%, док је у односу на 2007. годину када је забележена најмања сеча, повећање за око 66%. Треба напоменути да се, према подацима FAO/TCP/YUG/3201 пројекта из 2011. године, као и UNECE извештаја, наводи да је укупан износ посечене дрвне запремине у Републици Србији у 2012. години 6,099 милиона m³ (укључивши и сечу ван шуме у износу од 1,441 милиона m³) (Слика 3.3.18).

Извор података: Републички завод за статистику

3.3.4. ПОТРОШЊА СУПСТАНЦИ КОЈЕ ОШТЕЋУЈУ ОЗОНСКИ ОМОТАЧ

Индикатор потрошње супстанци које оштећују озонски омотач представља укупну потрошену количину ODS супстанци. ODS супстанце су потпуно халогеновани хлорофлуороугљоводоници (CFC), хлорофлуороугљоводоници (HCFC), халони, угљен тетрахлорид, 1,1,1-трихлоретан, метил бромид, бромфлуороугљоводоници и бромохлорометан, у складу са одредбама Монреалског протокола о супстанцама које оштећују озонски омотач са свим амандманима, било да су саме или у смеси, нове, сакупљене, обновљене или обрађене.



Слика 3.3.19. Потрошња супстанци које оштећују озонски омотач, у периоду 2005-2022. година

Од 1. јануара 2010. године, забрањен је увоз свих супстанци које оштећују озонски омотач из Анекса Монреалског протокола, изузев HCFC супстанци, а од 1. јануара 2014. године и метил бромида. Увоз је могућ само за случајеве дефинисане као тзв. „увоз за посебне намене” (Essential use Exemptions).

У Републици Србији је забрањена производња супстанци које оштећују озонски омотач, а увоз је дозвољен само за хлорофлуороугљоводонике чија се потрошња контролише кроз веома ефикасан систем издавања дозвола и квота, као и кроз пројектне активности које се финансирају из средстава Мултилатералног фонда за имплементацију Монреалског протокола о супстанцама које оштећују озонски омотач.

Динамика смањења потрошње хлорофлуороугљоводоника прописана је 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”, број 114/2013) и спроводи је Министарство заштите животне средине, као надлежни орган.

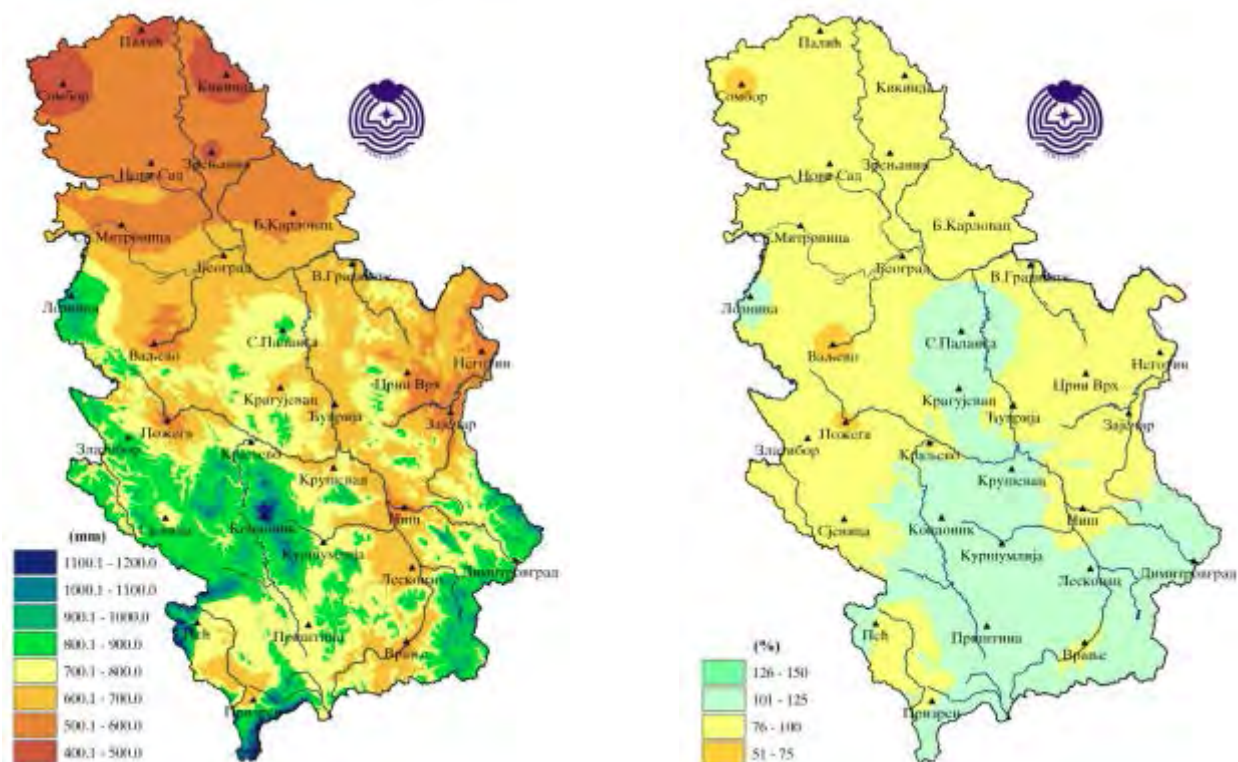
Потрошња супстанци из групе HCFC-а у Републици Србији, у 2022. години је најмања до сада и износила је 4.522 ОДП тона (Слика 3.3.19).

Извор података: Министарство заштите животне средине

3.3.5. КЛИМАТСКИ УСЛОВИ ТОКОМ 2022. ГОДИНЕ

3.3.5.1. Годишња количина падавина

У већем делу Републике Србије у 2022. години годишња количина падавина била је у границама просека, а на западу и у делу источне Србије испод просека.



Слика 3.3.20. Распореда количина падавина (mm) на подручју Републике Србије у 2022. години (лево) и одступања годишње количине падавина у процентима од нормале 1991-2020. (десно)

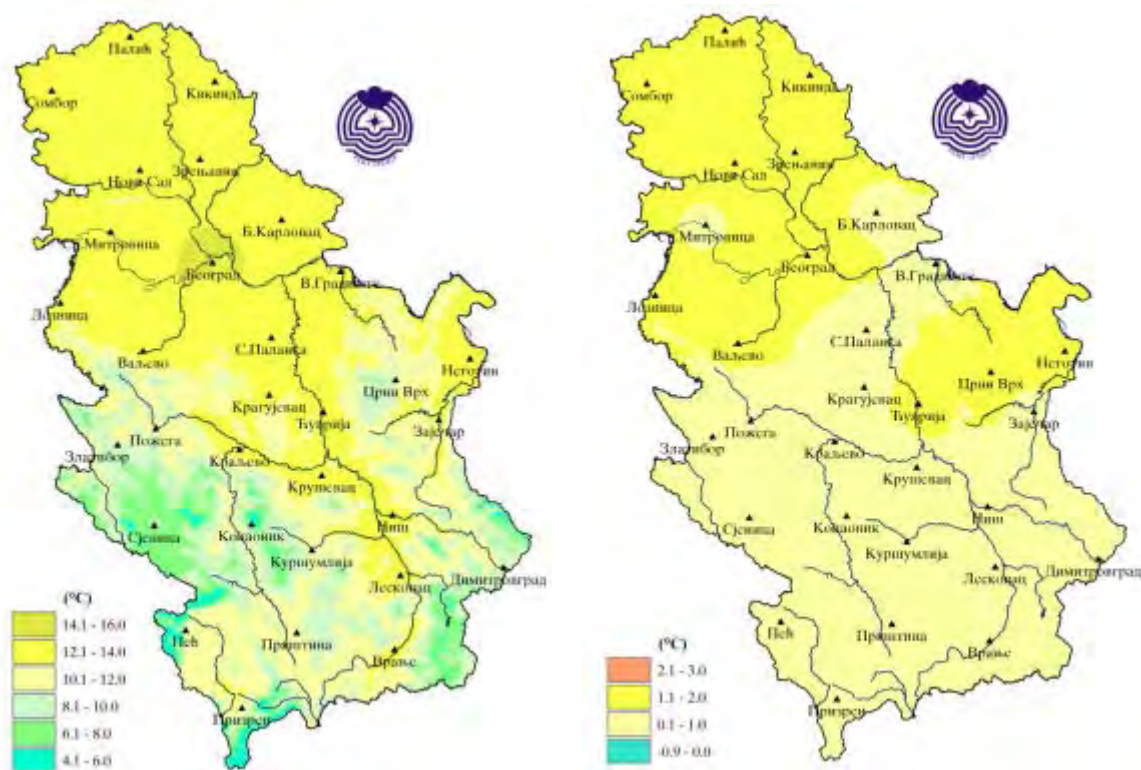
У већем делу Републике Србије годишња количина падавина била је у границама просека, а на западу и у делу источне Србије испод просека. Кишно је било на подручју Димитровграда, Копаоника и Смедеревске Паланке, веома сушно било је у Пожеги а екстремно сушно у Ваљеву. Годишња сума падавина била је у интервалу од 470,4 mm у Сомбору до 920,1 mm у Лозници, а на планинама од 693,9 mm на Црном Врху до 1191,5 mm на Копаонику. Процент количине падавина у односу на нормалу 1991-2020. био је у интервалу од 69% у Ваљеву до 121% у Смедеревској Паланци. Највећа дневна сума падавина од 76,4 mm регистрована је у Лозници 11. јуна.

Број дана са снежним покривачем је био у интервалу од четири дана у Сомбору до 44 дана у Пожеги, а у вишим пределима од 77 дана у Сјеници до 140 дана на Копаонику. Највећа висина снежног покривача од 152 cm забележена је 11. и 12. марта на Копаонику. У нижим пределима највећа висина снежног покривача регистрована је у Крагујевцу 11. јануара и износила је 35 cm.

Извор података: Републички хидрометеоролошки завод

3.3.5.2. Годишња температура ваздуха

У Републици Србији 2022. година била је друга најтоплија година у периоду од 1951. године.



Слика 3.3.21. Расподела годишњих вредности температуре ($^{\circ}\text{C}$) на подручју Републике Србије у 2022. години (лево) и одступања средње годишње температуре у ($^{\circ}\text{C}$) од нормале 1991-2020. (десно)

На територији Републике Србије, 2022. година, са средњом температуром ваздуха од $12,1^{\circ}\text{C}$, је друга најтоплија година у периоду од 1951. године до данас, а у Београду са $14,5^{\circ}\text{C}$ је друга најтоплија од почетка рада метеоролошке станице (1888. године). У Неготину и Сомбору 2022. година је најтоплија од почетка мерења на тим станицама. Средња годишња температура ваздуха била је у интервалу од $10,9^{\circ}\text{C}$ у Пожеги до $14,5^{\circ}\text{C}$ у Београду, а у планинским крајевима од $5,0^{\circ}\text{C}$ на Копаонику до $9,2^{\circ}\text{C}$ на Златибору. Одступање средње годишње температуре ваздуха у односу на референтни период 1991-2020. је било у интервалу од $0,6^{\circ}\text{C}$ у Лесковцу до $1,5^{\circ}\text{C}$ у Неготину. Према расподели перцентила 2022. година је била у категорији веома топло и екстремно топло у већем делу Републике Србије

Извор података: Републички хидрометеоролошки завод

3.4. Који су покретачки фактори негативних утицаја у животној средини?



Покретачки фактори негативних утицаја у животној средини су производња и потрошња у привредним секторима (нпр. пољопривреда, енергетика, индустрија, саобраћај) где се експлоатишу обновљиви и необновљиви природни ресурси, користи енергија, примењује технологија, депонује отпад, заузима земљиште. Број становника, степен образовања и економска стабилност представљају, такође, значајан фактор јер је људска заједница у зависности од величине популације и степена развоја значајан „покретач” потреба у храни, води и материјалним добрима.

Кључни резултати и поруке:

Енергетика врши све већи притисак на животну средину, јер је последње деценије потрошња енергије у сталном порасту, а највећи потрошачи су домаћинства и саобраћај са просечно око 35%, односно 20% учешћа респективно. Значајно је истаћи да су остварени задати циљеви потрошње енергије за 2020. и 2021. годину, односно да је потрошња била знатно нижа од тих циљева. Поређења ради, мада је ЕУ у истом периоду смањила потрошњу енергије за 12% и такође остварила циљеве за 2020. годину, потрошња енергије по становнику од 3.084 теп је знатно већа у односу на потрошњу у Републици Србији од 2.300 теп по становнику. Да би се превазишли постојећи негативни утицаји на животну средину, енергетска политика је фокусирана на коришћење обновљивих извора енергије, имплементацију програма енергетске ефикасности, као и на повећање сигурности снабдевања енергијом.

Коришћење шумских и нешумских природних ресурса је у порасту. Током последње декаде дошло је до повећања производње сортимената из државних шума за око 40%, од чега је половина дрвета произведеног у државним шумама огревно дрво. Производња конзумне рибе смањује се и у шаранским и у пастрмским рибњацима.

Током 2022. године у Републици Србији сакупљено је око 8.200 т дивљих врста. Сакупљено је 2.700 т лековитог биља, 4.400 т печурака и 1.100 т пужева. У односу на 2021. годину сакупљено је 60% мање лековитог биља и скоро 60% више печурки.

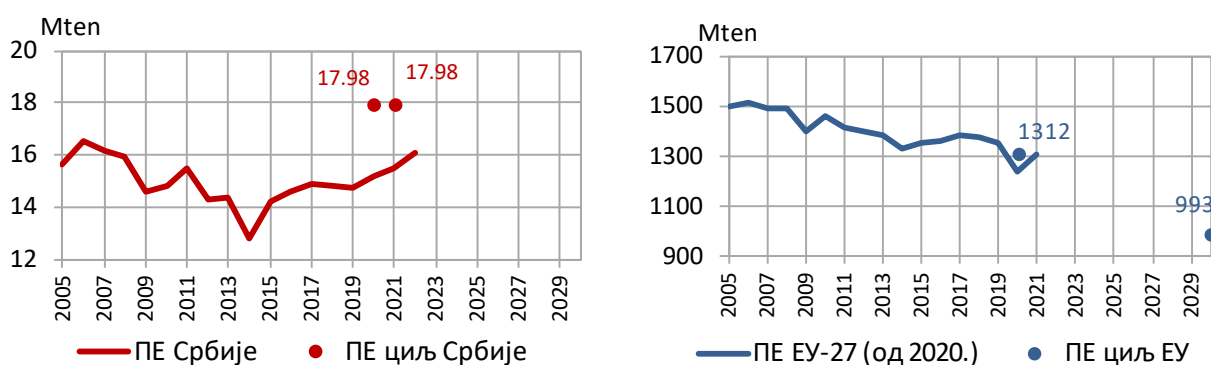
Иако је евидентан пораст долазака и ноћења туриста последњих неколико година, Република Србија није дестинација „масовног туризма” и туристичка делатност не угрожава у већој мери квалитет животне средине. Како посебну туристичку атракцију представљају заштићена природна подручја на планинама, најпосећенији су национални паркови Копаоник, Фрушка гора и Тара, као и парк природе Златибор.

3.4.1. ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ

3.4.1.1. Потрошња примарне енергије

Индикатор приказује податке о укупној (брото) потрошњи примарне енергије (ПЕ). Смањење потрошње енергије обично доводи до смањења притисака на животну средину повезаних са производњом и потрошњом енергије. Подржава постизање циљева у погледу обновљиве енергије и гасова стаклене баште, смањује емисије загађујућих материја и повећава енергетску сигурност. Систем примарне енергије обухвата домаћу производњу и нето увоз примарне енергије.

Овај индикатор омогућава праћење спровођења Осмог програма деловања у животnoj средини ЕУ, јер је садржан у индикатору „Потрошња енергије”, чији је циљ смањење потрошње примарне енергије у ЕУ за бар 13% до 2030. године у поређењу са 2020. годином, што износи 993 милиона тона еквивалентне нафте (Mten).



Слика 3.4.1. Потрошња ПЕ и циљеви потрошње ПЕ у Републици Србији и Европској унији

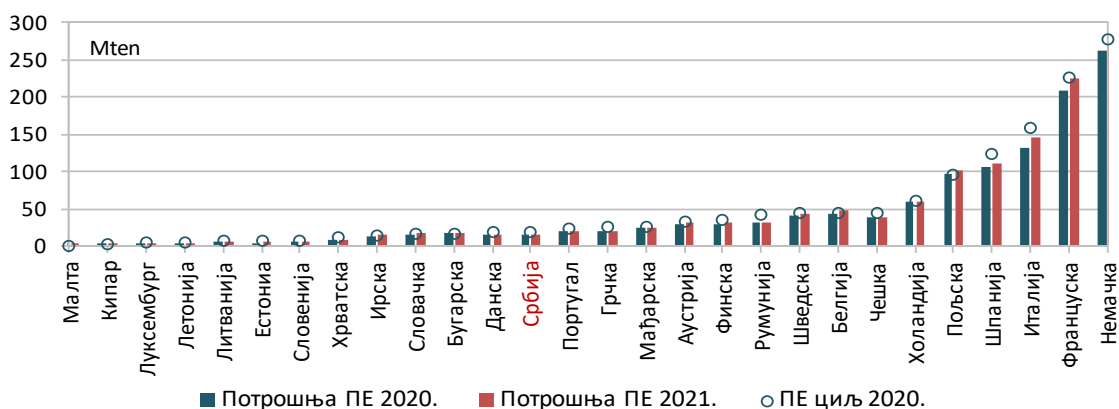
У 2022. години потрошња примарне енергије у Републици Србији процењена је на 16,06 Mten, а у периоду од 2005 – 2022. године карактеришу је видне осцилације. У односу на претходну годину повећана је за 3,5%, а у односу на 2005. годину за 2,6% (Слика 3.4.1).

Током 2022. године донет је велики број релевантних подзаконских аката, и у току је низ пројеката, као што су „Енергетска ефикасност у јавним зградама и обновљиви извори енергије у сектору даљинског грејања („озелењавање јавног сектора”)”, „Соларна енергија у системима даљинског грејања у Србији”, „Обновљиви извори енергије у системима даљинског грејања у Србији – фаза 1“ (ReDE Serbia), Програм „Обновљиви извори енергије - Развој тржишта биомасе у Републици Србији (компонента 1)”, и др.

Циљ потрошње за 2020. годину је утврђен у Програму остваривања стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године као *cap-consumption* (максимална дозвољена потрошња енергије) за примарну енергије у висини од 17,98 Mten. Циљ за 2021. годину, према Четвртом акционом плану за енергетску ефикасност Републике Србије за период до краја 2021. године, дефинисан је као *cap-consumption* са истом вредношћу која је дата и за 2020. годину. Циљеви за обе године су остварени јер је потрошња ПЕ била знатно испод тих вредности (слике 3.4.1. и 3.4.2).

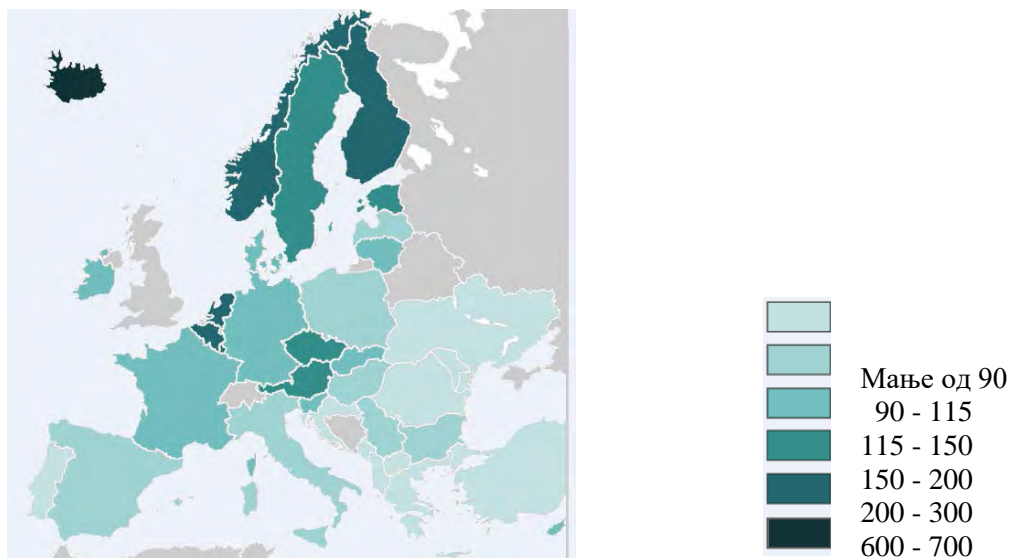
Ради поређења, према најновијим подацима Европске агенције за животну средину (ЕЕА), у 2021. години потрошња ПЕ у Европској унији доживела је значајан пораст од изузетног пада уоченог 2020. године. Мало је вероватно да ће ЕУ испунити свој нови циљ за 2030. годину ако се настави досадашњи темпо смањења од 2005. године. Ипак је рано за закључак пошто су циљеви договорени у пролеће 2023. године, тако да државе ЕУ још нису почеле да успостављају неопходне мере за постизање виших циљева (Слика 3.4.1).

Између 2020. и 2021. године потрошња ПЕ се повећала у свим државама ЕУ, при чему су Краљевина Белгија и Република Италија забележиле највећи пораст, а Република Португалија је била једина земља која је задржала потрошњу на истом нивоу. У Републици Србији потрошња је повећана за 3,5%. У односу на националне циљеве, 2020. године нису достигли циљеве само Република Бугарска и Краљевина Белгија. Слика 3.4.2).



Слика 3.4.2. Потрошња ПЕ и циљеви потрошње ПЕ у Републици Србији и државама ЕУ

Према последњим подацима Еуростата, 2020. године просечна бруто расположива енергија по становнику у ЕУ је износила 3.084 тен, уз напомену да су велике разлике између држава, што је условљено структуром индустрије у свакој земљи, климатским условима и другим факторима. У Републици Србији је износила 2.300 тен (Слика 3.4.3).



Слика 3.4.3. Бруто расположива енергија по становнику у Европској унији и Републици Србији 2020. године (у ТЈ по становнику)

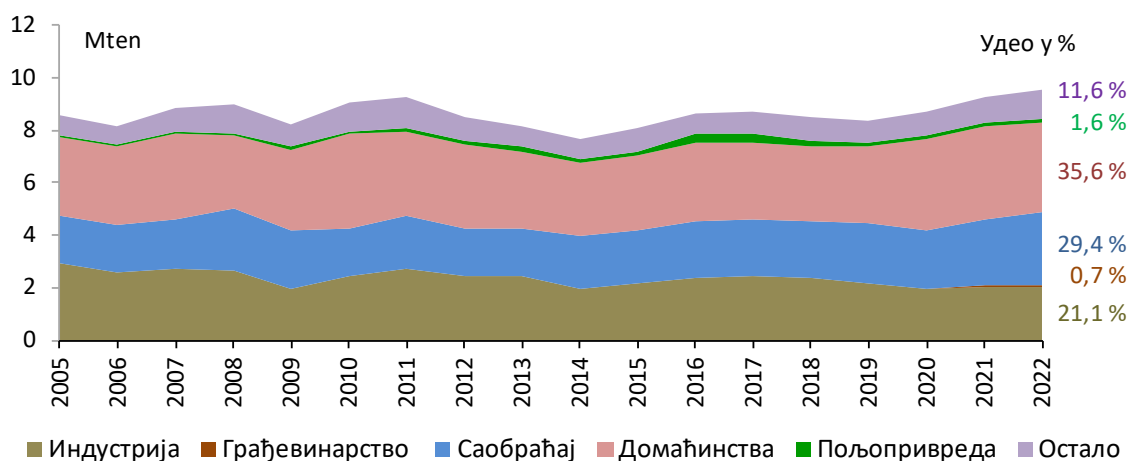
Напомена: Сви подаци за 2022. годину су процењени.

Извор података: Министарство рударства и енергетике; сајтови Европске агенције за животну средину и Еуростата, приступљено 17. маја 2023. године.

3.4.1.2. Потрошња финалне енергије

Индикатор прати напредак постигнут у смањењу потрошње финалне енергије (у даљем тексту: ФЕ) различитих сектора (крајњих потрошача). Смањење потрошње енергије обично доводи до смањења притисака на животну средину повезаних са производњом и потрошњом енергије. Смањење потрошње је у директној корелацији са постизањем циљева у погледу обновљиве енергије и гасова стаклене баште, смањењем емисије загађујућих материја и обезбеђивањем енергетске сигурности. Потрошња ФЕ у енергетске сврхе је збир потрошње ФЕ у свим секторима.

Овај индикатор омогућава праћење спровођења Осмог програма деловања у животnoj средини ЕУ, јер је садржан у индикатору „Потрошња енергије”, где је предложен циљ за смањење потрошње финалне енергије у ЕУ од најмање 11,7% у 2030. години у поређењу са прогнозама потрошње енергије за 2030 годину, које су направљене 2020. године.



Слика 3.4.4. Потрошња ФЕ по секторима у Републици Србији

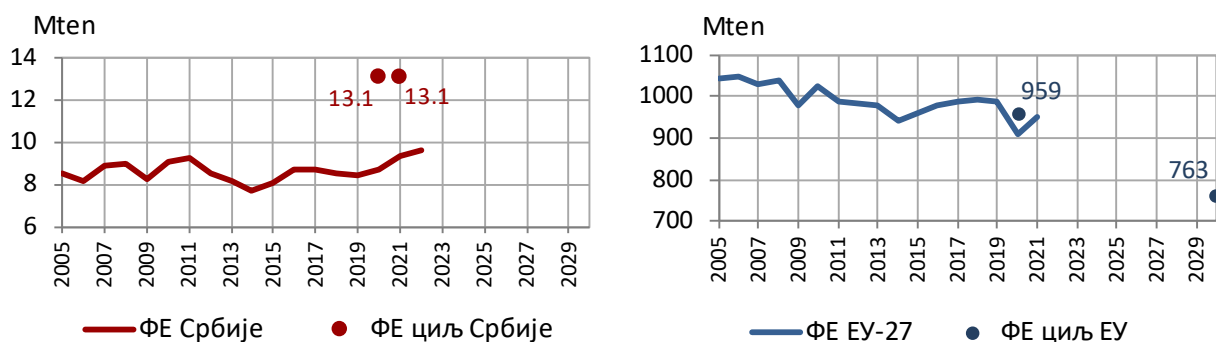
У Републици Србији потрошња ФЕ у енергетске сврхе 2022. године процењена је на је 9,57 Мтен (милиона тона еквивалентне нафте). У односу на 2021. годину, потрошња ФЕ је повећана за 3,4%, док је у односу на 2005. годину повећана за 12% (слике 3.4.4. и 3.4.5).

По секторима, највише енергије се трошило у сектору Домаћинства 3,41 Мтен, затим Саобраћаја 2,81 Мтен и Индустије 2,02 Мтен, док су Пољопривреда, сектор Јавне и комуналне делатности и остали потрошачи (у даљем тексту: Остали) и Грађевинарство имали потрошњу респективно 0,16, 1,11 и 0,07 Мтен (Слика 3.4.4).

У Републици Србији 2022. године донет је велики број релевантних подзаконских аката, а у току је реализација низа пројеката, као што су „Енергетска ефикасност у зградама централне власти”, „Чиста енергија и енергетска ефикасност за грађане у Србији”, „Рехабилитација система даљинског грејања у Србији – Фаза V”, „Енергетска ефикасност и управљање енергијом у општинама у Србији”, „Унапређење система енергетског менаџмента ради повећања инвестиција у енергетску ефикасност јавних зграда у Србији”, „Програм енергетске санације стамбених зграда, породичних кућа и станова који спроводе јединице локалне самоуправе”, и др.

Циљ потрошње за 2020. годину је утврђен у Програму остваривања стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године као *cap-consumption* (максимална дозвољена потрошња енергије) у висини од 13,103 Мтен за финалну енергију. Циљ за 2021. годину је дефинисан је Четвртим акционим планом за енергетску ефикасност Републике Србије за период до краја 2021. године, као *cap-consumption* са истом

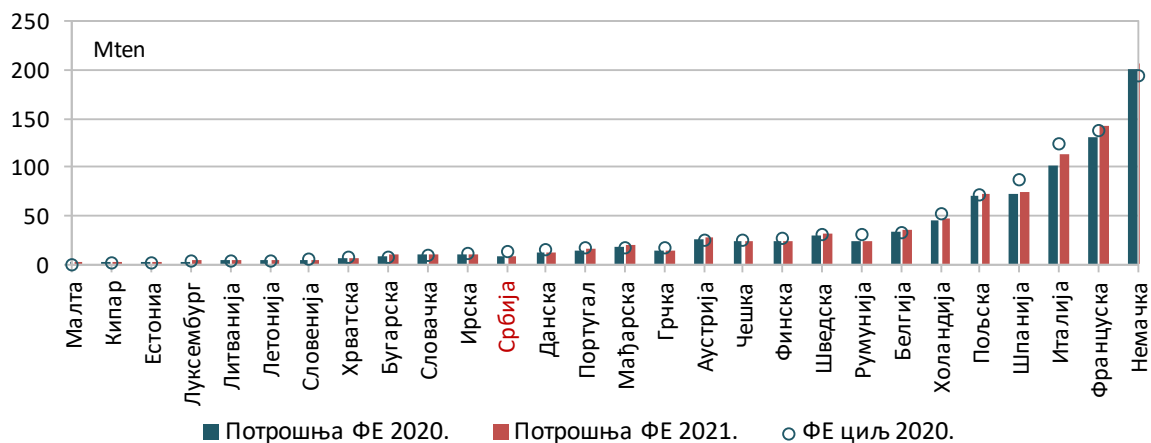
вредношћу која је дата и за 2020. годину. Циљеви за обе године су остварени јер је потрошња ФЕ била знатно испод тих вредности (Слика 3.4.5).



Слика 3.4.5. Потрошња ФЕ и циљеви потрошње у Републици Србији и Европској унији

Ради поређења, према најновијим ЕЕА подацима, у 2021. години потрошња ФЕ значајно је повећана за 6,9% након изузетног пада ученог 2020. године. Повећање се у великој мери може приписати опоравку привреде и укидање ограничења пандемије. Гледајући пуну временску серију, смањење од 2005. године је износило 7% (Слика 3.4.5). Различити фактори су допринели смањењу потражње за енергијом у ЕУ, као што су мере уштеде енергије, побољшања енергетске трансформације, структурне промене ка мање енергетски интензивним индустријама и постепено топлије зиме.

Деветнаест држава чланица је забележило снажан (>5%) пораст потрошње ФЕ између 2020. и 2021. године, при чему су Словачка Република, Република Француска и Република Италија највише повећале, а ниједна земља није доживела смањење потрошње 2021. године. У Републици Србији потрошња је повећана за 3,4%. У односу на националне циљеве, 2020. године нису достигли циљеве Република Литванија, Република Бугарска, Република Аустрија, Краљевина Белгија и Савезна Република Немачка (Слика 3.4.6).



Слика 3.4.6. Потрошња ФЕ и национални циљеви у Републици Србији и државама ЕУ

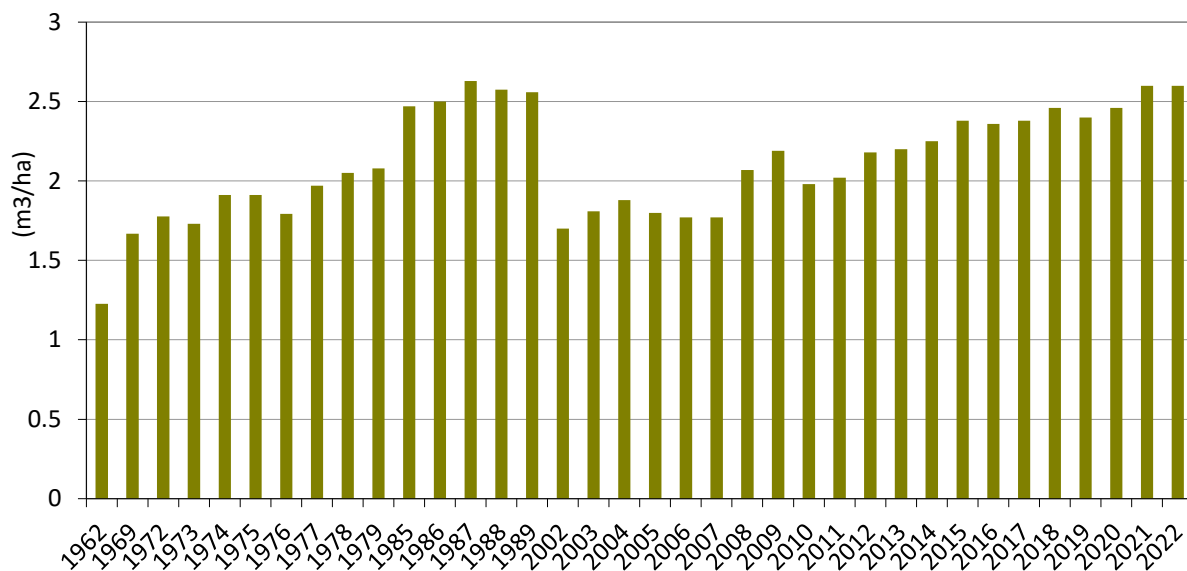
Напомена: Сви подаци за 2022. годину су процењени.

Извор података: Министарство рударства и енергетике; сајтови Европске агенције за животну средину и Еуростата, приступљено 17. маја 2023. године.

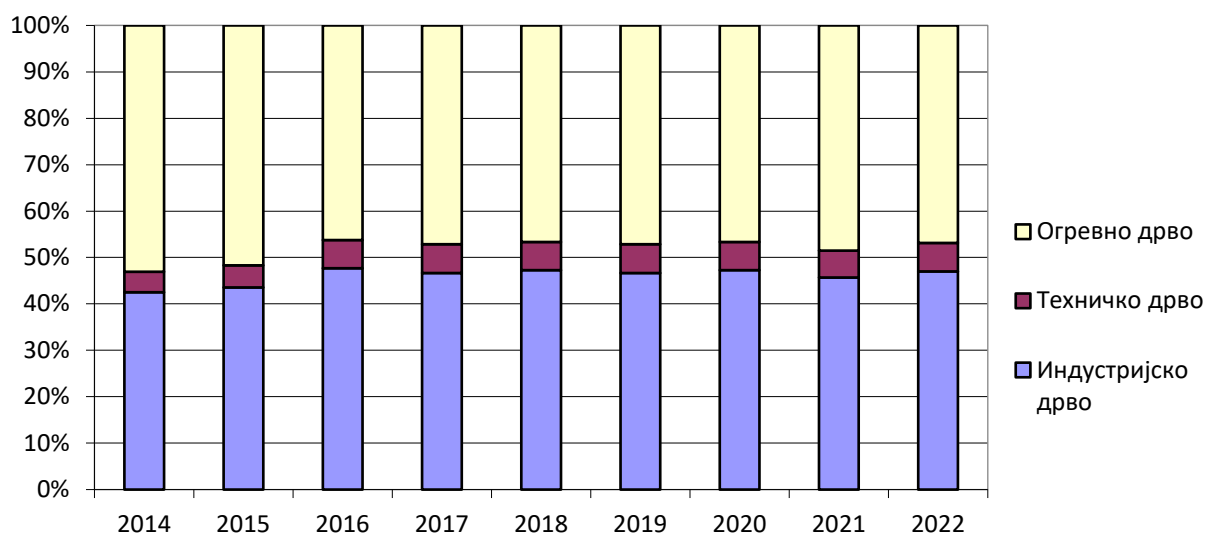
3.4.2. ПРИРОДНИ РЕСУРСИ

3.4.2.1. Структура производње из државних шума

Индикатор представља количину и структуру произведених шумских сортимената из државних шума.



Слика 3.4.7. Шумски сортимени произведени у државним шума



Слика 3.4.8. Структура шумских сортимената из државних шума

Уочава се да је током последње декаде дошло до повећања производње сортимената из државних шума и то за преко 40% у односу на 2007. годину са 1,77 m³/ha на 2,6 m³/ha шуме. Током 2021 и 2022. Године дошло је до благог повећања производње на 2,6 m³/ha (Слика 3.4.7).

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 Републици Србији је однос огревног и индустријског дрвета у 50 : 50, са трендом смањења учешћа индустријског дрвета у односу на огревно дрво последњих година. (Слика 3.4.8).

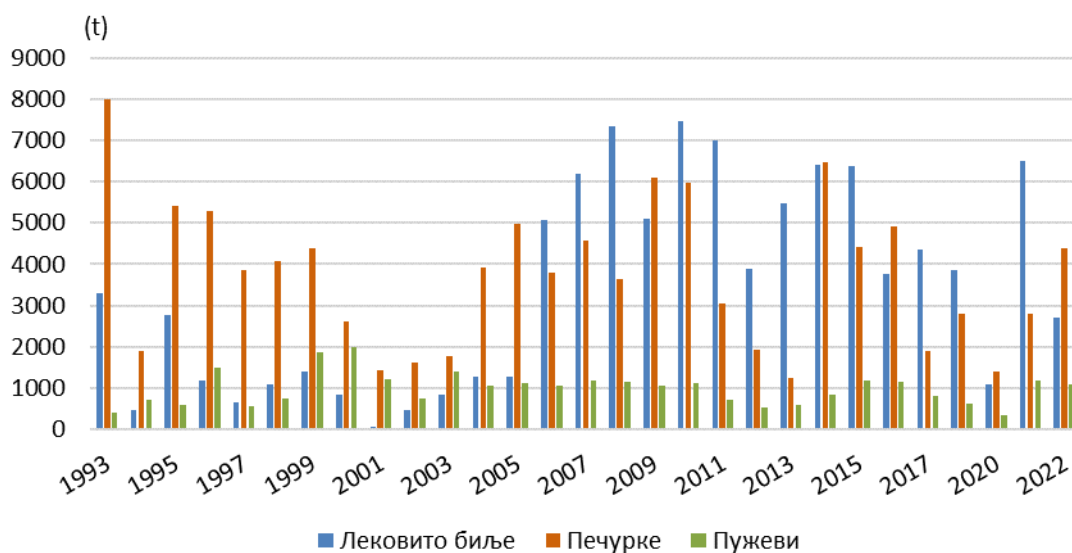
Извор података: Републички завод за статистику

3.4.2.2. Сакупљање дивљих врста из природе

Индикатор представља количину сакупљених дивљих биљних и животињских врста из природе.

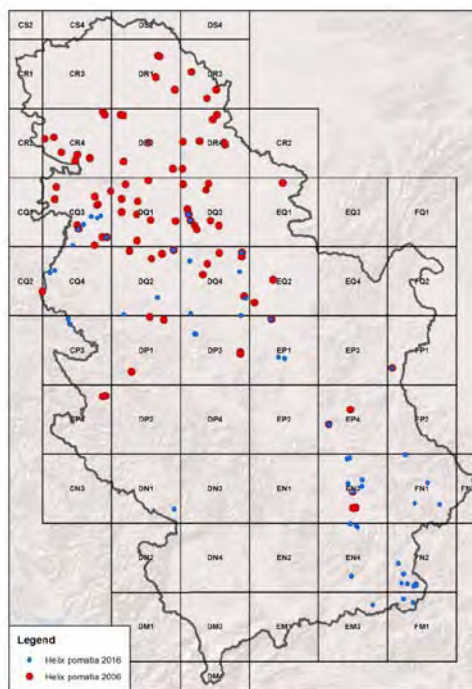
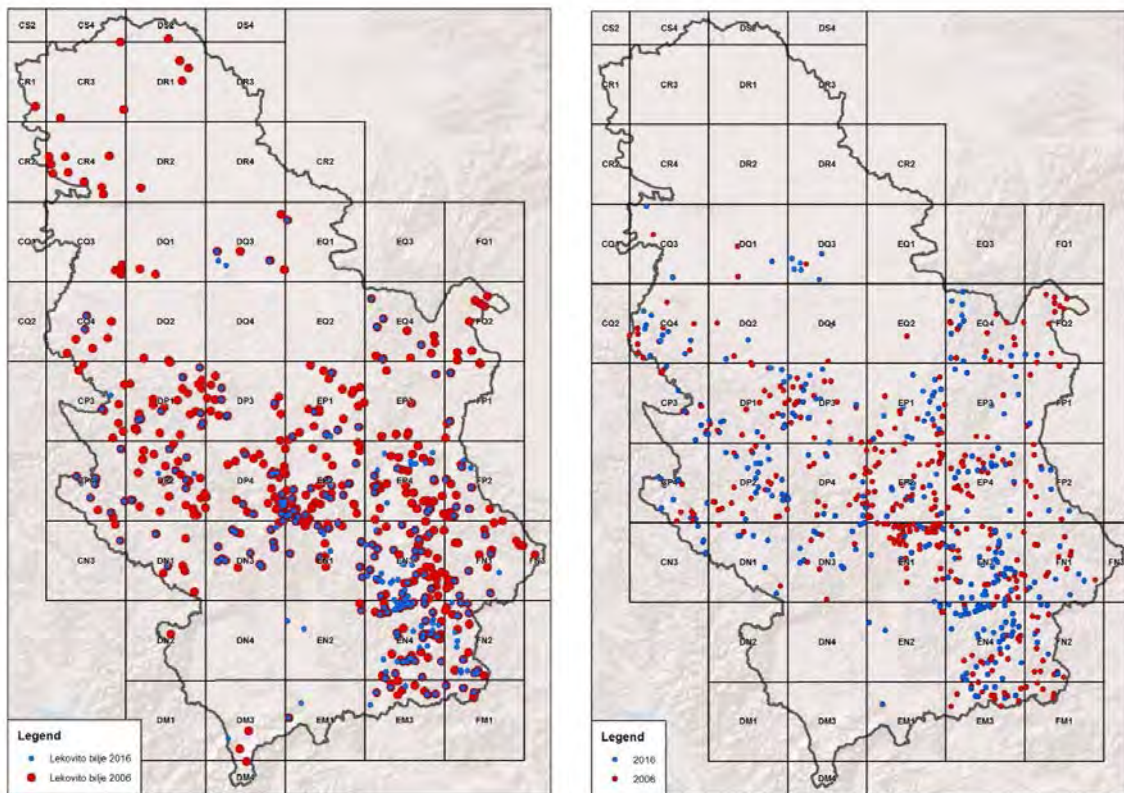
Уредбом о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Службени гласници РС”, бр. 31/05, 45/05 . испр., 22/07, 38/08, 9/10, 69/11 и 95/18 – др. закон) дозвољено је сакупљање 63 врсте биљака, три врсте лишајева, 15 врста гљива и девет врста животиња из природе. Дозволе за сакупљање издаје Министарство заштите животне средине, на основу мишљења Завода за заштиту природе Србије.

Током 2022. године у Републици Србији сакупљено је око 8.200 t дивљих врста. Сакупљено је 2700 t лековитог биља, 4400 t печурака и 1100 t пужева. У односу на 2021. годину сакупљено је око 60% мање лековитог биља, и скоро 60% више печурки, али је ова количина једнака количинама сакупљеним у претходном периоду. Сакупљена је скоро иста количина пужева као и 2021. године.



Слика 3.4.9. Сакупљене количине дивљих врста у Републици Србији

Лековито биље и печурке се традиционално сакупљају у југоисточној, централној и западној Србији, док се пужеви традиционално сакупљају у северној Србији.



Слика 3.4.10. Карте откупних станица за све врсте лековитог биља (А), печурке (Б) и виноградарског пужа (В)

Извор података: Министарство заштите животне средине

3.4.2.3. Производња у аквакултури

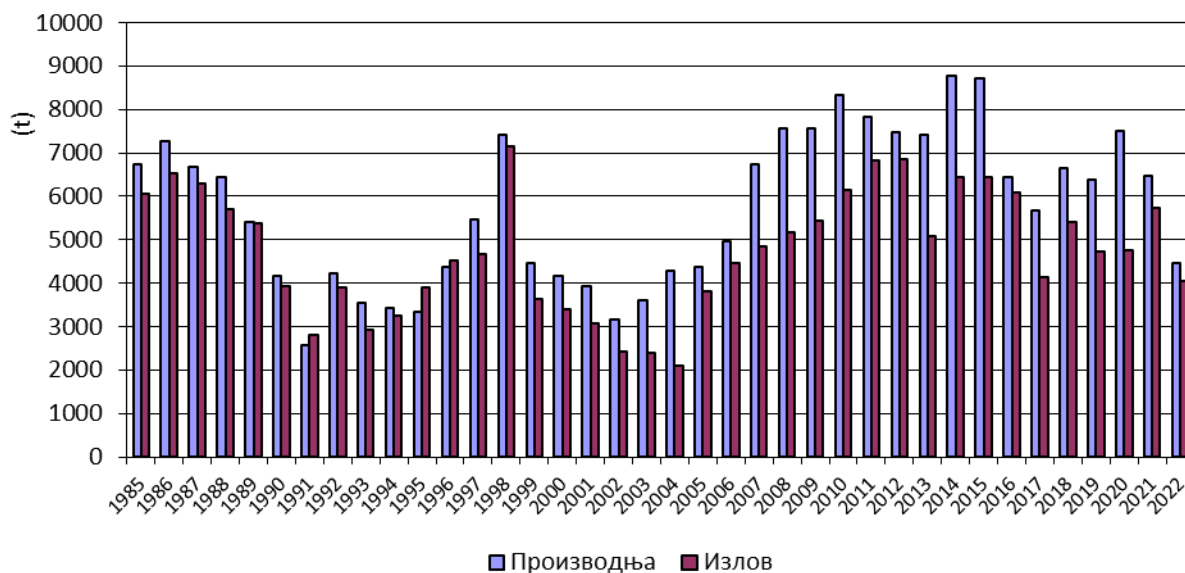
Индикатор представља количину произведене и изловљене рибе у рибњацима.



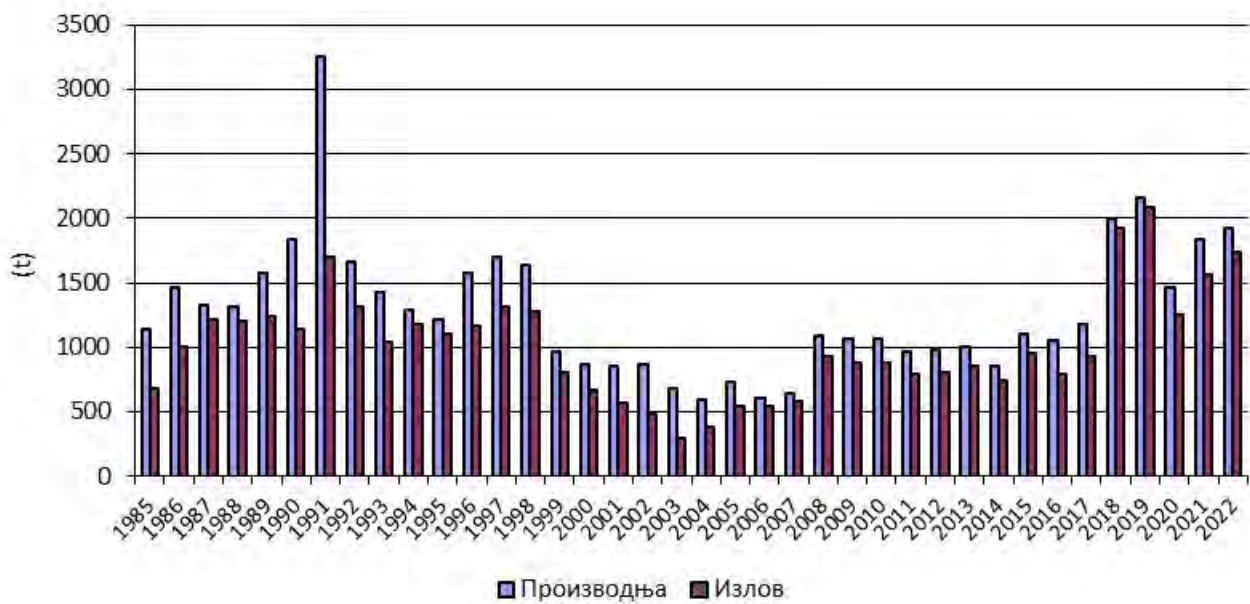
Слика 3.4.11. Производња у аквакултури

Укупна производња конзумне рибе током 2022. године износила је око 6400 t, што је за око 23% мање него 2021. године (Слика 3.4.11).

Производња у шаранским рибњацима смањена је за око 30%, док је производња у пастрмским рибњацима повећана за око 5% у односу на 2021. годину (слике 3.4.12 и 3.4.13).



Слика 3.4.12. Производња и излов у шаранским рибњацима



Слика 3.4.13. Производња и излов у пастрмским рибњацима

Укупна површина шаранских рибњака у експлоатацији била је на око 5580 ха, а пастрмских на око 6 ха. Утрошено је око 16.400 хране.

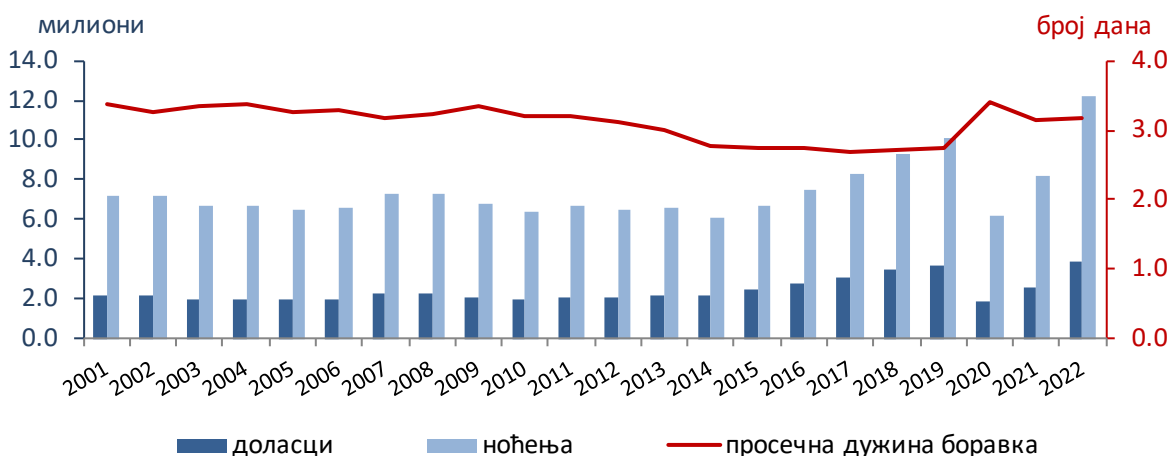
Извор података: Републички завод за статистику

3.4.3. ТУРИСТИЧКИ ПРОМЕТ

3.4.3.1. Укупни туристички промет

Овим индикатором прати се туристички промет у Републици Србији, а тиме и потенцијални притисци на животну средину.

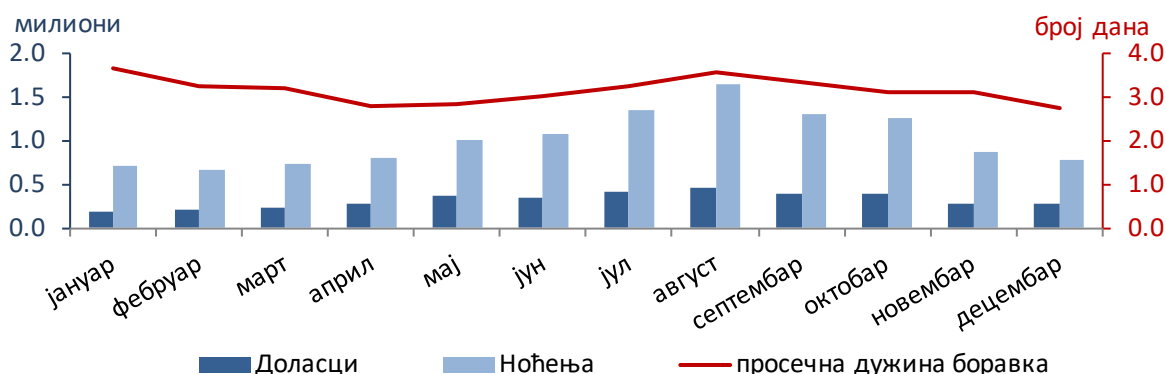
Под бројем долазака туриста подразумева се број корисника услуга смештаја (сваки евидентирани долазак лица у сваком објекту за смештај у којем борави). Под бројем ноћења туриста у смештајном објекту подразумева се свако регистровано ноћење лица (домаћег или страног туристе). Број долазака и ноћења туриста не мора нужно да се односи на календарску годину, већ се може приказивати и на месечном нивоу.



Слика 3.4.14. Долазци и ноћења туриста у периоду 2001-2022. године

Иако Република Србија није дестинација „масовног туризма”, од 2015. године до 2019. године туристичка активност бележила је стабилан пораст. Међутим, ово позитивно кретање је заустављено 2020. године, јер је пандемија изазвана корона вирусом, довела до општег пада делатности туристичког сектора. У 2022. години укупан број долазака туриста износио 3,87 милиона (пораст од 51,5% у односу на 2021. годину), а остварено је 12,25 милиона ноћења туриста, (повећање од 35,6% у односу на претходну годину). Просечна дужина боравка је износила 3,16 дана (Слика 3.4.14).

Месечна анализа долазака и ноћења туриста указује да је у летњим месецима највећи туристички промет, што значи да је у том периоду највећи притисак на животну средину (Слика 3.4.15).



Слика 3.4.15. Временска динамика (по месецима) долазака и ноћења туриста у 2022. години

Извор података: Републички завод за статистику, а подаци су преузети из Централног информационог система (ЦИС) у угоститељству и туризму (еТуриста) који води Министарство туризма и омладине.

3.4.3.2. Туристички промет према врстама туристичких места

Индикатор приказује доласке и ноћења туриста, кроз временски и просторни распоред, према врстама туристичких места у Републици Србији, у циљу праћења потенцијалних притисака на животну средину.

Према утврђеним критеријумима, места се разврставају у три категорије: бање, планински центри и остала места.



Слика 3.4.16. Учешће броја долазака и ноћења туриста по туристичким местима у укупном броју долазака и ноћења туриста у Републици Србији у 2022. години

Напомена: Подаци за Републику Србију не представљају збир података по врстама места (бање, планински центри, остала места) с обзиром да подручја појединих туристичких места припадају истовремено различитим врстама места (нпр. истовремено су и бања и планински центар), тако да је збир процентуалнихг учешћа већи од 100%.

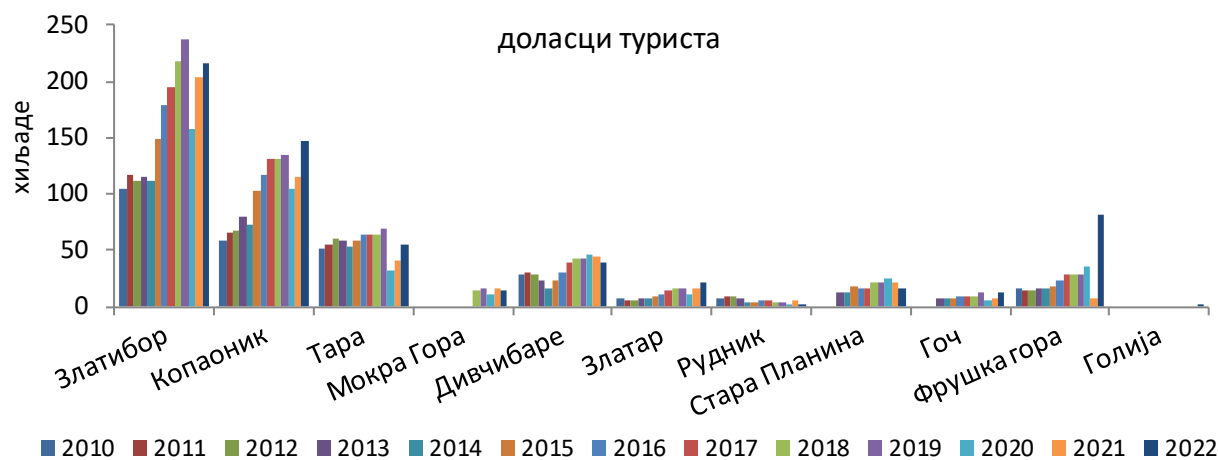
Мерено бројем долазака, туристи су били најбројнији у категорији „Остала места” (Београд, Нови Сад, Ниш, Крушевац, Сомбор, Крагујевац, Суботица, Вршац, Чачак, Пирот, Кладово, Куршумлија, Бечеј и др.) са 2,5 милиона долазака и планинским центрима са 0,80 милиона долазака. Изражено бројем ноћења туриста највећи промет је забележен такође у категорији "Остала места" и износио је 6,7 милиона остварених ноћења, што представља 58% од укупног броја туристичких ноћења у Републици Србији (Слика 3.4.16).

Посебну атракцију представљају заштићена природна подручја као добра од великог значаја за развој туризма. Имајући у виду да се негативни утицаји туризма на животну средину рефлектују, пре свега, на природне ресурсе и биодиверзитет, одрживо управљање заштићеним природним подручјима представља битан услов повећања туристичког промета. У том контексту, Стратегијом развоја туризма Републике Србије за период од 2016. до 2025. године („Службени гласник РС”, број 98/16), предвиђена је туристичка валоризација оваквих подручја, имајући у виду све потенцијално позитивне и негативне ефекте које развој туризма може да има на њих.

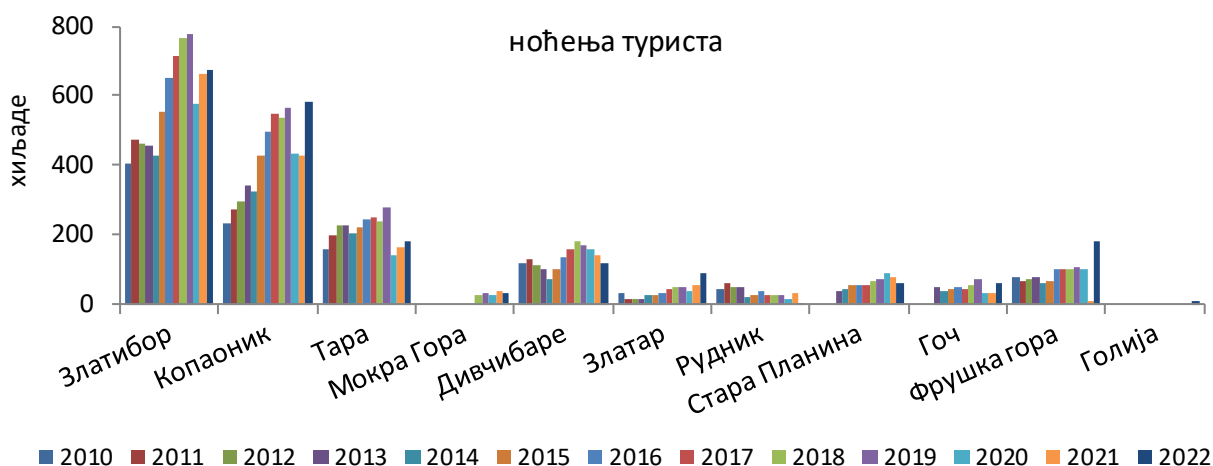
Извор података: Министарство туризма и омладине - Централни информациони систем (ЦИС) у угоститељству и туризму (eТуриста), Републички завод за статистику.

3.4.3.3. Туристички промет на планинама

Индикатор приказује промене броја долазака и ноћења туриста у туристичким местима на планинама, јер повећање броја туриста у планинским туристичким центрима може имати негативан утицај на биодиверзитет.



Слика 3.4.17. Доласци туриста у планинским местима у периоду 2010-2022. године



Слика 3.4.18. Ноћења туриста у планинским местима у периоду 2010-2022. године

У овим планинским центрима 2022. године регистровано је укупно 804.235 долазака, што представља пораст од 33% у односу на 2021. годину, а укупан број ноћења туриста износио је 2.800.358 ноћења, и повећан је у односу претходну годину за 33,5%. Просечна дужина боравка у овим планинским центрима у 2022. години је 3,5 дана. Најпосећеније планине су биле Златибор (673,9 хиљаде ноћења) и Копаоник (585,1 хиљада ноћења). Туристи су се најдуже задржавали на Руднику (6,3 дана), као и претходних година.

За туристе су најатрактивнији Златибор (Парк природе) и Копаоник (Национални парк), затим Тара (Национални парк) и Дивчибаре. У посматраном периоду, број долазака и ноћења туриста на Златибору и Копаонику се скоро удвостручио, док је на осталим планинама незнатно промењен (слике 3.4.17 и 3.4.18). Туристи су мање посећивали остале планине које су обухваћене различитим видовима заштите природе, као што су Фрушка гора (Национални парк), Гоч (Специјални резерват природе), Стара Планина, Мокра Гора и Голија који су паркови природе (Слика 3.4.19).



Слика 3.4.19. Планине обухваћене различитим видовима заштите природе

Извор података: Министарство туризма и омладине - Централни информациони систем (ЦИС) у угоститељству и туризму (еТуриста), Републички завод за статистику и Агенција за заштиту животне средине.

3.5. Које су реакције друштва у виду мера?



Реакције друштва су одговори креатора политике на нежељене утицаје у свим међуодносима покретачких фактора, притисака, стања и утицаја. Реакција друштва на покретачки фактор саобраћај је политика у промени начина превоза, прелаз са приватних аутомобила на јавни градски превоз. Реакција друштва на притисак емисије загађујућих материја у ваздух је доношење регулативе у вези дозвољеног нивоа азотних оксида у издувним гасовима мотора са унутрашњим сагоревањем.

Кључни резултати и поруке:

Повећањем енергетске ефикасности и коришћења обновљивих извора енергије (ОИЕ), значајно се смањују притисци енергетике на животну средину. Циљеви енергетске ефикасности који се мере потрошњом енергије, остварени су за 2020. и 2021. годину. Удео ОИЕ у потрошњи енергије 2020. и 2021. године је износио 25,3% и 26%, односно није достигнут национални циљ од 27% за 2020. годину, али је премашен циљ ЕУ од 20%.

Сертификације за управљање животном средином су добровољни механизми. У порасту је број сертификација за ISO 14001, али немамо ни једну EMAS регистрацију, а број компанија са Еко знаком је у стагнацији годинама. Наставак активности на увођењу чистије производње очекује се после 2024. године.

Површина заштићених природних добара износи 8% територије државе, а идентификовано је 277 Потенцијалних подручја од интереса за заједницу (pSCIs) и 85 подручја посебне заштите (SPA) као потенцијална НАТУРА 2000 подручја. Програмом заштите природе планирано је повећање еколошке мреже до 2023. године на 22% територије државе.

Површине са примењеним методама органске пољопривреде су у сталном порасту, али упркос мерама подстицаја, укупне површине нису значајне и нису у складу са условима и могућностима.

Позитивна реакција друштва у последњој деценији се огледа у порасту прикљученог становништва на јавни водовод и канализацију, чиме се побољшавају здравље људи. Међутим, растући тренд високих губитака воде из јавних водовода који просечно износе 34,5%, као и низак проценат становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода од 16%, указује на изостанак реакције и изазива притисак на одрживо коришћење водних ресурса.

Главни извори финансирања заштите животне средине су буџет Републике Србије и накнаде на име заштите животне средине. Издвајања из буџета су значајном порасту 2021. и 2022. године (0,46% и 0,49% БДП) у односу на претходни период. Приходи од накнада 2022. године су износили 0,19% БДП. Укупне инвестиције и текући издаци су у благом порасту, а 2021. године износили су 0,99% БДП.

Републичка и покрајинска инспекција су у 2022. години имале преко 4.000 надзора и 200 поднетих пријава. Иако су успешно реализовале своје планове рада обе инспекције истичу да је неопходно повећање броја инспектора у циљу ефикаснијег спровођења мера заштите животне средине. Од 2691 дозвола у приближно 2000 предузећа овлашћених за управљање отпадом, највећи је број за сакупљање и транспорт отпада, док је за поновно искоришћење само 17%.

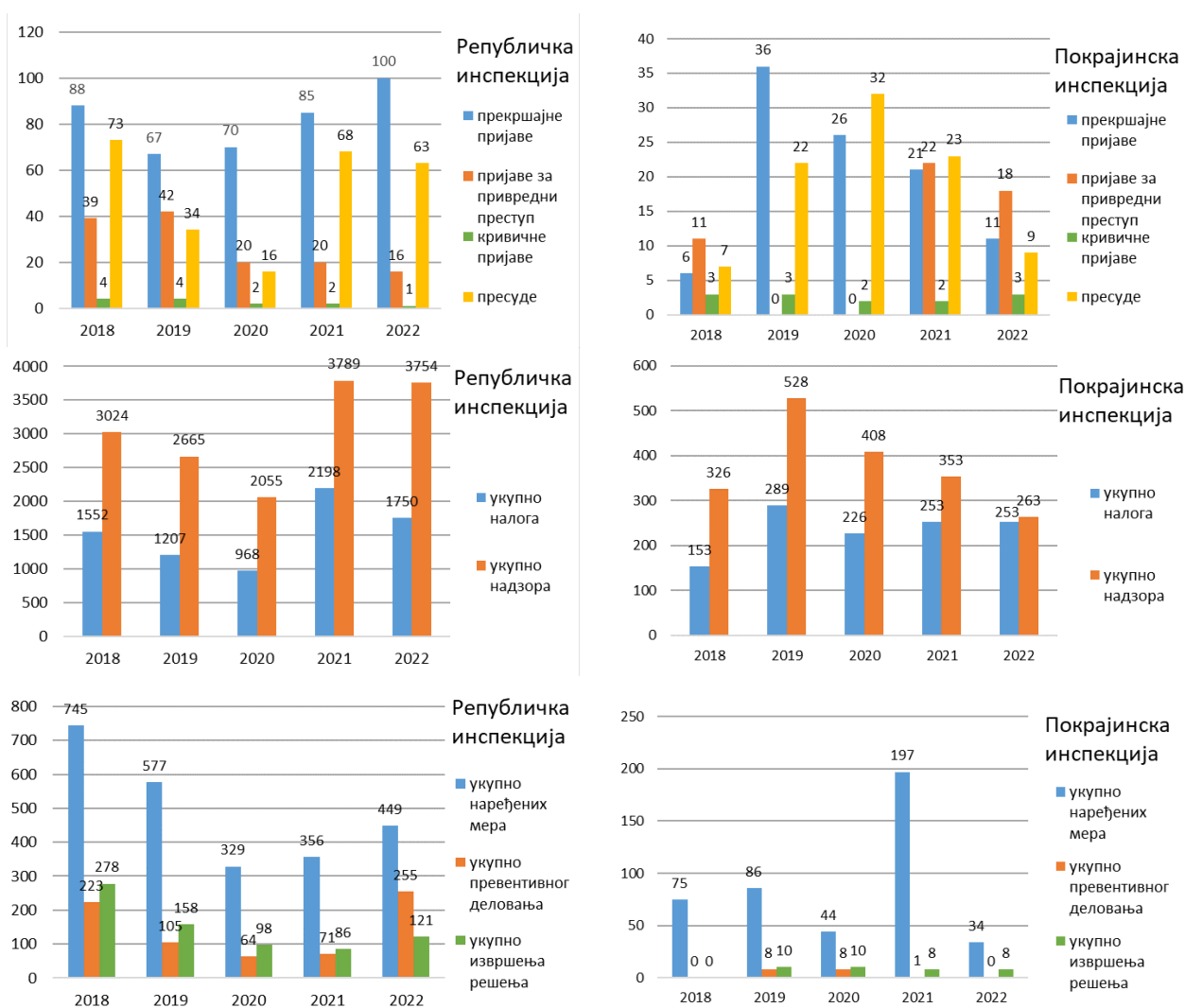
Програм развоја циркуларне економије у Републици Србији за период 2022-2024. године са Акционим планом усвојен је 2022. године, а реализују се и бројни пројекти. Међутим, индикатор потрошње ресурса указује на повећање потрошње ресурса и доминантност потрошње фосилних горива од 33%. Потрошња ресурса по становнику 2021. године је 19,4 t, што је више од просечне потрошње у ЕУ где је било 14,1 t.

3.5.1. СПРОВОЂЕЊЕ ЗАКОНСКЕ РЕГУЛАТИВЕ

3.5.1.1. Успешност спровођења законске регулативе

Специфичност инспекцијског рада који покрива област контроле, процесуирања загађивача, али и превенцију је представљен квантитативним показатељима рада републичке и покрајинске инспекције, као степен успешности спровођења надлежности овог сегмента заштите животне средине. Ови индикатори су израђени на основу података и извештаја о раду републичке и покрајинске инспекције за заштиту животне средине за 2022. годину.

Током 2022. године, Сектор за надзор и превентивно деловање у животној средини је извршио 3754 инспекцијских надзора и поднео 100 прекршајних пријава, 16 пријава за привредни преступ и једну кривичну пријаву. Сектор за инспекцијске послове АП Војводине је током 2022. године извршио 263 инспекцијских надзора, поднео 11 прекршајних пријава, 18 за привредни преступ и три кривичне пријаве.



Слика 3.5.1. Инспекцијске активности на подручју Републике Србије у периоду 2018-2022. године

Одељење водне инспекције Републичке дирекције за воде које врши инспекцијски надзор над спровођењем одредаба Закона о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и

95/18 – др. закон) и прописа донетих на основу истог је у току 2022. године донело 494 решења, поднело 73 пријава за прекршај и четири пријаве за привредни преступ.

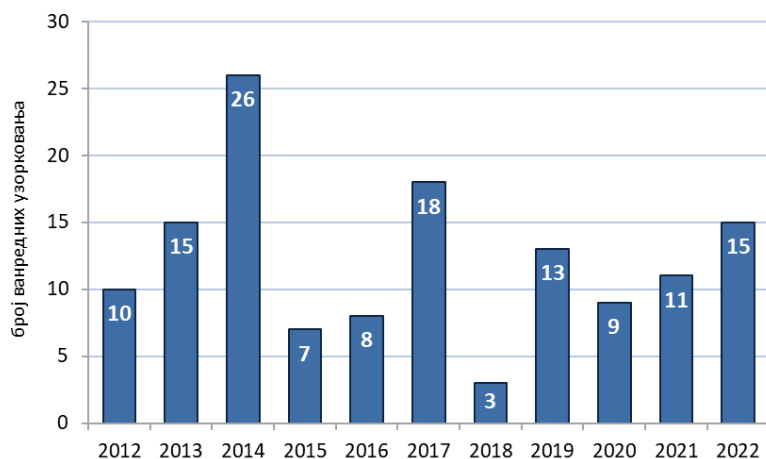
Сектор инспекције Директората за радијациону и нуклеарну сигурност и безбедност Србије у 2022. години је у оквиру редовних инспекцијских надзора над регистрованим субјектима према утврђеном плану инспекцијских надзора за 2022. годину извршио укупно 28 инспекцијских надзора, код укупно 28 надзираних субјеката. У оквиру ванредних инспекцијских надзора током 2022. године је извршено 39 ванредних инспекцијских надзора док је у оквиру контролних инспекцијских надзора извршен 21 контролни инспекцијски надзор с циљем утврђивања извршења мера наређених током претходних инспекцијских надзора.

Извор података: Сектор за надзор и превентивно деловање у животној средини Министарства заштите животне средине и Сектор за инспекцијске послове АП Војводине, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде-Дирекција за воде, Директорат за радијациону и нуклеарну сигурност и безбедност Србије

3.5.1.2. Ванредно узорковање квалитета вода

Осим извршавања редовног годишњег програма мониторинга статуса вода Агенција је у законској обавези да на позив ресорног водног инспектора или инспектора за заштиту животне средине изврши ванредан мониторинг квалитета вода на месту потенцијалног хаваријског загађења. По извршеном изласку на терен и узорковању, информације о хаваријском загађењу вода су доступне на сајту Агенције.

Посматрано током периода 2012-2022. године може се закључити да је број ванредних узорковања варирао, а да је максимум достигнут 2014. године јер су катастрофалне поплаве узроковале повећан број инцидената (Слика 3.5.2) и довеле до драстичног угрожавања животне средине. Број ванредних узорковања квалитета воде је повећан 2022. године највише услед акцидента који се десио код Пирота 25. децембра 2022. године када је дошло до превртања неколико вагона теретног воза који је превозио амонијак. Услед цурења опасног гаса који је цурио из једне оштећене вагон-цистерне у Пироту је проглашена ванредна ситуација током које су представници Агенције вршили ванредни мониторинг квалитета воде река Нишаве и Јужне Мораве.



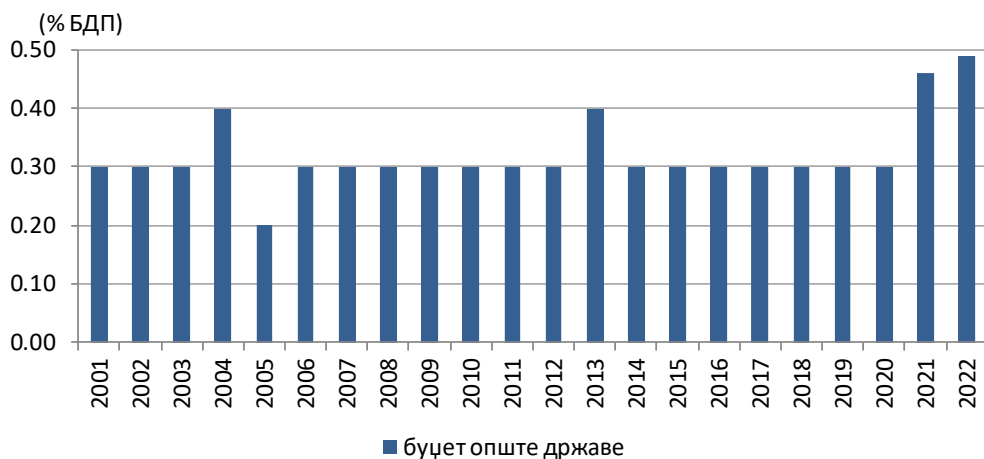
Слика 3.5.2. Број ванредних узорковања Агенције

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.5.2. ФИНАНСИРАЊЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

3.5.2.1. Издаци из буџета

Индикатор се односи на све издатке буџета Републике Србије који су извршени са функције „заштита животне средине”.



Слика 3.5.3. Издаци из буџета

На основу последњих расположивих података Министарства финансија, према функционалној класификацији расхода на нивоу сектора државе (република, локални ниво власти и ванбуџетски фондови) у 2022. години за заштиту животне средине, издвојено је око 0,49% бруто домаћег производа (у даљем тексту: БДП), што је благо повећање улагања у односу на претходну годину, када је било издвојено 0,46%. (Слика 3.5.3).

Расходи буџета Републике Србије за заштиту животне средине у 2022. години износили су око 0,15% БДП, док су, према процени, расходи намењени заштити животне средине на локалном нивоу власти (буџет АП Војводине и буџети општина и градова) износили око 0,34% БДП.

Укупни расходи и издаци за заштиту животне средине према нивоу сектора државе (република, АП Војводина и јединице локалне самоуправе) за 2021. и 2022. годину дати су табели 3.5.1.

Табела 3.5.1. Укупни расходи и издаци према нивоу за заштиту животне средине (република, АП Војводина и јединице локалне самоуправе) за 2021. и 2022. годину

	2021	2022
Ниво буџета Републике Србије	10,472.51	11,897.87
Ниво АП Војводине *	1,366.28	1,915.50
Ниво јединица локалне самоуправе	18,460.85	21,889.89
Укупно	30,299.64	35,703.25

* обухватају дотације и трансфере

Извор података: Министарство финансија, 2023. године.

3.5.2.2. Приходи од накнада

Накнаде су економски инструменти заштите животне средине, чији је циљ промовисање смањења оптерећења животне средине коришћењем принципа „загађивач плаћа” и „корисник плаћа”.

Према подацима Министарства финансија Управе за трезор и Министарства заштите животне средине, у 2022. години приходи од накнада износе 13,74 милијарди динара (0,19% БДП). Ови приходи су распоређени буџету Републике у износу од 8,67 милијарди динара, буџету АП Војводине 0,12 милијарди динара и буџетима градова и општина 4,95 милијарди динара (Слика 3.5.4).



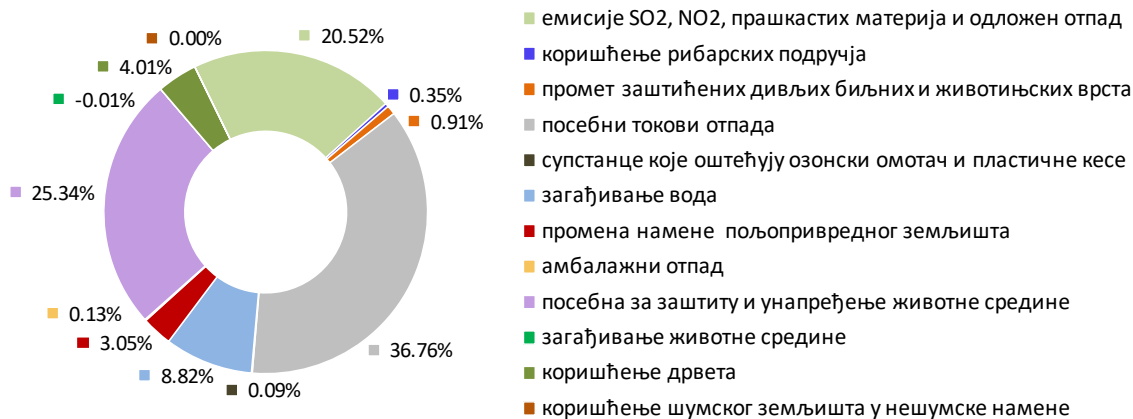
Слика 3.5.4. Приходи од накнада за заштиту и унапређивање животне средине

Највећи допринос имају накнаде за производе који после употребе постају посебни токови отпада од 5,05 милијарде динара, а следе их посебна накнада за заштиту и унапређење животне средине и накнаде од емисија SO₂, NO₂, прашкастих материја и одложеног отпада ретроспективно 3,48 и 2,82 милијарде динара), а накнаде за загађивање животне средине од 0,92 милијарде динара су враћена у буџет (Слика 3.5.5).

Остварени приходи од накнада које су у надлежности Министарства заштите животне средине износе 7,98 милијарди динара. Ове накнаде чине: накнаде за загађивање животне средине које обухватају накнаде за супстанце које оштећују озонски омотач и пластичне кесе, за емисије SO₂, NO₂, прашкасте материје и произведени или одложени отпад (приходи су 60% укупне висине ових накнада); накнаде за производе који после употребе постају посебни токови отпада; накнаде за амбалажу и амбалажни отпад, као и накнаде за загађивање вода (целокупна висина накнада).

Буџетски фонд за заштиту животне средине АП Војводине прикупља накнаде за коришћење рибарског подручја, и 2022. године приход је износио 120,67 милиона динара.

Приходи буџетских фондова за заштиту животне средине локалних самоуправа обухватају накнаде за супстанце које оштећују озонски омотач и пластичне кесе, за емисије SO₂, NO₂, прашкасте материје и произведени или одложени отпад (приходи су 40% укупне висине ових накнада) и посебне накнаде за заштиту и унапређивање животне средине, које су у целости њихов приход. Приходи буџетских фондова за заштиту животне средине локалних самоуправа су 2022. године износили 4,95 милијарди динара.



Слика 3.5.5. Структура прихода од накнада 2022. године

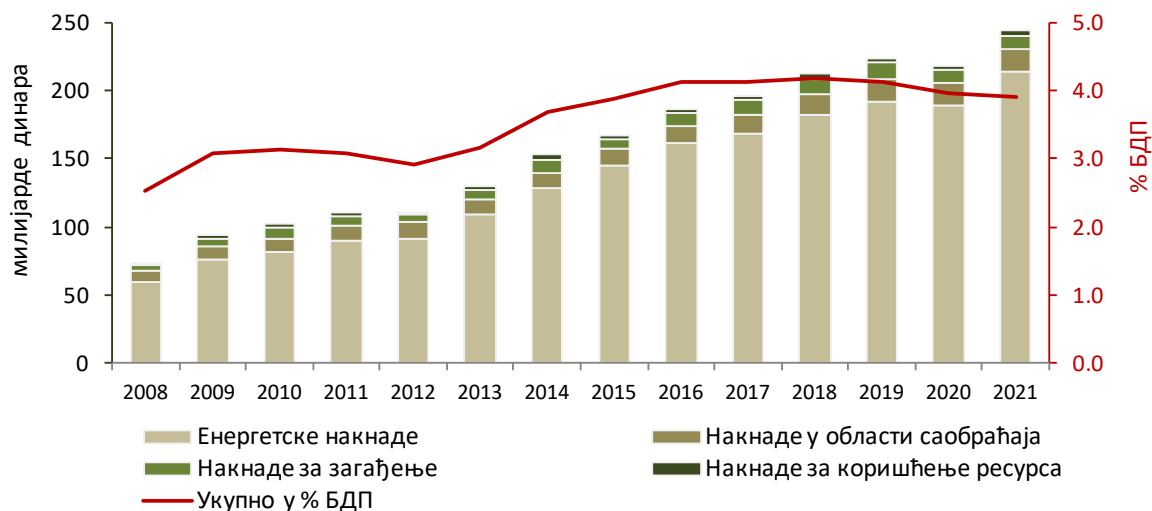
Извор података: Министарство финансија, Управа за трезор и Министарство заштите животне средине, 2023. године.

3.5.2.3. Укупни приходи од накнада у области животне средине

Накнаде у области животне средине су један од економских инструмената за контролу загађења и управљање природним ресурсима, чији је циљ да утичу на понашање економских субјеката, произвођача и потрошача.

Републички завод за статистику приказује, према методологији Еуростата, укупне приходе од накнада у области животне средине, које обухватају четири врсте накнада: енергетске накнаде, накнаде у области саобраћаја, накнаде за загађење и накнаде за коришћење ресурса.

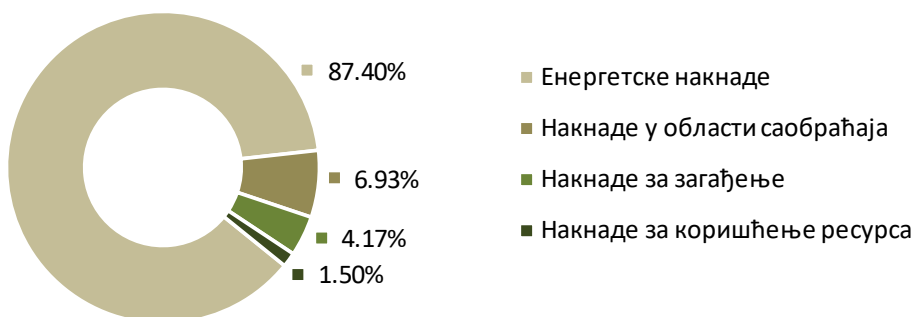
Овај индикатор служи и за праћење спровођења Осмог програма деловања у животној средини Европске уније, јер одговара индикатору „Удео накнада за заштиту животне средине у укупним порезним приходима и приходима од социјалних доприноса (изражено у %)”, а који подржава принцип „Загађивач плаћа”.



Слика 3.5.6. Укупни приходи од накнада у области животне средине

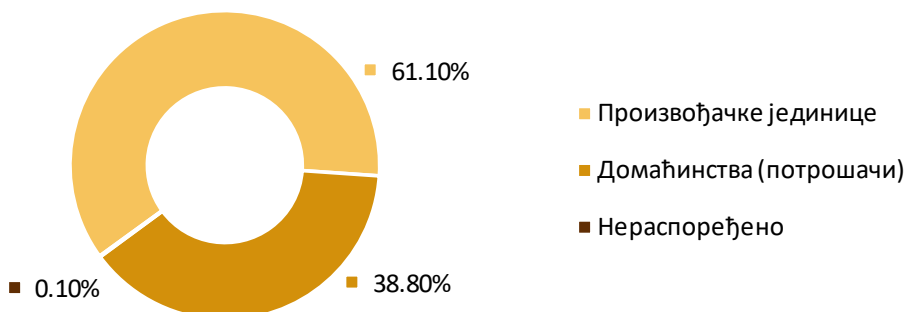
Према последњим подацима, у 2021. години укупни приходи од накнада у области животне средине износили су 243,93 милијарди динара, што је за 12% више него претходне године. Највећи допринос је енергетских накнада са 213,20 милијарди динара и накнада у области саобраћаја са 16,90 милијарди динара, док су накнаде за загађење и накнаде за коришћење ресурса учествовали са 10,17 и 3,66 милијарди динара, респективно (слике 3.5.6. и 3.5.7).

У 2021. години, учешће прихода од накнада у области животне средине у бруто домаћем производу износило је 3,9% (Слика 3.5.6), док је то учешће у укупним приходима од пореза и социјалних доприноса износило 9,8%.



Слика 3.5.7. Структура укупних прихода од накнада у области животне средине по врстама накнада 2021. године

Са становишта врста институционалних јединица које плаћају накнаде, 2021. године највише су платиле произвођачке јединице око 149 милијарди динара, док су домаћинства, као потрошачи, утрошили око 94,7 милијарди динара. Остатак је статистички евидентиран под категоријом „Нераспоређено” (Слика 3.5.8).

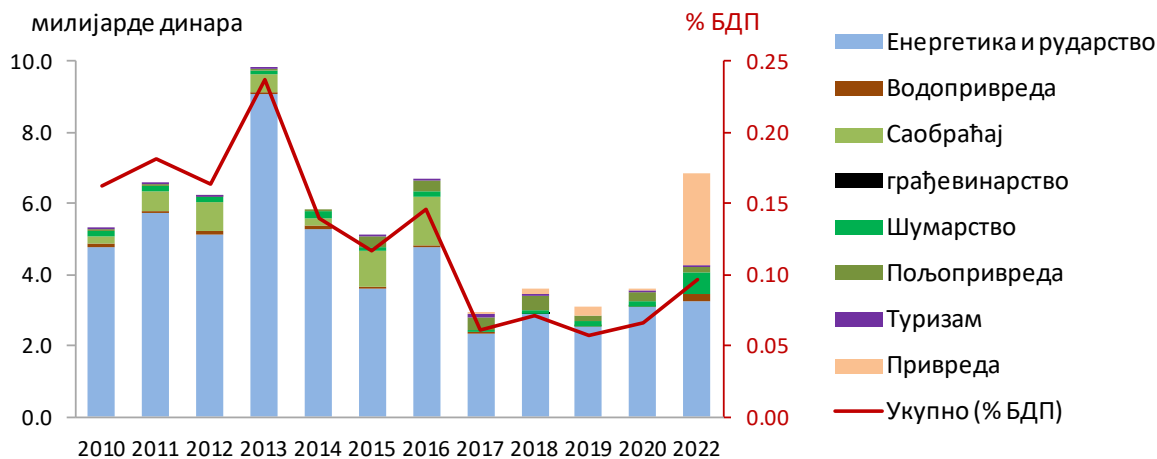


Слика 3.5.8. Структура укупних прихода од накнада 2021. године према институционалним јединицама које плаћају накнаде

Извор података: Сајт Републичког завода за статистику, приступљено 26. маја 2023. године.

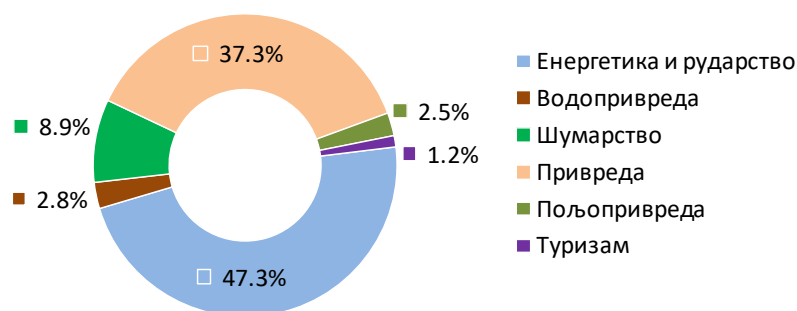
3.5.2.4. Улагања привредних сектора у заштиту животне средине

Према расположивим подацима улагања привредних сектора у заштиту животне средине 2022. године износила су 6,86 милијарде динара, односно 0,1% БДП. Имајући у виду да за 2021. годину не располажемо комплетним подацима, та година није приказана.



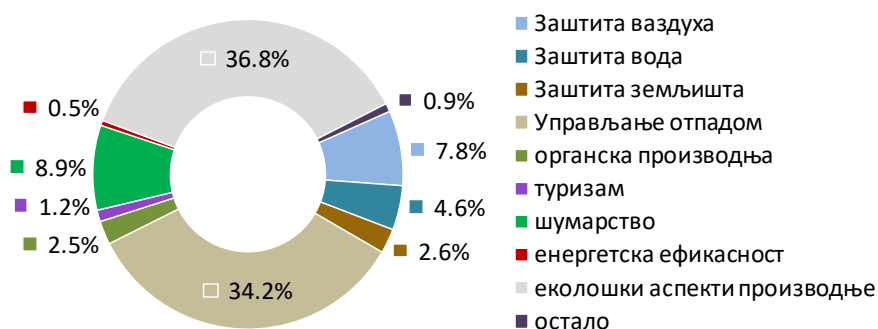
Слика 3.5.9. Укупна улагања привредних сектора у заштиту животне средине

Приметне су значајне осцилације током посматраног периода, које су највише условљене променом улагања у заштиту животне средине сектора енергетике, односно предузећа Јавно предузеће „Електропривреда Србије” и Нафтна индустрија Србије. У 2022. години, као и претходних година, највише је допринео сектор Енергетике и рударства (односно ЈП ЕПС), са 3,25 милијарди динара, а следе улагања Министарства привреде са 2,56 милијарди динара за еколошке аспекте производње и енергетску ефикасност (слике 3.5.9. и 3.5.10).



Слика 3.5.10. Структура улагања по секторима 2022. године

Анализирајући расподелу средстава према намени, највише средстава је опредељено за управљање отпадом са 2,35 милијарди динара и еколошке аспекте производње са 2,52 милијарде динара (Слика 3.5.11).



Слика 3.5.11. Структура улагања по намени средстава 2022. године

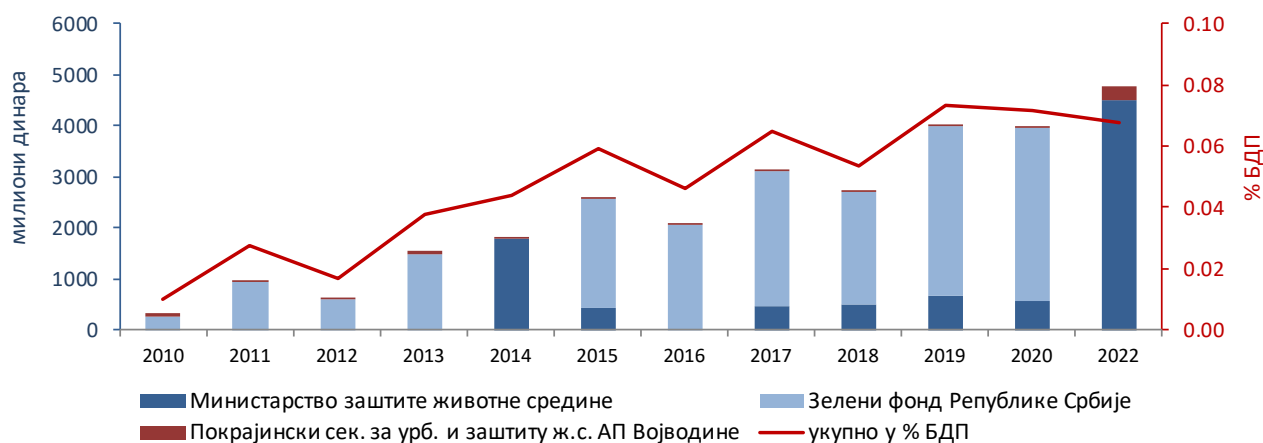
Извор података: Министарство трговине, туризма и телекомуникација, Министарство рударства и енергетике, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Министарство привреде, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Управа за шуме, Републичка дирекција за воде, Управа за аграрна плаћања, Управа за пољопривредно земљиште.

3.5.2.5. Средства за субвенције, дотације и друге подстицајне мере

Индикатор прати економске подстицаје државе у области заштите животне средине.

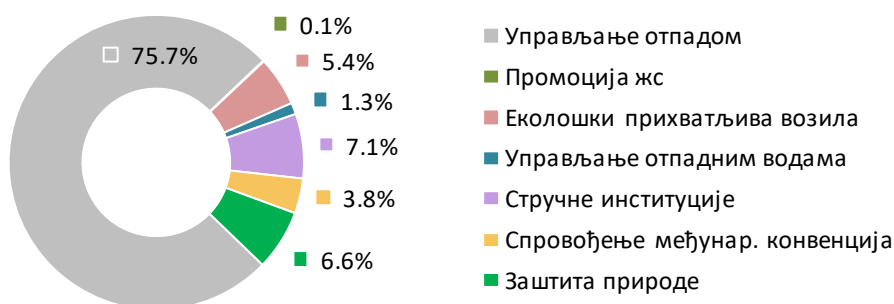
Према расположивим подацима у 2022. години Министарство заштите животне средине и Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине АП Војводине доделили су подстицајних средстава, субвенција и дотација за заштиту животне средине укупно 7,09 милијарди динара, што износи 0,07% БДП. С обзиром да за 2021. годину не располажемо комплетним подацима, та година није приказана. (Слика 3.5.12).

Подстицајна средства за заштиту животне средине која су доделила друга министарства, приказана су у индикатору „Улагања привредних сектора у заштиту животне средине”.



Слика 3.5.12. Додељена средства 2022. године

Највећа подстицајна средства доделило је Министарство заштите животне средине за поновну употребу и искоришћење отпада (рециклажној индустрији) у износу од 3,42 милијарде динара. (Слика 3.5.13).



Слика 3.5.13. Структура додељених средстава 2022. године

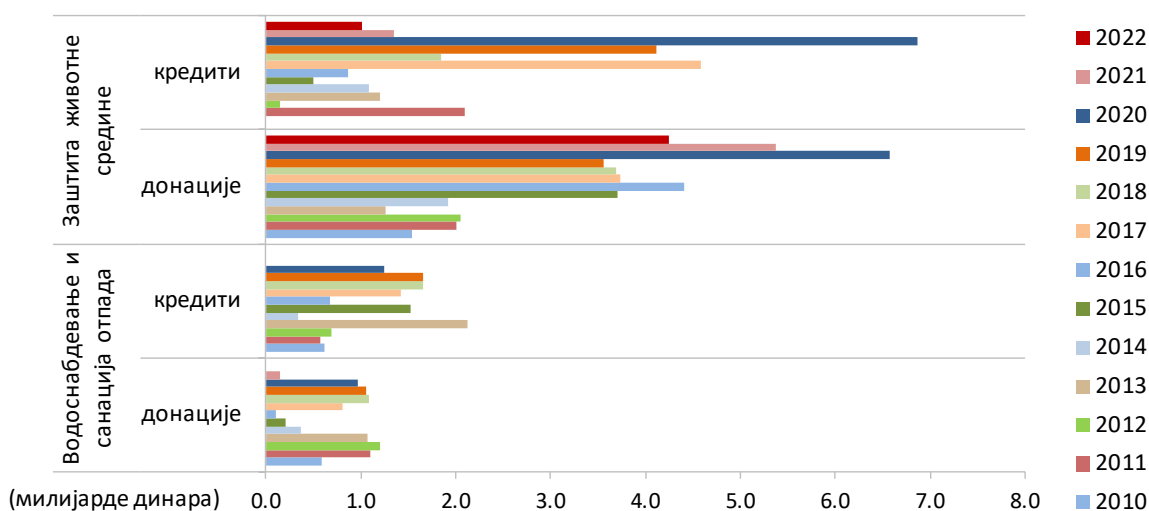
Извор података: Министарство заштите животне средине, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине АП Војводине, Министарство трговине, туризма и телекомуникација, Министарство рударства и енергетике, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Министарство привреде, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Управа за шуме, Републичка дирекција за воде, Управа за аграрна плаћања, Управа за пољопривредно земљиште.

3.5.2.6. Међународне финансијске помоћи

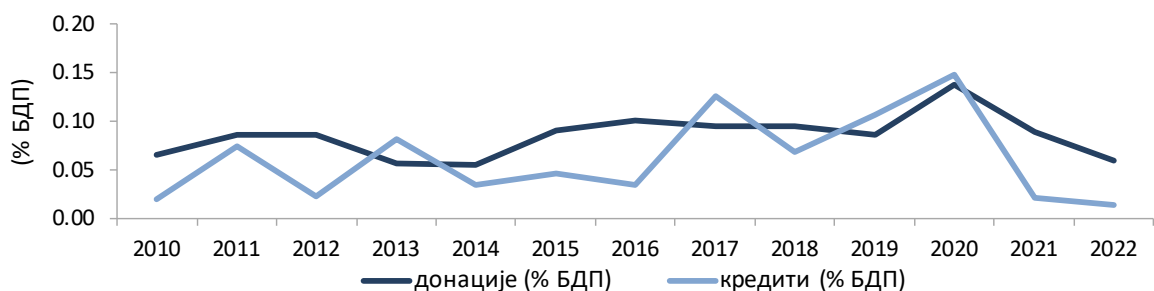
Индикатор приказује међународне финансијске помоћи - донације и кредите за секторе „Заштита животне средине” и „Водоснабдевање и санација отпада”.

Према проценама ИСДАКОН базе података Министарства финансија, процењене вредности укупне међународне финансијске помоћи за секторе „Заштита животне средине” и „Водоснабдевање и санацију отпада” у 2022. години износиле су 5,26 милијарди динара, а изражено кроз бруто домаћи производ, 0,07% БДП (слике 3.5.14 . и 3.5.15).

Ова средства су значајно нижа у односу на претходну годину када су износила 6,88 милијарде динара. Узрок су смањење свих донација кредита (слике 3.5.14 . и 3.5.15).

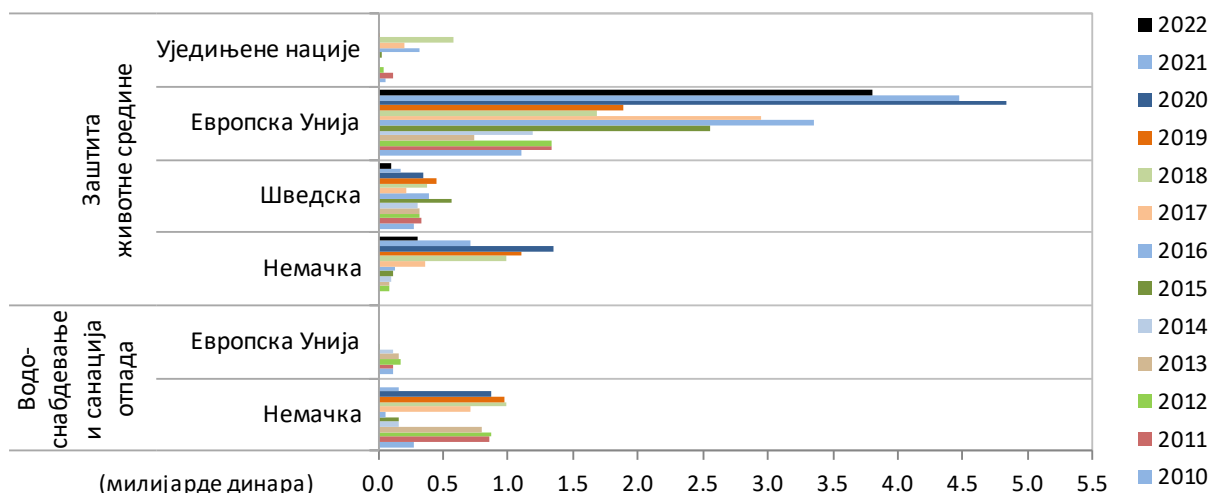


Слика 3.5.14. Међународне финансијске помоћи - донације и кредите за секторе „Заштита животне средине” и „Водоснабдевање и санација отпада”



Слика 3.5.15. Међународне финансијске помоћи за „Заштиту животне средине” и „Водоснабдевање и санацију отпада”, изражене у % БДП

У 2022. години највећи донатори за сектор „Заштита животне средине” били су Европска унија са 3,81 милијарде динара, а следе Савезна Република Немачка са 298 милиона динара и Краљевина Шведска са 105 милиона динара. За сектор „Водоснабдевање и санација отпада” није било донација (слике 3.5.14. и 3.5.16).



Слика 3.5.16. Највећи донатори за секторе „Заштита животне средине” и „Водоснабдевање и санација отпада”

Извор података: ИСДАКОН база података Министарства финансија, приступљено 26. маја 2023. године.

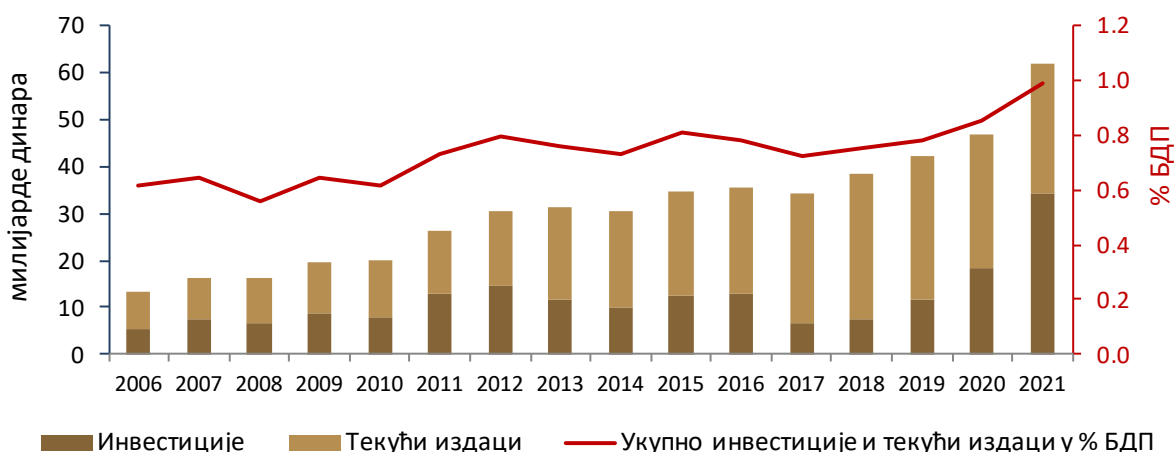
3.5.2.7. Инвестиције и текући издаци

Инвестиције за заштиту животне средине обухватају улагања која се односе на активности заштите животне средине (методе, технологије, процесе, опрему и њихове делове и сл) у циљу сакупљања, третмана, праћења и контроле, смањења, спречавања или уклањања загађења или било које друге деградације животне средине која произилази из пословања.

Текући издаци за заштиту животне средине обухватају трошкове радне снаге, издатке за рад и одржавање опреме за заштиту животне средине и плаћања трећим лицима за услуге за заштиту животне средине, у циљу спречавања, смањења, третмана или уклањања загађења или било које друге деградације животне средине која произилази из активности пословања.

Према последњим подацима Републичког завода за статистику, укупни износ трошкова за заштиту животне средине, односно средстава за инвестиције и текуће издатке у 2021. години

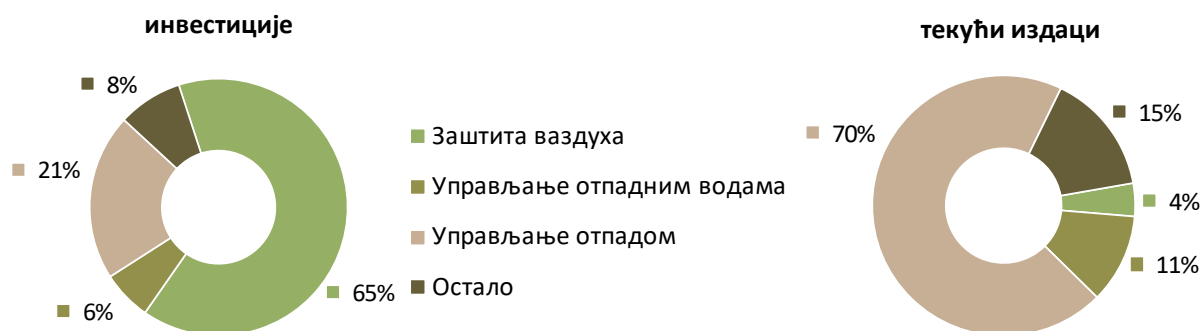
износили су 61,76 милијарди динара, што је за 32,3% више него претходне године. (Слика 3.5.17).



Слика 3.5.17. Инвестиције и текући издаци за период 2006-2021. године

У структури укупних трошкова за заштиту животне средине учешће инвестиција за заштиту животне средине износило је 55,4%, док су текући издаци имали учешће од 44,6%.

У 2021. години, учешће трошкова за заштиту животне средине у бруто домаћем производу износило је 0,99% (Слика 3.5.17).



Слика 3.5.18. Структура инвестиција и текућих издатака 2021. године

Инвестиције за заштиту животне средине у 2021. години износиле су 34,21 милијарду динара, што је 15,74 милијарди динара више него у претходној години. Највећи удео у структури инвестиција био је за заштиту ваздуха и износио је 65% (22,12 милијарди динара), што је приказано на слици 3.5.18.

Текући издаци за заштиту животне средине у 2021. години износили су 27,55 милијарди динара, односно 0,68 милијарди динара мање него у претходној години. Највећи удео у структури био је за управљање отпадом са 70% (19,22 милијарди динара), као што је приказано на слици 3.5.18.

Извор података: Републички завод за статистику, март 2023. године

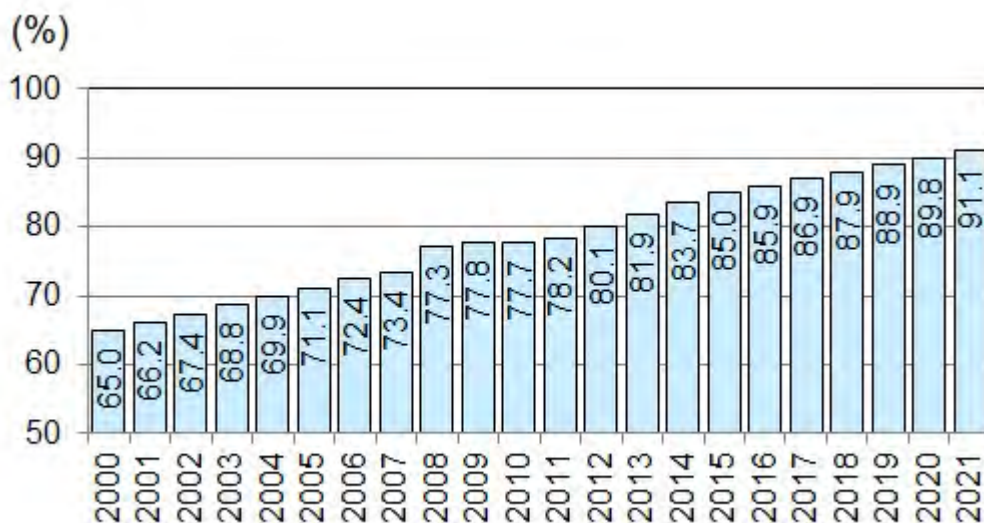
3.5.3. ИЗГРАЂЕНОСТ ВОДОВОДНЕ И КАНАЛИЗАЦИОНЕ СТРУКТУРЕ

3.5.3.1. Процент становника прикључених на јавни водовод

Индикатор прати број становника прикључен на јавни водовод у односу на укупан број становника и даје меру реакције друштва на снабдевање становништва здравом водом за пиће.

Индикатор се израчунава као количник броја становника прикључених на јавни водовод (као скуп узајамно повезаних техничко-санитарних објеката и опреме, намењених да становништву и привреди насеља обезбеде воду за пиће која испуњава услове у погледу здравствене исправности) и укупног броја становника помножен са 100 и изражава се у процентима.

Процент становника прикључених на јавни водовод константно расте у периоду 2000-2021. године. Прикљученост од 65% у 2000. години је до 2021. године порасла за 26,1% и у 2021. години износи 91,1% што ће већем броју становништва и привреди насеља обезбедити воду за пиће и производњу која испуњава услове у погледу здравствене исправности (Слика 3.5.19).



Слика 3.5.19. Процент становника прикључених на јавни водовод (2000-2021. године)

Највећи проценат прикљученог становништва на јавни водовод је у Западнобачкој, Севернобанатској, Јужнобанатској, Средњегбанатској, Сремској и Зајечарској области где је прикључено 100% становника. Најмањи проценат је у Нишавској (53,3%), Топличкој (71%) и Пчињској (75,8%) области (Слика 3.5.20).



Слика 3.5.20. Процент становника прикључених на јавни водовод по областима (2021. година)

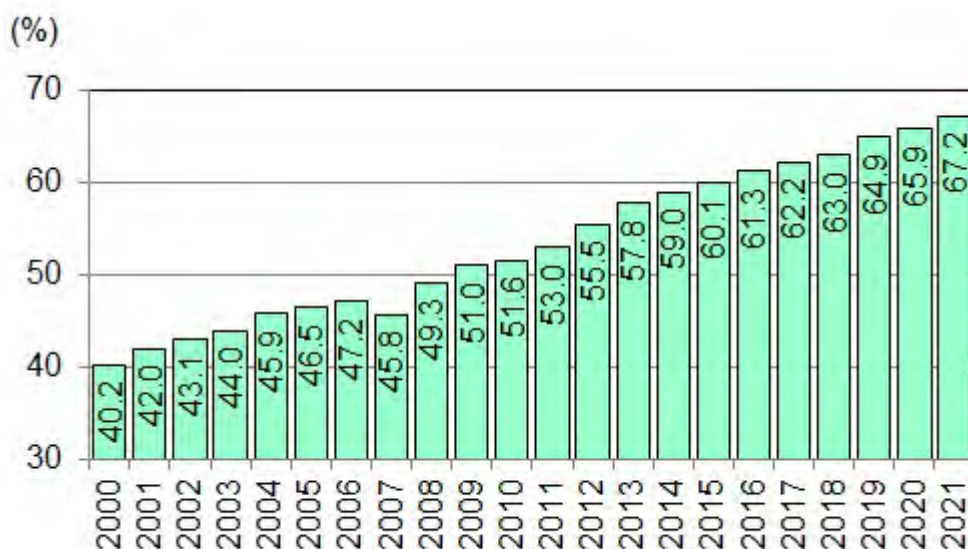
Извор података: Републички завод за статистику

3.5.3.2. Процент становника прикључених на јавну канализацију

Индикатор прати број становника прикључен на јавну канализацију у односу на укупан број становника и даје меру реакције друштва на побољшање услова живота и здравља становништва.

Индикатор се израчунава као количник броја становника који су прикључени на јавну канализацију (као скуп техничко-санитарних објеката којима се обезбеђује непрекидно и систематско сакупљање, одвођење и испуштање отпадних вода насеља и привреде у одговарајуће пријемнике-реципијенте) и укупног броја становника помножен са 100 и изражава се у процентима.

Процент становника прикључених на јавну канализацију константно расте у периоду 2000-2021. године. Прикљученост од 40,2% у 2000. години је до 2021. године порасла за 27% и у 2021. години износи 67,2% што ће већем броју становништва и привреди насеља побољшати услове живота и обезбедити здравију животну средину (Слика 3.5.21).



Слика 3.5.21. Процент становника прикључених на јавну канализацију (2000-2021. године)

Највећи проценат прикљученог становништва на јавну канализацију је у Београдској (86,5%), Шумадијској (79,7%), Јабланичкој (72,6%), Моравичкој (72,2%) и Рашкој (71,9%) области. Најмањи проценат је у Западнобачкој (32,8%), Нишавској (35,1%) и Браничевској (48,4%) области, где су становници већином прикључени на септичке јаме (Слика 3.5.22).

Становништво које није прикључено на јавну канализацију већином користи септичке јаме за евакуацију својих отпадних вода док један мањи део користи суве системе и ненаменске инсталације за евакуацију отпадних вода. Евидентна је значајна разлика у степену прикључености становништва на канализацију у односу на прикљученост на водовод, посебно у насељима мањим од 50.000 становника, што представља посебну опасност по загађивање подземних вода.



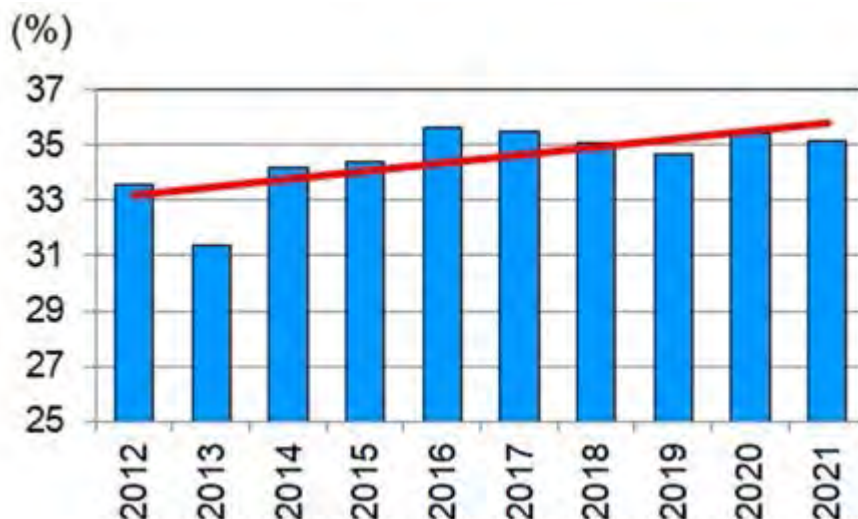
Слика 3.5.22. Процент становника прикључених на јавну канализацију по областима (2021. година)

Извор података: Републички завод за статистику

3.5.4. ГУБИЦИ ВОДЕ

Индикатор прати количину и проценат водних ресурса који су се изгубили приликом транспорта воде (због цурења и испаравања) између места захватања и места испоруке и даје меру одговора на ефикасност управљања системима за водоснабдевање укључујући и техничке услове који утичу на стање ценовода, цену воде и свест популације у држави.

Индикатор се израчунава као апсолутна и релативна разлика између количине воде захваћене од стране водовода и количине испоручене корисницима (домаћинства, индустрија и друге економске активности).



Слика 3.5.23. Губици воде у водоводној мрежи Републике Србије (2012-2021. године)

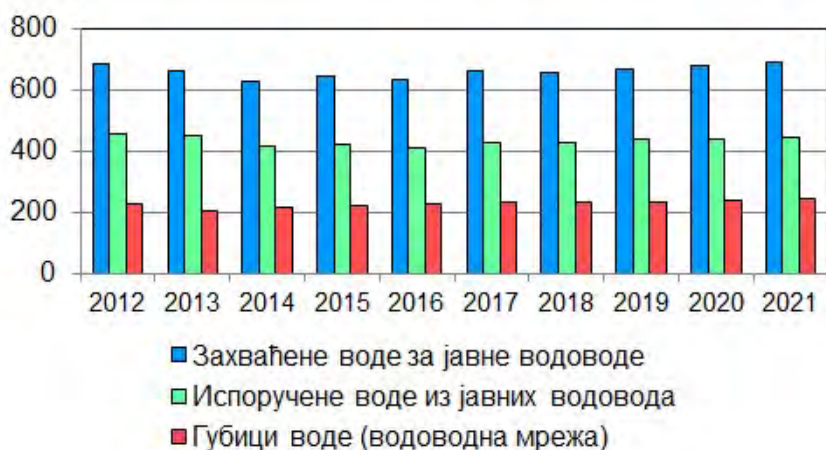
Карактеристика садашњег снабдевања насеља водом за пиће из јавних водоводних система су високи губици који, за период 2012-2021. године, имају растући тренд и просечно износе 34,5%. У 2016. години су достигли максималних 35,7%. У 2021. години су се смањили у односу на 2020. годину за 0,4% и износе 35,1% (Слика 3.5.23).

Губицима већим од 50% у 2021. години истичу се Зајечарска (56,9%), Поморавска (53,9%), Борска (53%), и Пиротска област (50,7%). Посебно је значајан податак о величини губитака из Београдске области који износе 31,8%, чијим би се смањењем за 10% годишње обезбедила количина воде еквивалентна потребама снабдевања града Крагујевца. Губитке мање од 20% имају Расинска (19,3%), Западнобачка (18%) и Подунавска област (11,8%) (Слика 3.5.24).

Количине захваћене воде за јавне водоводе у периоду 2012-2021. године износиле су просечно 659 милиона m^3 годишње, док су количине испоручене воде у истом периоду износиле просечно 432 милиона m^3 годишње и обе имају безначајан тренд. Количине губитака износиле су просечно 227 милиона m^3 годишње (Слика 3.5.25).



Слика 3.5.24. Губици воде у водоводној мрежи по областима Републике Србије (2021. године) (10^6 m^3)

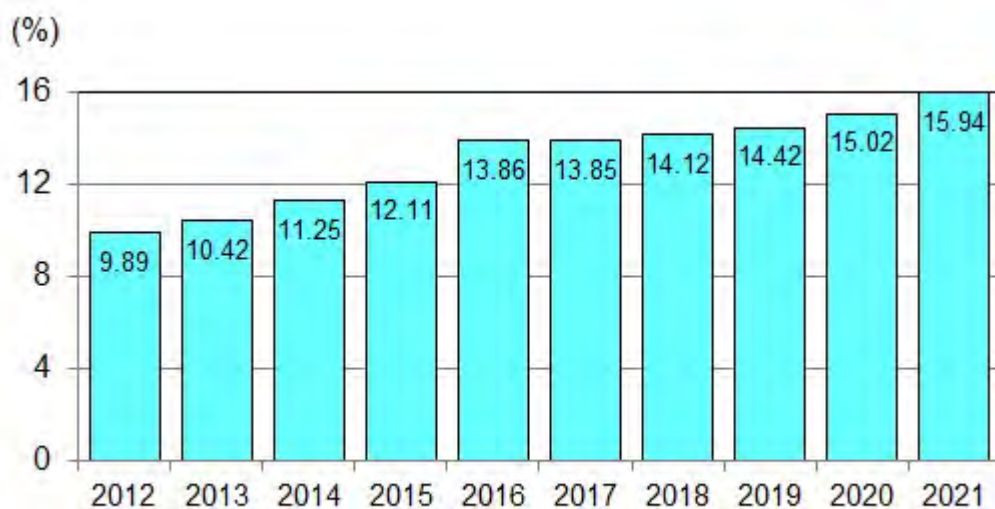


Слика 3.5.25. Ефикасност коришћења вода у водоводима Републике Србије (2012-2021. године)

Извор података: Републички завод за статистику

3.5.5. ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА ИЗ ЈАВНЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ

Индикатор прати проценат становништва прикљученог на постројења за пречишћавање отпадних вода из јавне канализације са примарним, секундарним и терцијарним третманом у односу на укупан број становника на територији државе и представља реакцију друштва у области заштите вода. Индикатор се израчунава као количник броја становника прикључених на постројења за пречишћавање отпадних вода из јавне канализације са примарним, секундарним или терцијарним третманом (као скупом техничко-санитарних објеката којима се обезбеђује непрекидно и систематско сакупљање, одвођење, пречишћавање и испуштање отпадних и атмосферских вода насеља и привреде у одговарајуће пријемнике-реципијенте) и укупног броја становника помножен са 100 и изражава се у процентима.



Слика 3.5.26. Процент становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода у Републици Србији (2012-2021. године)

Процент становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода константно расте у периоду 2012-2021. године. У 2021. години тај проценат износио је максималних 15,94% и у односу на 2012. годину порастао је за 6,05% (Слика 3.5.26).

Процент становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода у зависности од врсте третмана има такође повољан (растући) тренд у периоду 2012-2021. године за секундарни и терцијарни третман док је за примарни третман тренд безначајан. У периоду 2016-2021. године значајно је порастао терцијарни третман као најсавршенији третман пречишћавања и 5,3% становништва је прикључено на овај третман у 2021. години. Ова врста третмана отпадних вода је у 2021. години у односу на 2012. годину већа је за 3,98% (Слика 3.5.27).

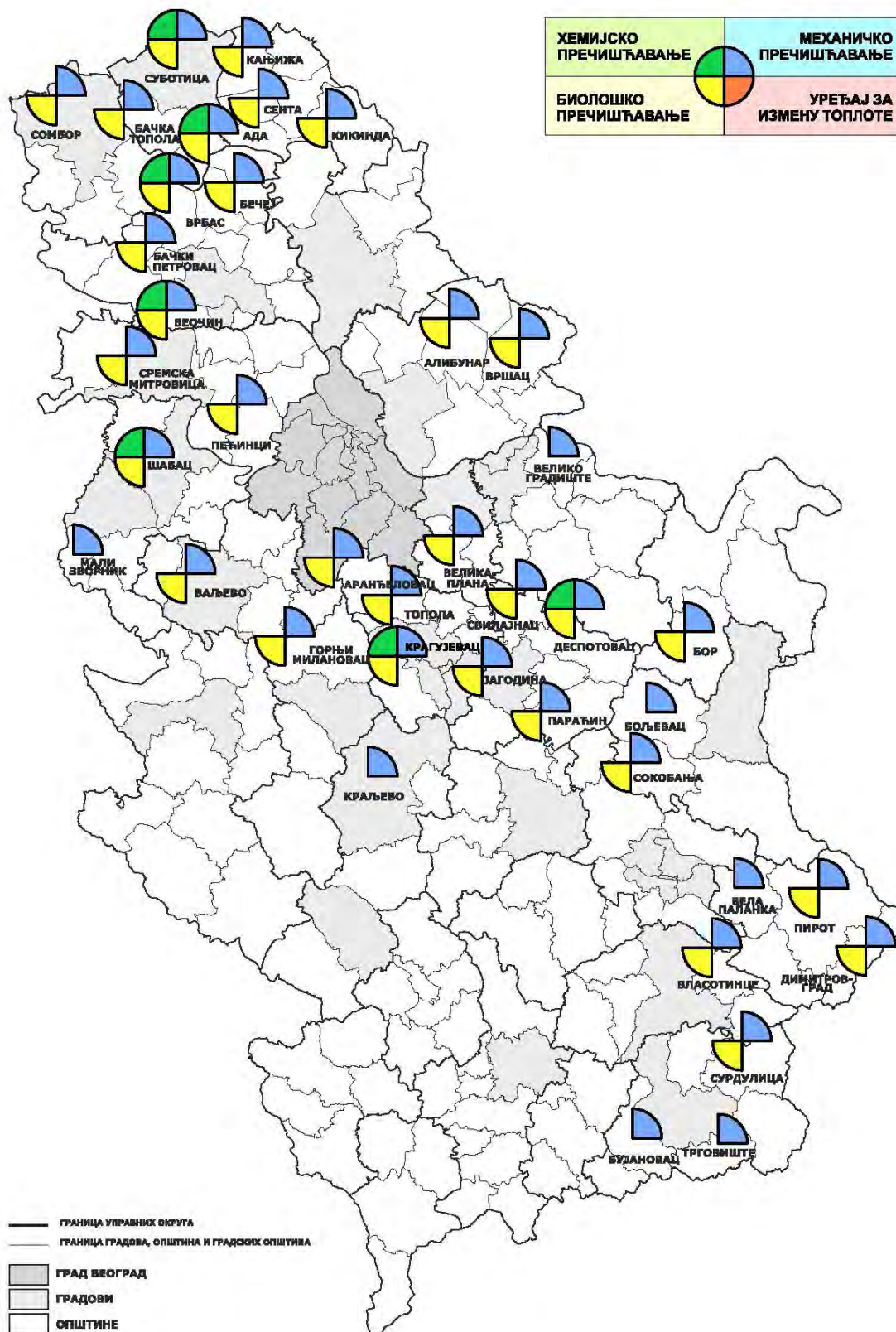
Највише пречишћених отпадних вода свим врстама третмана, испуштених у системе за одвођење отпадних вода у 2021. години, имају Севернобачка (97,3%) и Шумадијска (94%) област. Средњобанатска, Београдска, Браничевска, Јабланичка, Златиборска, Топличка и Нишавска област немају пречишћене отпадне у истом периоду (Слика 3.5.28).



Слика 3.5.27. Процент становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода у зависности од врсте третмана у Републици Србији (2012-2021. године)



Слика 3.5.28. Пречишћене отпадне воде по областима (2021. година)



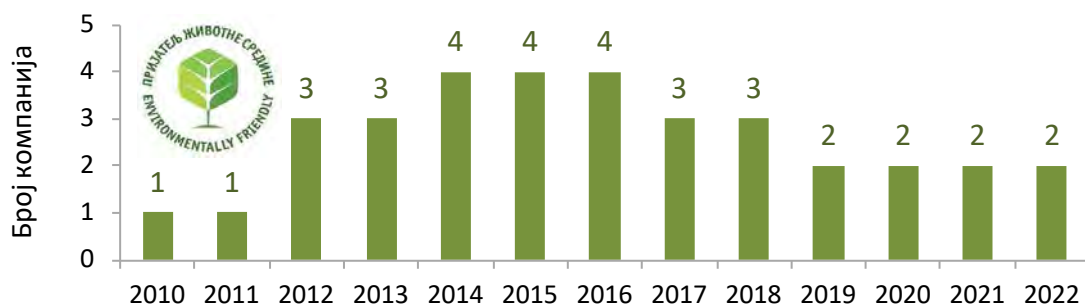
Слика 3.5.29. Системи за пречишћавање отпадних вода по врсти третмана у Републици Србији (2021. година)

Извор података: Републички завод за статистику, Јавна комунална предузећа

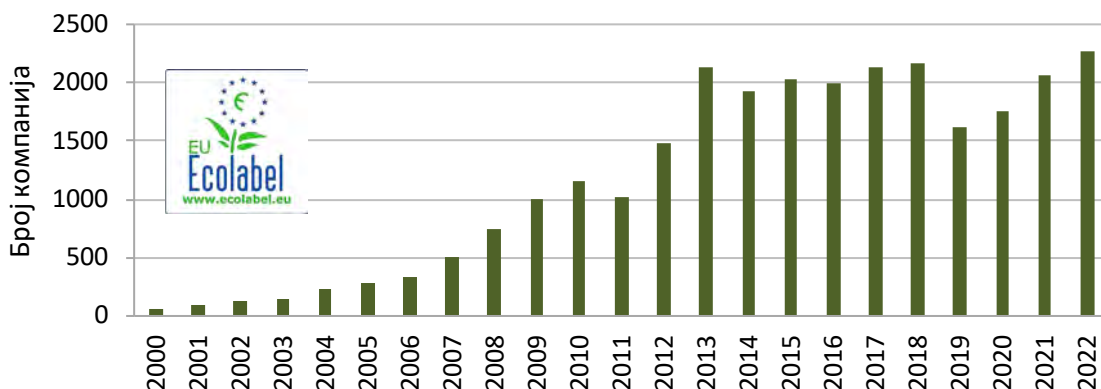
3.5.6. АКТИВНОСТИ У УПРАВЉАЊУ ЗАШТИТОМ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ИНДУСТРИЈИ

3.5.6.1. Организовање, спровођење и контрола система еколошког означавања – Еколошки знак

Еко знак Европске уније (EU Ecolabel) је добровољна ознака, која промовише производе са мањим негативним утицајем на животну средину од других, сличних производа на тржишту. Помаже да се идентификују производи и услуге који имају смањен утицај на животну средину током животног циклуса.



Слика 3.5.30. Развој броја Еко знак сертификованих компанија у Републици Србији

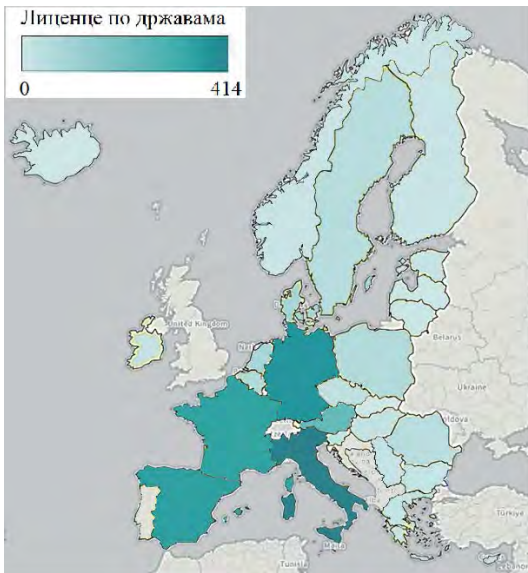


Слика 3.5.31. Развој броја Еко знак сертификованих компанија у Европској унији

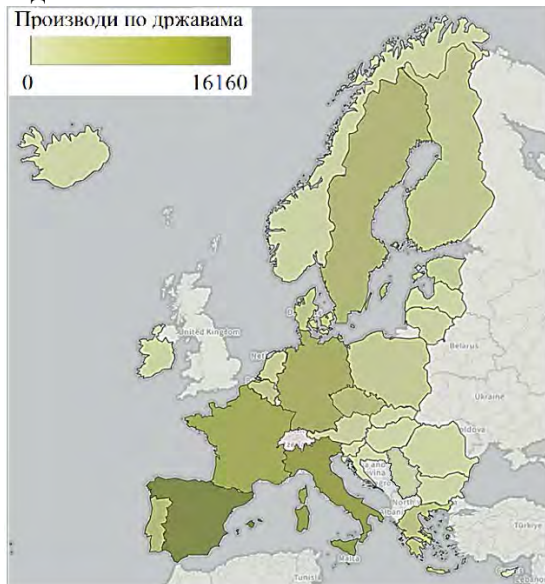
Министарство заштите животне средине је у 2019. години издало пет решења о додели права на коришћење Еко знака Републике Србије, а право на националну ознаку о заштити животне средине имала су 323 производа из две компаније. У 2020. и 2021. години сви поменути производи задржали су право коришћења Еко знака, а нових захтева за доделу права на коришћење Еко знака није било. (Слика 3.5.30).

У 2022. години поменуте две компаније започеле су поступак ресертификације права на коришћења Еко знака за своје производе а нових захтева за доделу права на коришћење Еко знака није било.

У Европској унији 2022. године додељени су или обновљени сертификати за 2.270 компаније (Слика 3.5.31) и за 87.485 производа (роба и услуга) који су доступни на тржишту. Према подацима Европске комисије, постоје значајне разлике међу ЕУ државама у броју издатих сертификата (Слика 3.5.32), као и у броју сертификованих производа (Слика 3.5.33).



Слика 3.5.32. Дистрибуција Еко знак сертифицикованих компанија у ЕУ и Републици Србији 2022. године



Слика 3.5.33. Дистрибуција производа са Еко знак лиценцама у ЕУ и Републици Србији 2022. године

Извор података: Министарство заштите животне средине; сајт Европске комисије, приступљено 08. маја 2023. године.

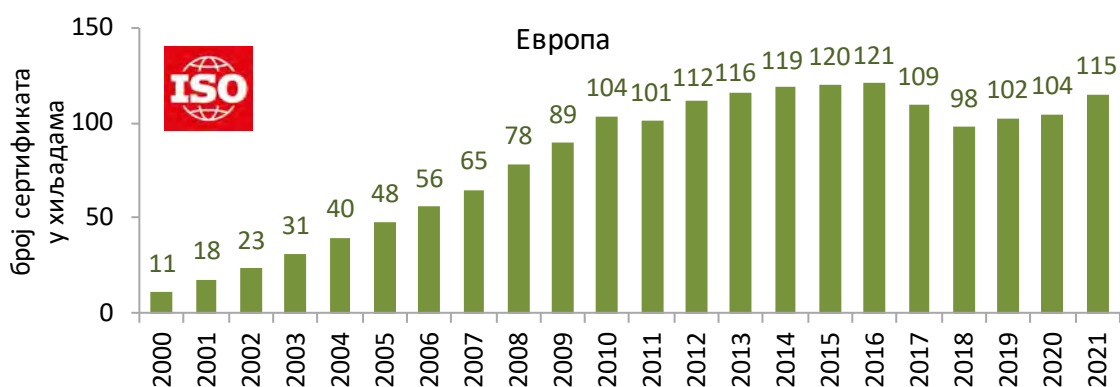
3.5.6.2. Број предузећа са ISO 14001 сертификатима

Међународни стандард ISO 14001 и Eco-Management and Audit Scheme (у даљем тексту: EMAS) стандард Европске уније, су два најпрепознатљивија и широко примењена система сертификације за управљање животном средином која се примењују како за приватне компаније, тако и за јавне институције.

ISO 14001 дефинише захтеве за организацију у погледу заштите животне средине и тиче се система менаџмента свих процеса у организацији. Сертификација ISO 14001 је промовисана као добровољна мера.



Слика 3.5.34. Развој броја ISO 14001 сертификата у Републици Србији

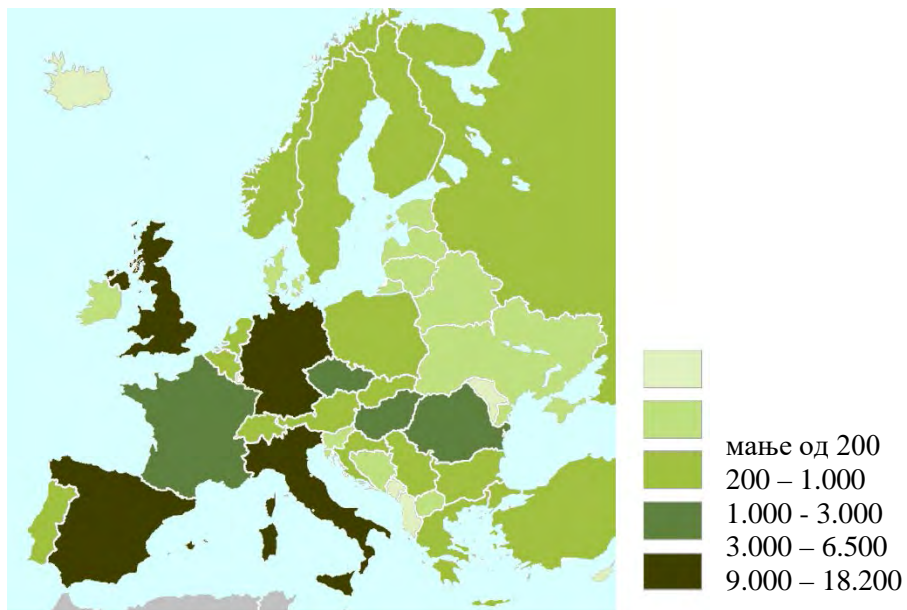


Слика 3.5.35. Развој броја ISO 14001 сертификата у Европи

Према последњим подацима Међународне организације за стандардизацију, у Републици Србији број ISO 14001 сертификата има значајан тренд пораста. У 2021. години 1.794 предузећа имало је важеће ISO 14001 сертификате (Слика 3.5.34).

Овакав тренд указује да се српске компаније све више баве управљањем животном средином. Такође, увођење система менаџмента животном средином је значајно за предузећа и са економског аспекта. Са једне стране јачају конкурентске позиције у извозу, а са друге стране њихова производња је у укупном билансу јефтинија, јер ефикасније користе сировине и енергију, а смањујући емисије и генерисање отпада, мањи је износ накнада за загађивање животне средине.

Према последњим подацима Међународне организације за стандардизацију, у Европи је 2021. године укупно било 115.072 сертификата (Слика 3.5.35), а присутне су значајне разлике међу државама у броју издатих сертификата према стандарду ISO 14001 (Слика 3.5.36).

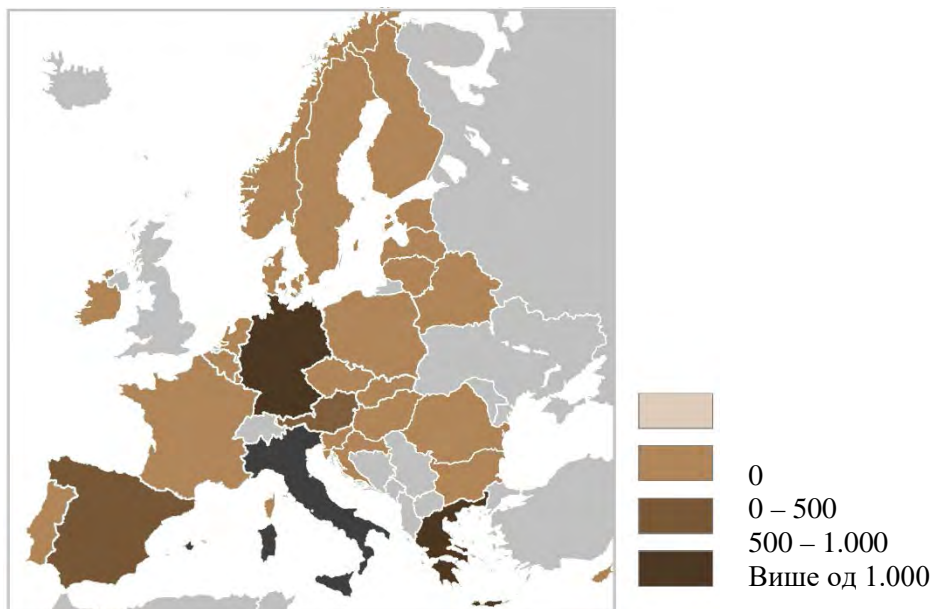


Слика 3.5.36. Дистрибуција ISO 14001 сертификата 2020. године у Европи

Извор података: ISO Survey 2020 results, приступано 12. маја 2023. године.

3.5.6.3. Припрема потребних услова за увођење и издавање EMAS сертификата у Републици Србији

Eco-Management and Audit Scheme (у даљем тексту: EMAS) представља добровољни програм за менаџмент заштите животне средине, који омогућава организацијама да региструју свој систем управљања заштитом животне средине у складу са одговарајућом Уредбом Европског парламента и Савета. EMAS је у потпуности компатибилан са ISO 14001, али иде даље у својим захтевима за побољшањем перформанси.



Слика 3.5.37. Дистрибуција компанија са EMAS сертификатима 2022. године у Европској унији

Став Европске комисије по питању EMAS регистрације компанија које послују ван Европске уније је, да се таква регистрација може обавити само од стране надлежног органа појединих држава чланица ЕУ. Надлежни орган „треће земље”, у овом случају Републике Србије, може у поступку EMAS регистрације, компанији на њен захтев, издати „Потврду о подацима о којима се води службена евиденција у области заштите животне средине ради укључивања правног лица, предузетника, организације и другог правног лица, које има успостављен систем менаџмента заштитом животне средине у систем EMAS”

У 2022. години, као ни у претходним годинама нисмо имали ни једну EMAS регистрацију у Републици Србији.

Према подацима Европске комисије, број организација које су стекле ISO 14001 сертификат вишеструко је већи од броја организација регистрованих по EMAS-у, што је условљено са више разлога. Добијање EMAS регистрације захтевније је од ISO 14001 сертификата, а ISO 14001 може бити и шире признат од EMAS-а на неевропским тржиштима.

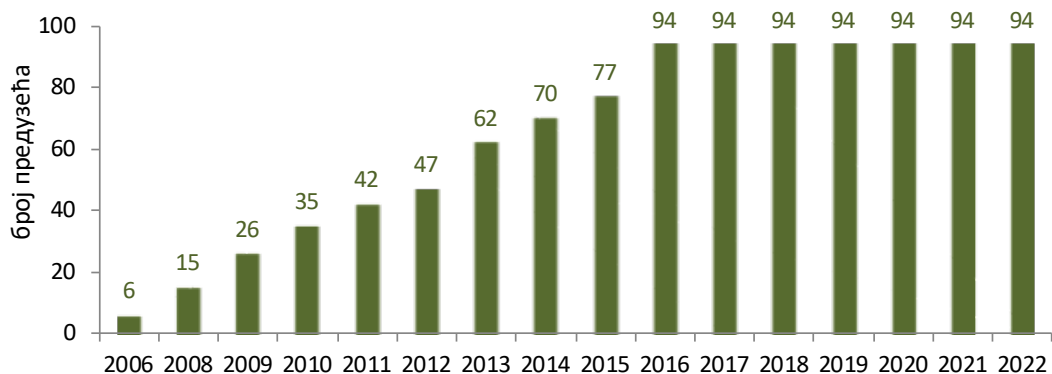
Такође треба напоменути да постоје велике разлике међу државама у погледу EMAS сертификације. Према подацима Европске комисије од 4.041 регистрованих организација, 3.214 расподељено је између само три земље: Савезне Републике Немачке, Краљевине Шпаније и Републике Италије (Слика 3.5.37).

Извор података: Министарство заштите животне средине; сајт Европске комисије, приступано 15. маја 2023. године.

3.5.6.4. Активности у области чистије производње

Чистија производња подразумева ефикасније коришћење сировина и енергије, смањење емисија и настајања отпада. Чистија производња је превентивна стратегија заштите животне средине која се примењује на процесе, производе и услуге са циљем да:

- 1) Повећа укупну ефикасност и продуктивност;
- 2) Побољша могућности пословања;
- 3) Смањи ризик по здравље људи и животну средину.



Слика 3.5.38. Број предузећа која су увела чистију производњу у Републици Србији

Концепт чистије производње неодвојиви је део креираног планског система Републике Србије у области заштите животне средине, будући да је 2009. године Влада усвојила Стратегију увођења чистије производње у Републици Србији. Стратегијом је разрађен концепт одрживог развоја, кроз подстицање примене чистије производње.

Центар за чистију производњу уз подршку Министарства заштите животне средине спроводио је Акциони план Стратегије увођења чистије производње у Републици Србији у периоду 2006-2017. године. У програму Чистија производња учествовало је 94 компанија са око 50.000 запослених и обучено је 70 националних експерата (Слика 3.5.38).

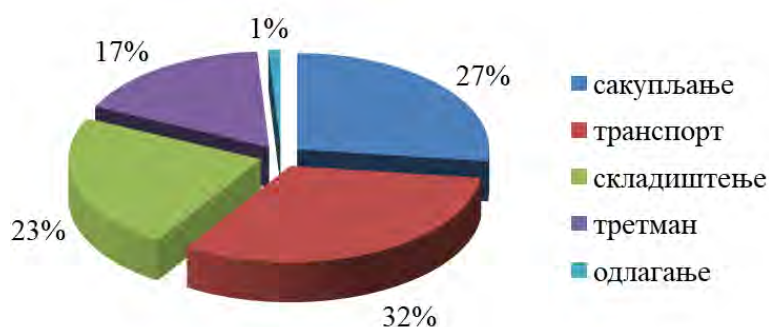
Министарство заштите животне средине је 2018. године припремило „Програм увођења чистије производње у Републици Србији са Акционим планом за период 2019.-2021”. С обзиром да Програм до данас није стигао на Владу, па је сам документ и његов Акциони план ажуриран у три наврата – за период 2020.-2022. за период 2021.-2023. и за период 2022.-2024. година. Активности предвиђене „Програмом увођења чистије производње у Републици Србији са Акционим планом” треба да буду планиране и спроведене кроз „Програм развоја циркуларне економије у Републици Србији” за период после 2024. године.

Извор података: Министарство заштите животне средине

3.5.7. ПРЕДУЗЕЋА ОВЛАШЋЕНА ЗА УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

Индикатор показује број предузећа која су овлашћена за управљање отпадом, према својој улози. Индикатором се прати остварење циљева: избегавање и смањивање настајања отпада, као и постизање организованог и одрживог управљања отпадом. Индикатор се израђује на основу података из базе података Агенције о издатим дозволама за управљање отпадом, издатих од стране Министарства заштите животне средине, односно надлежног органа аутономне покрајине или јединице локалне самоуправе у складу са Законом о управљању отпадом.

Надлежни орган издаје дозволу и податке из регистра дозвола доставља Агенцији. Агенција води регистар издатих дозвола за управљање отпадом. База је доступна на интернет страници Агенције, где се налазе и други регистри дозвола и потврда у области управљања отпадом.



Слика 3.5.39. Приказ дозвола по делатностима

Слика 3.5.39 показује да је највећи број дозвола за управљање отпадом издато за сакупљање и транспорт отпада, док је најмањи број дозвола издат за одлагање отпада.

Табела 3.5.2. Преглед важећих дозвола за управљање отпадом

ажурирано: 11.05. 2023.

	МИНИСТАРСТВО			АП ВОЈВОДИНА			ЛОКАЛНЕ САМОУПРАВЕ
	Укупно	Неопасан	Опасан	Укупно	Неопасан	Опасан	Неопасан
Сакупљање	875	815	279	63	63	11	170
Транспорт	1111	1065	223	72	72	10	153
Складиштење	95	66	87	40	34	34	818
Третман	93	71	69	23	22	15	573
Одлагање	3	2	1	2	2	0	25
Укупан број дозвола по надлежном органу	1525			122			1044
Укупно издатих дозвола	2691						

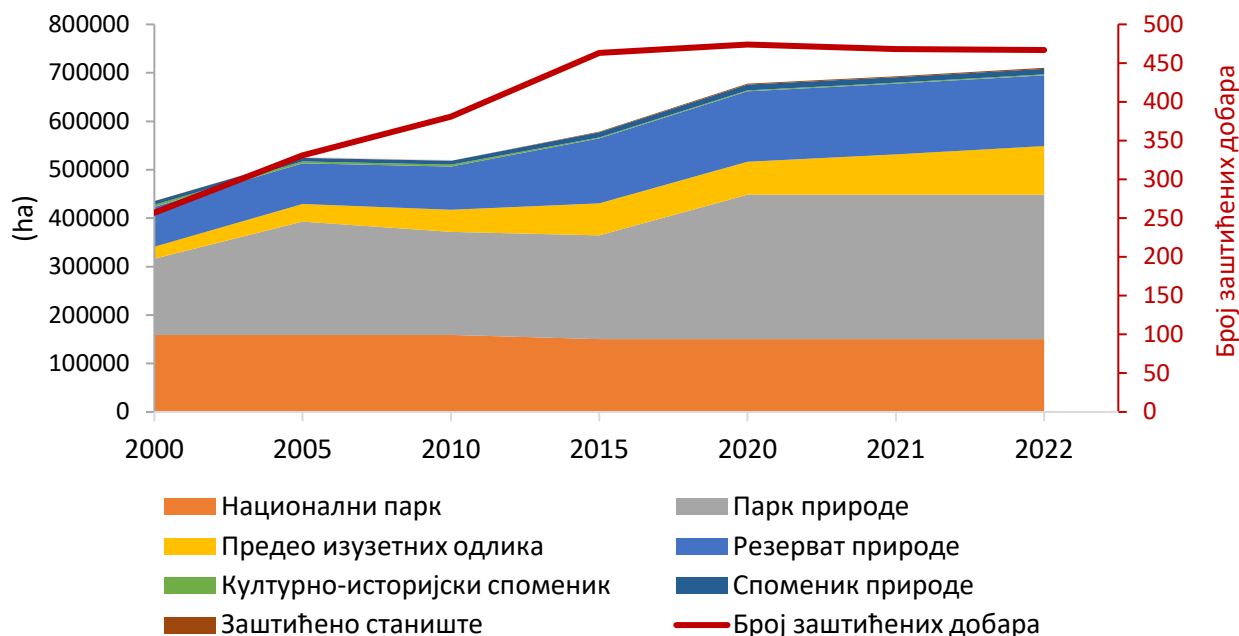
Регистар издатих дозвола за управљање отпадом ажуриран половином маја месеца 2023. године садржи 2.691 важећих дозвола, (Табела 3.5.2). У регистру одузетих дозвола за управљање отпадом евидентирано је да је током 2022. године одузето 11 дозвола. У истом периоду у Регистру дозвола за управљање амбалажом и амбалажним отпадом се налази седам националних оператера. У току 2022. године извршен је упис 23 правна субјекта у регистар посредника отпада и једног правног субјекта у регистар НУС производа. ЈП ЕПС Огранак ТЕ-ТО Костолац је Потврду о упису у Регистар нуспроизвода добило за нуспроизвод-гипс који настаје радом постројења за одсумпоравање димних гасова.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

3.5.8. ЗАШТИТА ПРИРОДЕ И БИОДИВЕРЗИТЕТА

3.5.8.1. Заштићена подручја

Индикатор представља укупну површину заштићених подручја и проценат територије под заштитом у односу на укупну површину Републике Србије.



Слика 3.5.40. Кумулативна површина и број заштићених подручја у Републици Србији.⁴

Укупна површина заштићених природних добара износи 707.821 ha, што представља 8% територије Републике Србије. Укупно 469 заштићених површина и добара налази се под заштитом државе. Током 2022. године повећана је површина заштићених подручја за 17.500 ha. Проглашени су Споменици природе „Стратиграфски профил Филијала - Беочин”, „Лесни профил код Старог Сланкамена”, „Два храста у Лучанима”, Предела изузетних одлика „Вршачке планине”, „Столови”, „Жељин”, Паркови природе „Бегечка јама”, „Јегричка”, Заштићено станиште „Зимовалиште малог вранца” и ревизија заштите „Бегечке јаме”.

У складу са националним законодавством, поступак заштите природног подручја је покренут када Завод за заштиту природе Србије достави студију заштите надлежном органу и Министарство заштите животне средине обавести јавност о поступку покретања заштите природног подручја на интернет страници Министарства заштите животне средине. Ова подручја сматрају се заштићеним иако није донет акт о заштити. Укупна површина ових природних подручја је 164.208 ha, што износи 1,85% укупне површине Републике Србије.

Европска еколошка мрежа Натура 2000 у Републици Србији

Успостављање европске еколошке мреже Натура 2000 у Републици Србији отпочело је у процесу Европских интеграција кроз пројекте и донације Европске уније. У периоду 2019-2021. године реализован је Пројекат ИПА 2016 ЕУ за Србију - Наставак подршке

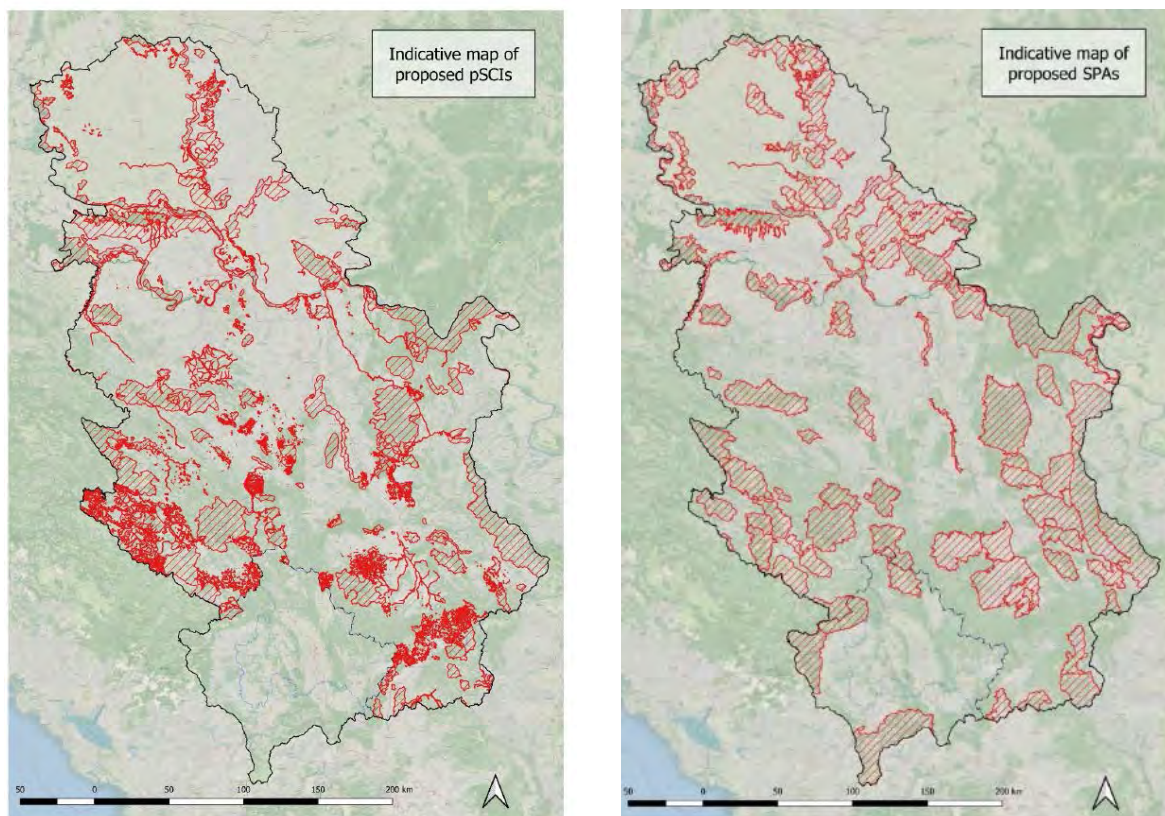
⁴ Извор података: Завод за заштиту природе Србије, Покрајински завод за заштиту природе

имплементацији Поглавља 27 у области заштите природе (НАТУРА 2000) - Continued support implementation of Chapter 27 in the area of Nature protection (NATURA 2000)-EuropeAid/139336/DH/SER/R уз подршку резултата пројекта који се финансирају из Буџета Републике Србије извршена је идентификација потенцијалних подручја Натура 2000 на територији Републике Србије.

На основу Директиве о очувању природних станишта и дивље фауне и флоре (Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, the Habitats Directive) идентификовано је 277 Потенцијалних подручја од интереса за заједницу (pSCIs). На основу Директива о очувању дивљих птица (Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council on the conservation of wild birds, први пут донета 1979. године – Council Directive 79/409/EEC) идентификовано је 85 подручја посебне заштите (SPA).

Успостављена је и Референтна листа типова станишта из Анекса I као и Референтна листа за врсте из Анекса II Директиве о стаништима.

Идентификовано је 73 типа станишта из Анекса I. Иако је 63 типа станишта јасно присутно у Републици Србији, 10 типова станишта захтева више истраживања и активности на картирању терена да би се потврдило њихово значајно присуство. На Референтној листи биљних врста налази 33 врсте са Анекса II и Анекса IV и 34 врсте са Анексу V Директиве о стаништима. На Референтну листу је укључено и 187 животињских врста са Анекса II ове директиве.



Слика 3.5.41. Мапа потенцијалних подручја од интереса заједнице (pSCI) и подручја посебне заштите (SPA)

Пројекат је реализовао пројектни тим од 30 националних и страних научних и стручних експерата у сарадњи са главним корисницима пројекта, Министарством заштите животне средине, Заводом за заштиту природе Србије и Покрајинским заводом за заштиту природе као и другим државним и научним институцијама и организацијама. Више информација о пројекту

на платформи: <https://natura-2000.euzatebe.rs/en/>, као и на интернет страници: <http://www.natura2000.gov.rs/en/>.

Еколошка мрежа Републике Србије

У складу са ЕУ законодавством за заштиту природе и прописима Савета Европе, Законом о изменама и допунама Закона о заштити природе из 2021. године („Службени гласник РС”, број 71/21) утврђује се Еколошка мрежа, као кохерентна, функционално и просторно повезана целина ради очувања типова станишта и станишта дивљих врста флоре и фауне од националног и међународног значаја. Еколошку мрежу чине: еколошки значајна подручја од националног и међународног значаја и еколошки коридори. Саставни део Еколошке мреже чине и потенцијална подручја Натура 2000 на територији Републике Србије.

Уредбом о еколошкој мрежи („Службени гласник РС”, број 102/10) идентификовано је 101 еколошки значајно подручје од националног и међународног значаја и еколошки коридори од међународног значаја у Републици Србији, што представља око 20% територије Републике Србије. База података за Еколошку мрежу је интегрисана у Централној бази података Завода за заштиту природе Србије.

Акционим планом Програма заштите природе Републике Србије за период од 2021. до 2023. године планирани су, између осталог, циљеви и мере за успостављање и развој функционалне еколошке мреже Републике Србије са пројекцијом повећања до 2023. године, на 22% удела површине еколошки значајних подручја од међународног и националног значаја у односу на површину територије Републике Србије.

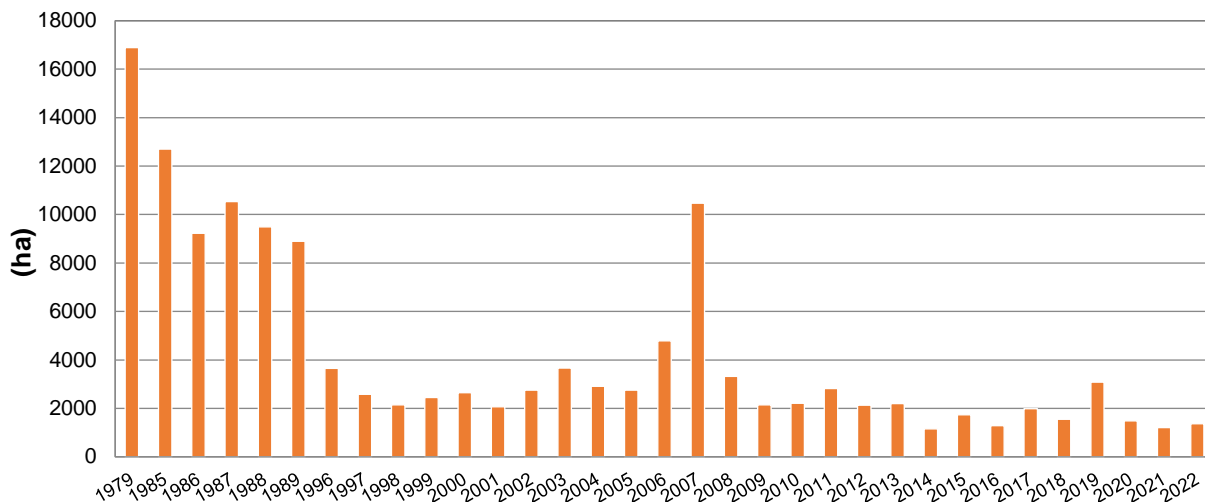


Слика 3.5.42. Мапа Еколошке мреже Републике Србије⁵

⁵ Извор података: Министарство заштите животне средине

3.5.8.2. Пошумљавање

Индикатор представља површину пошумљеног шумског земљишта.



Слика 3.5.43. Пошумљавање у Републици Србији

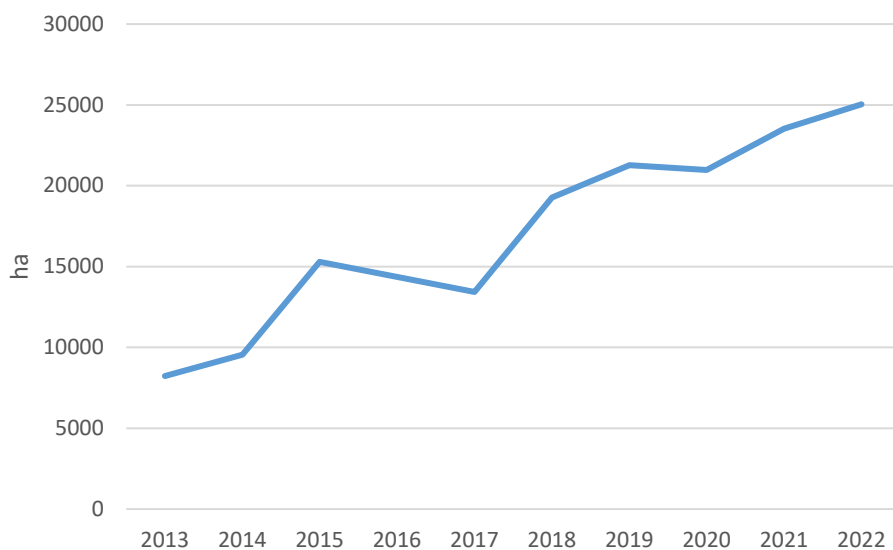
Природна регенерација учествује у очувању генетичког диверзитета и побољшава природну структуру и еколошку динамику врста. Мада треба узети у обзир и то да природна регенерација не задовољава увек квалитет управљања и постизање економских циљева.

Током 2022. године у Републици Србији је пошумљено око 1366 ха шумског земљишта, што је за око 14% више него у претходној години. Пошумљено је 516 ха четинара и 850 ха лишћара. Највише је засађено тополе (534 ха), смрче (252 ха), и црног бора (184 ха). Истовремено, засађено је и 1500 ха плантажа и интензивних засада. Важно је нагласити да је овај интензитет пошумљавања значајно мањи него 2007. године и периода осамдесетих година прошлог века, када је годишње пошумљавано око 10.000 ха (Слика 3.5.43).

Извор података: Републички завод за статистику

3.5.9. ПОДРУЧЈА ПОД ОРГАНСКОМ ПРОИЗВОДЊОМ

Индикатор показује трендове ширења подручја под органском пољопривредом и њихов удео у укупној пољопривредној производњи.



Слика 3.5.44. Површине на којима су примењене методе органске пољопривреде у периоду од 2013-2022. године (ha)

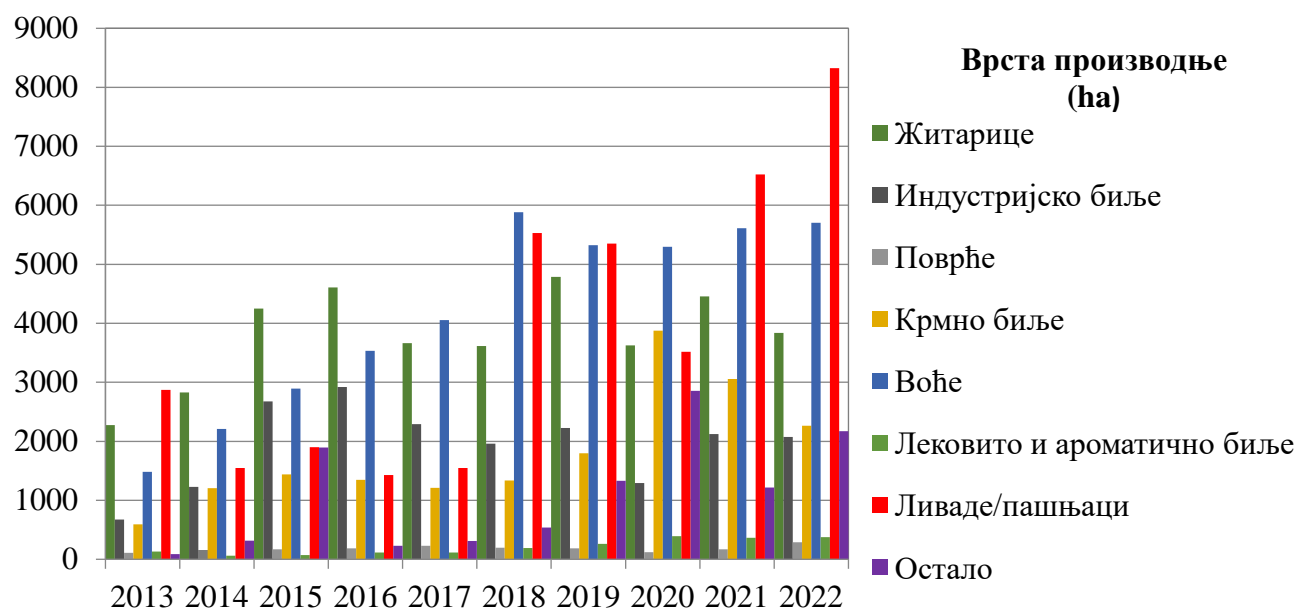
Према подацима Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, укупна површина на којој су примењиване методе органске производње у 2022. години износи 25.035 ha, што је за 6,4% више у односу на површину у 2021. години. Удео површине под органском производњом у односу коришћено пољопривредно земљиште у 2022. години износи 0,71% (Слика 3.5.44).

Од тога, обрадива површина износила је 16.712 ha, укључујући и ливаде и пашњаке на површини од 8.323 ha. Посебно се бележи раст површина под ливаадама и пашњацима у 2022. години и то за 27,5% што је условљено повећањем броја грла у органској сточарској производњи

Од укупне површине под органском производњом, 8.532 ha је било у периоду конверзије, док је површина у органском статусу износила 16.503 ha.

Наведеним бројем хектара нису обухваћене површине коришћене за сакупљање органског дивљег јагодастог воћа, печурака и лековитог биља, с обзиром да у Републици Србији не постоји званична методологија на основу које се може добити податак о укупној површини на којој се одвија сакупљање органских дивљих биљних врста из природних станишта.

Од укупне обрадиве површине у 2022. години, воћарска производња је најзаступљенија са 34%, следи производња житарица са 23%, затим производња крмног биља са 13,5% и индустријског биља са 12,5%. Производња лековитог и ароматичног биља заступљена је са само 2,3%, поврћа са 1,7%, док су површине под категоријом остало, које обухватају површине без усева, изолационе појасеве, парлог и друге разне културе биле заступљене са 13% (Слика 3.5.45).



Слика 3.5.45. Органска биљна производња по врсти производње (2013-2022. године)

Извор података: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде

3.5.10. ПОВЕЋАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И КОРИШЋЕЊЕ ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ

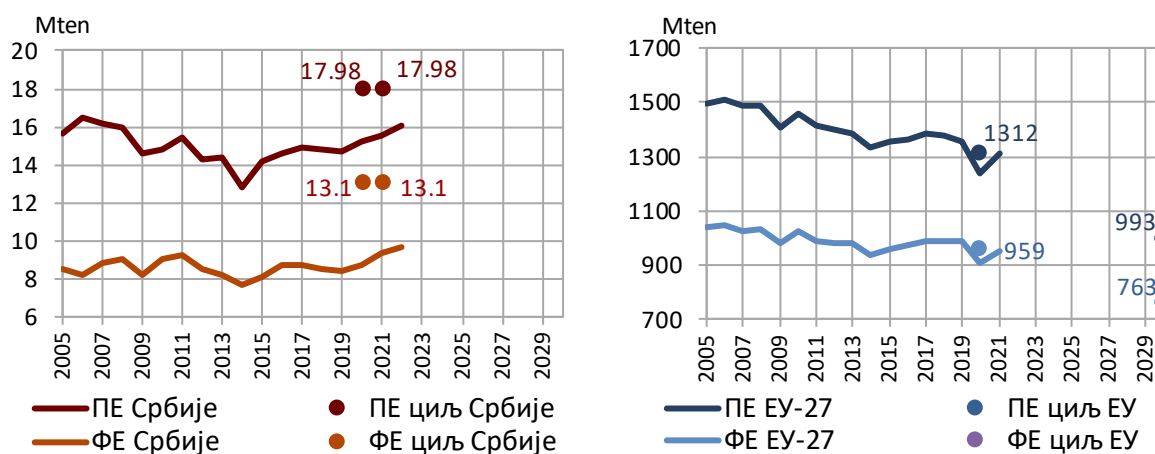
3.5.10.1. Напредак у области енергетске ефикасности

Квалитет живота и правилно функционисање привреде зависе од поузданог снабдевања енергијом по приступачној цени. Али производња и потрошња енергије, као и зависност од фосилних горива, врше притисак на животну средину и изазивају климатске промене.

Енергетска ефикасност значи коришћење мање енергије за исти резултат, односно већу производњу уз исти унос енергије, као и минимизирање расипања енергије. Смањење потрошње енергије и расипања енергије широм енергетског система - од производње до финалне потрошње - у свим привредним секторима један је од стратешких циљева ЕУ. Мере енергетске ефикасности имају велики потенцијал да избегну емисије гасова стаклене баште и смање потражњу и цену овог вредног ресурса. Такође побољшава конкурентност компанија и доприноси смањењу зависности од увозних извора енергије.

Овај индикатор омогућава праћење спровођења Осмог програма деловања у животnoj средини Европске уније, јер је садржан у индикатору „Потрошња енергије”, чији је циљ смањење потрошње примарне енергије у ЕУ на 993 милиона тона еквивалентне нафте (Mten), и са предложеним циљем за смањење финалне потрошње енергије (ФЕ) у ЕУ на 763 Mten. Европска унија је остварила циљеве за 2020. годину (Слика 3.5.46). Да би постигла климатску неутралност до 2050. године, ЕУ ће морати да смањи потрошњу примарне и финалне енергије брже него што је то чинила од 2005. године.

У Републици Србији циљеви потрошње енергије за 2020. годину су утврђени Програмом остваривања стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године као *cap-consumption* (максимална дозвољена потрошња енергије) за примарну енергију у висини од 17,98 Mten, а за финалну енергију 13,103 Mten. Циљеви за 2021. годину према Четвртог акционом плану за енергетску ефикасност Републике Србије за период до краја 2021. су дефинисани као *cap-consumption* са истом вредношћу која је дата и за 2020. годину. Сви наведени циљеви су остварени (Слика 3.5.46). Према Закону о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије и према Закону о енергетици, документ у коме ће се убудуће дефинисати мере и циљеви за енергетску ефикасност биће Интегрисани национални енергетски и климатски план.



Слика 3.5.46. Потрошња енергије и циљеви потрошње у Републици Србији и Европској унији

У Републици Србији 2022. године донет је велики број релевантних подзаконских аката, а у току је реализација низа пројеката, који су наведени у поглављу 3.4.1. Потрошња енергије.

По основу накнаде за енергетску ефикасност, која је уведена 2019. године, у буџету Републике Србије су прикупљена средства од јула 2019. године до фебруара 2023. године у висини већој од 4.700.000.000 динара. Прикупљена средства ће омогућити већа буџетска средства за спровођење мера енергетске ефикасности.

Извор података: Министарство рударства и енергетике; сајтови Европске агенције за животну средину и Еуростата, приступљено 17. маја 2023. године.

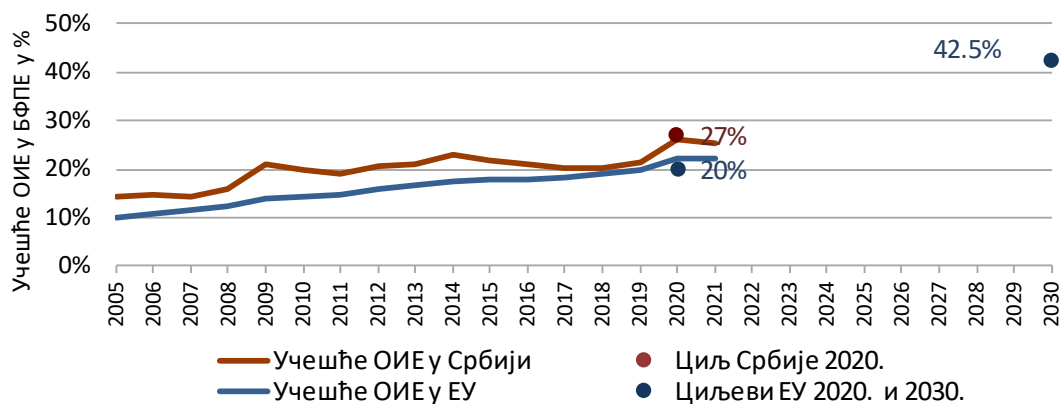
3.5.10.2. Напредак у коришћењу обновљивих извора енергије

Овај индикатор мери напредак ка постизању циљева за обновљиву енергију за 2020. и 2030. годину. Бруто финална потрошња енергије (БФПЕ) из обновљивих извора је количина обновљиве енергије која се троши за електричну енергију, грејање и хлађење и транспорт, и изражава се као удео у бруто финалној потрошњи енергије.

Удео потрошње обновљивих извора енергије (ОИЕ) у финалној потрошњи енергије (БФПЕ) је широк показатељ напретка ка смањењу утицаја потрошње енергије на животну средину (тј. кроз смањење емисије гасова стаклене баште и емисија загађивача у ваздух). Међутим, значајни утицаји повећања потрошње обновљиве енергије осећају се на пејзаже, станишта и екосистеме, наиме од изградње, коришћења воде, употребе ђубрива и пестицида за биомасу и усева биогорива, и екстракције тешких метала за фотонапонске ћелије; ови утицаји се такође морају узети у обзир.

Овај индикатор је главни индикатор за праћење напретка ка постизању циљева Осмог акционог програма за животну средину (8. ЕАП). Он углавном доприноси праћењу напретка ка аспектима одрживе енергије захтевајући: „промовисање еколошких аспеката одрживости и значајно смањење кључних еколошких и климатских притисака у вези са производњом и потрошњом Уније, посебно у областима енергије, индустрије, зграда и инфраструктуре, мобилности, туризма, међународне трговине и прехранбеног система”.

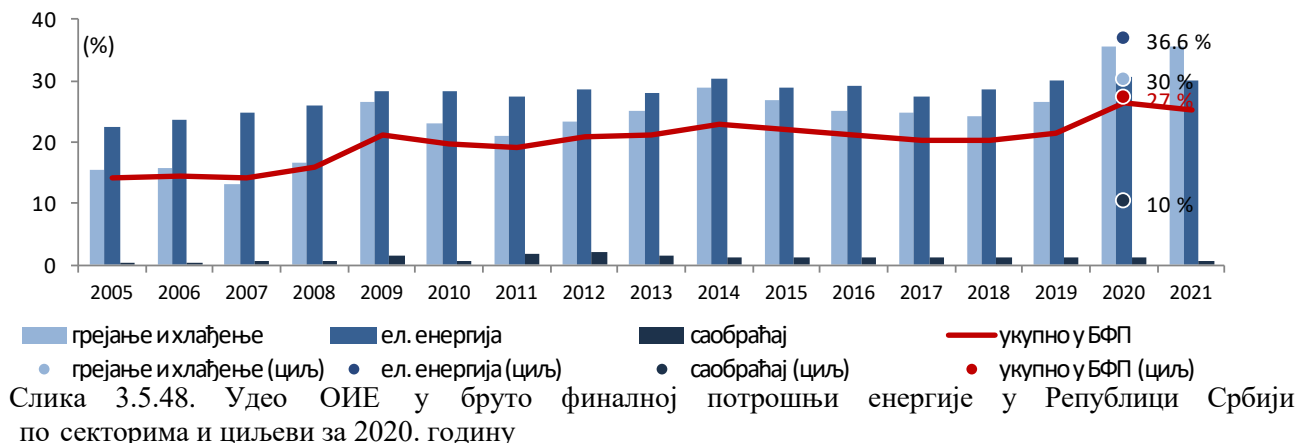
На основу Директиве 2009/28/ЕЗ, а у складу са Одлуком Министарског савета Енергетске заједнице (Д/2012/04/МС-ЕнЗ), одређен је циљ за Републику Србију за 2020. годину од 27% ОИЕ у БФПЕ, као и удео ОИЕ у сектору саобраћаја од 10%. Циљеве за 2030. и 2050. годину биће утврђени Интегрисаним националним енергетским и климатским планом, чија је израда у току. Ови циљеве биће утврђени у синергији са циљевима за енергетску ефикасност и смањење емисија са ефектом стаклене баште.



Слика 3.5.47. Остварено учешће ОИЕ и циљеви за Републику Србију и ЕУ

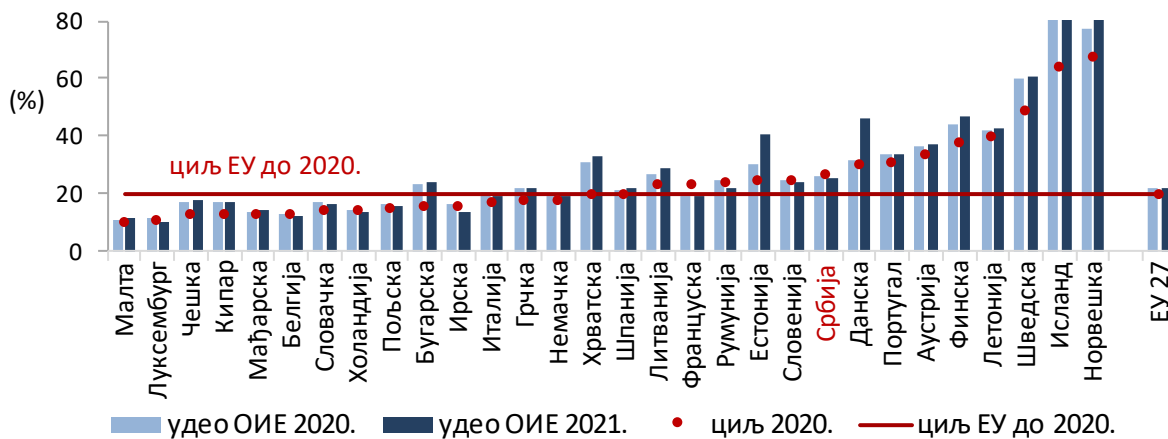
Према последњим подацима, 2021. године удео ОИЕ у БФПЕ Републике Србије износио је 25,28%, што представља благи пад у односу на претходну годину (26,0%), када није остварен

циљ од 27%. Гледано по секторима потрошње, у Републици Србији 2021. године удео ОИЕ у потрошњи електричне енергије износио је 29,9%, у сектору грејања и хлађења 35,47%, док је у саобраћају ОИЕ учествовало са 0,62%, односно у свим секторима је забележен мали пад удела ОИЕ, као последица опоравка привреде након пандемије КОВИД-19 (Слика 3.5.48).



У 2021. години, 22% енергије потрошене у ЕУ произведено је из обновљивих извора, што је отприлике исти ниво као у 2020. години, чиме је премашен циљ од 20%. (Слика 3.5.47). Потрошња обновљивих извора је порасла у апсолутном износу у 2021. години подстакнута њиховом проширеном употребом у сектору грејања, као и повећањем производње електричне енергије из соларне енергије и енергије ветра. Међутим, ови добици су помрачени брзим повратком необновљивих извора енергије након пандемије КОВИД-19. Очекује се да ће удео ОИЕ наставити да расте. Међутим, испуњавање недавно договореног новог циља од 42,5% за 2030. годину захтеваће утростручење стопе употребе ОИЕ које смо видели у протеклој деценији и захтева дубоку трансформацију европског енергетског система.

Приказ учешћа ОИЕ и националних циљева у европским државама, дат је на Слици 3.5.49.



Слика 3.5.49. Остварени национални резултати и национални циљеви у Републици Србији и државама ЕУ

У Републици Србији 2022. године донет је велики број релевантних подзаконских аката, а у току је реализација низа пројеката, који су наведени у поглављу 3.4.1. Потрошња енергије.

Извор података: Министарство рударства и енергетике; сајтови Европске агенције за животну средину и Еуростата, приступљено 17. маја 2023. године.

3.5.11. ЦИРКУЛАРНА ЕКОНОМИЈА

3.5.11.1. Прогрес у увођењу циркуларне економије

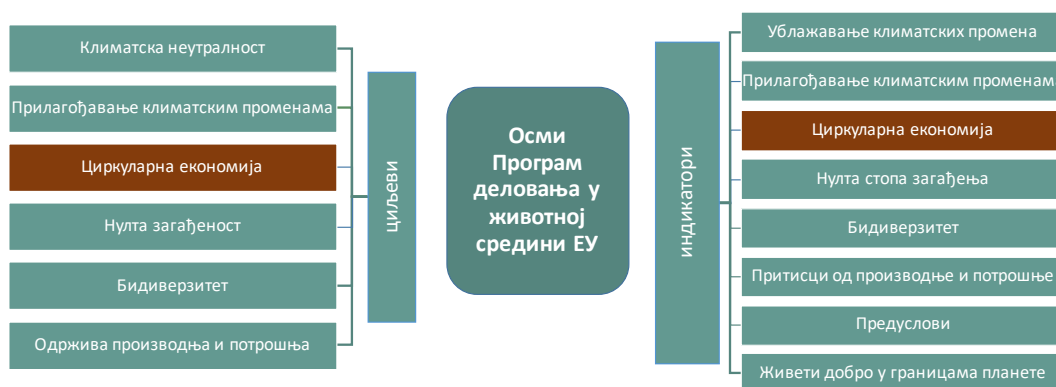
Циркуларна економија је препозната као важан стратешки концепт за зелену транзицију Републике Србије, која је последњих година постављена високо на лествици приоритета за развој нашег друштва. Зелена транзиција је процес који подразумева економску, енергетску и инвестициону транзицију, које су засноване на одрживом коришћењу ресурса и енергије, смањењу негативног утицаја на животну средину, примени иновација и дигиталних алата, знању, додатој вредности и већој конкурентности привреде.

На глобалном нивоу, усвајањем Агенде 2030 Уједињених нација и Споразума из Париза, свет се определио на одрживи развој и ублажавање климатских промена, а циркуларна економија је њихов саставни део. Повезаност циљева одрживог развоја и циркуларне економије чини 10 од 17 циљева (Слика 3.5.47).



Слика 3.5.47. Повезаност циљева одрживог развоја и циркуларне економије

У Европској унији се у последњих година интензивно усвајају стратешка документа и директиве која усмеравају и подстичу процесе ка циркуларној економији, као што су први акциони план за циркуларну економију „Затварање круга - акциони план за циркуларну економију” (2015. године), Зелени договор из 2019. године, Нови акциони план за циркуларну економију – за чистију и конкурентнију Европу и Нова индустријска стратегија за Европу (2020. године) као и Осми програм деловања у животној средини ЕУ из 2022. године (слике 3.5.48 и 3.5.49).



Слика 3.5.48. Улога циркуларне економије у Осмом програму деловања у животној средини ЕУ

Као део Зеленог договора, 2020. године потписана је Софијска декларација о Зеленој агенди за Западни Балкан (коју чине пет стубова од којих је један циркуларна економија) и 2021. године усвојен је Акциони план за Зелену агенду (Слика 3.5.49).



Слика 3.5.49. Присуство циркуларне економије у Европском зеленом договору и Зеленој агенди за Западни Балкан

Децембра 2022. године усвојен је „Програм развоја циркуларне економије у Републици Србији за период 2022-2024. године”, који садржи и Акциони план („Службени гласник РС”, број 137/22). Циљеви се односе на подршку привреди и локалним самоуправама у примени концепта циркуларне економије, подршку систему управљања отпадом за поједине токове отпада, подстицају развоја зелених јавних набавки и примени добровољних инструмената из области заштите животне средине, као и подизању свести свих структура друштва о значају транзиције на циркуларну економију.

Министарство заштите животне средине (у даљем тексту: МЗЖС) је током 2022. године спроводило низ активности, међу којима су: Пројекат „Убрзање транзиције ка циркуларној економији и одрживом коришћењу природних ресурса у UNECE региону” за период 2021-2024. године, подржава израду и имплементацију националних политика за промовисање циркуларне економије. Пројектом „Смањење угљеничног отиска локалних заједница применом принципа циркуларне економије у Републици Србији” Глобалног фонда за животну средину (спроводи се у периоду 2022-2027. године), у ком је МЗЖС имплементациони партнер, конкурсом је изабрано десет иновационих пројеката који се суфинансирају. У жељи да примери добре праксе буду видљивији, МЗЖС у сарадњи са ПКС и UNDP, покренуло је иницијативу под називом "Прихвати изазов", која је намењена компанијама које примењују принципе циркуларне економије и одрживог развоја. У новембру 2022. године објављен је Јавни позив за унапређење сарадње науке и привреде у области циркуларних иновација доделом „Циркуларних ваучера” који представљају финансијски подстицај акредитованим научноистраживачким организацијама.

Министарство привреде је спровођењем Акционог плана Стратегије индустријске политике од 2021. до 2023. године, односно посебног циља Трансформација индустрије од линеарног ка циркуларном моделу, у сарадњи са ПКС спроводило Програм подршке привредним субјектима у развоју циркуларне економије (за период 2021-2023. године).

Одређени број прописа из различитих области је у вези са елементима и принципима циркуларне економије. Међу прописима усвојеним 2022. године, најзначајнији су: Правилник о критеријумима за одређивање нуспроизвода и обрасцу извештаја о нуспроизводима, начину и роковима за његово достављање („Службени гласник РС”, број 76/19 и 95/22); Правилник о садржини захтева за упис у Регистар нуспроизвода и Регистар отпада који је престао да буде отпад („Службени гласник РС”, број 76/19 и 95/22); Правилник о обрасцу годишњег извештаја о остваривању циљева уштеде енергије и начину његовог достављања („Службени гласник РС”, број 67/22); Правилник о ограничењима и забранама производње, стављања у промет и коришћења хемикалија („Службени гласник РС”, број 90/13, 25/15, 2/16, 44/17, 36/18, 9/20 и 57/22).

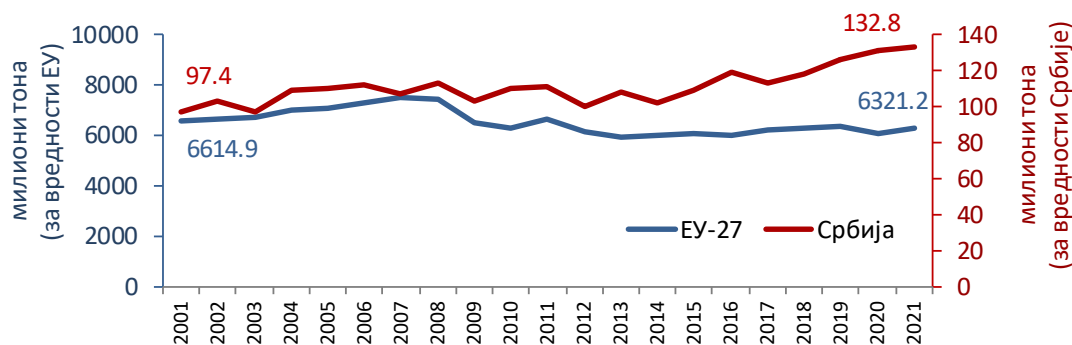
Привредна комора Србије је и са GIZ-ом (Немачка агенција за развој) спроводила трогодишњи Програм „Развој приватног сектора у економски депривираним подручјима Србије”. Учествовала је у ЕИТ Climate-KIC пројектима „Hub Management & Network Development” (циљ је координација сарадње организација из области зеленог пословања, образовања и истраживања) и „Balkan Circular and Climate Innovation Beacons” (циљ је успостављање центара за покретање имплементације циркуларних промена).

Извор података: Министарство заштите животне средине; Министарство привреде, Привредна комора Србије, сајтови Европског парламента, UNDP-а, UN-а, Циљева одрживог развоја, ЕУ у Републици Србији, приступљено 31. маја 2023. године.

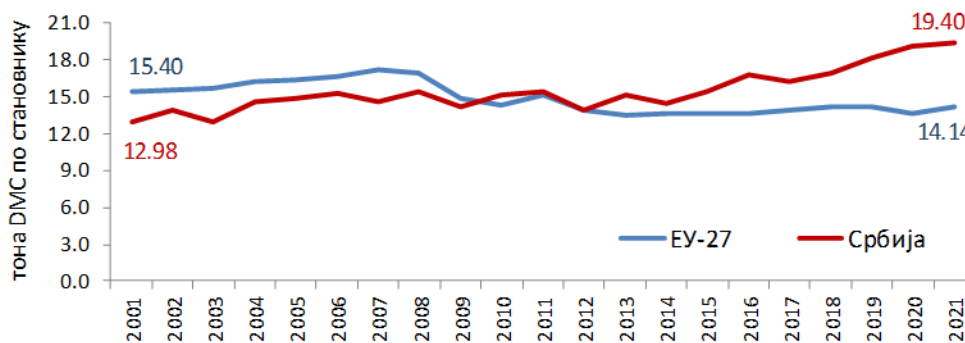
3.5.11.2. Домаћа потрошња материјала

Сировине и ресурси су од суштинског значаја за модерне економије, али имају утицај на животну средину. Ресурси се троше брже него што их природа производи или обнавља. Економски раст је дуго био повезан са повећаном потражњом за ресурсима, а очекује се да ће светска економија наставити да расте. Постоје различити начини за решавање овог изазова одрживости. У том контексту, европске политике попут Европског зеленог договора и његових пакета циркуларне економије имају за циљ да учине производњу ефикаснијом, уштеде ресурсе и олакшају одрживију потрошњу.

Домаћа потрошња материјала је један од основних индикатора одрживе производње и потрошње, односно потрошње природних ресурса. Индикатор приказује тренд потрошње материјалних ресурса укупно, као и потрошњу по становнику. Домаћа потрошња материјала (од енгл. Domestic material consumption – у даљем тексту: DMC), означава укупну количину ресурса (сировина) екстракованих и употребљених у националној економији, увећану за бруто увоз.



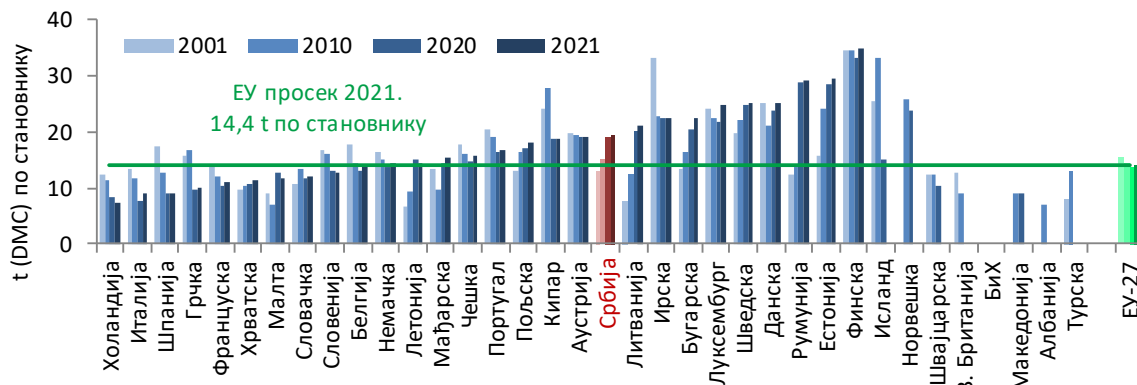
Слика 3.5.50. Укупна потрошња материјала у Републици Србији и ЕУ



Слика 3.5.51. Домаћа потрошња материјала по становнику у Републици Србији и ЕУ

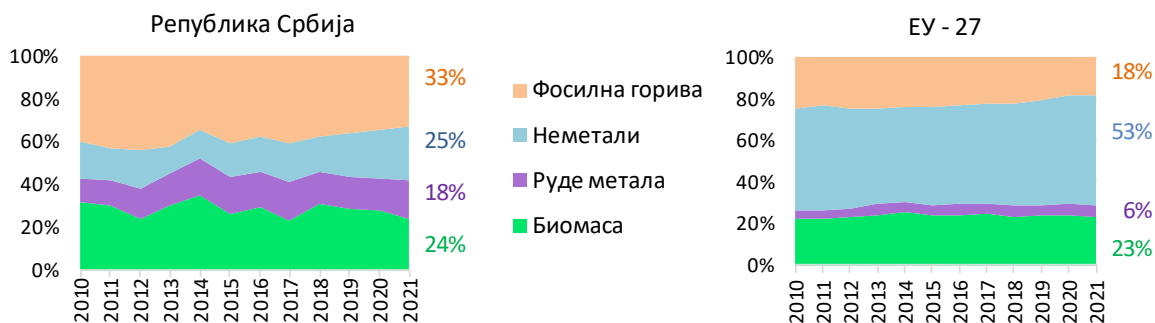
Према последњим подацима Републичког завода за статистику, домаћа потрошња материјалних ресурса у Републици Србији у 2021. години износила је 132,83 милиона t, што је за 1,1% више него у 2020. години, а 36,4% више у односу на 2001. годину. Такав тренд има негативно значење, јер се повећава годишња потрошња ресурса. У истом периоду у Европској унији забележено је смањење за 4,5% (Слика 3.5.50).

Домаћа потрошња материјала по становнику у Републици Србији је повећана са 12,98 t у 2001. години на 19,4 t у 2021. години, односно за 49,5%, док је у истом периоду у ЕУ опала за 8,2%. Ради поређења, просечна домаћа потрошња материјала по становнику у ЕУ 2021. године је износила 14,4 t (слике 3.5.51. и 3.5.52).



Слика 3.5.52. Домаћа потрошња материјала по становнику у Европским државама (2001, 2010, 2020. и 2021. године)

У праћењу потрошње ресурса, због утицаја на животну средину, значајну улогу има структура ресурса. Главне компоненте укупног DMC су биомаса, фосилна горива, неметални минерали (углавном материјали који се користе у грађевинарству) и метали (укључујући руде метала). Учешћа четири главне компоненте укупног DMC у Републици Србији осетно су варирали између 2001. и 2021. године, али је доминирала употреба фосилних горива која је у благом опадању, а затим следи употреба биомасе, односно претежно огревно дрво. Употреба неметала је у знатном порасту последњих година (Слика 3.5.53).



Слика 3.5.53. Структура потрошње ресурса према врсти материјала у Републици Србији и ЕУ-27

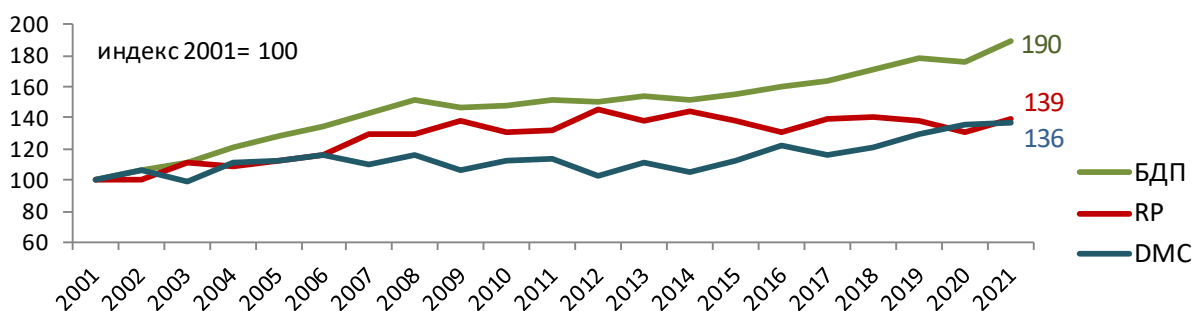
У Европској унији су у последње две деценије највећи удео у структури потрошње ресурса имали неметални минерали, а осетно мањи биомаса и фосилна горива чија употреба има благи тренд опадања, чиме се смањује њихов утицај на животну средину (Слика 3.5.53).

Извор података: Републички завод за статистику, Европска агенција за животну средину, сајт Еуростата, приступљено 01. јуна 2023. године.

3.5.11.3. Продуктивност ресурса

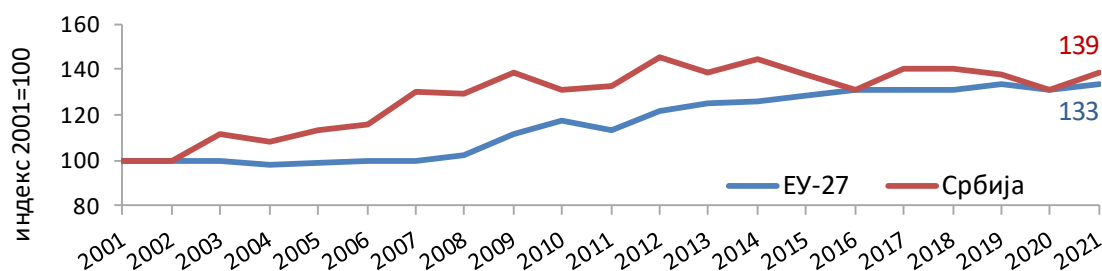
Продуктивност ресурса (од енгл. resource productivity, у даљем тексту: RP) је основни индикатор одрживе производње и потрошње. Продуктивност ресурса израчунава се као однос између бруто домаћег производа (БДП) и домаће потрошње ресурса (DMC) и приказује колико продуктивно економија једне земље троши ресурсе приликом стварања производа и услуга за потребе тржишта. Циљ је да се повећава ефикаснија употреба ресурса, односно да се добије већа економска вредност ресурса.

У Републици Србији продуктивност ресурса, као однос између бруто домаћег производа и домаће потрошње материјала, у 2021. години износила је 39,8 динара по килограму, што је пораст од 6,4% у односу на предходну годину. У односу на 2001. годину продуктивност ресурса је у порасту за 39%, што је условљено интензивнијим растом БДП-а од раста потрошње материјала (Слика 3.5.54).

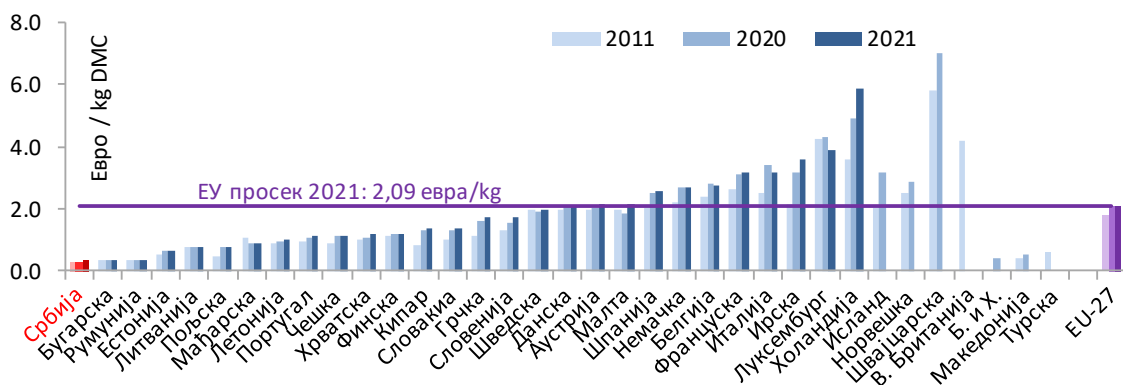


Слика 3.5.54. Продуктивност ресурса, потрошња домаћих ресурса и бруто домаћи производ у Републици Србији (индекс 100 = 2001. година)

Ради поређења, у току последње две деценије продуктивност ресурса у Европској унији се повећала за 33% (Слика 3.5.55), али треба напоменути да су нивои продуктивности ресурса веома различити међу европским државама. Ове разлике се могу објаснити природним ресурсима земље, разноликошћу њених индустријских активности, улогом коју играју њен услужни сектор и грађевинске активности, обимом и обрасцима њене потрошње и различитим изворима енергије. Продуктивност ресурса највећа у Краљевини Холандији, најнижа у Румунији и Републици Бугарској (Слика 3.5.56).



Слика 3.5.55. Продуктивност ресурса у Републици Србији и ЕУ-28 (индекс 100 = 2001. година)



Слика 3.5.56. Продуктивност ресурса у европским државама 2011, 2020. и 2021 године

Извор података: Републички завод за статистику, Европска агенција за животну средину, сајт Еуростата, приступљено 02. јуна 2023. године.

4. ОДГОВОРИ НА ИЗАЗОВЕ У ПОГЛЕДУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И КЛИМЕ

4.1. Предвиђање утицаја глобалних мегатрендова на животну средину у Републици Србији

Предвиђање фокусирано на ризике у животној средини има за циљ да олакша и подржи процес укључивања процена фокусираних на будућност и одрживост у извештавање о животној средини, чиме се побољшава процес доношења одлука.

Као што је идентификовано у националним извештајима о стању животне средине, растућа сложеност еколошких питања и глобалне међусобне везе представљају кључне препреке напретку ка одрживости. Анализа глобалних мегатрендова као покретача промена, побољшава разумевање и утврђивање путева одрживе транзиције, а посебно изазова и могућности које произилазе из сложених интеракција између друштва и природних система. Такво знање и информације морају бити релевантни за политику и прилагођени постојећим оквирима политике.

Глобалним мегатрендовима (ГМТ) су обухваћена макроекономска и геостратешка предвиђања која обликују свет и колективну будућност на различите начине. Како би подигла свест и олакшала земљама да се прилагоде глобалним мегатрендовима у циљу смањења њихових негативних утицаја, ЕЕА је идентификовала и описала 11 глобалних мегатрендова који су важни за животну средину и анализирали како глобални развој може утицати на Европу, посебно на Европску унију (ЕУ), и њено окружење. Глобална перспектива је релевантна за креирање европске политике заштите животне средине јер се европски еколошки изазови и опције одговора све више обликују од стране глобалних покретача. Предвиђање утицаја ГМТ пре свега, на ресурсе у Европи представља огромне могућности за њихово одрживо коришћење са једне стране, а изузетно опасне ризике за митигације са друге стране (Слика 4.1.1).



Слика 4.1.1. Утицај глобалних мегатрендова на ресурсе у Европи⁶

У циљу припреме и разумевања утицаја ГМТ у Републици Србији, Агенција је у сарадњи са ЕЕА, у периоду 2020-2022. године реализовала пројекат који је имао за циљ праћење утицаја Глобалних мегатрендова (ГМТ) на националном нивоу. Изабрана је актуелна тема одрживог коришћења природних ресурса - вода и климатске промене, која се односила на три од једанаест ГМТ-а које је ЕЕА идентификовала као релевантне за заштиту животне средине:

ГМТ 7: Појачана глобална конкуренција за ресурсе

ГМТ 8: Растући притисци на екосистеме

ГМТ 9: Све озбиљније последице климатских промена

Анализа ових ГМТ укључила је дефинисање њихових импликација, заједно са описом, процењеном вероватноћом појаве, степеном утицаја, као и временским оквирима у којима се могу појавити, уз идентификацију могућих ризика и могућности које произилазе из њих.

⁶ ЕЕА, 2015, European environment — state and outlook 2015: Assessment of global megatrends, European Environment Agency, Copenhagen.

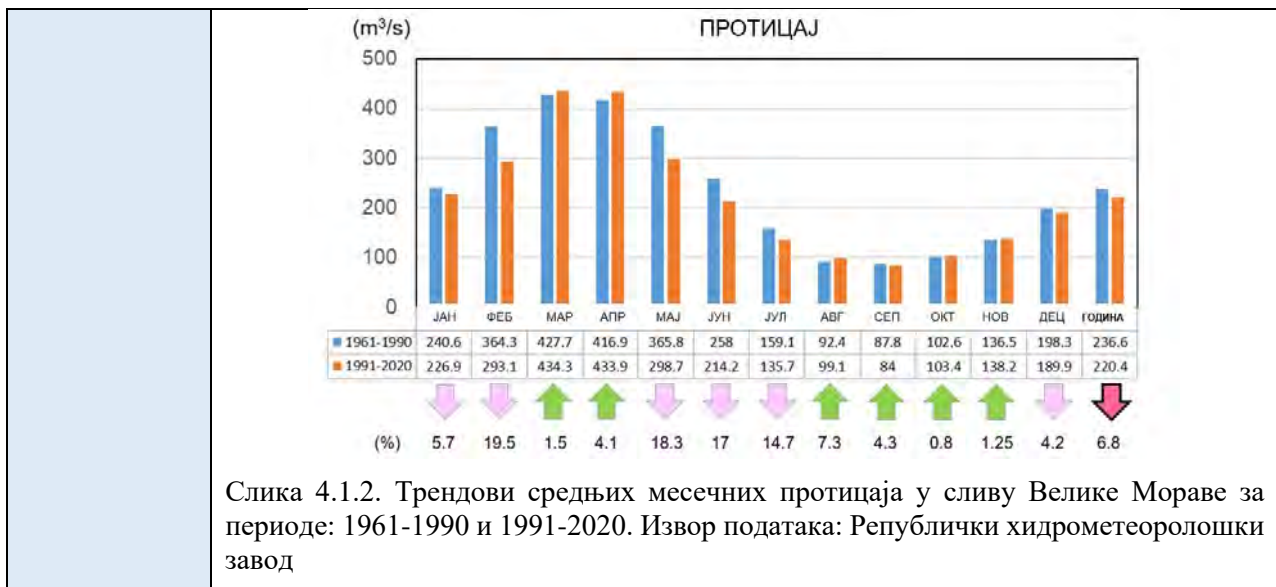
Импликације (извод)

Назив импликације	Несташица воде (ГМТ 7)		
Резултат анализе	Процењена вероватноћа појаве (висока/ниска)	Степен утицаја (висок/низак)	Временски оквир у којем се импликација може појавити
	висока	висок	Средњорочно (2025-2030)
Изгледи	Недостатак воде озбиљно нарушава сигурност хране и економски просперитет у земљи. Очекиване будуће промене становништва, као и климатске промене ће повећати притисак на расположиве водне ресурсе.		

Назив импликације	Проширење урбаних подручја / губитак екосистемских услуга (ГМТ 8)		
Резултат анализе	Процењена вероватноћа појаве (висока/ниска)	Степен утицаја (висок/низак)	Временски оквир у којем се импликација може појавити
	висока	висок	Краткорочно (до 2025)
Изгледи	Тренд урбанизације и напуштања руралних подручја у Републици Србији доводи до утицаја на рурално окружење, Посебну пажњу треба обратити на следеће екосистемске услуге: смањење природног станишта, задржавање воде, очување земљишта, секвестрација угљеника. И поред озбиљних последица које депопулација има по рурална подручја, Република Србија не сме да превиди да се проблеми јављају и у градовима као последица сталног доласка нових становника: пренасељеност, повећање цена, нижи квалитет живота, већи утицај на животну средину. У регионима са растућим становништвом, притисак на водне ресурсе је све већи, посебно на потрошњу воде.		

Назив импликације	Повећана потреба за водом за наводњавање и енергетски сектор (ГМТ 9)		
Резултат анализе	Процењена вероватноћа појаве (висока/ниска)	Степен утицаја (висок/низак)	Временски оквир у којем се импликација може појавити
	висока	висок	Средњорочно (2025-2030)
Изгледи	<p>У блиској будућности, у случају повећања средњих годишњих температура од 2°C, може се очекивати у просеку 40-50% мање воде у рекама, у поређењу са просецима за последњих 60 година.⁷</p> <p>Студија случаја – слив Велике Мораве (Агенција за заштиту животне средине)</p> <p>У сливу Велике Мораве у периоду 1991-2020, проток је смањен за 6,8% на годишњем нивоу у односу на период 1961-1990. У месецима када је потребно наводњавање усева забележен је пад од 18,3% у мају, 17% у јуну и 14,7% у августу. Ако се овај тренд настави, могући су утицаји на пољопривредну производњу (Слика 4.1.2).</p>		

⁷ Second National Communication of the Republic of Serbia under the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2017



Слика 4.1.2. Трендови средњих месечних протицаја у сливу Велике Мораве за периоде: 1961-1990 и 1991-2020. Извор података: Републички хидрометеоролошки завод

Назив импликације	Неизвесност енергетске ефикасности у Републици Србији (ГМТ 9)		
Резултат анализе	Процењена вероватноћа појаве (висока/ниска)	Степен утицаја (висок/низак)	Временски оквир у којем се импликација може појавити
	висока	висок	Дугорочно (2030-2050)
Изгледи	<p>Када је електроенергетика у питању, тренутна производња електричне енергије није довољна за потребан ниво енергетске безбедности Републике Србије. У претходним годинама национални циљеви за коришћење ОИЕ нису остварени. Утицаји климатских промена на глобалну економију и друштво довешће до низа нових негативних последица по друштво и његов развој, што ће резултирати потребом прилагођавања променљивим климатским условима и смањењу гасова са ефектом стаклене баште. Савремени и убрзани развој нашег друштва заснива се на све већој потреби за енергијом. Република Србија се до сада, поред увоза, највише ослањала и користила сопствене ограничене фосилне ресурсе. Равнотежа између расположивих ресурса и потрошње мора бити одржива. Приближно 75% енергије у Републици Србији долази из фосилних горива. Сагоревањем фосилних горива ослобађа се угљен-диоксид, који је главни узрок ефекта стаклене баште. Употреба фосилних горива доприноси загађењу ваздуха и може нанети озбиљну штету људском здрављу и животној средини.</p> <p>Поштујући све релевантне акте на међународном нивоу које је Република Србија годинама прихватила и ратификовала (2015. – Споразум из Париза, 2019. – Зелени договор ЕК 2019. – Подгорица, заједничка изјава о преласку на чисту енергију, 2020. – Софијска декларација - Зелена агенда за Западни Балкан) јасно је да све јавне политике дефинисане данас, а за период до 2050. године, морају садржати принципе новог модела раста – зеленог развоја.⁸</p>		

⁸ Енергетска безбедност Србије, 2022, Министарство рударства и енергетике

4.2. Извештавање према 8. Програму деловања за животну средину Европске уније са гледишта Републике Србије

Најзначајнија стратегија Европске уније као одговор на све веће глобалне изазове и претње по животну средину током прве две деценије 21. века је усвајање Европског зеленог договора од стране Европске комисије децембра 2019. године⁹. Овим документом поставља се заштита животне средине и здравље људи у средиште друштвене активности не само у државама чланицама ЕУ већ и дају смернице државама кандидатима у нашем региону. У том смислу, потписивањем Софијске декларације о „Зеленој агенди” за земље Западног Балкана у новембру 2020. године земље региона, и Република Србија, су прихватиле Европски зелени договор и сагласиле се да њени елементи буду пренети у све међусобно повезане приоритетне националне секторе¹⁰. Зелена агенда за Западни Балкан обухвата пет области: клима, енергија и мобилност; циркуларна (кружна) економија; смањење загађења; одржива пољопривреда и производња хране и биодиверзитет.

Следећи претходне принципе и активности Европски парламент је у априлу 2022. године усвојио осми по реду - Општи програм деловања Европске уније за животну средину до 2030. године (8. Environment Action Programme). Циљ програма је убрзати транзицију Европске уније према климатски неутралној, чистој, кружно/циркуларно оријентисаној привреди, односно привреди добробити. Убрзо, у јулу исте године Европска комисија је усвојила и објавила оквир за праћење „8. Програма деловања за животну средину: Мерење напретка у постизању приоритетних циљева Програма за 2030. и визије до 2050”. Скуп одабраних индикатора који одговарају структури „8. Програма” укључује укупно 26 индикатора, тако што се сваки специфични приоритетни циљ прати одговарајућим бројем индикатора, и то: Ублажавање климатских промена (2), Прилагођавање климатским променама (2), Циркуларна економија (2), Нулта стопа загађења и чиста животна средина (2), Биодиверзитет и екосистеми (3), Притисци на животну средину и климу повезани са производњом и потрошњом (5), Предуслови (5), Живети добро у границама планете (5).¹¹

Зелена агенда за Западни Балкан се заснива на Европском зеленом договору и да бисмо разумели први потребно је да проучимо и разумемо други. Општи циљ Европског зеленог договора је преображај држава, чланица ЕУ и оних које су у процесу приступања, у праведно и просперитетно друштво са ресурсно ефикасном и конкурентном економијом у којој је приоритет до 2050. године да „људи живе добро, унутар планетарних граница у економији благостања у којој се ништа не троши, раст је регенеративан/обнављајући, климатска неутралност је постигнута и неједнакости су значајно смањене”. Овакав амбициозан договор треба да заштити, очува и повећа природне вредности уз заштиту здравља и добробити људи од ризика повезаних са животном средином и утицаја животне средине на њих. Сет од 26 индикатора из „8. Програма” укључује оне на нивоу екосистема који се односе на повезаност животне средине и друштва са здрављем људи, односно животне средине и привреде. Специфични приоритетни циљеви које покривају индикатори из „8. Програма” верно одражавају циљеве Зелене агенде за Западни Балкан као инструмент за остваривање Европског зеленог договора у нашем региону, а чине га пет стубова: 1) Декарбонизација: акција за климу, чиста енергија и одржив транспорт; 2) Кружна или циркуларна економија; 3) Борба против

⁹ Европски зелени договор, Приступљено 24. априла 2023: <https://www.pregovarackagrupa27.gov.rs/wp-content/uploads/2021/06/Evropski-zeleni-dogovor-finalni-SRP.pdf>

¹⁰ Декларација из Софије о Зеленој агенди за западни Балкан, Приступљено 24. априла 2023: <https://www.pregovarackagrupa27.gov.rs/wp-content/uploads/2021/06/Deklaracija-iz-Sofije-o-Zelenoj-agendi-za-Zapadni-Balkan-SRP.pdf>

¹¹ *Monitoring framework for the 8th Environment Action Programme: Measuring progress towards the attainment of the Programme's 2030 and 2050 priority objectives*, EC Brussels (26.7.2022).

загађења; 4) Одржива производња хране и одржива сеоска подручја; и 5) Биодиверзитет: заштита и обнова природе и екосистема.

Европски зелени договор представља прекретницу у борби против климатских промена и свеобухватну стратегију развоја чија имплементација треба да води према климатској неутралности до 2050. године. Потписивањем Софијске декларације о Зеленој агенди за Западни Балкан, земље региона обавезале су се на спровођење еколошке политике као својеврсне „мапе” за низ конкретних акција и мера на путу привредног раста у складу са начелима одрживог развоја. Један природни ресурс је посебно угрожен на том путу поплочаном изазовима климатских промена. То је вода - неопходна за људску потрошњу и економске активности као што су производња хране и индустрија. Да ли Европа и Република Србија управљају овим вредним ресурсом на одржив начин? Резултати анализе два индикатора из сета од 26 индикатора из „8. Програма” нуде одговор на ово питање. Оба индикатора се редовно објављују у извештајима Европске агенције за животну средину (ЕЕА) и Агенције за заштиту животне средине. Први индикатор је садржај нитрата у подземним водама ($\text{mg NO}_3/\text{L}$ и % мерних станица са вредностима изнад $50 \text{ mg NO}_3/\text{L}$) чије праћење према „8. Програму” има за циљ вредновање мера на смањењу концентрација бар за 50% у извориштима подземних вода. Други индикатор је индекс експлоатације воде плус чији резултати показују да је воде генерално у изобиљу у Европи и Републици Србији. Међутим, извесно је да ће недостатак воде и суше као последица климатских промена наставити да утичу на неке европске регионе, посебно оне који су густо насељени и имају велике потребе за водом у пољопривреди и туризму током лета, а у Републици Србији се то посебно односи на сеоска подручја. Зато овај индикатор има за циљ да „препозна” неодрживо коришћење воде и нужност доношења програма за смањење несташице.

Нитрати у подземним водама је индикатор дефинисан као специфични приоритетни циљ у 8. Програму деловања за животну средину (8. ЕАР) - Нулта стопа загађења и чиста животна средина.

Присуство амонијака (NH_3) у води за пиће је знак свежег фекалног загађења или потиче из дубоких подземних вода. Нитрити (NO_2^-) у води настају оксидацијом амонијака, али и редукцијом нитрата (NO_3^-) и указују да је контаминација у току, док нитрати (NO_3^-) указују да се загађење одиграло. Уколико се амонијак, нитрити и нитрати нађу у истом тренутку у води у прекораченим концентрацијама сигуран су знак да је контаминација већих размера у току. Нитрати су крајњи производ оксидације, односно минерализације органских супстанци које садрже азот. Иако је присуство нитрата у води знак „старог” загађења воде органским супстанцама, они могу бити и неорганичког порекла. Без обзира на порекло, нитрати су штетни по здравље људи. Нитрати са површине земље споро продиру до подземних вода, али када до њих доспеју, задржавају се деценијама, чак и када се смањи контаминација са површине тла. До контаминације подземних вода нитратима најчешће долази услед неконтролисане употребе минералних и природних ђубрива, продора садржаја из пропусних септичких јама, претварања старих бунара у септичке јаме, нехигијенског одлагања отпада и неконтролисаног испуштања непречишћених отпадних вода.

Средње концентрације нитрата у подземним водама у Европи не прелазе 50 mg/L као NO_3 и према подацима ЕЕА у последње две деценије се крећу између $20\text{-}22 \text{ mg/l}$ као NO_3 . Ово је пре свега због веома ниског нивоа средњих концентрација нитрата у нордијским земљама, док средње концентрације нитрата у западно европским подземним водама показују више вредности¹². На основу резултата мониторинга који се достављају ЕИОНЕТ мрежи спроведено је једно истраживање квалитета европских подземних вода за период 2010 – 2020. година.

¹² *Indicator: Nitrate in groundwater:* <https://www.umweltbundesamt.de/en/data/environmental-indicators/indicator-nitrate-in-groundwater#at-a-glance>

Према овом истраживању рангирање земаља по вредности присуства нитрата у подземним водама показује да је Република Малта на првом месту према средњој концентрацији присуства нитрата у подземним водама са вредношћу 59,43 јединица (mg/L као NO₃), затим Република Бугарска са количином од 30,51 јединица и Краљевина Белгија са 28,65 јединица. У средини табеле налази се Чешка Република са количином од 18,71 јединица, а затим следи Словачка Република са количином од 18,62 јединице Швајцарска Конфедерација са количином од 14,65 јединица, а ранг затварају Република Естонија са количином од 5,5 јединица и Република Летонија са количином од 3,93 јединице¹³.

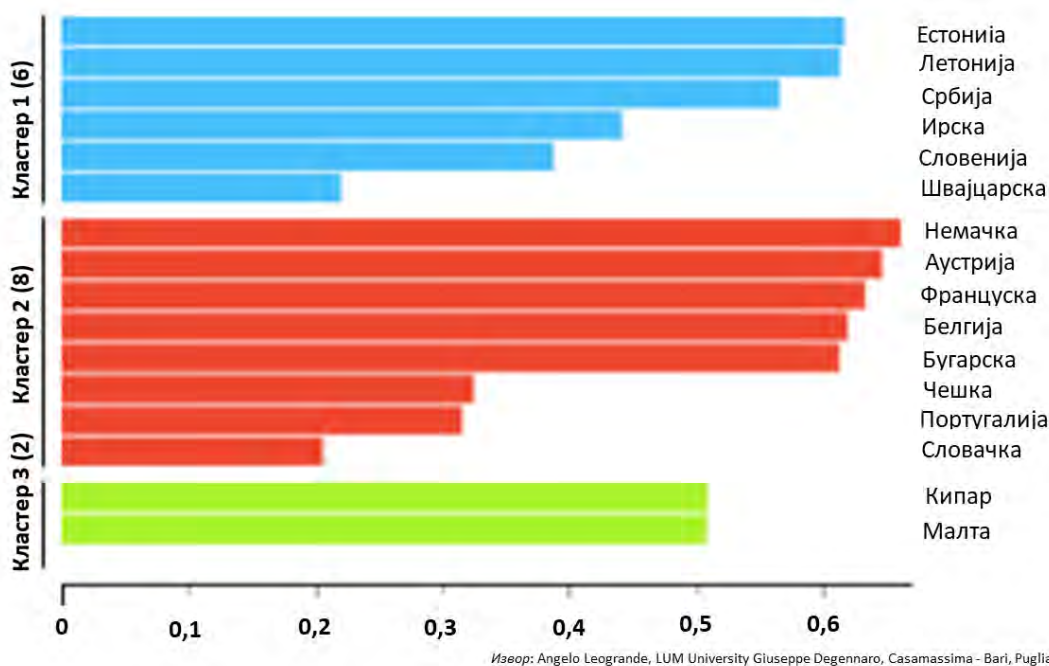


График 4.2.1. Рангирање земаља по вредности присуства нитрата у подземним водама - кластеризација методом К-средина алгоритмом

Анализа је обухватила кластеризацију методом К-средина алгоритмом¹⁴ којом су идентификована три кластера (групе земаља): К1: Република Естонија, Република Летонија, Република Србија, Ирска, Република Словенија, Швајцарска Конфедерација; К2: Савезна Република Немачка, Република Аустрија, Република Француска, Краљевина Белгија, Република Бугарска, Чешка Република, Република Португал, Словачка Република; К3: Република Кипар, Република Малта ($K3 = 33,635 > K2 = 21,525 > K1 = 12,03$), (График 4.2.1). Анализирани скуп података није идеалан јер садржи различите недостајуће вредности. Тако на пример недостају подаци који се односе у Републику Италију, Краљевину Шпанију и Републику Аустрију. Затим оно што је најважније, квалитет подземних вода зависи од рејонизације водоносних слојева што је у функцији хидро-геолошких карактеристика које су различите на националним територијама. Стога је тешко прихватити да осредњавање на нивоу држава пружа веродостојан агрегатни тренд променљивости у европским земљама. Резултати

¹³ Angelo Leogrando: *Nitrate in Groundwater in Europe*, LUM University Giuseppe Degennaro, Casamassima - Bari, Italy (2023).

¹⁴ Методом алгоритма *К-средина* врши се одређивање представника „К” групе (кластер) и придруживање сваке тачке групи са најближим представником тако да збир квадрата удаљености тачака од представника групе којима припадају буде минималан. Другим речима, алгоритам *К-средина* придружује групе са минималном тоталном дисперзијом (најкомпактније могуће групе).

анализе показују да су нитрати присутни у европским подземним водама смањени за 11% између 2010 - 2020. године у просеку за разматране земље, али уз напомену узимајући претходне мањкавости да оваква врста синтезе даје само смернице за детаљније анализе.

Таква врста анализе је урађена у оквиру овог извештаја на основу мониторинга квалитета подземних вода за период од 2012 – 2021. године који спроводи Агенција за заштиту животне средине у мрежи пијезометарских станица које одржава Републички хидрометеоролошки завод Србије. Мрежа хидролошких станица подземних вода обухвата подручја која су за потребе овог извештаја груписана уважавајући административну и делимичну хидро-геолошку поделу, са следећом условном рејонизацијом водоносних слојева Републике Србије: Војводина (Бачка, Банат, Срем и Панчевачки рит), Колубара (слив реке Колубаре), Мачва, Поморавље (сливови река Велике Мораве, Западне Мораве, Јужне Мораве и Ветерница). Анализа је представљена на хистограмима са концентрацијама нитрата и захтеваном граничном вредношћу не више од 50 mg/L као NO₃ за сваки водоносни рејон и за период од 2012 – 2021. године (График 4.2.2). Резултати анализе указују на изражено повећање концентрација нитрата у подземној води више од 50 mg/L као NO₃ за водоносни рејон Војводине у односу на остале рејоне. Такође, анализа тренда методом Mann-Kendall теста показује забрињавајућу чињеницу о тенденцији погоршања квалитета подземних вода Републике Србије. Тренд медијана годишњих вредности концентрација нитрата у подземној води показује следеће тенденције: Војводина – растући тренд; Мачва – растући тренд; Поморавље – растући тренд; Колубара – безначајан тренд.

Пример четворомесечне забране коришћења воде за пиће из водоводног система града Пожареваца и увођења ванредног стања од 13. октобра 2015. до 18. јануар 2016. године због концентрација нитрата у води за пиће већих од 50 mg/L довољно говори о значају овог индикатора као специфичног приоритетног циља у 8. Програму деловања за животну средину ЕУ. Град Пожаревац који наводимо са гледишта рањивости водоводног система на климатске промене указује како периоди са интензивнијим сушним периодима изазивајући смањење протицаја у Великој Морави и снижавање нивоа подземних вода у изворишту њеног приобаља доводе до погоршања квалитета воде за пиће.



График 4.2.2. Концентрације нитрата у подземним водама водоносних слојева Републике Србије

Индекс експлоатације воде (Water exploitation index plus, WEI+) је дефинисан као индикатор за специфични приоритетни циљ у 8. Програму деловања за животну средину (8. ЕАР) - Живети добро у границама планете.

Квантитативни показатељ водности европских сливних подручја - Индекс експлоатације воде плус (WEI+) се изражава као проценат укупне коришћене воде у поређењу са доступним обновљивим ресурсима воде. Објављени резултати показују да се двадесетак европских сливних подручја, углавном на Медитерану, суочава са проблемима водног стреса (WEI+ > 20 %). Од земаља које се налазе на скали водног стреса са најзначајнијим степеном несташнице биле су Република Кипар (124%), Република Малта (74,9%), Република Грчка (70,2%), Република Португалија (66%), Република Италија (57%) и Краљевина Шпанија (47,2%), следи Румунија која се налази на граници водног стреса (23,5%), (Табела 4.3.1). Република Србија се у статусу расположивости водом налази у зони умереног недостатка изражено индексом експлоатације воде од 5,3%, и ближе је зони држава са високом расположивошћу у водним ресурсима.

Одређени европски подсливови на националним територијама били су погођени сезонским недостатком воде у 2019. години иако им је укупни индекс експлоатације воде износио мање од 5%, ови случајеви су забележени у Републици Бугарској, Републици Финској, Републици Француској, Савезној Републици Немачкој, Мађарској, чак и у Краљевини Шведској где је заступљена веома висока расположивост у води. Присутна је изражена неравномерност у потребама, тако да током зиме око 30 милиона становника живи у условима водног стреса, док се током лета овај број пење на око 70 милиона, што у процентима одговара 6% и 14% укупне популације Европе. Пољопривреда чини 36% укупне употребе воде (индустрија, пољопривреда, становништво) на годишњем нивоу, док се лети ова потрошња повећава на око 60%. С тим што потребе пољопривреде за водом зависе од региона, тако на пољопривреду у медитеранском региону отпада скоро 75% утрошене укупне воде која се користи за пољопривреду у целој Европи. Просечно у земљама ЕУ према потрошњи воде јавно водоснабдевање је друго после пољопривреде са 32% укупне употребе воде.

У Републици Србији је однос утрошене воде за наводњавање и јавно водоснабдевање обрнут, три пута више воде се користи у домаћинствима од захватања за наводњавање. У претходном десетогодишњем периоду у Републици Србији испоручене воде домаћинствима имају безначајан тренд и просечно износе 318 милиона m³/год, док се за наводњавање захвата само 99 милиона m³/год воде (2022). Овакав удео захваћене воде за наводњавање, у односу на потрошњу за водоснабдевање, је последица малих површина које се наводњавају у односу на укупну површину обухваћену системима за наводњавање. У Републици Србији се наводњава мање од 20% површина, док је тај проценат у Републици Грчкој 82%, Републици Словенији 50% и Мађарској 49% у односу на укупну површину обухваћену системима за наводњавање. Довољно је јасно да би повећање захватања воде за наводњавање, односно повећање пољопривредне производње, изазвало додатни притисак на расположивост водних ресурса у Републици Србији.

Овој анализи статуса расположивости европских водних ресурса треба придодати гледиште из друге визуре. Дobar показатељ општег статуса водног потенцијала су пројекти градње нових хидроелектрана у државама Западног Балкана који ће бити све теже реализовати у будућности због климатских промена, противљења јавности, правних и финансијских изазова. Хидроелектране традиционално имају велику улогу у многим електроенергетским системима југоисточне Европе, са посебно великим уделом у неким државама Западног Балкана, где заједно с угљем, већ деценијама чине окосницу производње електричне енергије. Међутим, изналажење нових извора финансирања и хидропотенцијала изазива додатне друштвене конфликте, поготову у брдско-планинском подручју у случајевима изградње

деривациних мини-хидроелектрана. Такође, додатним друштвеним конфликтима, извесно, допринеће и проблем снабдевања водом за пиће становника на сеоском подручју. У односу на јавно водоснабдевање, на сеоском подручју се 15% од укупног становништва на територији Републике Србије снабдева из индивидуалних или групних водозахвата који нису у систему јавне здравствене контроле (Слика 4.2.1).

Табела 4.2.1. Најгори услови сезонске несташнице воде у Европи за 2019. годину изражени Индексом експлоатације воде¹⁵

Државе	Индекс експлоатације воде (WEI+)	Статус расположивости
Кипар, Малта, Грчка, Португалија, Италија, Шпанија	> 40%	водни стрес
Румунија	> 20%	на граници водног стреса
Естонија, Данска, Белгија, Пољска, Чешка	19,9% - 10%	изражени недостатак
Северна Македонија (9%), Холандија (6,3%), Република Србија (5,3%)	9,9% - 5%	умерени недостатак
Француска, Немачка, Албанија, Бугарска, Мађарска, Финска, Литванија, Луксембург, Словачка, Ирска, Швајцарска	4,9% - 1%	висока расположивост
Словенија, Босна и Херцеговина, Шведска, Летонија, Хрватска, Аустрија, Норвешка, Исланд	< 1%	веома висока расположивост

Колико је индивидуални систем за снабдевање водом рањив на климатске промене? Рањивост се дефинише као степен до којег је природни или друштвени систем осетљив да издржи штету од климатских промена. Рањивост је функција осетљивости система на промене климе и способност прилагођавања на те промене. Различити објекти и модели управљања, од јавног, заједничког и индивидуалног у системима водоснабдевања, могу имати различите нивое отпорности на климатске промене. Отпорност система за водоснабдевање је у функцији отпорности појединих компонената система – извориште, пречишћавање и дистрибутивни систем са резервоарима. Индивидуално водоснабдевање, најчешће на сеоском подручју, је веома рањиво на климатске промене јер је зависно од ограничених експлоатабилних залиха воде у извориштима. Такође, снабдевање становништва водом за пиће из ових система карактерише неадекватно функционисање и одржавање супротно начелима санитарне технике, што повећава ризик од загађења воде. Са друге стране, јавни урбани водоводни системи поседују људски капитал у виду стручног кадра и финансијски капитал за улагање у технологију и модернизацију инфраструктуре, што их чини потенцијално веома отпорним на климатске промене.

Претходна анализа и увид у карту рањивости на климатске промене - индивидуално водоснабдевање у Републици Србији (Слика 4.2.1) даје одговор на постављено питање о томе колико су индивидуални системи за снабдевање водом рањиви на климатске промене. Критеријум је дефинисан бројем становника (на хиљаду становника) који се индивидуално

¹⁵ Water scarcity conditions in Europe (Water exploitation index plus), Приступљено 25. фебруара 2023. са <https://www.eea.europa.eu/ims/use-of-freshwater-resources-in-europe-1>

снабдевају водом за пиће и што је тај број већи то је рањивост на климатске промене већа, а прилагодљивост на климатске промене мања.

На крају треба истаћи да су током последње деценије суше у Европи постале све учесталије и озбиљније и утичу на сезонску расположивост воде. Климатске промене тако утичу на додатно смањење расположивости водних ресурса углавном у јужној, западној и источној Европи и нашем региону Западног Балкана, а поготову погоршавају природне флукуације у сезонској доступности воде. Као резултат тога, очекује се повећање учесталости, интензитета и утицаја суша. Због свега овога и чињенице да укупни тренд не показује никакво побољшање, напротив, погоршање од 2010. године, изгледа мало вероватно да ће се недостатак воде у Европи ублажавати до 2030. године.



Слика 4.2.1. Карта рањивости на климатске промене - индивидуално водоснабдевање у Републици Србији

