

ИЗВЕШТАЈ
О СТАЊУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ ЗА 2024. ГОДИНУ

УВОД

Израда Извештаја о стању животне средине у Републици Србији за 2024. годину (у даљем тексту: Извештај) је годишња законска обавеза Агенције за заштиту животне средине и сви су, као и први за 2006. годину, доступни у електронској форми на интернет презентацији Агенције за заштиту животне средине. Извештаји садрже довољно релевантних података, индикатора и информација који указују на узајамне везе економије, друштва и животне средине у обједињеној процени екосоцијалног система.

Извештај се заснива на индикаторском приказу конципираном на основу Правилника о Националној листи индикатора заштите животне средине („Службени гласник РС”, број 37/11). Сет индикатора заштите животне средине је методски утемељен на узрочно-последичним односима и стандардној типологији индикатора Европске агенције за животну средину. Индикатори припадају једној од следећих категорија према тематским подручјима: покретачки фактори (ПФ), притисци (П), стање (С), утицаји (У), реакције друштва (Р), (Слика 1)¹.

Резултати презентовани у Извештају добијени су праћењем индикатора заштите животне средине – вођењем Националног регистра извора загађивања, спровођењем државног мониторинга квалитета ваздуха и вода, управљањем националном лабораторијом – што заједно представља спровођење политике заштите животне средине у оквиру Заједничког информационог система животне средине Републике Србије. Овакав свеобухватни концепт информационог система Агенције за заштиту животне средине – базиран на постојећим порталима и апликацијама – све више јача као снажна информатичка база са подацима, индикаторима, резултатима и проценом стања који су повезани нераскидивим „бродским ужетом” (Слика 2).

Извештај представља анализу националног екосоцијалног система са узрочно последичним везама између појединих елемената тематских подручја и припадајућих индикатора. Издвојићемо неколико примера појединих елемената тематских подручја. Најзначајнији покретачки фактор негативних утицаја у животној средини је производња и потрошња у привредним секторима и у домаћинствима, при чему је последње деценије потрошња енергије у сталном порасту. Индикатор притиска у животној средини – количина произведеног отпада у току делатности предузећа показује количине произведеног отпада по врстама и делатностима у којима настају. Овим индикатором се прати остварење стратешког циља, а то је избегавање и смањивање настајања отпада. Са друге стране, индикатор домаћа потрошња материјала одражава одговарајуће мере – реакцију друштва и показатељ је одрживе производње и потрошње. Резултати мониторинга квалитета површинских и подземних вода репрезентују антропогене промене и здравствени аспект. У том смислу у сектору вода указујемо на два индикатора, први је индикатор утицаја који се заснива на резултатима праћења квалитета воде за пиће из јавних водоводних система и даје квалитативни аспект утицаја на

¹ Пет илустрација на Слици 1 визуелно допуњују значење дефиниције индикатора „покретачки фактори – притисци – стање – утицаји – реакције друштва”. Илустрације су заведене у информациони систем Завода за заштиту интелектуалне својине Републике Србије под бројем Ж 2022/0217, Ж 2022/0218, Ж 2022/0219, Ж 2022/0220 и Ж 2022/0221.

здравље, а други индикатор стања показује квалитет површинских и подземних вода на профилима дефинисаним годишњим програмом националног мониторинга.

Сложеност изазова еколошке савремености упућује Агенцију за заштиту животне средине у правцу амбициозних изазова у проактивном смислу, као што је искорак у примени метода предвиђања стања животне средине. Садашњи политичко-еколошки оквир је потпуно у складу са циљевима одрживости који су уграђени у националне стратегије и међународно прихваћене и ратификоване споразуме о животној средини. Информације које су садржане у Извештају представљају својеврсну стратегију за јачање јавне подршке мерама политике заштите животне средине. Али не мање значајно, документ који је пред вама, верујемо, убедљиво показује колико су еколошки индикатори моћно средство за подизање свести јавности о питањима животне средине.



Слика 1. Концепт Националне листе индикатора заштите животне средине



Слика 2. Агенција за заштиту животне средине – Заједнички информациони систем животне средине Републике Србије

САЖЕТАК

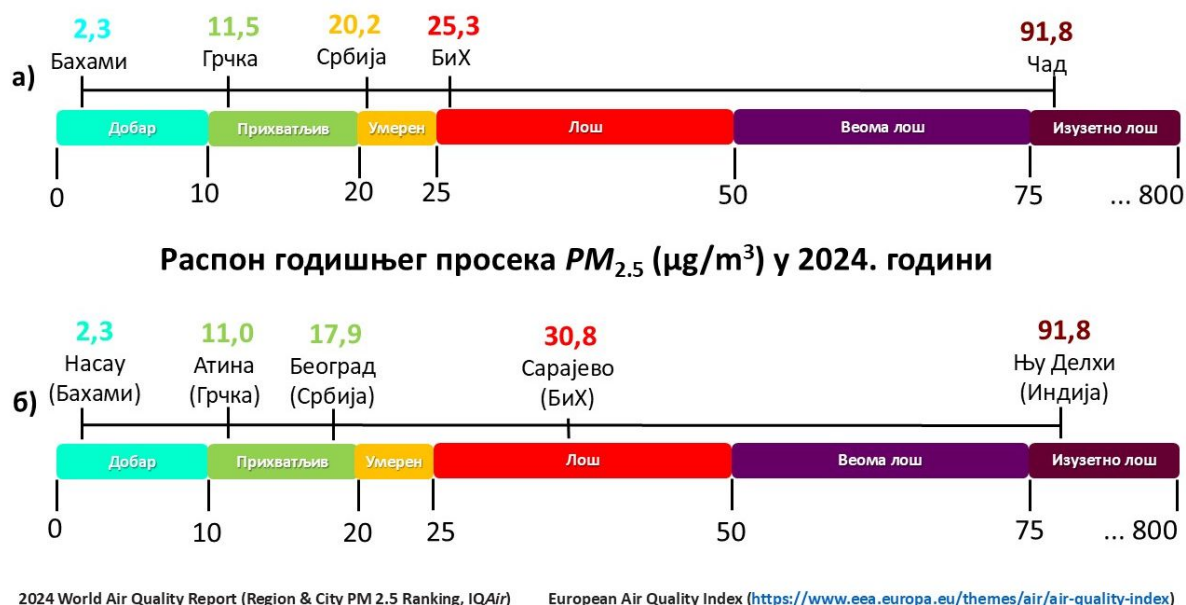
Заштита животне средине представља скуп активности и мера за спречавање загађења, смањивања и отклањања штете нанете животној средини и враћања живе и неживе природе у стање пре настанка штете. У систематском мониторингу праћења узајамног деловања ових процеса, који спроводи Агенција за заштиту животне средине, настаје велика количина нумеричких података и индикатора као репрезентативних вредности које су добијене из скупова тих података. Индикатори припадају једној од следећих категорија према тематским подручјима: стање, притисци, утицаји, покретачки фактори и реакције друштва. Овакав 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.

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 људи и тема је у средствима масовних комуникација.

Суспендоване честице PM_{10} и $PM_{2.5}$ су загађујуће материје које су, као и претходних година, доминантно утицале на стање квалитета ваздуха у 2024. години. Мерења која испуњавају критеријум да би се подаци користили за одређивање категорије квалитета ваздуха стално су у порасту за ове загађујуће материје што из године у годину омогућава детаљнију и поузданију слику нивоа концентрација присутних у атмосфери. Категорије квалитета ваздуха за 2024. годину утврђене су на основу резултата са 93 мерна места где су вршена мерења суспендованих честица PM_{10} и 66 мерних места суспендованих честица $PM_{2.5}$ што је три (за PM_{10}) и четири (за $PM_{2.5}$) пута више него 2019. године. Са порастом броја мерних места $PM_{2.5}$ проценат резултата који показују прекомерно загађење је опао за 12% у односу на 2023. годину и за 22% у односу на 2022. годину. Средње годишње концентрације PM_{10} прекорачиле су дозвољену вредност на 18% мерних места, што је за 10% мање него 2022. године, али и 7% више него 2023. године. Азот-диоксид је само у Београду допринео прекомерном загађењу ваздуха. Садржај арсена у PM_{10} био је већи од дозвољеног у Београду (Лазаревац) и Бору, а у Бору су и олово и кадмијум прекорачили граничну односно циљну вредност.

Национална јавна гласила, штампана и електронска често преузимају међународне извештаје о квалитету амбијенталног ваздуха, а тај садржај се преноси дигиталним платформама и друштвеним мрежама. Резултати из тих извора података могу се компарирати са резултатима заснованих на државној мрежи станица за мониторинг квалитета ваздуха у Републици Србији. За овакав приказ скупа података коришћен је годишњи извештај са портала 2024 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 света и њиховим престоницама и критеријуму European Air Quality Index, за 2024. годину у компаративном приказу добија се општа слика степена загађености услед присуства суспендованих честица $PM_{2.5}$ у Републици Србији и државама Балкана. Од балканских држава најчистији ваздух је у Грчкој рангиран као прихватљив са $11,5 \mu g/m^3$, а најзагађенији је у Босни и Херцеговини рангиран као лош са $25,3 \mu g/m^3$. На овој скали Република Србија је позиционирана на 44 месту, од 138 оцењених земаља, са квалитетом

ваздуха рангираним као умерен са $20,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Квалитет ваздуха у Београду је на истој скали услед присуства суспендованих честица $\text{PM}_{2.5}$ рангиран као прихватљив са $17,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, чиме је заузео 45 место од 121 оцењене светске престонице (Слика 3). Истовремено у овом регионалном компаративном приступу престоница држава Балкана, најчистији ваздух је оцењен у Атини и рангиран је као прихватљив са $11,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, док је најзагађенији ваздух у Сарајеву рангиран као лош са $30,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.







Слика 3. Распон између најзагађенијег амбијенталног ваздуха у државама света и њихових престоница у односу на ранг Републике Србије и држава Балкана

Што се тиче квалитета површинских вода, анализа трендова на нивоу сливних подручја у Републици Србији у претходне две декаде указује да је квалитет „стагнирао” – није забележено значајно погоршање ни побољшање. Без обзира на низак степен пречишћавања отпадних вода, овакав квалитет је узрокован високом моћи самопречишћавања и великом пријемном капацитету великих река (Дунава пре свега), као и повољним хидролошким условима и пријему незагађене воде Дрине са одговарајућим утицајем на Саву, а онда и на Дунав (Табела 1).

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. Наизглед велико 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 у претходној декади били са квалитетом константно у категорији веома лош (профил Врбас 2 на Великом Бачком каналу и поједини везни канали система ДТД). Такође, побољшању квалитета воде река и канала на територији АП Војводине доприноси и константно добар и веома добар квалитет реке Дунав на улазном профилу Бездан, изражен методом Serbian Water Quality Index (Табела 2).

Табела 1. Тренд квалитета река сливних подручја (2004-2023. године)

Сливно подручје (број мерних места)	Индикатор SWQI % узорака са најмање <i>добрим</i> квалитетом 2004-2013	Индикатор SWQI % узорака са најмање <i>добрим</i> квалитетом 2014-2023	SWQI тренд период 2004-2013	SWQI тренд период 2014-2023
слив Саве (6)	89,1	85,4		
слив Велике Мораве (11)	87,5	87,8		
воде Војводине (15)	61,1	77,9		
притоке Ђердапа (2)	84,1	90,7		
река Дунав (9)	98,1	99,7		

Напомена:









растући тренд



безначајан тренд

Табела 2. Тренд квалитета на улазним и излазном профилу великих река (2004-2023. године)

Река/ профил	SWQI 2013 нумерички/ описни	SWQI 2023 нумерички/ описни	SWQI тренд период 2004-2013	SWQI тренд период 2014-2023
Бездан - улазни (Дунав)	83 <i>добар</i>	86 <i>веома добар</i>		
Радујевац - излазни (Дунав)	87 <i>веома добар</i>	83 <i>добар</i>		
Јамена - улазни (Сава)	86 <i>веома добар</i>	85 <i>веома добар</i>		

Степен угрожености земљишта од хемијског загађења у 2024. години праћен је у урбаним зонама у девет јединица локалне самоуправе (у даљем тексту: ЈЛС), при чему је укупно испитан 201 узорак. Најчешће прекорачење граничних вредности забележено је за Ni, Cu, Cr, Zn, Cd, Pb, As, Co и Hg. Истовремено од укупно 139 испитаних локација

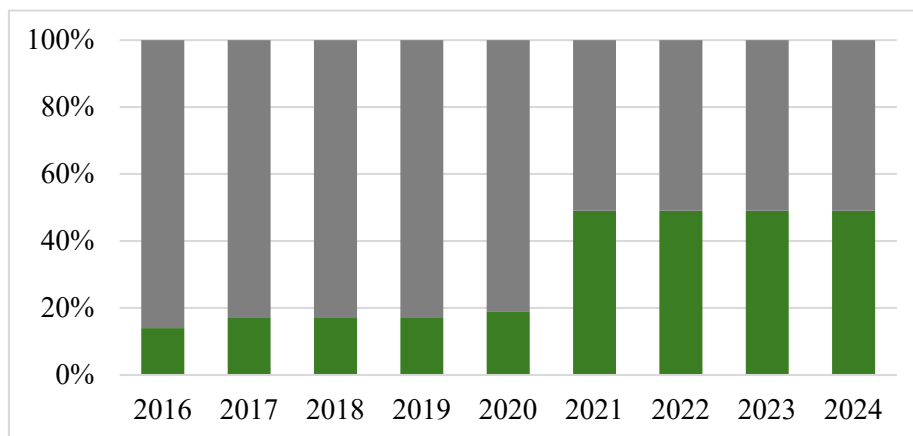
на којима се обављају активности које могу бити узрок загађења и деградације земљишта, на 12,41% је потврђено присуство загађујућих, штетних и опасних материја које прекорачују ремедијациону вредност.

Што се тиче здравственог стања шума, после неколико година одсуства сушења стабала, током 2024. године је као и током 2023. године поново регистровано сушење стабала четинарских и лишћарских врста дрвећа.

ПРИТИСЦИ у животној средини проистичу из покретачких фактора, привредних активности и других фактора који 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 опасних и штетних материја у ваздух, воду и земљиште.

Међу највеће притиске у животној средини спада генерисање свих врста чврстог отпада. Укупно произведена количина отпада (приближно 11 милиона тона) је благо смањена у односу на претходну годину. Што се тиче отпада који настаје током делатности предузећа пријављена је мања количина створеног летећег пепела од угља, који заједно са шљаком која настаје у термоенергетским објектима чини око 75% количине отпада која настаје током делатности предузећа, односно приближно 50% од укупне количине отпада, где је укључен и отпад који настаје у домаћинствима.

На 12 санитарних депонија је, у 2024. години одложено приближно 1,10 милиона тона отпада, чиме је обухваћено 49% становника Републике Србије (Слика 4). То смањење се код комуналног отпада може приписати, пре свега, спаљивању отпада у инсинератору на депонији Винча, где је у 2024. години спаљено приближно 289 хиљада тона, али и константном смањењу броја становника у Републици Србији у последњих неколико година, према подацима Републичког Завода за статистику.



Слика 4. Приступачност становништва санитарном депоновању комуналног отпада у Републици Србији

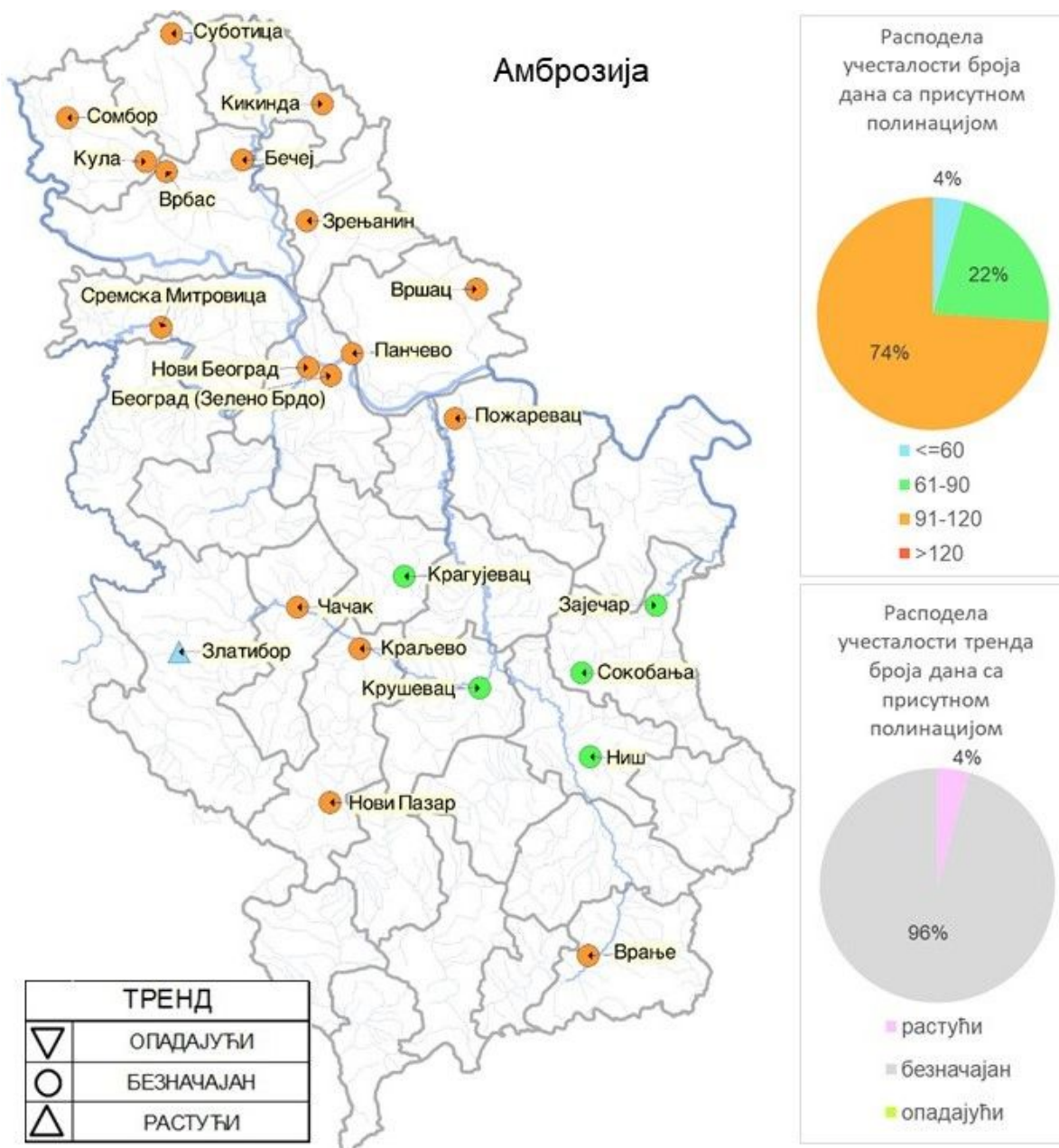
Треба нагласити, да се приказани дијаграм у будућности неће променити уколико се не изгради нова санитарна депонија на којој ће друге општине одлагати свој комунални отпад или уколико се нека општина не прикључи одлагању на некој од постојећих санитарних депонија. Позитивној промени приказаног тренда би значајно допринео престанак одлагања отпада на несанитарним депонијама и прелазак на одлагање на санитарним депонијама. На основу достављених података од стране ЈЛС,

утврђено је да се на 17 несанитарних депонија врше радови на њиховом затварању, али нема информација када су планирани завршеци радова и прелазак депоновања комуналног отпада на санитарне депоније.

Што се емисија штетних гасова тиче, емитоване количине сумпорних оксида показују благи пад у периоду 1990-2023. године, а емитоване количине амонијака не показују значајније промене у наведеном периоду. Емитоване количине угљен-моноксида показују пад у периоду 1990-2023. године и емитоване количине лако испарљивих органских материја без метана показују врло благи пад у наведеном периоду. Веома значајно је да у 2023. години у укупним емисијама гасова са ефектом стаклене баште (без сектора употребе земљишта, промене употребе земљишта и шумарства) долази до смањења од 25,7% у односу на 1990. годину. Најзаступљенији гас стаклене баште у 2023. години био је угљен-диоксид (CO_2), чинећи 82.1% укупних емисија гасова са ефектом стаклене баште.

УТИЦАЈИ у економској и социјалној сфери друштва се одражавају непосредно на промене у животној средини и посредно у крајњем по 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. 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.

Са друге стране, последњих година се повећава број људи са алергијским проблемима, нарочито на полен амброзије, што је директно условљено начином савременог живота (храна са хемијским појачивачима, претерана употреба антибиотика, пестициди итд) као и променама у животној средини. Анализа расподеле учесталости броја дана са присутном полинацијом за период 2016-2023. године уз стандардну анализу података за 2004. годину презентује податке на нов начин који већ обухвата утицај спољних фактора, природу биљке, као утицај изазван људским фактором. У интервалу од 91-120 дана присутности полена амброзије било је 74% предеоних целина, и то: Суботица, Сомбор, Кикинда, Кула, Врбас, Бечеј, Зрењанин, Сремска Митровица, Вршац, Панчево, Нови Београд, Београд-Зелено Брдо, Пожаревац, Чачак, Краљево, Нови Пазар и Врање, и сви су у безначајном тренду осцилација овог индикатора. У интервалу од 61-90 дана присутности полена амброзије било је 22% предеоних целина, и то: Крагујевац, Зајечар, Сокобања, Крушевац и Ниш, са безначајним трендом промене броја дана присутног полена амброзије. Мање од 60 дана присутног полена амброзије обухвата 4% предеоних целина, а то је Златибор са растућим трендом што је упозорење да се обрати пажња на систематско уништавање овог инвазивног корова (Слика 5).



Слика 5. Расподела учесталости броја дана са присутном полинацијом амброзије

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 Републици Србији потрошња материјала (ресурса) има негативан тренд, при чему се константно повећава потрошња материјала. Тако је домаћа потрошња материјалних ресурса у 2023. години износила 162,6 милиона t, што је 50%

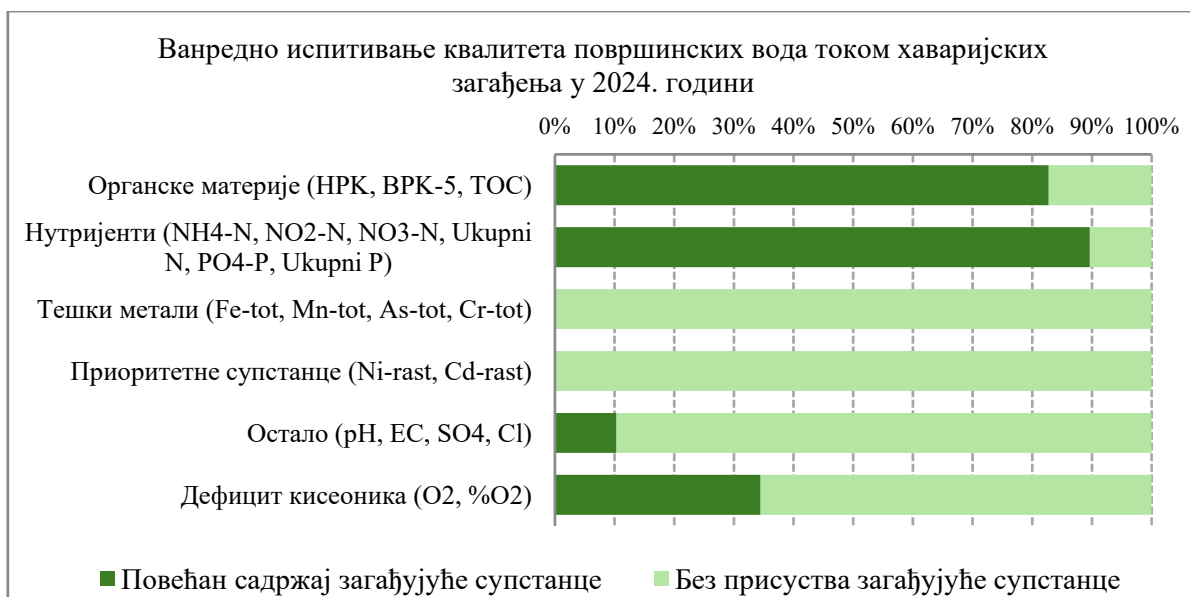
више у односу на 2001. годину. Истовремено, продуктивност ресурса има тренд благог повећања и 2023. године износи 0,43 евра по kg.

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. Пример реакције друштва су сертификације за управљање животном средином као добровољни механизми. У Републици Србији број ISO 14001 сертификата има значајан тренд пораста, што указује да се компаније све више баве управљањем животном средином. Док систем означавања Еколошким знаком још увек није заступљен у већој мери.

Главни извори финансирања заштите животне средине су буџет Републике Србије и накнаде на име заштите животне средине. Издаци из буџета Републике Србије су значајно повећани последње четири године и достигли су износ од 0,5% БДП. Влада је за период 2018-2023. године издвојила једну милијарду евра за зелене расходе. Евиденција покренутих поступака јавних набавки са еколошким аспектима се прати од 2023. године, у 2024. години је њихово учешће у укупном броју покренутих поступака износило 6,91%, а учешће у укупној процењеној вредности покренутих поступака је било 8,27%. Укупни трошкови за заштиту животне средине номинално имају тренд раста од 2006. године, али изражено у процентима бруто домаћег производа (БДП) од 2021. године опадају, и у 2023. години су износили 0,9% БДП. Истовремено, међународне финансијске помоћи у 2024. години износиле су 0,001% БДП.

Индикатор реакције друштва на притиске у животној средини, односно емисију загађујућих материја у површинске воде, представља и ванредни мониторинг квалитета вода након хаваријских загађења. Ванредни мониторинг на позив водног инспектора или инспектора за заштиту животне средине спроводи Агенција за заштиту животне средине. Након извршених узорковања и испитивања, резултати физичко-хемијских и хемијских анализа се достављају инспекцији и објављују на сајту Агенције за заштиту животне средине. Током 2024. године, извршено је ванредно узорковање површинских вода на девет локалитета, при чему је узето и анализирано укупно 29 узорка. Анализа резултата, у односу на прописане граничне вредности загађујућих материја, даје слику порекла отпадних вода и њиховог утицаја на акваторичну средину (Слика 6).

Анализа присуства загађујућих материја, које су прекорачиле прописане граничне вредности (ГВ) услед хаваријских загађења водотока, показују да су у процентуалном односу доминантни загађивачи органске материје и нутријенти са 83% и 90%, респективно, који воде порекло из комуналних канализационих система, фарми, дифузних извора загађења или прехранбене индустрије. Дефицит кисеоника потврђен је код 34% узорака. Упоредјујући број прекорачења прописаних граничних вредности (ГВ) загађујућих материја у 2024. години са просечним вредностима за 2023. годину, уочава се тенденција повећања броја прекорачења нутријената и недостатка кисеоника, док су остале групе у паду.



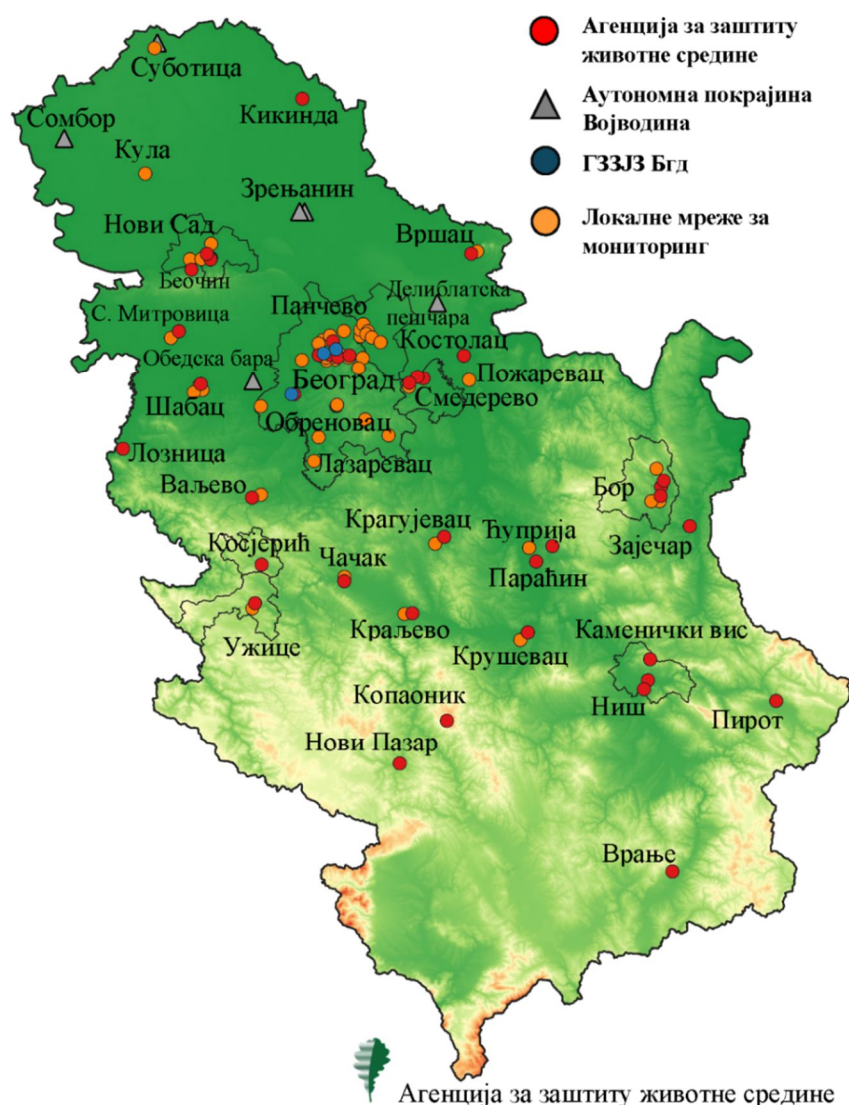
Слика 6. Загађујуће материје присутне у води водотока након хаваријских загађења у 2024. години

Овај сажетак пружа кратак увид у обимни сет социо-еколошких индикатора презентованих на наредним страницама – методички утемељених на узрочно-последичним односима. Овако конципиран Извештај је намењен широком кругу корисника – државни органи, локална самоуправа, академска заједница, заинтересована јавност, медији. Извештај након прибављених мишљења ресорних министарстава разматра и усваја Влада и доставља Одбору за заштиту животне средине Народне скупштине.

ВАЗДУХ И КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА

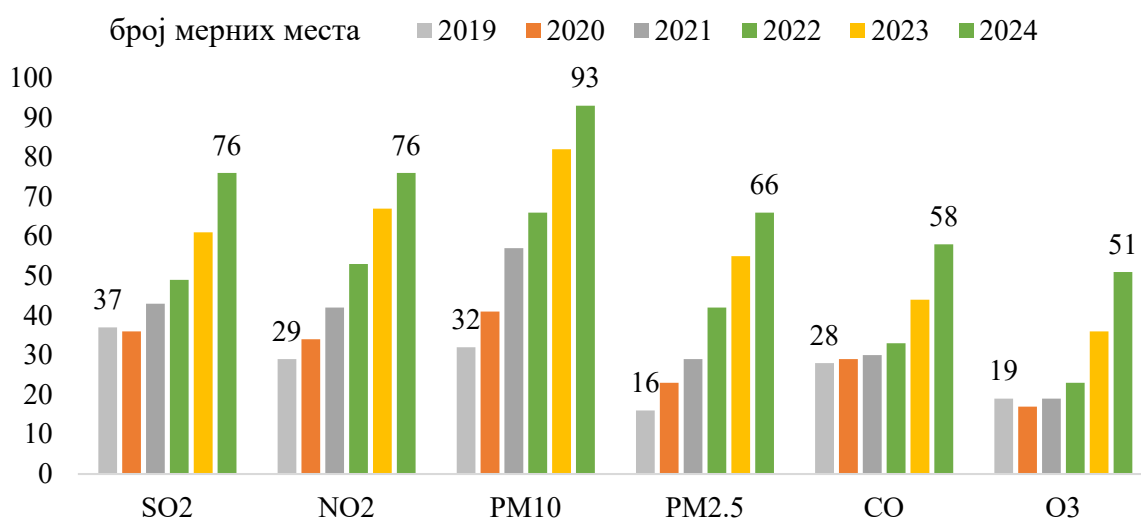
Утврђивање стања квалитета ваздуха у Републици Србији врши се на основу обједињених података мониторинга у државној и локалним мрежама квалитета ваздуха. У 2024. години за категоризацију квалитета ваздуха која се заснива на резултатима мерења сумпор-диоксида, азот-диоксида, угљен-моноксида, бензена, суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$ и олова у суспендованим честицама PM_{10} коришћени су подаци са 106 мерних места, а на располагању су били резултати Агенције за заштиту животне средине и других институција укључених у државну мрежу за контролу квалитета ваздуха, резултати мониторинга локалних самоуправа Београда, Панчева, Новог Сада, Бора, Суботице, Смедерева, Крагујевца, Ужица, Чачка, Ћуприје, Краљева, Крушевца, Ваљева, Сремске Митровице, Вршца, Шапца, Пожаревца, Куле и Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине АП Војводине (Слика 7).



Слика 7. Мрежа државних и локалних мерних места у 2024. години

Поједине загађујуће материје су различито заступљене у програмима мониторинга квалитета ваздуха у државној и локалним мрежама за контролу квалитета

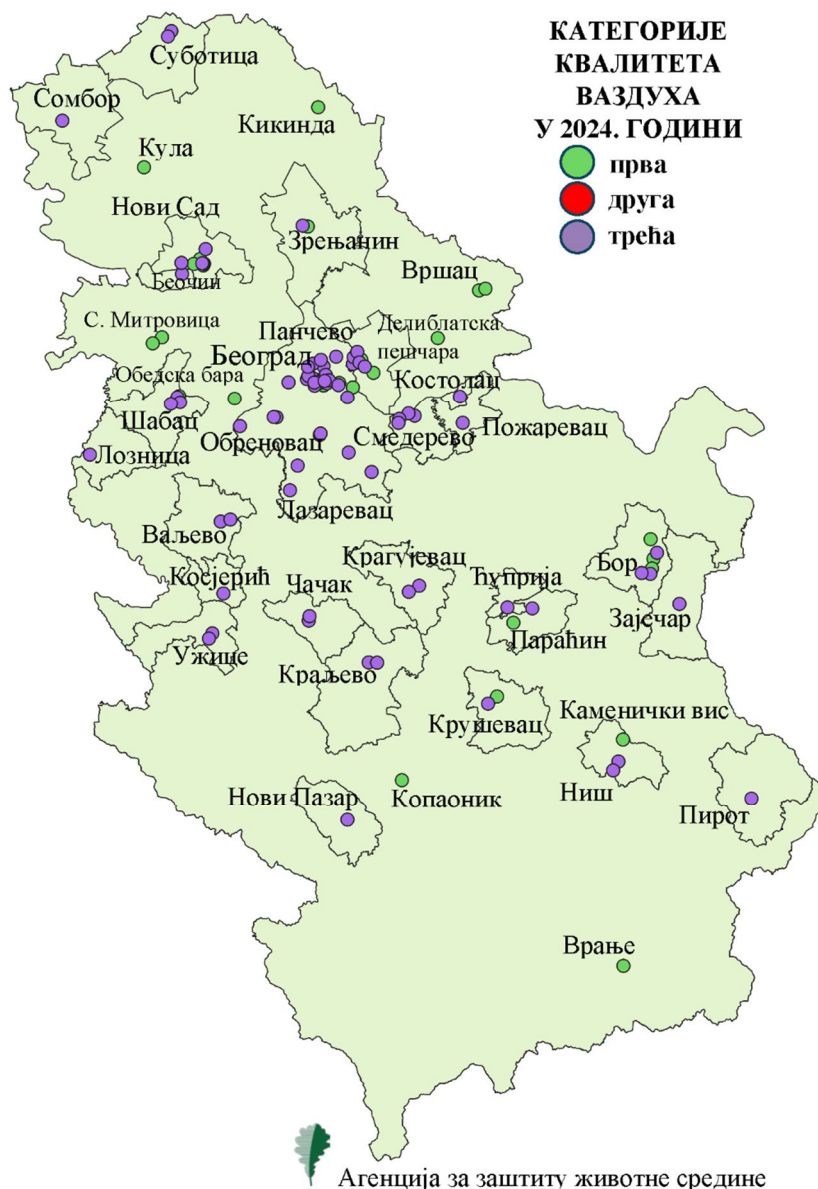
ваздуха. У периоду 2019-2024. године број мерних места односно број достављених података је у сталном расту тако да је њихов укупан број порастао са 53 у 2019. години на 106 у 2024. години. Током протеклих шест година најзначајнији раст бележе мерења суспендованих честица $PM_{2.5}$ чији број је 2024. године четири пута већи него 2019. године, суспендованих честица PM_{10} чији број мерних места је три пута већи, док је број мерних места азот-диоксида, сумпор-диоксида, приземног озона и угљен-моноксида са којих су се резултати користили за утврђивање категорија квалитета ваздуха двоструко већи него 2019. године. По броју резултата током 2024. године најбројнија су била мерења суспендованих честица PM_{10} (93), затим сумпор-диоксида и азот-диоксида (76), суспендованих честица $PM_{2.5}$ (66), угљен-моноксида (58) и приземног озона (51) (Слика 8).



Слика 8. Реализација мерења појединих загађујућих материја у државној и локалним мрежама за квалитет ваздуха 2019-2024. године

Током 2024. године концентрације сумпор-диоксида и бензена нису условиле прекомерно загађење ваздуха ни на једном мерном месту у Републици Србији док је азот-диоксид био изнад дозвољене годишње граничне вредности само у Београду тако да је квалитет ваздуха у Београду био треће категорије, прекомерно загађен, услед присуства азот-диоксида и суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$, а арсен у суспендованим честицама PM_{10} био је изнад циљне граничне вредности у Лазаревцу.

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, а приказ ових категорија у 2024. години по мерним местима дат је на Слици 9.



Слика 9. Категорије квалитета ваздуха у 2024. години

Градови Нови Пазар, Ниш, Ваљево, Косјерић, Ужице, Краљево, Смедерево и Крушевац сврстани су у трећу категорију квалитета ваздуха због прекомерног загађења суспендованим честицама PM_{10} и $PM_{2.5}$.

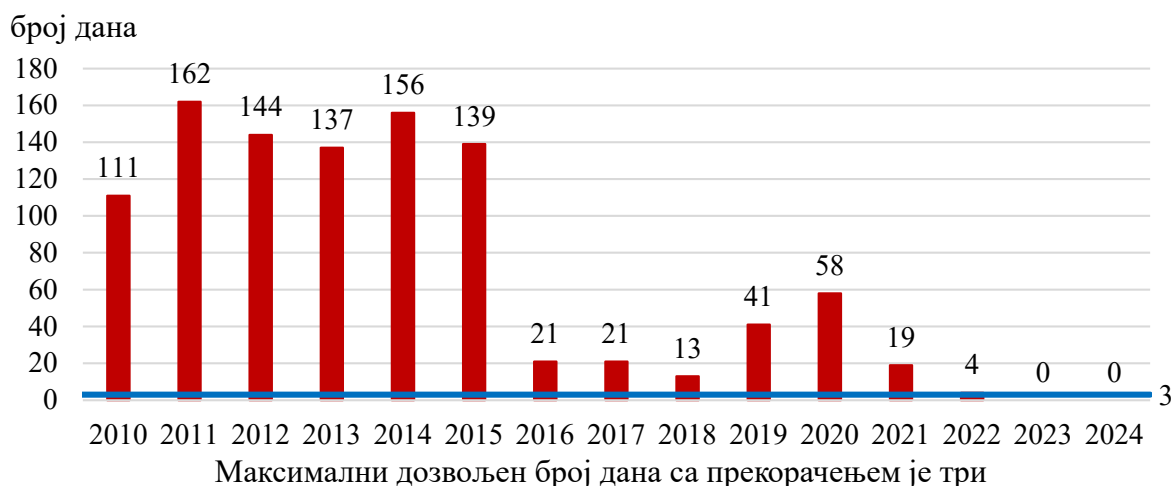
Прекомерно су били загађени, Параћин (Поповац), Зајечар, Шабац, Лозница, Суботица, Ћуприја, Панчево, Чачак, Крагујевац, Пожаревац, Пирот, Нови Сад, Костолац, Беоцин, Сомбор и Зрењанин, а узрок је присуство суспендованих честица PM_{10} изнад дозвољених граница. Бор је био прекомерно загађен услед прекорачених граничних вредности суспендованих честица PM_{10} и прекорачења дневне граничне вредности олова у њима док су годишње концентрације арсена и кадмијума биле веће од циљних вредности.

Сумпор-диоксид (SO₂)

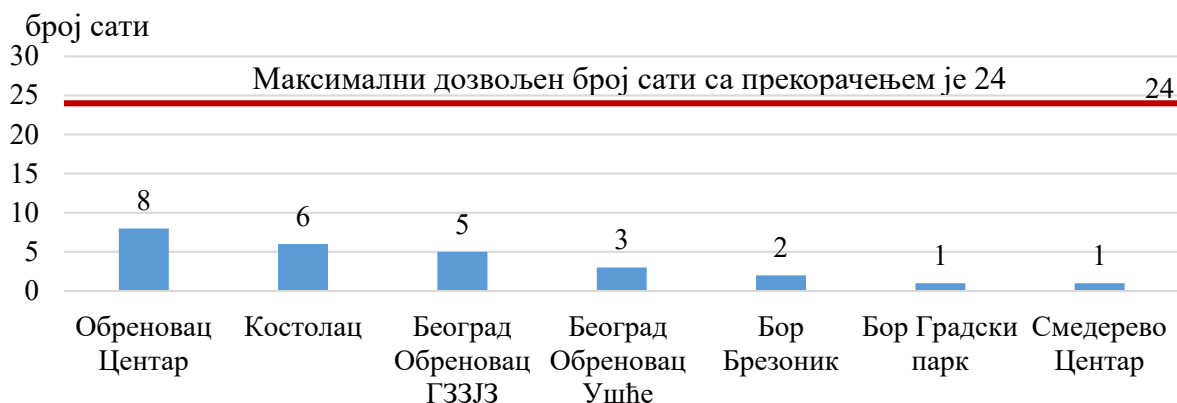
Сумпор-диоксид је загађујућа материја која се емитује сагоревањем фосилних горива (угља, нафте и нафтних производа) највише у термоелектранама, топланама, индустријским котловима и топионицама.

У Републици Србији нема прекорачења сумпор-диоксида преко дозвољених граница одређених за средњу годишњу вредност, за број дана са прекорачењем дневне граничне вредности у току године и број сати са прекорачењем сатне граничне вредности у току године.

Према законској регулативи дозвољен број сати у току године са прекорачењем сатне граничне вредности 350 µg/m³ је 24, док дозвољен број дана са прекорачењем дневне граничне вредности 125 µg/m³ током једне календарске године износи три. У Републици Србији није забележен ниједан дан ни на једном мерном месту са прекорачењем дневне граничне вредности. Претходних година су у Бору бележена прекорачења дневне граничне вредности али током 2023. и 2024. године таквих дана није било ни на једном мерном месту (Слика 10).



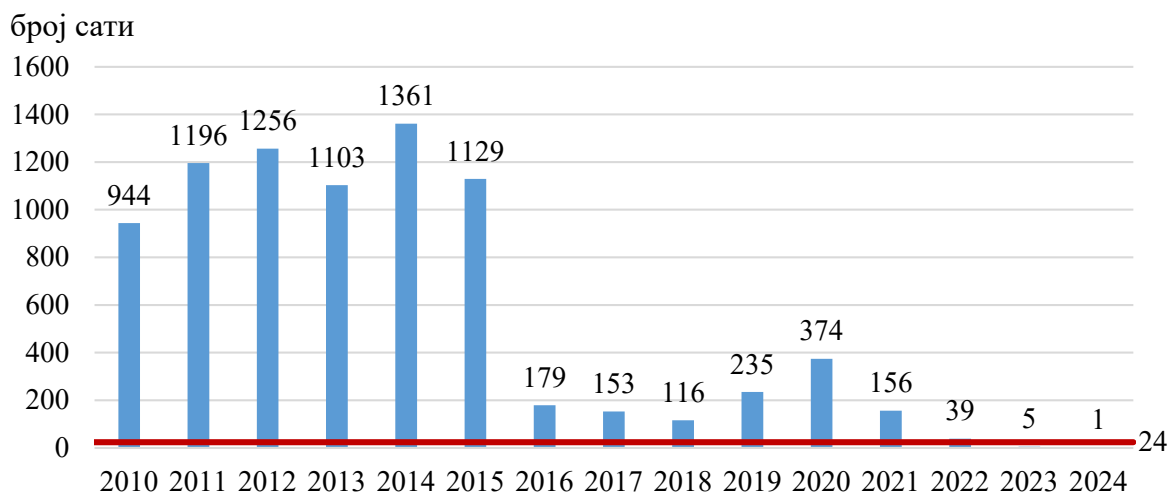
Слика 10. Број дана када је средња дневна вредност концентрације сумпор-диоксида на станици Бор Градски парк прекорачила граничну вредност (125 µg/m³) у периоду 2010-2024. године (дозвољен број дана је три током једне календарске године)



Слика 11. Мерна места у Републици Србији током 2024. године на којима је регистровано прекорачење сатне граничне вредности сумпор-диоксида

Мерна места на којима је било прекорачења сатне граничне вредности су Обреновац Центар (осам сати), Костолац (шест сати), Београд Обреновац ГЗЈЗ (пет сати), Београд Обреновац Ушће (три сата), Бор Брезоник (два сата), Бор Градски парк (један сат) и Смедерево Центар (један сат) (Слика 11).

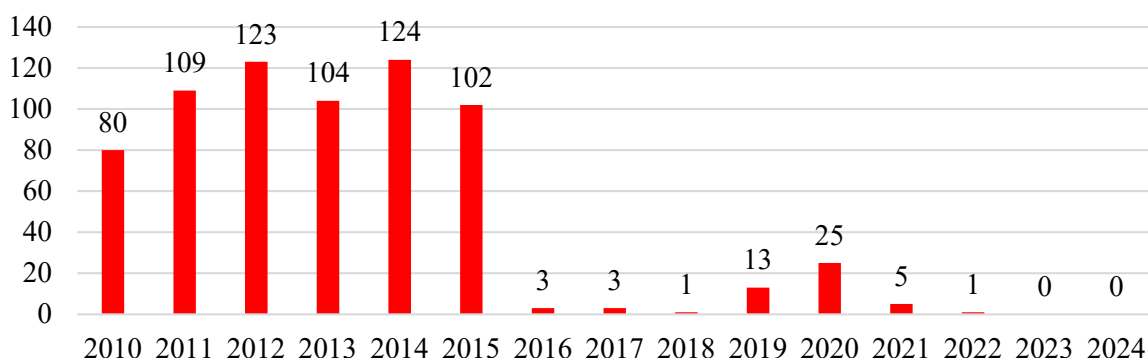
Наставља се пад броја сати и броја дана са прекорачењем њихове граничне вредности који су регистровани у Бору и током 2024. године, а у односу на 2021. годину и раније године које може да се тумачи и узимањем у разматрање стварне активности металопрерађивачке индустрије током претходних година (Слика 12).



Слика 12. 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 2010-2024. године (дозвољено је 24 сата са прекорачењем током календарске године)

У Бору током 2024. године није било ниједне епизоде са концентрацијом сумпор-диоксида опасном 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 13).

У Републици Србији у 2024. години није забележена ниједна епизода опасна по здравље људи.

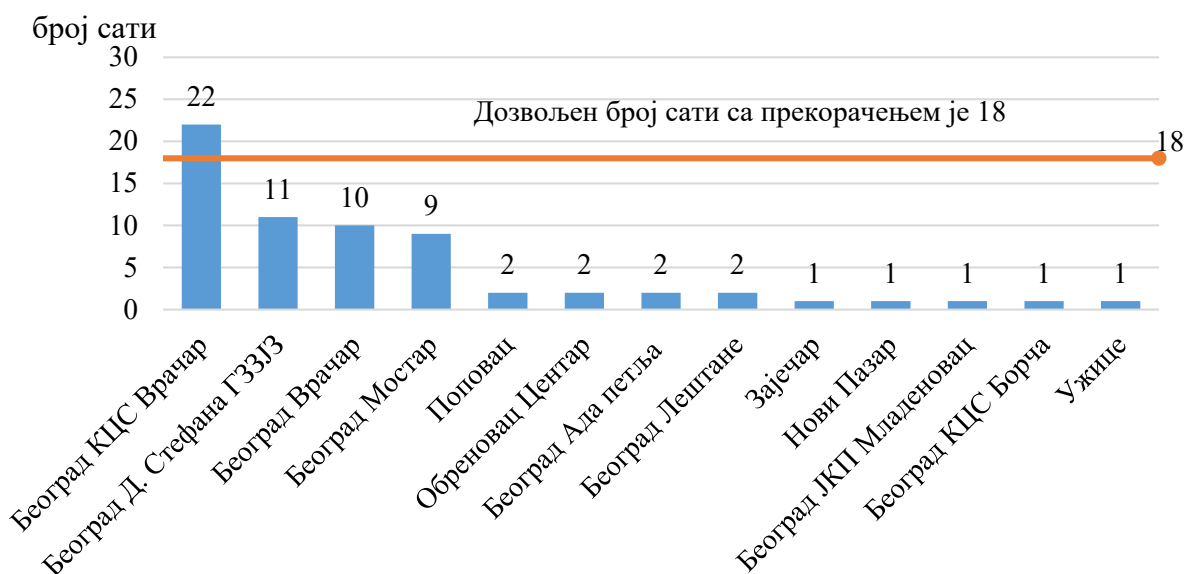


Слика 13. Епизоде концентрација сумпор-диоксида опасне по здравље људи у периоду 2010-2024. године у Бору Градски парк

Азот-диоксид (NO₂)

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 2024. године прекорачио је годишњу граничну вредност 40 µg/m³ само у Београду на мерним местима Београд Деспота Стефана ГЗЗЈЗ (47 µg/m³), Београд КЦС Врачар (46 µg/m³) и Београд Мостар (43 µg/m³). Према законској регулативи током године није дозвољен ни један дан са прекорачењем дневне граничне вредности 85 µg/m³.

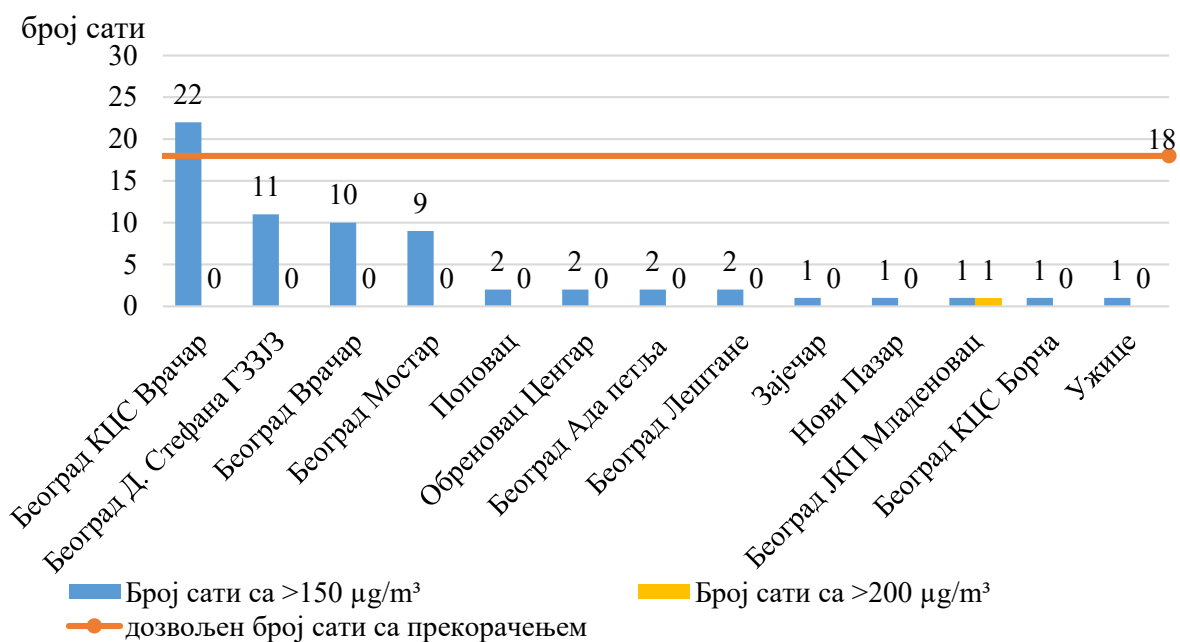
Прекорачења дневних граничних вредности је било само у Београду на мерним местима Београд Деспота Стефана ГЗЗЈЗ (пет дана), Београд КЦС Врачар (два дана) и Београд Мостар (један дан), док је прекорачења сатних граничних вредности било на мерним местима у Београду, Ужицу, Новом Пазару, Зајечару и Поповцу (Слика 14).



Слика 14. Број сати када је прекорачена гранична вредност азот-диоксида у 2024. години

Такође према законској регулативи дозвољен број сати у току године са прекорачењем сатне граничне вредности (150 µg/m³) је 18, и већи број дана од дозвољеног је регистрован само на мерном месту Београд КЦС Врачар (22 сата). Мерна места са прекорачењем су: Деспота Стефана ГЗЗЈЗ 11 сати, Београд Врачар 10 сати, Београд Мостар девет сати, Поповац, Обреновац Центар, Београд Ада петља и Београд Лештане по два сата и Зајечар, Нови Пазар, Београд ЈКП Младеновац, Београд КЦС Борча и Ужице по један сат.

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 већа и износи 200 µg/m³. Применом ових европских критеријума добија се другачија слика стања квалитета ваздуха према нивоу загађења азот-диоксидом јер само на једном мерном месту, Београд ЈКП Младеновац, има један сат са прекорачењем сатне граничне вредности (Слика 15).



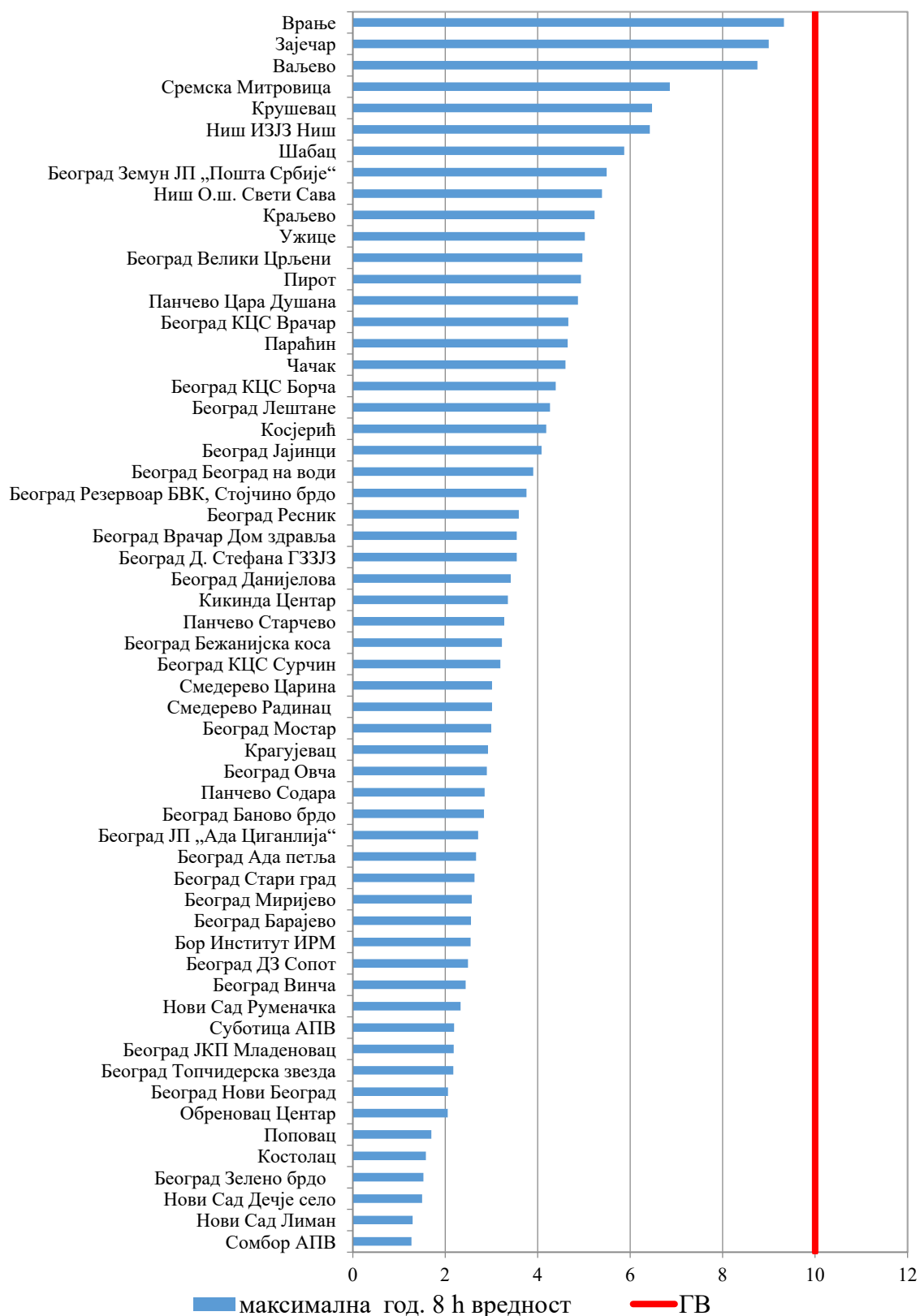
NO ₂	Број сати са прекорачењем према домаћој регулативи	Број сати са прекорачењем према ЕУ регулативи
Београд КЦС Врачар	22	0
Београд Д. Стефана ГЗЗЈЗ	11	0
Београд Врачар	10	0
Београд Мостар	9	0
Поповац	2	0
Обреновац Центар	2	0
Београд Ада петља	2	0
Београд Лештане	2	0
Зајечар	1	0
Нови Пазар	1	0
Београд ЈКП Младеновац	1	1
Београд КЦС Борча	1	0
Ужице	1	0

Слика 15. Упоредни приказ броја сати када је прекорачена гранична вредност азот-диоксида у 2024. години према домаћој регулативи и регулативи ЕУ

Угљен-моноксид (CO)

Угљен-моноксид, гас који се ослобађа приликом непотпуног сагоревања фосилних горива, дрвета и као део издувних гасова друмских возила, према мерењима у 2024. години не доприноси загађењу ваздуха, јер није прекорачена прописана гранична вредност максималних дневних осмосатних концентрација 10 mg/m³ ни на једном мерном месту. Највеће концентрације максималне дневне осмосатне вредности забележене су у Врању, Зајечару и Ваљеву (Слика 16).

Према законској регулативи, током године није дозвољен ни један дан са прекорачењем максималне дневне осмосатне граничне вредности и измерене вредности нису прекорачиле ни на једном мерном месту у 2024. години.



Слика 16. Приказ максималних осмосатних концентрација CO (mg/m³) у 2024. години

Суспендоване честице PM₁₀ и PM_{2.5}

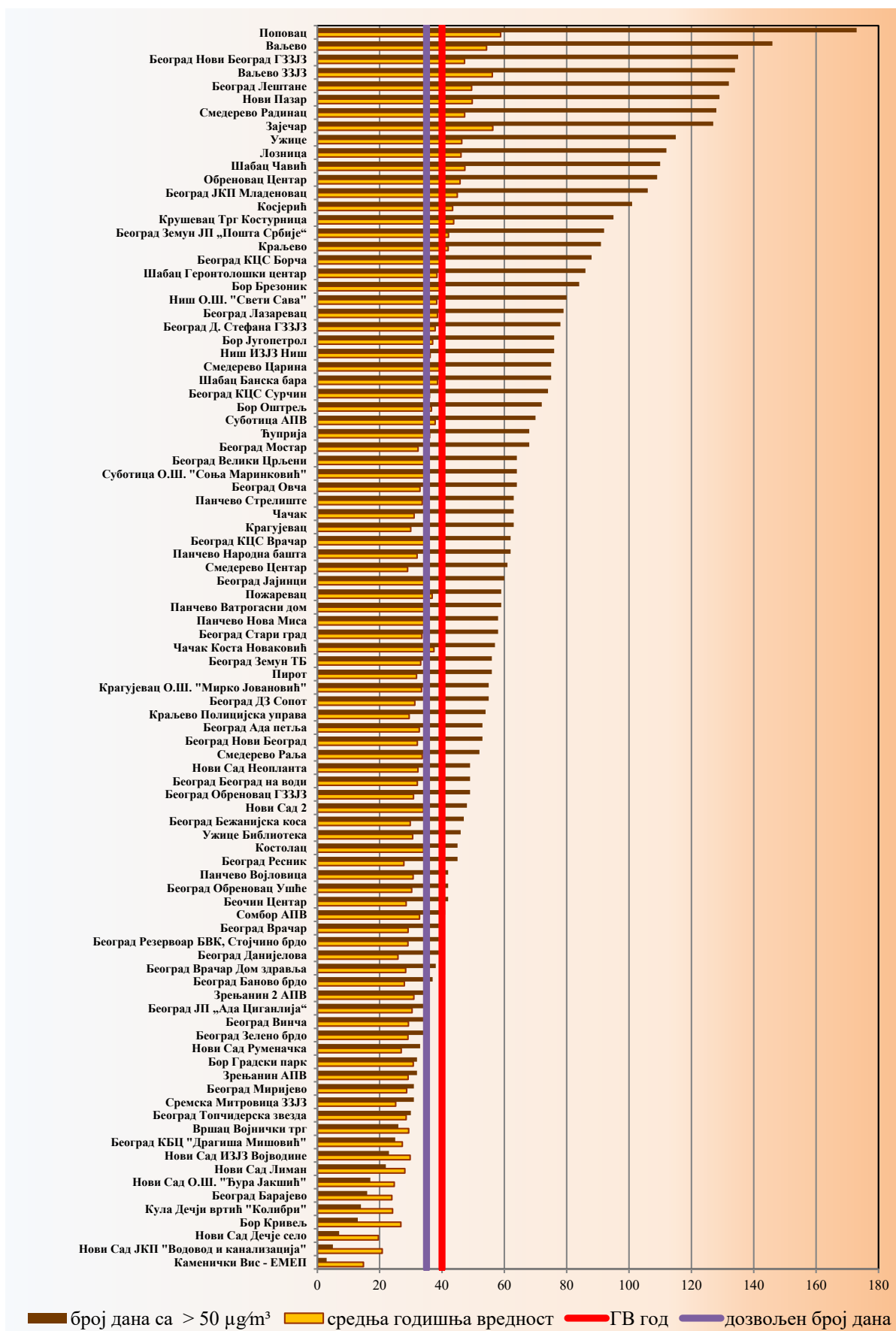
Суспендоване честице PM₁₀ и PM_{2.5} као комплексне загађујуће материје које имају значајне негативне здравствене ефекте, са собом могу да у мањој или већој мери садрже и канцерогене тешке метале и постојана органска једињења. У амбијенталном ваздуху се јављају као нуспродукт сагоревања у индустрији, 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 2024. години показали су да су средње годишње концентрације суспендованих честица PM₁₀ прекорачиле дозвољену вредност 40 µg/m³ на 18% мерних места, а прекорачење дозвољеног броја дана, 35, са концентрацијама већим од 50 µg/m³ забележено је на 80% мерних места на којима се ова мерења врше (Слика 17).

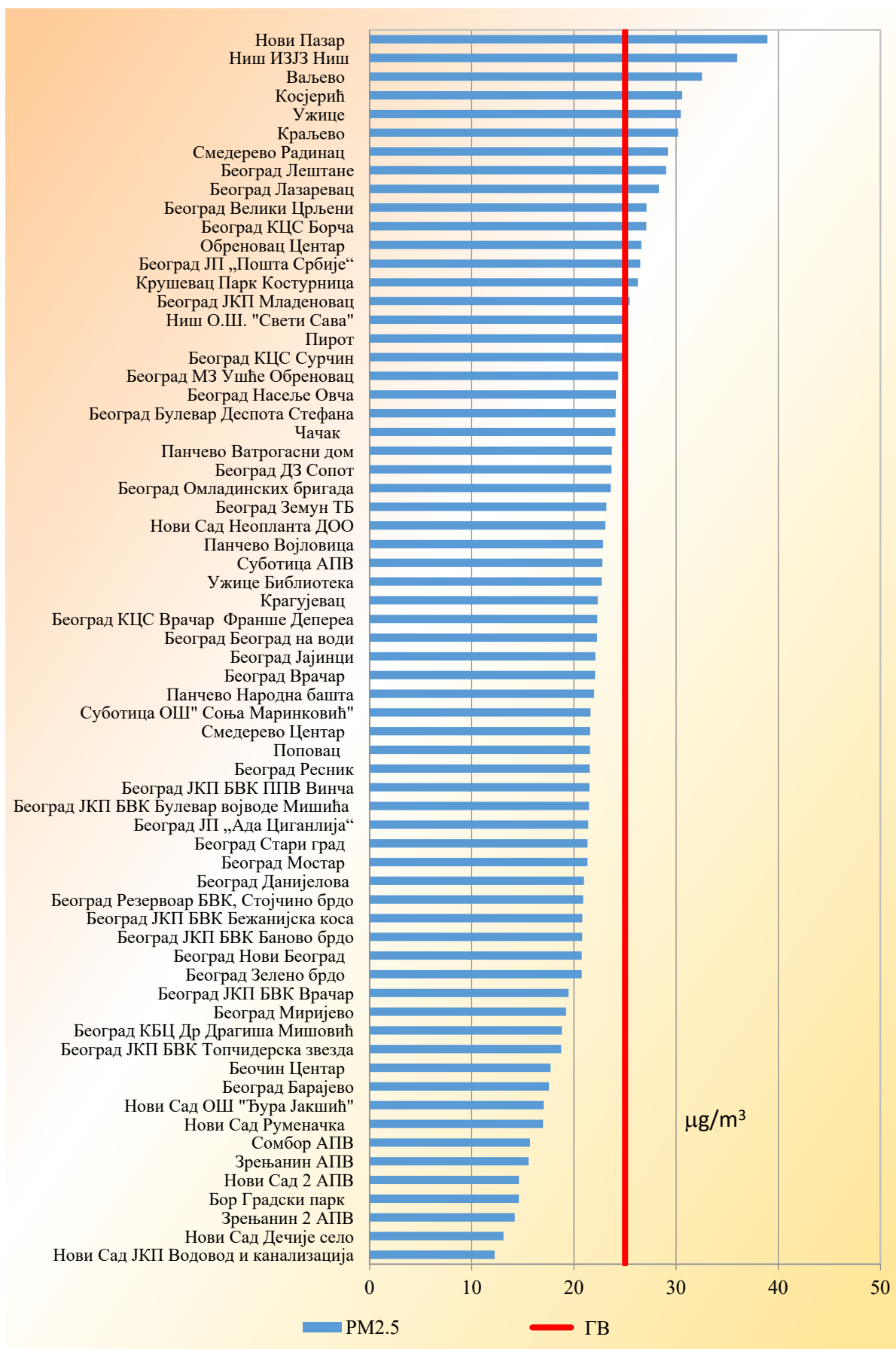
Највећи број дана са прекорачењем забележен је у Поповцу 173, Ваљеву 146, Београду Нови Београд ГЗЗЈЗ 135, Ваљеву ЗЗЈЗ 134, Београду Лештане 132, Новом Пазару 129, Смедереву Радинац 128, Зајечару 127, Ужицу 115 итд.

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 Поповцу, Зајечару, Ваљеву, Новом Пазару, Београду, Шапцу, Смедереву, Ужицу, Лозници, Крушевцу, Косјерићу и Краљеву.

Резултати мерења суспендованих честица PM_{2.5}, чија је прописана годишња гранична вредност 25 µg/m³, показали су да су у 2024. години концентрације биле у опсегу од 12 до 39 µg/m³ (Слика 18). Најмања средња годишња вредност била је 12 µg/m³ у Новом Саду, а највећа 39 µg/m³ у Новом Пазару. Годишња гранична вредност прекорачена је у Нишу 36 µg/m³, Ваљеву 33 µg/m³, Ужицу и Краљеву 30 µg/m³, Смедереву (Радинац) 29 µg/m³, Крушевцу (Трг Костурница) 26 µg/m³. У Београду су највеће средње годишње вредности концентрација забележене у Лештанима 29 µg/m³, Лазаревцу 28 µg/m³, Великим Црљенима, Борчи, Обреновцу и у Земуну на мерном месту ЈП „Пошта Србије” по 27 µg/m³.



Слика 17. Средња годишња вредност и број дана са прекораченом дневном граничном вредношћу ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) PM_{10} током 2024. године



Слика 18. Средња годишња вредност концентрација PM_{2.5} у 2024. години

Тешки метали

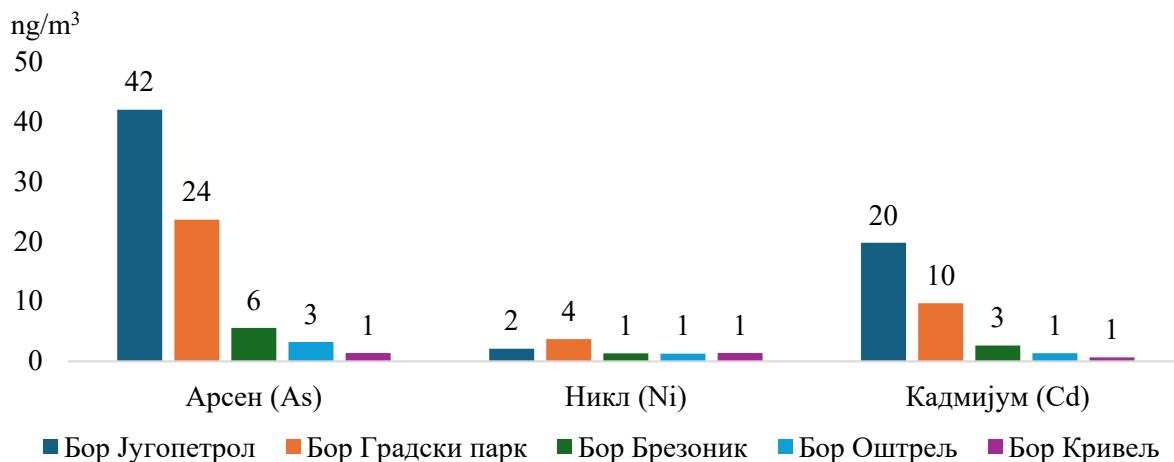
Тешки метали, арсен, кадмијум, никл и олово у суспендованим честицама PM_{10} потичу у великој мери од сагоревања фосилних горива, из металопрерађивачке индустрије, хабањем гума и кочница. Сви метали су канцерогени што додатно обавезује да се њихове концентрације мере и анализирају.

Резултати мерења у 2024. години показују да је било прекорачења дневне граничне вредности олова у Бору, циљне вредности арсена у Бору и Београду (Лазаревац), а кадмијума у Бору.

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 мерним местима Бор Југопетрол 14 дана и Бор Градски парк седам дана при чему су максималне измерене дневне концентрације биле 2898 ng/m^3 и 2268 ng/m^3 , респективно.

У Бору и Београду су средње годишње вредности концентрација арсена биле веће од прописане циљне вредности 6 ng/m^3 и то на мерним местима Бор Југопетрол 42 ng/m^3 , Бор Градски парк 24 ng/m^3 и Београд Лазаревац 7 ng/m^3 .

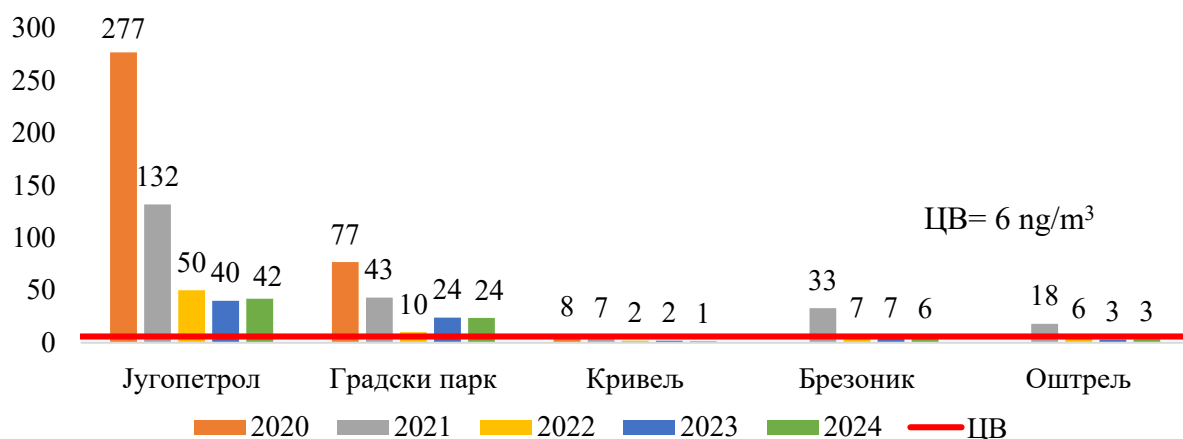
Циљна вредност кадмијума (5 ng/m^3) је прекорачена на мерном месту Бор Југопетрол и износи 20 ng/m^3 , а на мерном месту Бор Градски парк 10 ng/m^3 . Циљна вредност никла (20 ng/m^3) није прекорачена ни на једном мерном месту. Просторно гледано највеће оптерећење тешким металима је у самом Бору док су у насељима на ободу, Брезоник, Оштрељ и Кривељ, средње годишње вредности значајно мање и не прелазе циљне вредности (Слика 19).



Слика 19. Средње годишње концентрације тешких метала (арсена, кадмијума и никла) у Бору у 2024. години

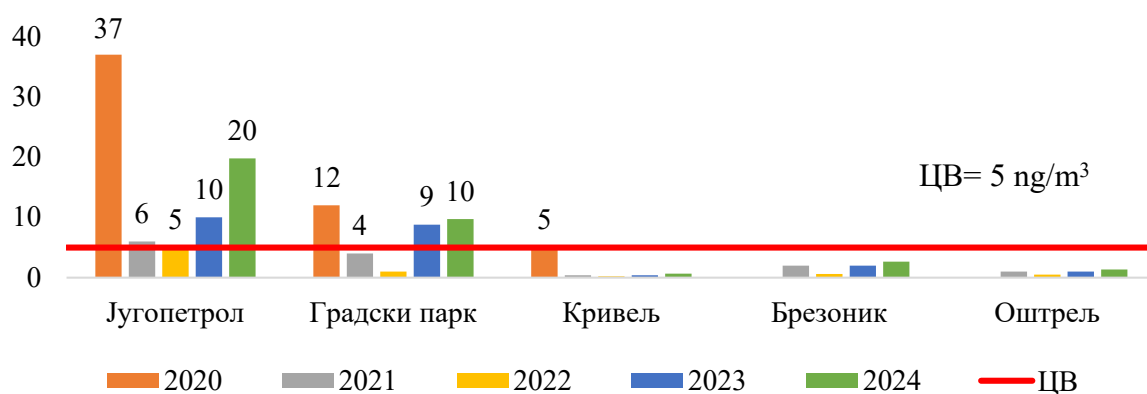
Мерења тешких метала на осталим мерним местима у Републици Србији су показала да је највиша средња годишња вредност олова била у Суботици 7 ng/m^3 , арсена 1 ng/m^3 на мерним местима у Београду, Смедереву, Чачку, Новом Саду и Суботици, кадмијум је бележио вредности мање од $0,5 \text{ ng/m}^3$, а максимална средња годишња вредност никла била је у Смедереву, 6 ng/m^3 .

У протеклих пет година садржај арсена у суспендованим честицама у Бору показује извесно смањење у погледу његове средње годишње концентрације али и даље вишеструко премашује прописану годишњу вредност на мерним местима Бор Југопетрол и Бор Градски парк (Слика 20).



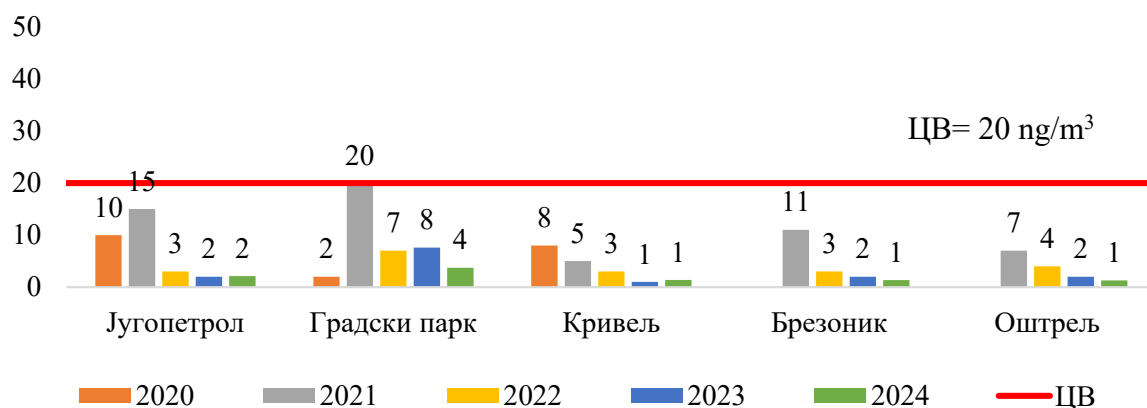
Слика 20. Средње годишње концентрације арсена у периоду 2020-2024. године у Бору

Годишње концентрације кадмијума бележе раст током 2024. године на свим мерним местима али највише на мерном месту Бор Југопетрол и то двоструко више него протекле године док је на мерном месту Бор Градски парк такође забележен пораст за 1 ng/m³ (Слика 21).



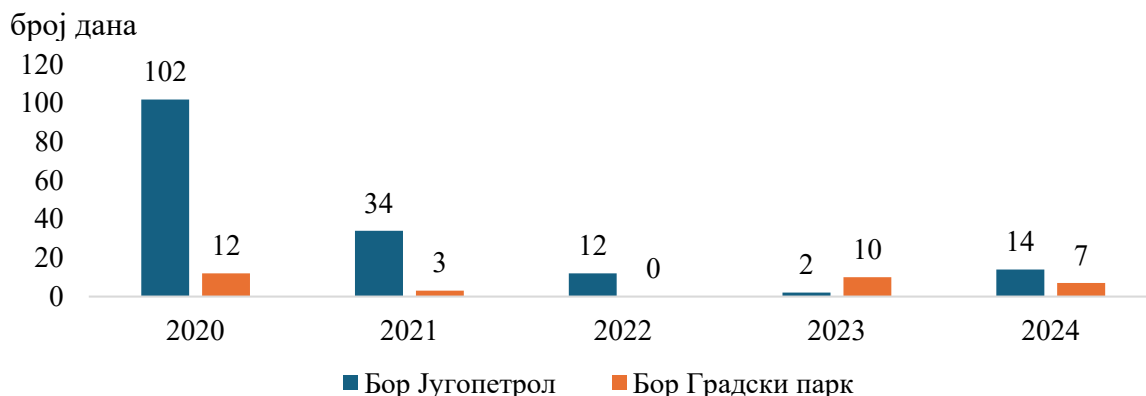
Слика 21. Средње годишње концентрације кадмијума у периоду 2020-2024. године у Бору

Средње годишње концентрације никла у Бору у периоду 2020-2024. године нису прекорачиле циљну вредност и показују незнатне промене од 2021. године када је скоро на свим станицама забележена максимална вредност у овом периоду (Слика 22).



Слика 22. Средње годишње концентрације никла у периоду 2020-2024. године у Бору

Прекорачења дневне граничне вредности олова јављала су се у посматраном периоду само на мерним местима Бор Југопетрол и Бор Градски парк (и 2020. године четири пута на мерном месту Брезоник) и може се видети да су присутнија на мерном месту Југопетрол осим 2023. године када је на мерном месту Бор Градски парк забележен већи број оваквих дана (Слика 23).

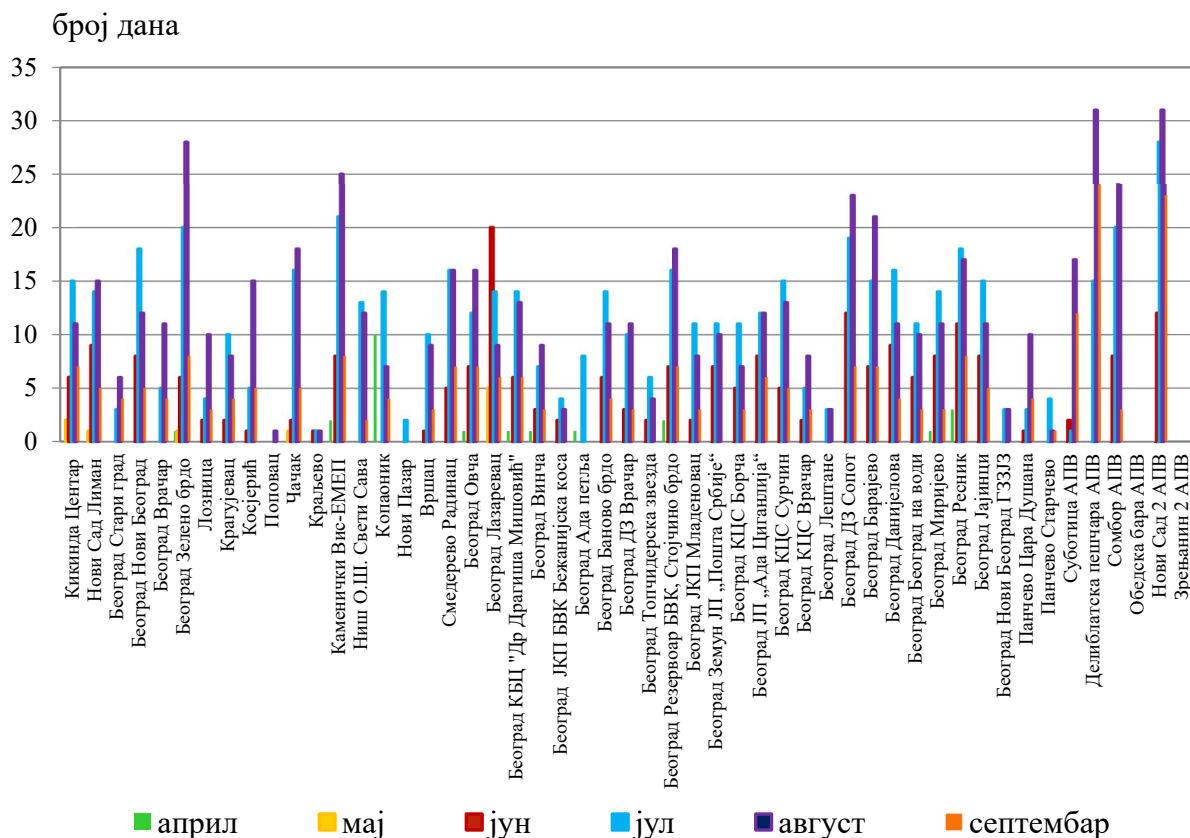


Слика 23. Број дана са прекорачењем дневне граничне вредности олова (1000 ng/m^3) на мерним местима Бор Југопетрол и Бор Градски парк

Приземни озон (O_3)

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 2024. године види се да највећи број дана са прекорачењем циљне вредности концентрације $120 \mu\text{g/m}^3$ у сезони април - септембар, забележен је у августу месецу, и то на следећим станицама: Делиблатска пешчара и Нови Сад2 АПВ 31 дан, Београд Зелено брдо 28 дана, Београд Врачар ГЗЗЈЗ, Каменички Вис ЕМЕП 25 дана, итд (Слика 24).



Слика 24. Број дана са прекорачењем циљне вредности приземног озона у 2024. 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 2024. години, прекорачене су концентрације приземног озона опасне по здравље људи о којима се обавештава јавност, преко $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Концентрације опасне по здравље људи о којима се обавештава јавност, преко $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележене су на станицама: Сомбор 46 сати, Београд Зелено брдо 27 сати, Београд Ресник 22 сата, Београд Стојчино брдо 20 сати, Београд Нови Београд и Миријево 17 сати итд.

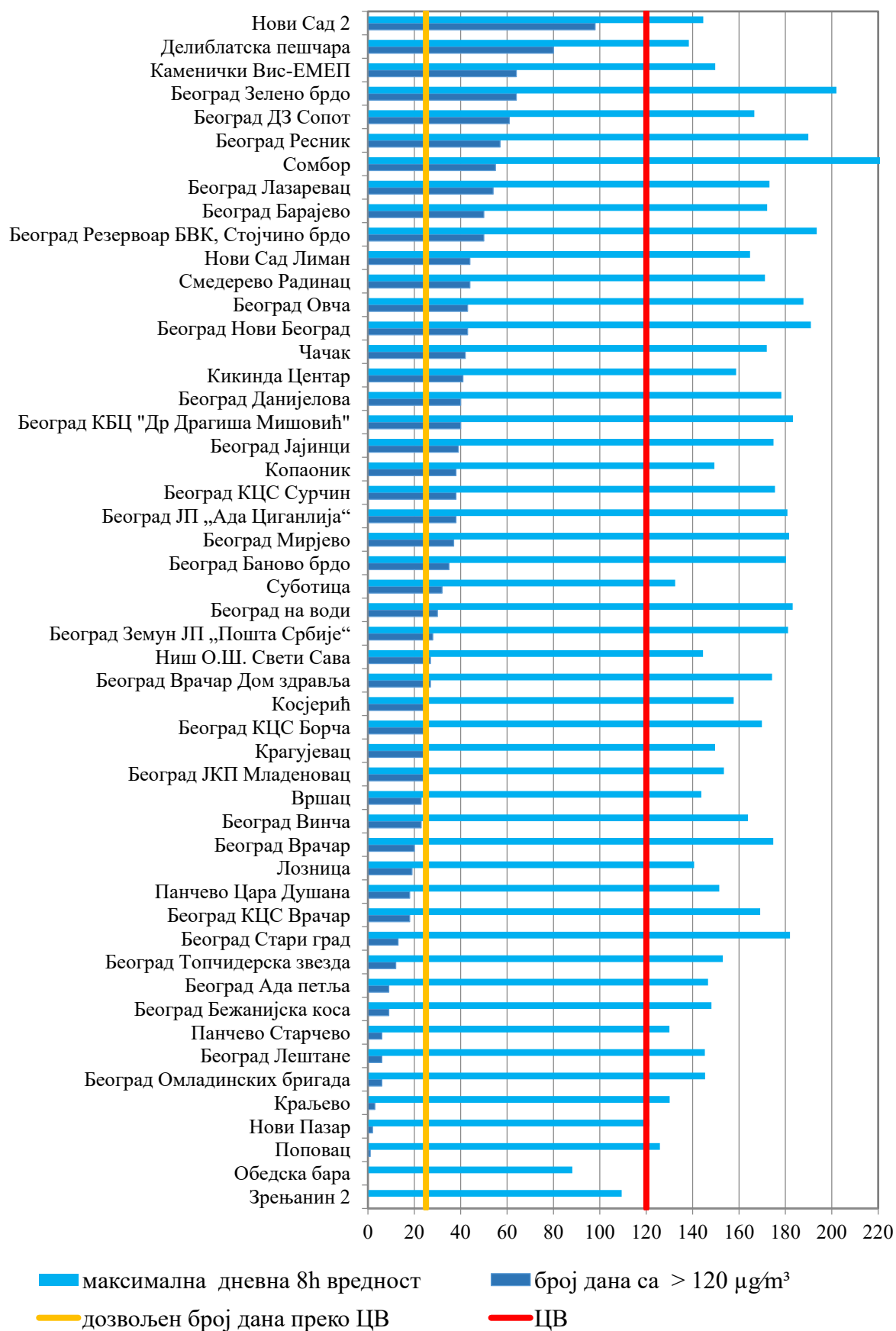
Концентрације опасне по здравље људи о којима се издаје упозорење за јавност, три узастопна сата преко $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ нису забележене ни на једном мерном месту.

Дозвољен број дана са прекорачењем циљне вредности максималних дневних осмосатних концентрација је 25 током календарске године и у 2024. години прекорачен је на мерним местима: Нови Сад 2 (98 дана), Делиблатска пешчара (80 дана), Београд Зелено брдо и Копаоник (64 дана), Београд Сопот (61 дан), Београд Ресник (57 дана), Сомбор (55 дана), итд (Слика 25).

Табела 3. Приказ броја сати концентрација Оз опасних по здравље људи о којима се обавештава јавност у периоду 2020-2024. година

година	2024	2023	2022	2021	2020
станција	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Сомбор АПВ	46	-	-	-	-
Нови Сад Лиман	4	4	0	0	0
Смедерево Радинац	4	0	1	-	-
Косјерић	2	0	1	0	0
Чачак	2	-	-	-	-
Панчево Цара Душана	2	0	1	13	0
Панчево Старчево	0	0	11	0	0
Панчево Ватрогасни дом	-	0	10	11	2
Суботица АПВ	1	-	0	-	0
Београд Зелено брдо	27	-	-	-	-
Београд Ресник	22	-	-	-	-
Београд Резервоар БВК, Стојчино брдо	20	-	-	-	-
Београд Нови Београд	17	1	11	0	0
Београд Миријево	17				
Београд Овча	12	0	2	0	1
Београд Стари град	11	0	11	1	0
Београд Београд на води	10	-	-	-	-
Београд ДЗ Врачар	9	1	-	-	-
Београд Данијелова	9	-	-	-	-
Београд Барајево	8	-	-	-	-
Београд КБЦ Др Драгиша Мишовић	7	0	15	-	-
Београд Баново брдо	7	1	-	-	-
Београд ДЗ Сопот	7	-	-	-	-
Београд Земун ЈП „Пошта Србије“	6	-	-	-	-
Београд ЈП „Ада Циганлија“	6	2	-	-	-
Београд Винча	5	0	0	-	111
Београд Јајинци	5	-	-	-	-
Београд Врачар	4	0	8	0	0
Београд КЦС Сурчин	4	5	-	-	-
Београд Лештане	4	-	-	-	-
Београд Лазаревац	3	0	1	-	6
Београд КЦС Борча	2	-	-	-	-
Београд КЦС Врачар	2	-	-	-	-
Београд ЈКП Младеновац	1	-	-	-	-
Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ	0	0	10	7	61

(- није било мерења или није задовољен проценат података)

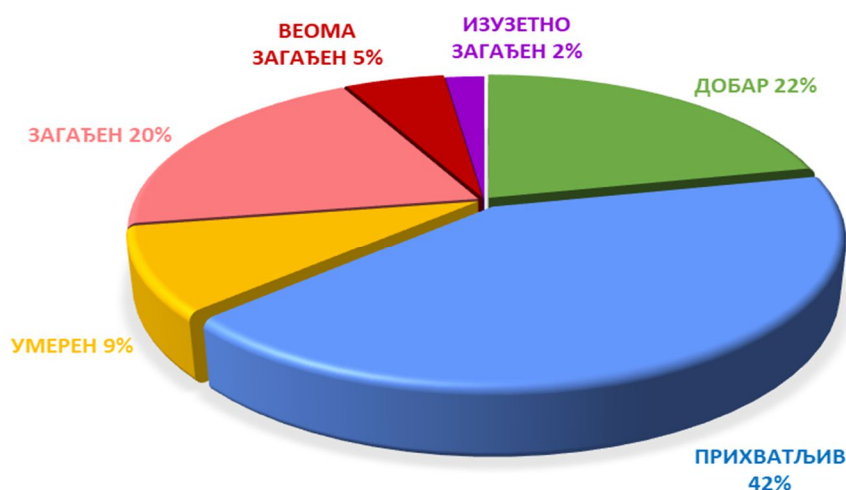


Слика 25. Упоредни приказ максималних дневних осмосатних концентрација О₃ (µg/m³) и броја дана са прекорачењем циљне вредности (у даљем тексту: ЦВ) у 2024. години

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.

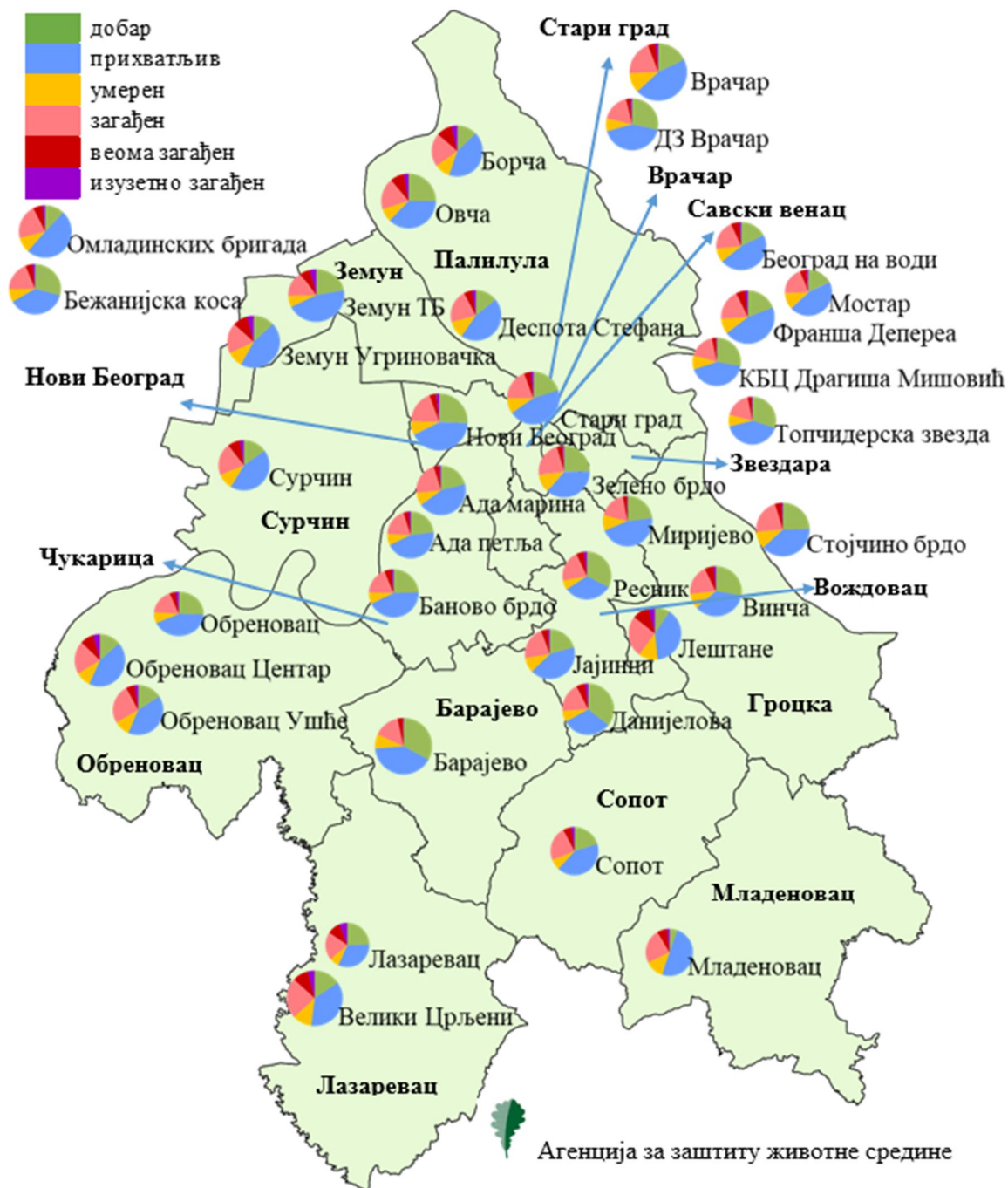
Европска агенција за животну средину користи шест класа индекса, три за чист ваздух („добар”, „прихватљив” и „умерен”) и три за загађен ваздух („загађен”, „веома загађен” и „изузетно загађен”). Према овом критеријуму израчунати су индекси квалитета ваздуха за суспендоване честице $PM_{2.5}$ за град Београд (Слика 26) 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 за заштиту животне средине током 2024. године (Слика 26).



Слика 26. Расподела учешћа различитих индекса квалитета ваздуха за $PM_{2.5}$ у Београду, према критеријумима Европске агенције за животну средину, у 2024. години

Подаци указују да је у Београду квалитет ваздуха најчешће окарактерисан индексом „прихватљив” у 42% случајева, затим се јављају индекси „добар” у 22% и „загађен” у 20% случајева, затим „умерен” са 9% учесталости. Најређе је ваздух био окарактерисан као „веома загађен” и „изузетно загађен” и то у 5% и 2% случајева, респективно.

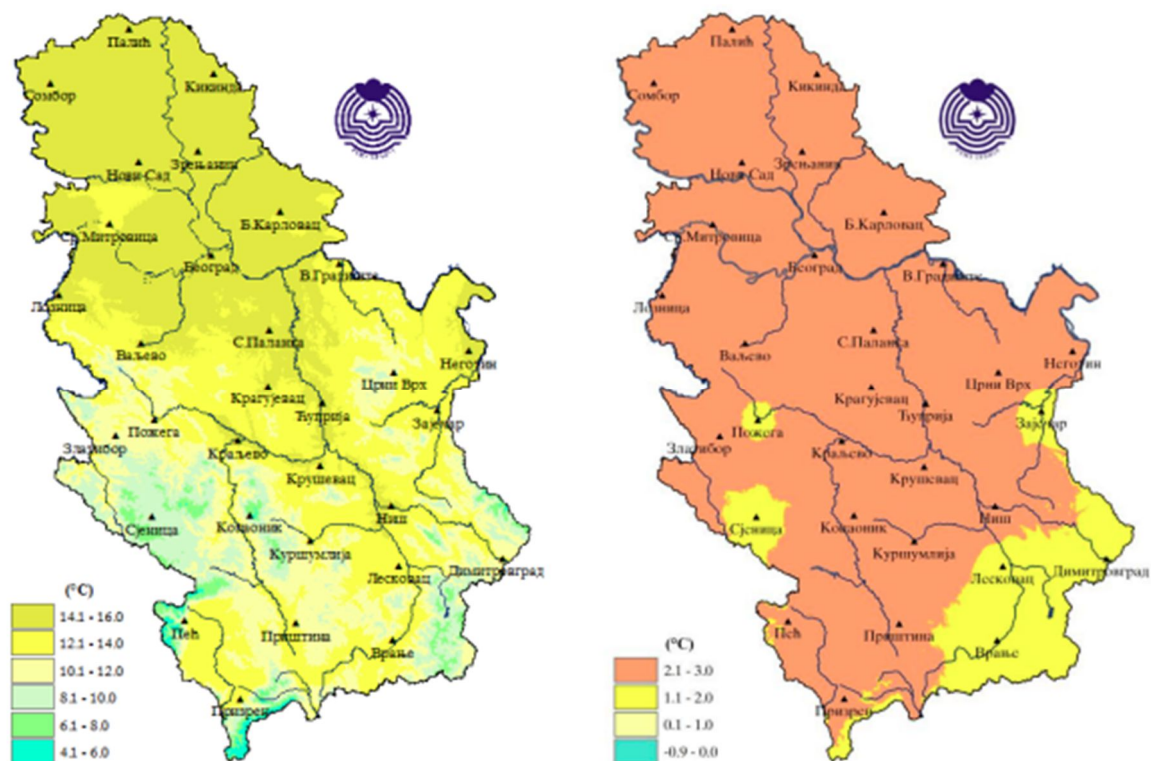
Посматрано по мерним местима, Велики Црљени, Лазаревац и Обреновац Ушће, као делови Београда који имају развијену индустрију, имају и већи проценат индекса који одражавају „загађен”, а посебно „веома загађен” и „изузетно загађен” ваздух тако да на мерном месту Велики Црљени 37%, Лазаревац 36% и Обреновац Ушће 33% резултата мерења је окарактерисано овим индексима. Такође и мерна места Лештане 40% и Борча 35% имају вредност индекса који одражава „загађен”, „веома загађен” и „изузетно загађен” ваздух. Остала мерна места имају расподелу индекса „загађен”, „изузетно загађен” и „веома загађен” у распону од 18% до 32%.



Слика 27. Индекс квалитета ваздуха по мерним местима у Београду

ГОДИШЊА ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА

На територији Републике Србије, 2024. година, са средњом температуром ваздуха од 13,3 °C, била је најтоплија година у периоду од 1951. године до данас, а у Београду са 15,9 °C је најтоплија од почетка рада метеоролошке станице 1888. године. Апсолутно најтоплија година је забележена на свим Главним метеоролошким станицама.



Слика 28. Расподела годишњих вредности температуре (°C) на подручју Републике Србије у 2024. години (лево) и одступања средње годишње температуре у (°C) од нормале 1991-2020. године (десно)

Средња годишња температура ваздуха била је у интервалу од 12,1 °C у Пожеги до 15,9 °C у Београду, а у планинским крајевима од 6,4 °C на Копаонику до 10,5 °C на Златибору.

Одступање средње годишње температуре ваздуха у односу на референтни период 1991-2020. године је било у интервалу од +1,8 °C у Зајечару до +2,7 °C у Београду, док је на нивоу Републике Србије одступање било 2,3 °C. Према расподели перцентиала 2024. година је била у категорији екстремно топло у целој Републици Србији.

На Слици 29. приказан је редослед најтоплијих и најхладнијих година у Републици Србији за период 1951-2024. година и може се запазити да је 2024. година била најтоплија година у посматраном периоду.

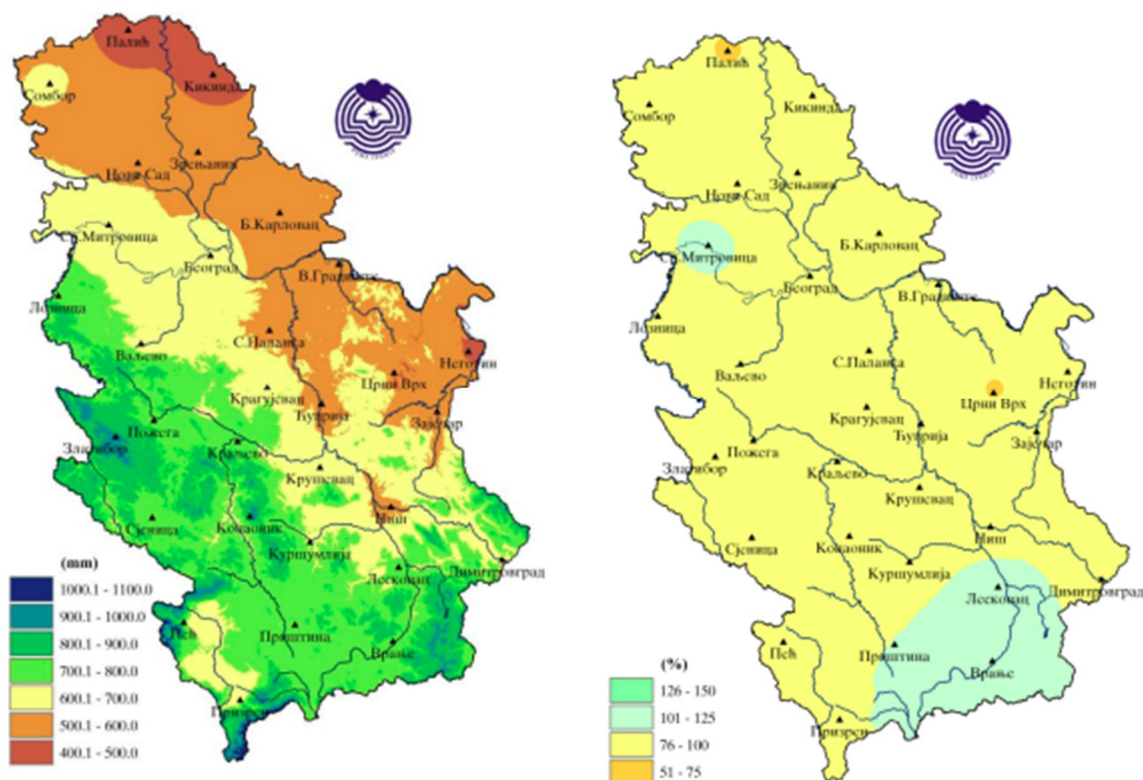


Слика 29. Редослед најтоплијих и најхладнијих година у Републици Србији за период 1951-2024. година

Извор података: Републички хидрометеоролошки завод

ГОДИШЊА КОЛИЧИНА ПАДАВИНА

У већем делу Републике Србије у 2024. години годишња количина падавина била је у границама просечних вредности, у категорији сушно на Палићу, Банатском Карловцу, Лозници, Ваљеву, Великом Градишту, Неготину, Туприји и на Копаонику, веома сушно на Црном Врху, а кишно једино у Врању.



Слика 30. Расподела количина падавина (mm) на подручју Републике Србије у 2024. години (лево) и одступања годишње количине падавина у процентима од нормале 1991-2020. (десно)

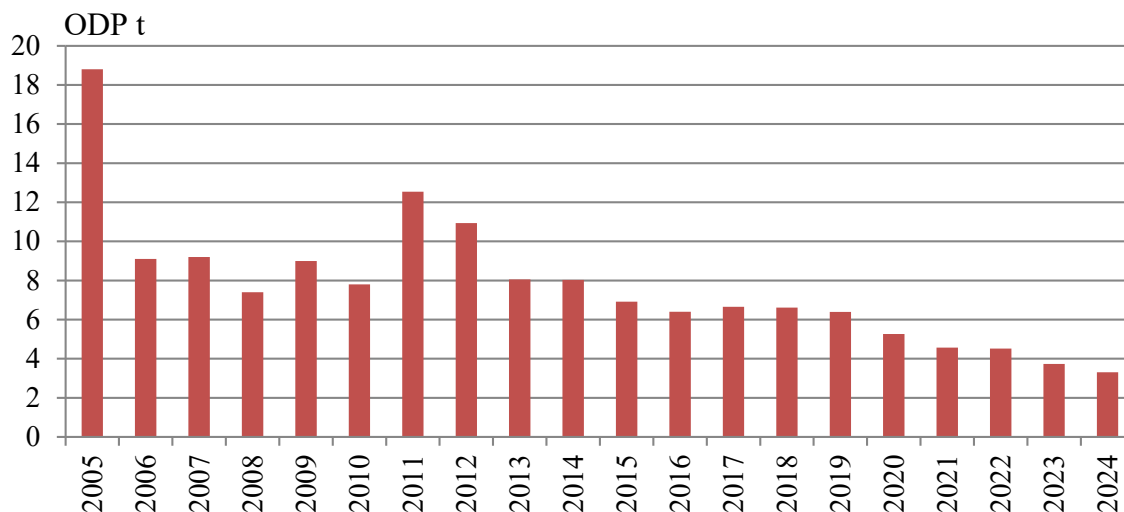
Годишња сума падавина била је у интервалу од 439,8 mm на Палићу до 778,2 mm у Лозници, а на планинама од 589,4 mm на Црном Врху до 930,2 mm на Златибору. Проценат количине падавина у односу на нормалу 1991-2020. године био је у интервалу од 74% на Палићу и Црном Врху до 120% у Врању. Највећа дневна количина падавина од 82,5 mm регистрована је у Београду 28. јуна.

Број дана са снежним покривачем је био у интервалу од један на Палићу до 24 у Пожеги и Ваљеву, а у вишим пределима од 65 у Сјеници до 134 на Копаонику. На Палићу, Црном Врху и у Врању забележен је минимум броја дана са снежним покривачем. Највећа висина снежног покривача од 63 cm забележена је 26. децембра на Црном Врху.

Извор података: Републички хидрометеоролошки завод

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 бромхлорометан, у складу са одредбама Монреалског протокола о супстанцама које оштећују озонски омотач са свим амандманима, било да су саме или у смеши, нове, сакупљене, обновљене или обрађене.



Слика 31. Потрошња супстанци које оштећују озонски омотач, у периоду 2005-2024. 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.

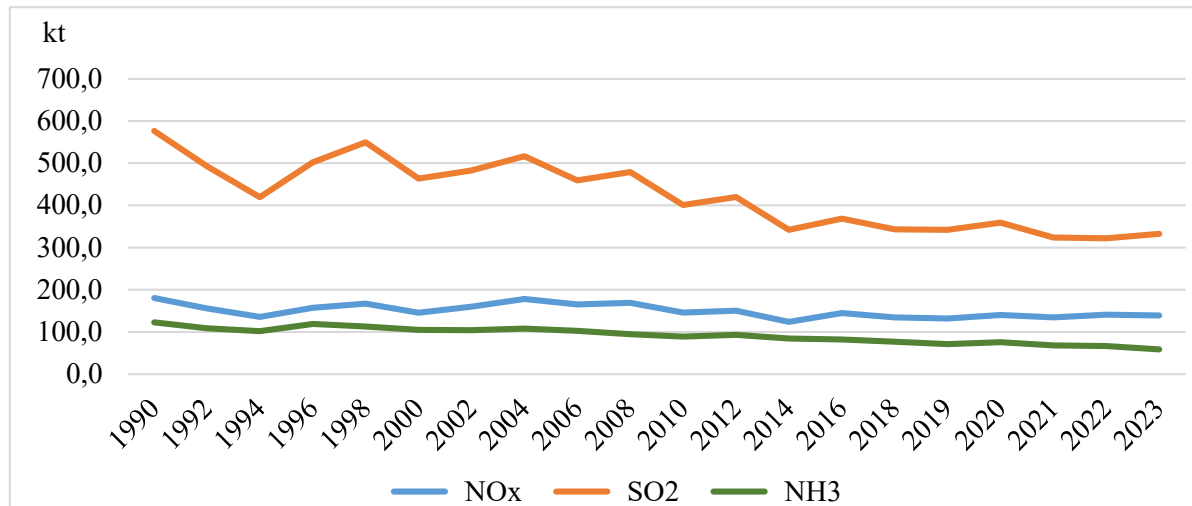
Динамика смањења потрошње хлорофлуороугљоводоника прописана је Уредбом о поступању са супстанцама које оштећују озонски омотач, као и о условима за издавање дозвола за увоз и извоз тих супстанци („Службени гласник РС”, бр. 114/13, 23/18, 44/18 - др. закон и 95/18 - др. закон) и спроводи је Министарство заштите животне средине, као надлежни орган.

Потрошња супстанци из групе HCFC-а у Републици Србији, у 2024. години је најмања до сада и износила је 3.307 ODP t (Слика 31).

Извор података: Министарство заштите животне средине

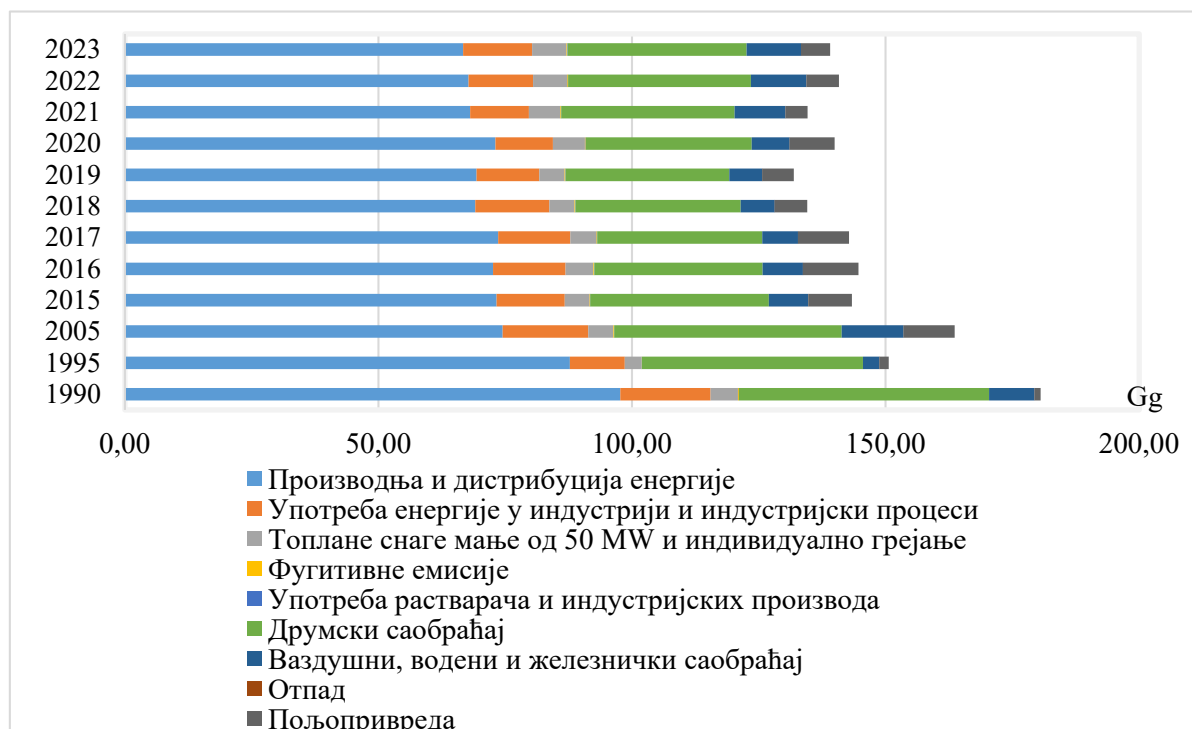
АЦИДИФИКАЦИЈА АТМОСФЕРЕ И КИСЕЛЕ КИШЕ (NO_x, NH₃ И SO_x)

Индикатор прати трендове антропогених емисија закисељавајућих гасова - азотних оксида (NO_x), амонијак (NH₃), и оксиди сумпора (SO_x као SO₂) у периоду 1990-2023. година. Индикатор такође пружа информације о емисијама по секторима у складу са методологијом ЕМЕР/ЕЕА 2023.



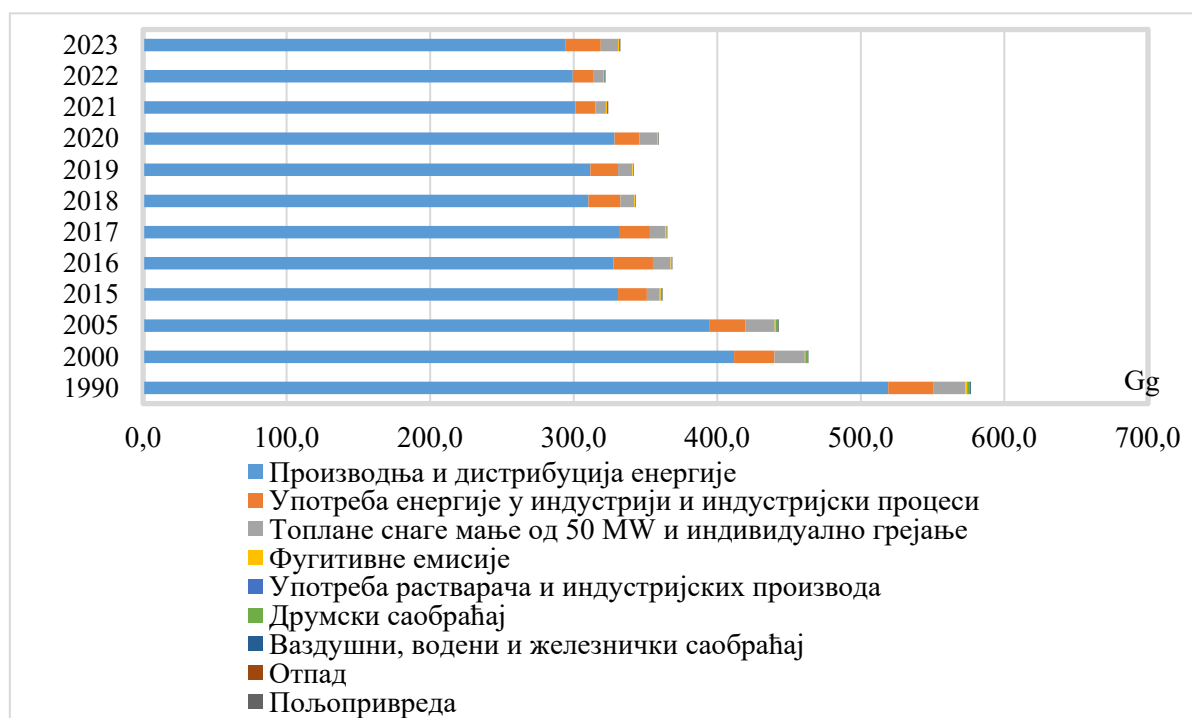
Слика 32. Емитоване количине закисељавајућих гасова у Републици Србији у периоду 1990-2023. године изражене у хиљадама тона

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.

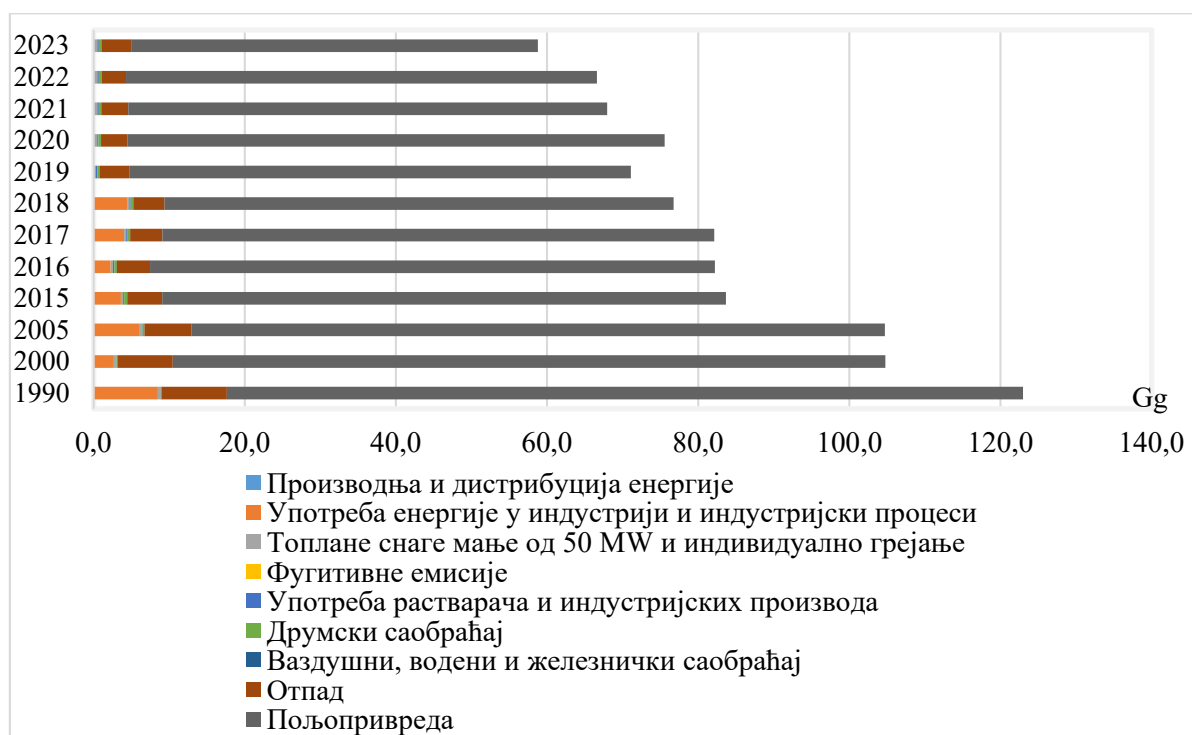


Слика 33. Емисије азотних оксида по секторима у периоду 1990-2023. година изражене у хиљадама тона

Најзначајнији допринос укупној количини емитованих закисељавајућих гасова у 2023. години даје „Производња и дистрибуција енергије” за NOx – 47,97% и „Друмски саобраћај” – 25,40%, а за SO₂ „Производња и дистрибуција енергије” – 88,57% и „Пољопривреда” 91,40% за NH₃.



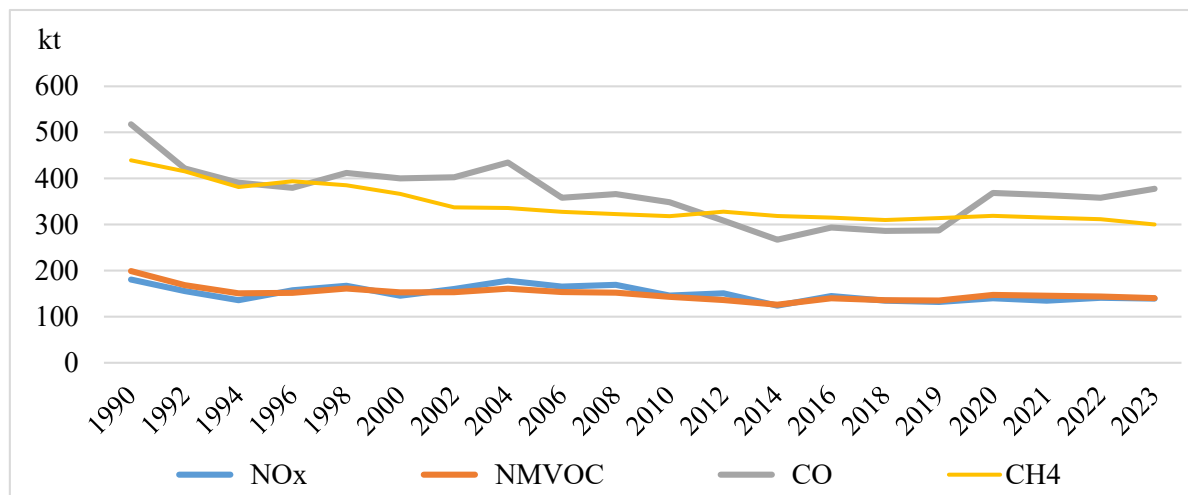
Слика 34. Емисије сумпорних оксида по секторима у периоду 1990-2023. година изражене у хиљадама тона



Слика 35. Емисије амонијака по секторима у периоду 1990- 2023. година изражена у хиљадама тона

ЕМИСИЈА ПРЕКУРСОРА 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 (Ацидификација атмосфере и киселе кише). Индикатор такође пружа информације о емисијама загађујућих материја по секторима у складу са методологијом ЕМЕР/ЕЕА 2023.

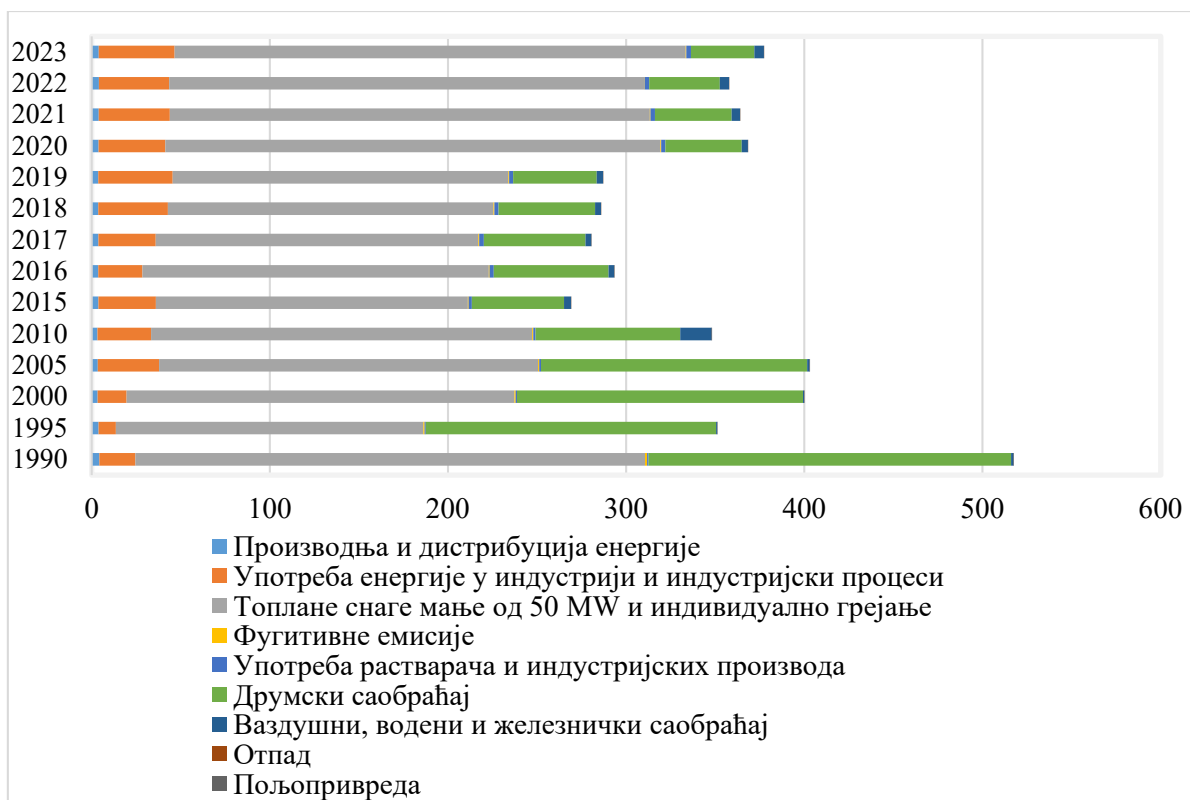


Слика 36. Емитоване количине прекурсора озона у Републици Србији у периоду 1990-2023. године

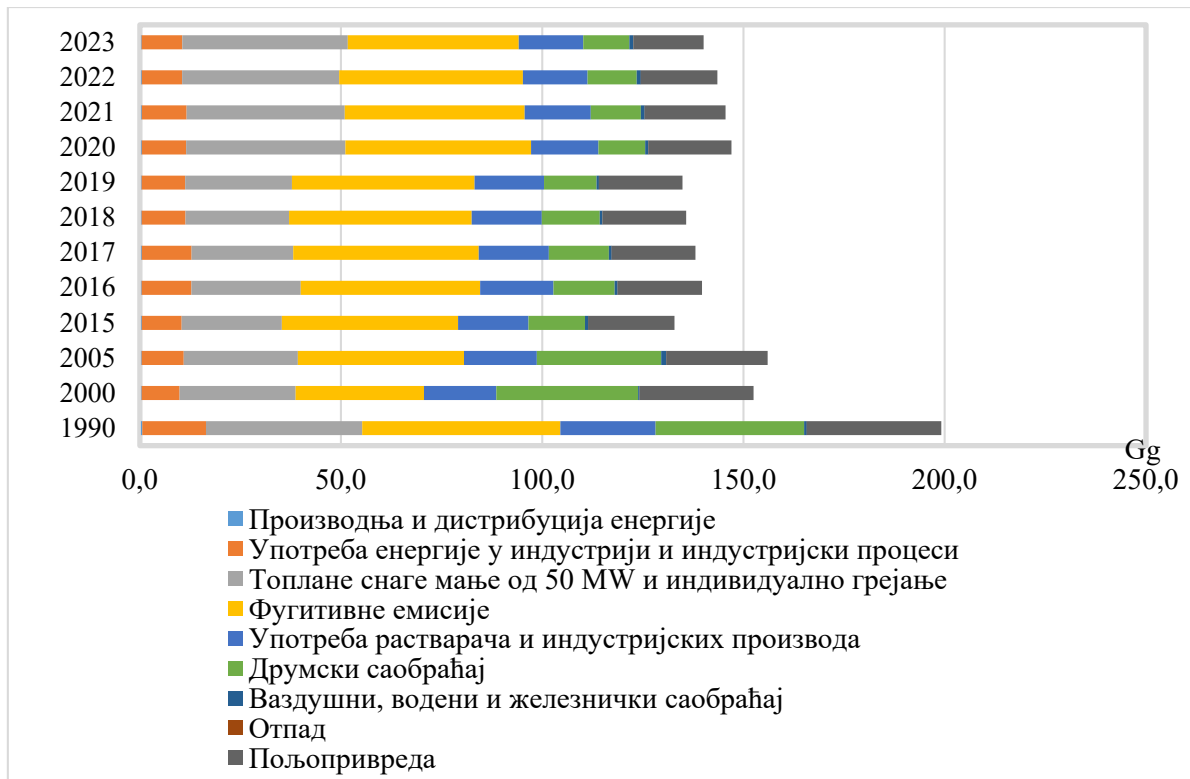
Приземни озон је секундарни полутант у тропосфери. Он настаје у сложеним фотохемијским реакцијама уз емисију гасовитих загађујућих материја прекурсора приземног озона као што су азотни оксиди, лако испарљиве органске материје без метана (NMVOC), угљен-моноксид (CO) и метан (CH₄). Приземни озон је јако 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 озона дају „Топлане снаге мање од 50 MW и индивидуално грејање” (CO – 76,00%, NMVOC са 29,35%), „Отпад” (CH₄ – 37,89%). Незанемарљив удео у NMVOC емисијама чине и „Пољопривреда” са 12,46%, „Употреба растварача и индустријских производа” 11,42%, „Употреба енергије у индустрији и индустријски процеси” са 7,20% и „Фугитивне емисије” са 30,33%.

Допринос емисија по секторима за NO_x је приказан у индикатору CSI 001 (Ацидификација атмосфере и киселе кише).



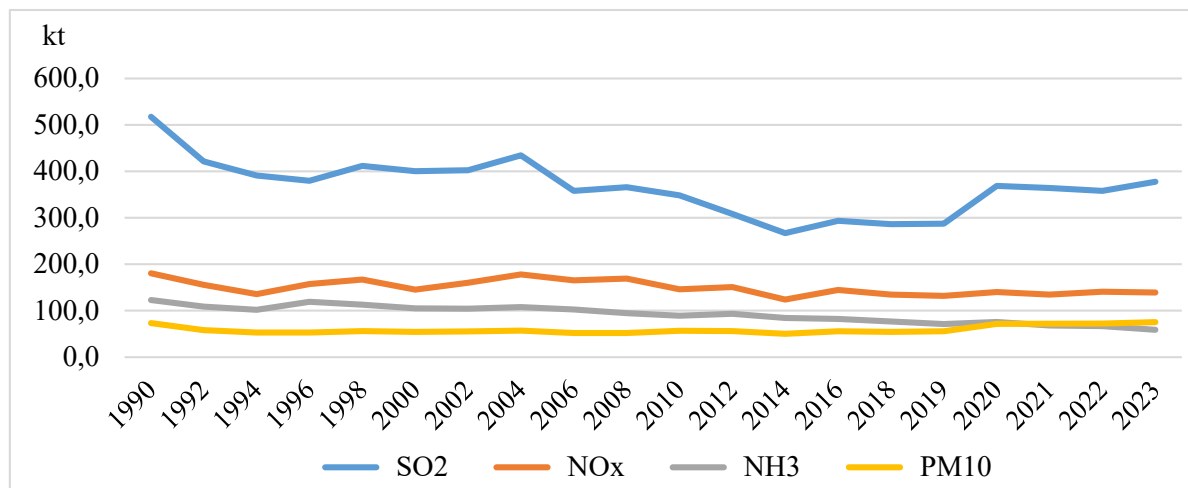
Слика 37. Емисија угљен-монооксида по секторима у периоду 1990-2023. година изражена у хиљадама тона



Слика 38. Емисије NMVOC по секторима у периоду 1990-2023. година изражене у хиљадама тона

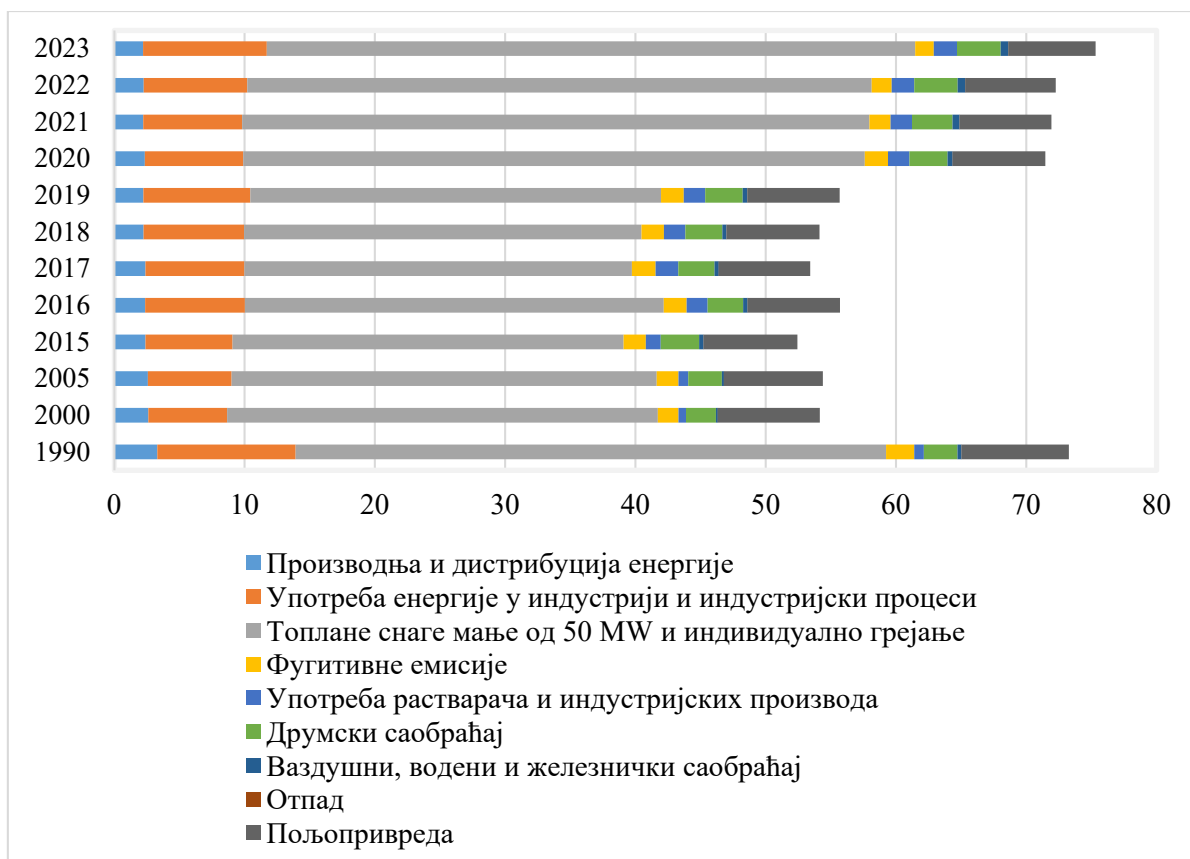
ЕМИСИЈА ПРИМАРНИХ СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА И СЕКУНДАРНИХ ПРЕКУРСОРА СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА (PM₁₀, NO_x, NH₃ И SO₂)

Индикатор показује укупну емисију и тренд примарних суспендованих честица мањих од 10µm (PM₁₀) и секундарних прекурсора честица NO_x, NH₃ и SO_x. Индикатор такође пружа информације о емисијама загађујућих материја по секторима у складу са методологијом ЕМЕП/ЕЕА 2023.



Слика 39. Емитоване количине примарних суспендованих честица и секундарних прекурсора суспендованих честица у Републици Србији у периоду 1990-2023. године

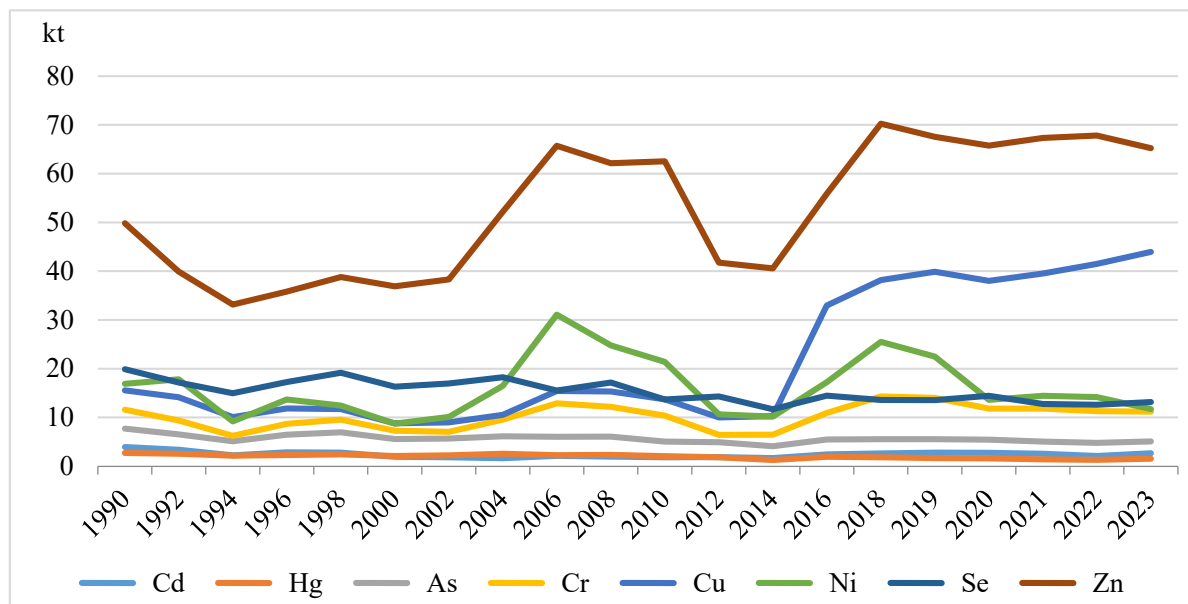
Суспендоване честице (прашина, дим, смог) су мешавина органских и неорганских честица, које се у највећој мери у животну средину испуштају у току процеса сагоревања горива у енергетици, саобраћају и индустријској производњи, али и у управљању стајњаком. Допринос емисија по секторима за NO_x, NH₃ и SO₂ је приказан у индикатору CSI 001 (Ацидификација атмосфере и киселе кише), а удео емисије за PM₁₀ је највећи за „Топлане снаге мање од 50 MW и индивидуално грејање” око 66,08%, „Употреба енергије у индустрији и индустријски процеси” са 12,60%.



Слика 40. Емисије суспендованих честица по секторима у периоду 1990-2023. година изражене у хиљадама тона

ЕМИСИЈА ТЕШКИХ МЕТАЛА

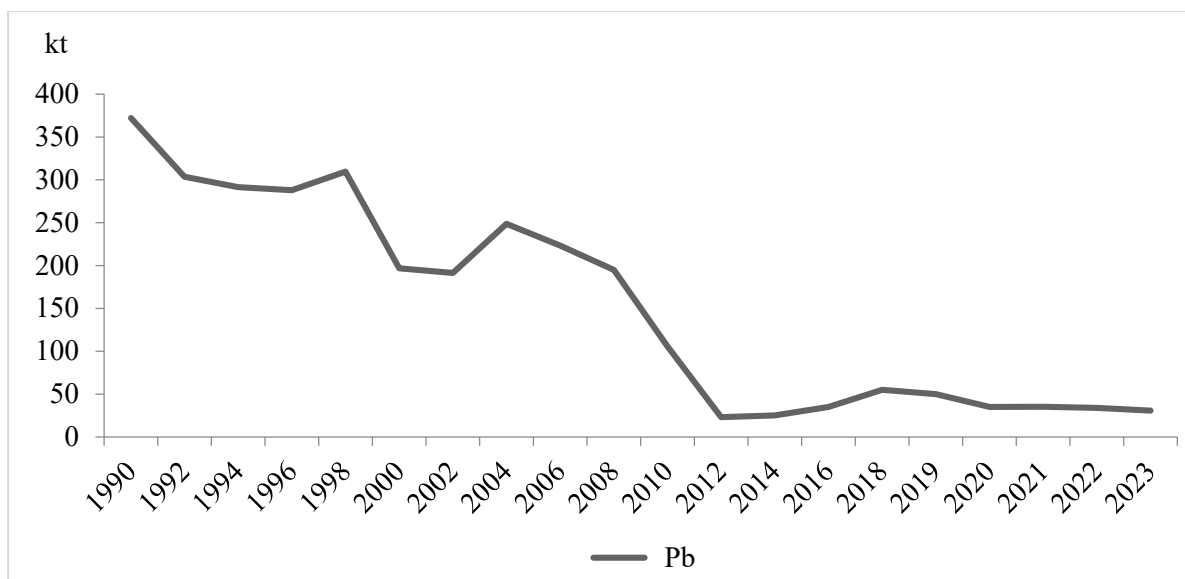
Индикатор прати тренд антропогених емисија тешких метала: Pb, Hg, Cd, As, Cu, Cr, Ni, Se, Zn. Индикатор такође пружа информације о емисијама загађујућих материја по секторима у складу са методологијом ЕМЕП/ЕЕА 2023.



Слика 41. Емитоване количине Hg, Cd, As, Cu, Cr, Ni, Se, Zn у Републици Србији у периоду 1990-2023. 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 („Службени лист СФРЈ – Међународни уговори”, број 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 (лож-уље), док ће количина емитоване живе (Hg) расти уколико се троши природни гас.



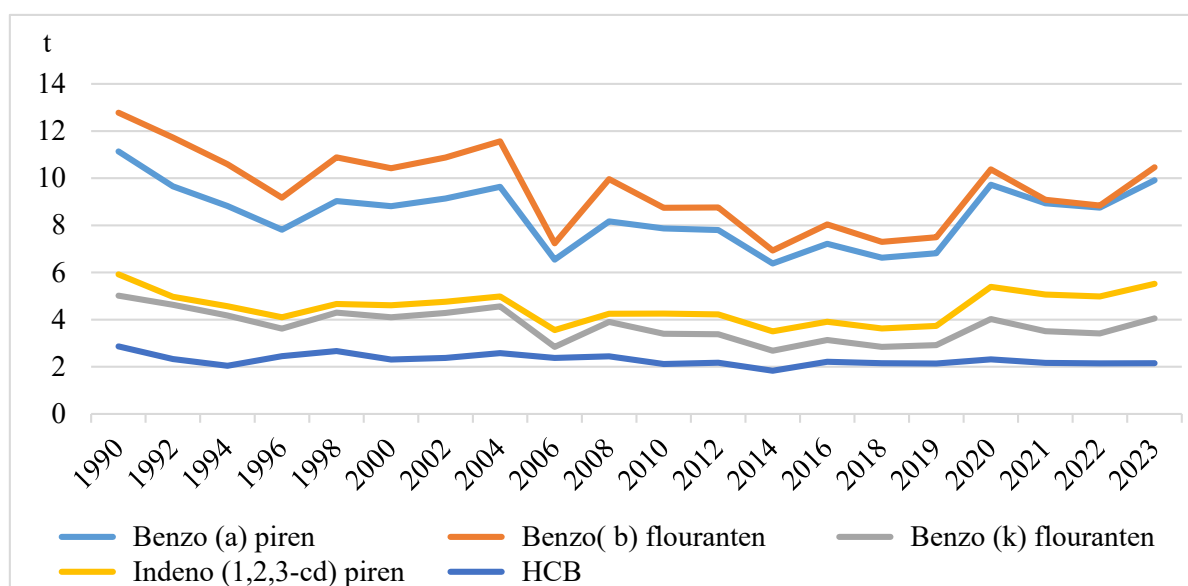
Слика 42. Емитоване количине Рб у Републици Србији у периоду 1990-2023. године

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 лож-уљу, 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.

ЕМИСИЈА НЕНАМЕРНО ИСПУШТЕНИХ ДУГОТРАЈНИХ ОРГАНСКИХ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА (UPOPS)

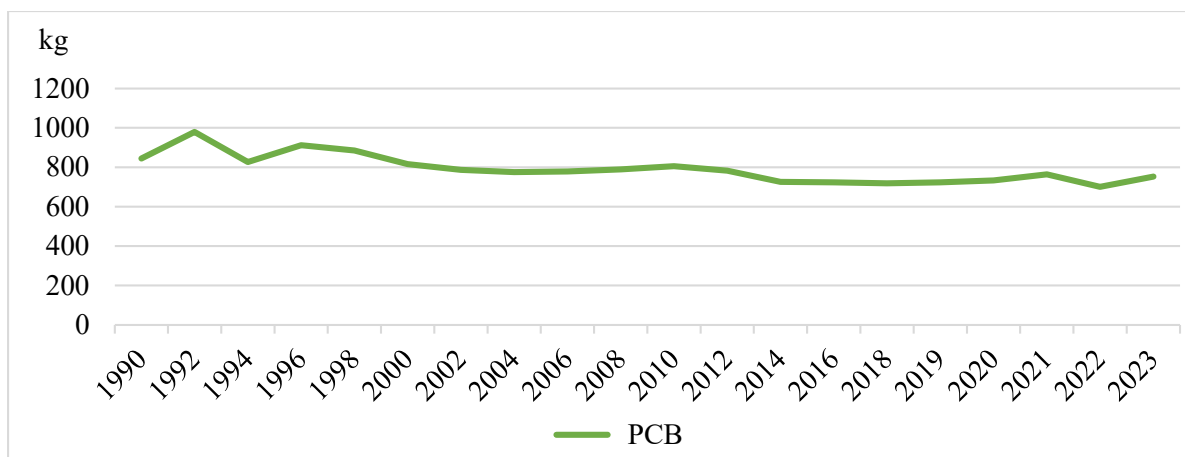
Индикатор показује укупну емисију антропогених емисија ненамерно испуштених дуготрајних органских загађујућих материја из различитих извора. Подаци се прикупљају у складу са методологијом UNEP према Стокхолмској конвенцији о дуготрајним органским загађујућим супстанцама („Службени гласник РС - Међународни уговори”, број 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 2023.



Слика 43. Емитоване количине ненамерно испуштених дуготрајних органских загађујућих материја (uPOPs)у Републици Србији у периоду 1990-2023. 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 (биоаккумуляција, 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.



Слика 44. Емитоване количине полихлорованих бифенила у Републици Србији у периоду 1990-2023. године

У циљу смањења емисије ових загађујућих материја донет је међународни Протокол о дуготрајним органским загађујућим материјама уз LRTAP Конвенцију, 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), полицикличких ароматичних угљоводоника (ПАН), диоксина и фурана (PCDD/F), као и хексахлор циклохексана (HCH).

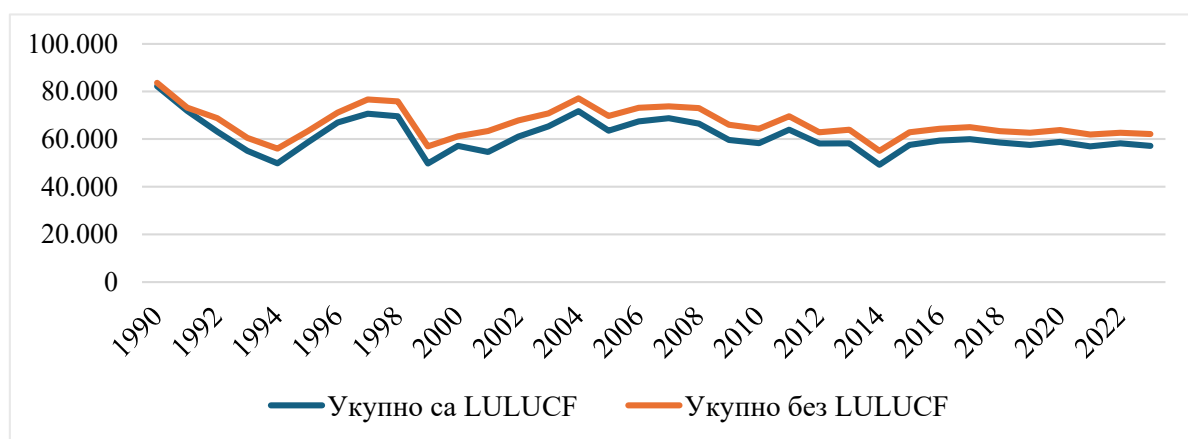
Као што се види са слика све наведене ненамерно испуштене дуготрајне органске загађујуће материје имају благи тренд опадања.

ЕМИСИЈА ГАСОВА СА ЕФЕКТОМ СТАКЛЕНЕ БАШТЕ

Индикатор прати трендове емисија гасова са ефектом стаклене баште у периоду 1990-2023. година, што је у складу са међународном IPCC 2006 методологијом.

Индикатором су обухваћене емисије пет гасова – CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, HFC. Преостала два гаса стаклене баште (PFC и NF₃) нису обухваћена инвентаром, јер активности које доводе до њихових емисија не постоје у Републици Србији.

У 2023. години укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште без сектора употребе земљишта, промене употребе земљишта и шумарства (енгл. Land Use, Land Use Change and forestry - LULUCF) износиле су 62.109,7kt CO₂eq (Слика 45).



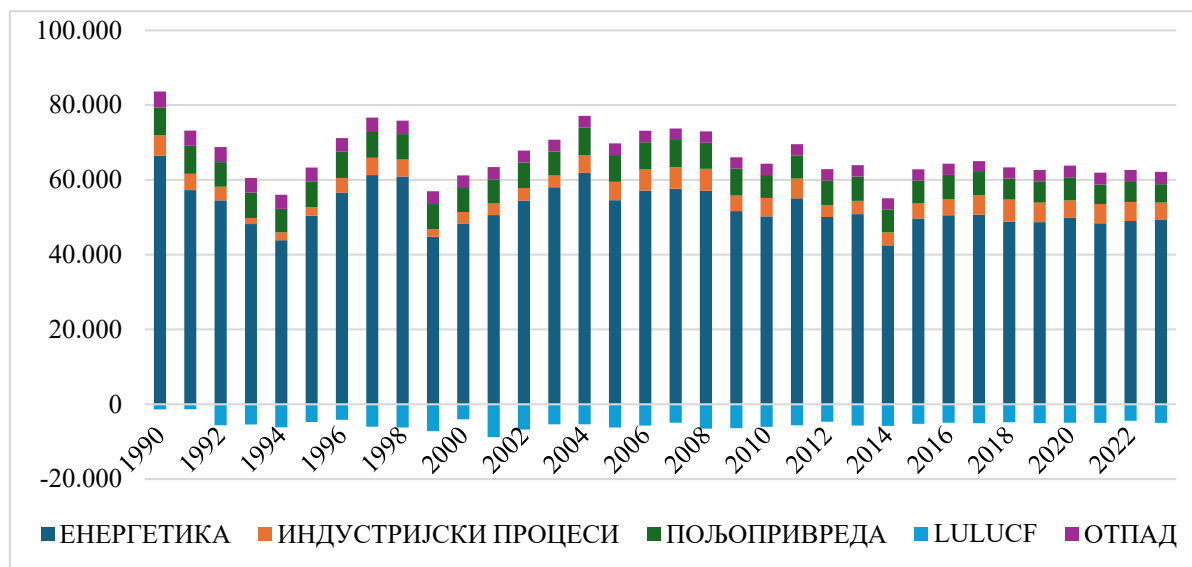
Слика 45. Укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште (са и без LULUCF), CO₂eq (kt)

У 2023. години, количина CO₂ уклоњена из атмосфере у сектору LULUCF износила је -4.988,3 kt CO₂eq, што представља повећање од 253,3% у поређењу са 1990. годином. Вредности емисија према изворима су представљене у Табели 4.

Табела 4. Извори емисија и понора гасова са ефектом стаклене баште (kt CO₂eq)

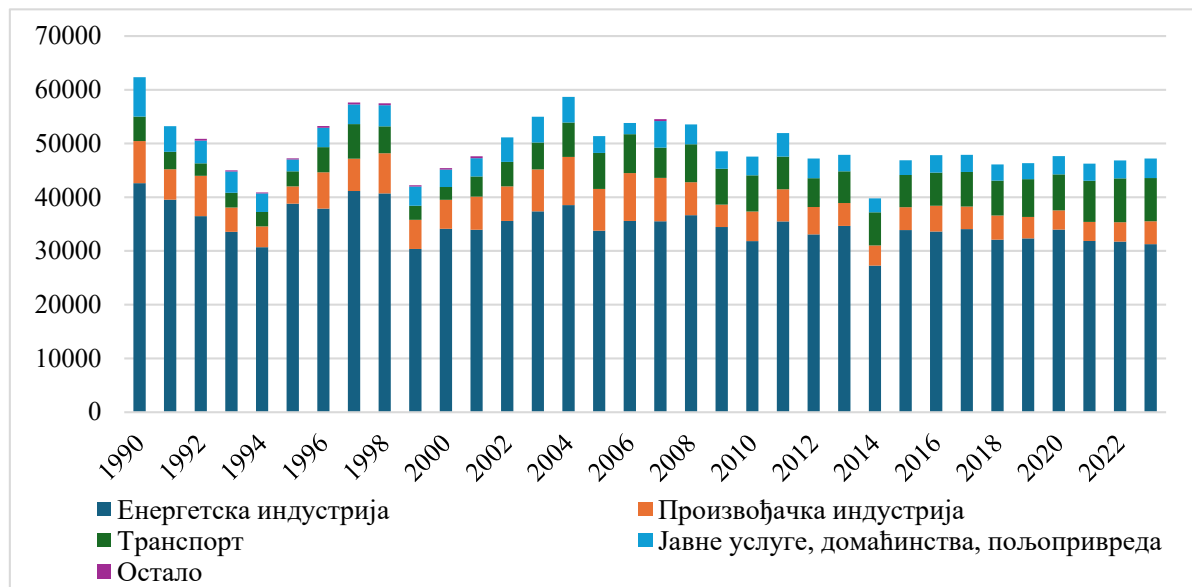
Извори емисија и понора гасова са ефектом стаклене баште (kt CO ₂ eq)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Укупно са LULUCF	82213	57135	63497	58261	57559	59387	59944	58517	57557	58848	56952	58209	57121
Укупно без LULUCF	83625	61185	69725	64320	62826	64328	65003	63336	62654	63795	61934	62657	62110
ЕНЕРГЕТИКА	66454	48357	54557	50228	49680	50513	50700	48796	48703	49948	48399	48999	49280
ИНДУСТРИЈСКИ ПРОЦЕСИ	5452	3009	4920	4920	4028	4340	5235	5920	5187	4578	5108	5084	4638
ПОЉОПРИВРЕДА	7419	6438	7137	6139	6106	6455	6147	5626	5694	6139	5235	5350	4924
LULUCF (Коришћење земљишта, промена коришћења земљишта и шумарство)	-1412	-4050	-6228	-6059	-5267	-4940	-5059	-4819	-5097	-4947	-4982	-4448	-4988
ОТПАД	4300	3381	3112	3034	3012	3020	2921	2994	3070	3131	3192	3224	3267

Енергетски сектор је далеко највећи емитер гасова са ефектом стаклене баште у Републици Србији, из кога потиче 79,3% укупних емисија. Други највећи извор GHG емисија је сектор Пољопривреде са 7,9% заступљености у оквиру укупних емисија. Затим следи сектор Индустријски процеси и употреба производа са 7,5% и сектор Отпад са 5,3% (Слика 46).



Слика 46. Укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште са понорима, по секторима (kt CO₂eq)

Са аспекта емисија GHG, најважнији подсектор у оквиру сектора Енергетике је енергетска индустрија (50,3% емисија од укупног енергетског сектора), која обухвата производњу електричне и топлотне енергије, рафинерије и производњу горива. Транспорт обухвата 13% емисија које потичу из енергетског сектора (Слика 47).



Слика 47. Емисије CO₂eq (kt) из сектора енергетике - активности сагоревања горива

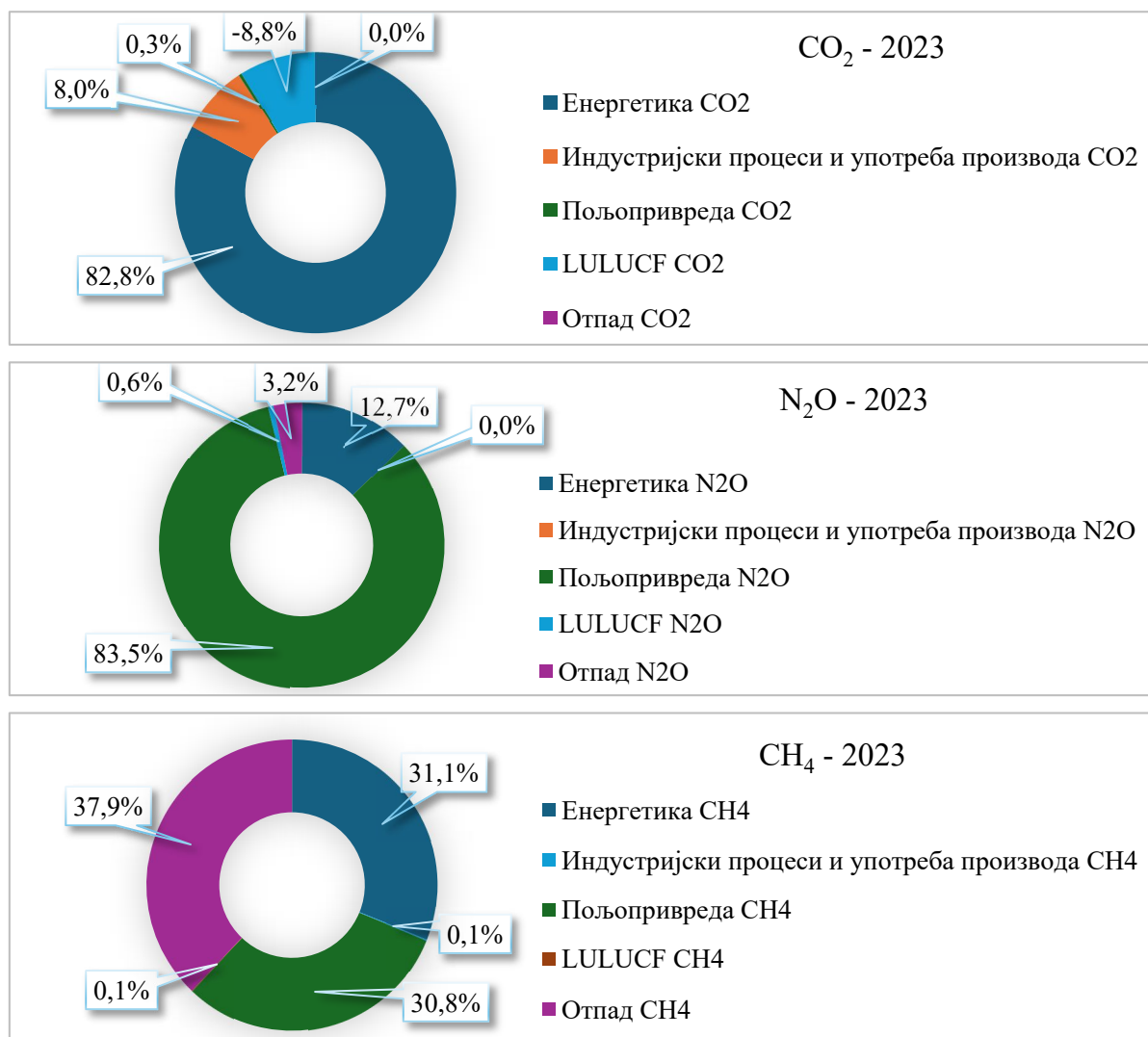
Заступљеност гасова са ефектом стаклене баште приказана је у Табели 5. Најзаступљенији гас у 2023. години био је угљен-диоксид CO₂eq – 82.1%, а затим CH₄eq – 13.5%, N₂Oeq – 4.1%, HFCs eq – 0.2%, SF₆eq – 0.01%.

Табела 5. Заступљеност гасова са ефектом стаклене баште (kt CO₂eq)

Гас са ефектом стаклене баште (kt CO ₂ eq)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CO ₂	67823	48311	56514	51693	49921	51485	52563	51369	50770	51390	50389	51070	51010
CH ₄	12295	10205	9082	8899	9025	8806	8685	8666	8779	8921	8816	8714	8400
N ₂ O	3370	2667	4074	3471	3377	3587	3352	2928	2805	3250	2515	2671	2545
HFCs	0	2	43	231	406	348	300	272	224	199	165	154	149
SF ₆	136	0	13	25	96	101	103	101	76	35	49	48	6
Укупне GHG емисије (без LULUCF)	83625	61185	69725	64320	62826	64328	65003	63336	62654	63795	61934	62657	62110

Заступљеност директних гасова према секторима из којих потичу су приказани на Слици 48.

Тренд укупних емисија гасова са ефектом стаклене баште у целокупном прорачунском периоду показује периодичне флукуације, на које утичу различити фактори попут политичких, природних и економских.



Слика 48. Емисије директних гасова са ефектом стаклене баште према секторима (%)

ЕМИСИЈЕ У ВАЗДУХ ИЗ ВЕЛИКИХ ИЗВОРА ЗАГАЂИВАЊА (SO_x, NO_x, PM₁₀, 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, који води Агенција за заштиту животне средине. На основу података достављених до средине маја 2025. 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 227,4 Gg;
- 2) емитоване количине оксида азота износе 41,4 Gg;
- 3) емитоване количине прашкастих материја износе 6,1 Gg;
- 4) емитоване количине амонијака износе 3,3 Gg.

Емисије оксида сумпора

Анализом података, утврђено је да укупна емисија ове загађујуће материје у 2024. години износи 227,4 Gg. На слици су приказани највећи тачкасти извори (Слика 49). Најзначајније емитоване количине потичу из термоенергетских постројења из енергетског сектора, минералне индустрије, производње животињских и биљних производа из прехранбеног сектора и производње и прераде метала.

Емисије оксида азота

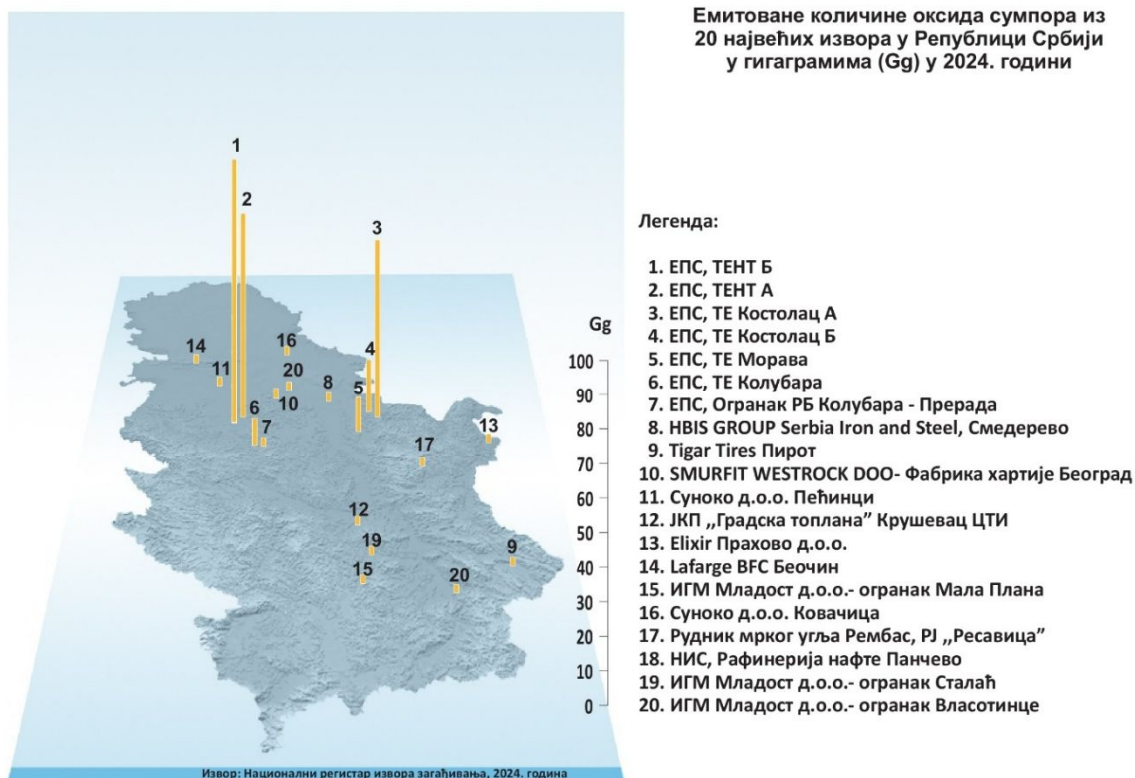
Најзначајнији тачкасти извори оксида азота у Републици Србији јесу термоенергетска постројења, минерална индустрија, производња и прерада метала, прехранбени сектор (производња животињских и биљних производа) и хемијска индустрија. На слици су приказани најзначајнији тачкасти извори оксида азота (Слика 50). Укупна количина емитованих азотних оксида из постројења у 2024. години износи 41,4 Gg.

Емисије прашкастих материја

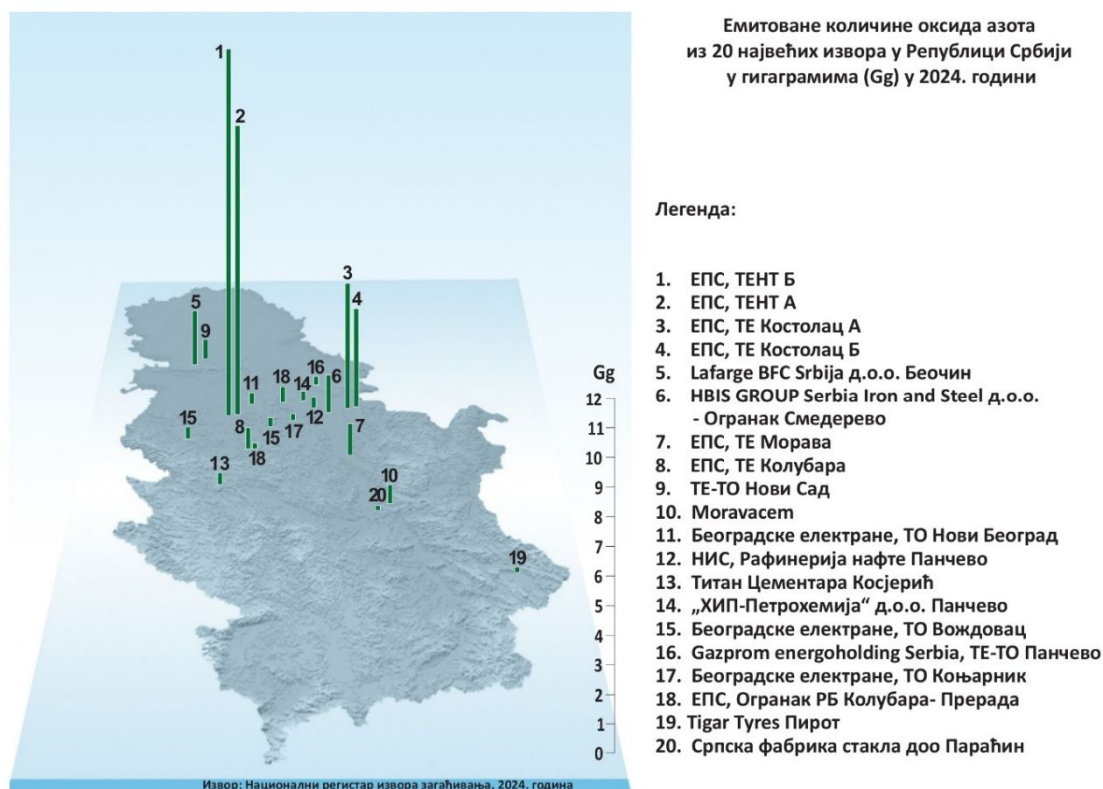
Најзначајније емитоване количине прашкастих материја у 2024. години потичу из термоенергетских постројења из енергетског сектора, минералне индустрије, интензивне производње стоке и прехранбене индустрије. На слици су приказани најзначајнији извори емисија прашкастих материја (Слика 51). Укупна емисија прашкастих материја је 6,1 Gg.

Емисије амонијака

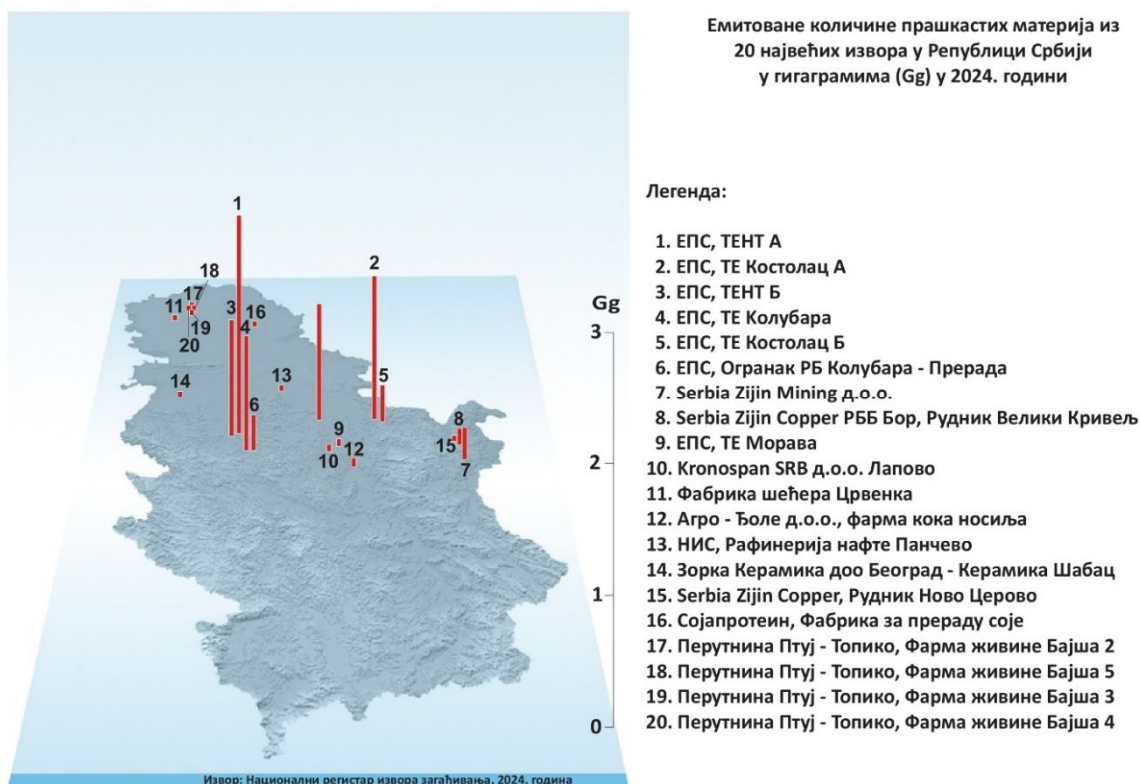
Анализом података, утврђено је да укупна емисија ове загађујуће материје у 2024. години износи 3,3 Gg (Слика 52). Најзначајније емитоване количине потичу из сектора интензивне производње стоке и рибарства.



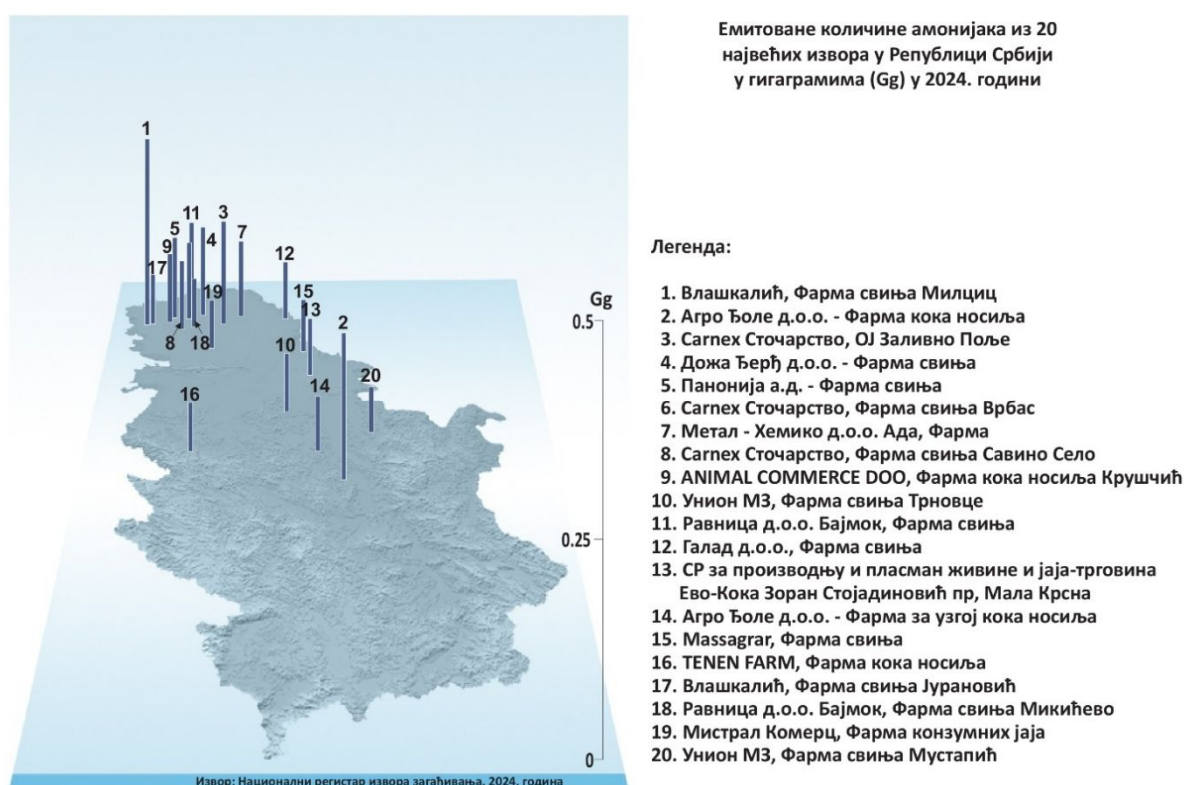
Слика 49. 20 најзначајнијих извора сумпор-диоксида у Републици Србији



Слика 50. 20 најзначајнијих извора азотних оксида у Републици Србији



Слика 51. 20 најзначајнијих извора прашкастих материја у Републици Србији

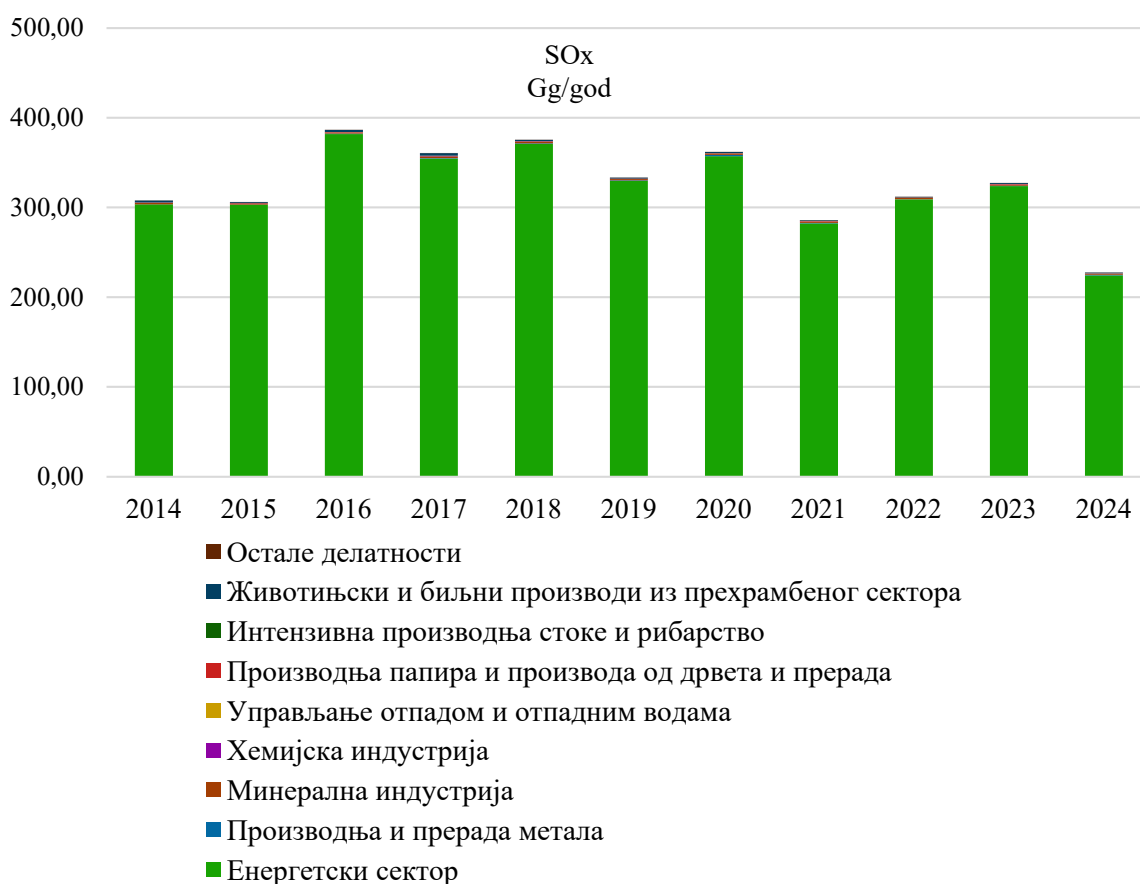


Слика 52. 20 најзначајнијих извора амонијака у Републици Србији

На основу анализе података емисија загађујућих материја у ваздух по PRTR (од енгл. Pollutant Release and Transfer Register – у даљем тексту: PRTR) категоријама можемо

видети кретање емисија сумпорних и азотних оксида, суспендованих честица као и амонијака у последњих 11 година (2014-2024. године).

На Слици 53. се види да је емисија сумпорних оксида у протеклих 11 година била највећа у енергетском сектору док друго место заузима минерална индустрија. На овој слици се може видети да има значајних разлика у смањењу емисија пре и после 2020. године, наиме извештајна 2024. година је рекордна јер је у њој количина емитованих сумпорних оксида била најнижа у односу на сваку претходну годину у последњих 11 година.

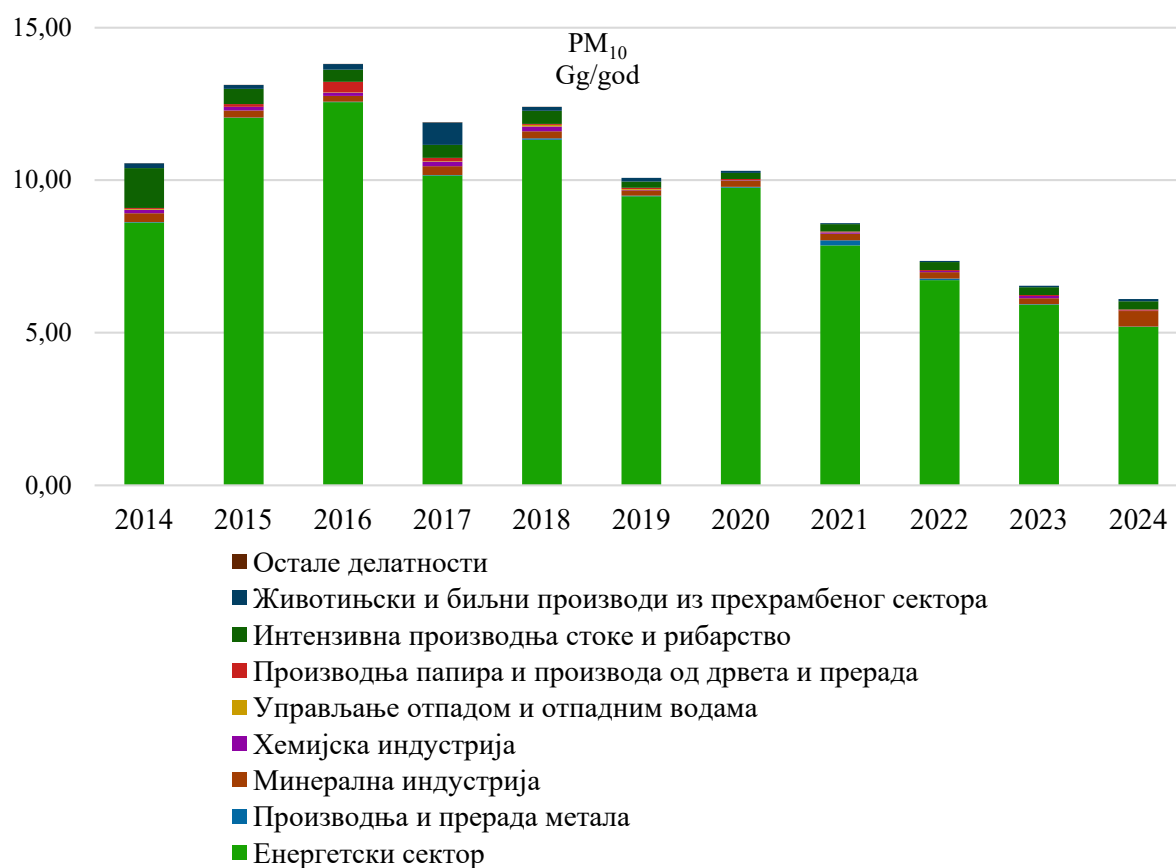


Слика 53. Расподела емисија сумпорних оксида 2014-2024. године

На Слици 54. се може констатовати слична ситуација као и код емисије сумпорних оксида у домену најзагађенијих категорија. И овде је категорија са највећим емисијама азотних оксида у енергетском сектору па затим у минералној индустрији. Најнижа вредност емисија у протеклих 11 година је управо у 2024. години када је она износила рекордних 41,36 Gg.



Слика 54. Расподела емисија азотних оксида 2014-2024. године



Слика 55. Расподела емисија суспендованих честица 2014-2024. године

Значајни напреси у смањењу емисија, тачније константном паду суспендованих честица PM_{10} се виде на Слици 55., где се може констатовати да у последњих пет година имамо константан пад емисија ове загађујуће материје у енергетском сектору. Вредност емисија суспендованих честица PM_{10} у 2024. години је у односу на сваку појединачну годину 2015-2018. године чак дупло мања.



Слика 56. Расподела емисија амонијака 2014-2024. године

Емисија амонијака је годинама уназад карактеристична за категорију интензивна производња стоке и рибарство. И у домену ове загађујуће материје са Слике 56. се може видети да је последњих година забележен благи пад. Такође треба напоменути да је 2024. година извештајна година са најмање емисија ове загађујуће материје у последњих 11 година.

КОНЦЕНТРАЦИЈА АЛЕРГЕНОГ ПОЛЕНА

Полен игра кључну улогу у репродукцији биљака и очувању биолошке разноврсности, али његово присуство у ваздуху добија сасвим другачије значење када се посматра са становишта здравља људи. Аерополени представљају један од главних природних извора алергена, чије концентрације у атмосфери могу значајно утицати на квалитет живота осетљивих особа. Процењује се да је између 20% и 25% људи осетљиво на поленске алергене.

Управо зато је редовно праћење поленске сезоне од кључне важности, како би се благовремено предвидели ризици и јавност информисала о потенцијалној изложености.

Због многих недоумица који су све полени алергени и који стварају проблеме све већем броју људи у овом савременом, брзом ритму живота важно је разјаснити које биљке јесу опасност за поменути део популације, а које без проблема можемо имати и у својој најближој животној околини. Само биљке које се опрашују ветром (анемофилне биљке) продукују полен у слој атмосфере који удишемо и тај полен и идентификујемо као алергени. 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. Ове биљке без проблема могу бити у нашој непосредној близини као што су наша дворишта, окућнице, баште.

У нашим климатским условима врши се идентификација 25 различитих типова полена које продукују следеће биљке (леска, јова, тисе и чемпреси, брест, топола, јавор, врба, јасен, бреза, граб, платан, орах, буква, храст, бор, дуд, конопље, траве, липа, боквица, киселица, коприве, штиреви, пелин и амброзија).

Мерења обухватају три сезоне цветања:

- 1) сезона цветања дрвећа почиње са цветањем леске и јове (од фебруара до маја);
- 2) сезона цветања трава (обухвата у морфолошком смислу целу фамилију трава) у овом периоду цветају још и липа и борова (од маја до јуна);
- 3) сезона цветања корова - овде је најзначајнији и најјачи алергени полен коровске биљке АМБРОЗИЈЕ (од јуна до новембра);
- 4) ипак, посебно се мора истаћи велика улога метеоролошких параметара на цветање свих група биљака.

Мониторинг алергеног полена на територији Републике Србије спроводи се на 29 мерних места које координира Агенција за заштиту животне средине. Резултати са свих мерних места у Државној мрежи могу да се прате на интернет страници Агенције за заштиту животне средине, а ажурирају се на недељном нивоу.

Осим тога дневне концентрације шаљу се и у базу података Европске Мреже за Аероалергене (EAN – European Aeroallergen Network).

На Слици 57. су приказана мерна места на територији Републике Србије.



ЗБ	Зелено брдо	КШ	Крушевац
НБ	Нови Београд	КУ	Кула
ЧУ	Чукарица	ЛО	Лозница
ВА	Ваљево	НИ	Ниш
ВР	Врање	НП	Нови Пазар
ВБ	Врбас	ОБ	Обреновац
ВШ	Вршац	ПА	Панчево
ЗА	Зајечар	ПО	Пожаревац
ЗЛ	Златибор	СБ	Сокобања
ЗР	Зрењанин	СО	Сомбор
КА	Кањижа	СМ	Сремска Митровица
КИ	Кикинда	СУ	Суботица
КГ	Крагујевац	ХА	Хајдуково
КВ	Краљево	ЧА	Чачак
		НС	Нови Сад

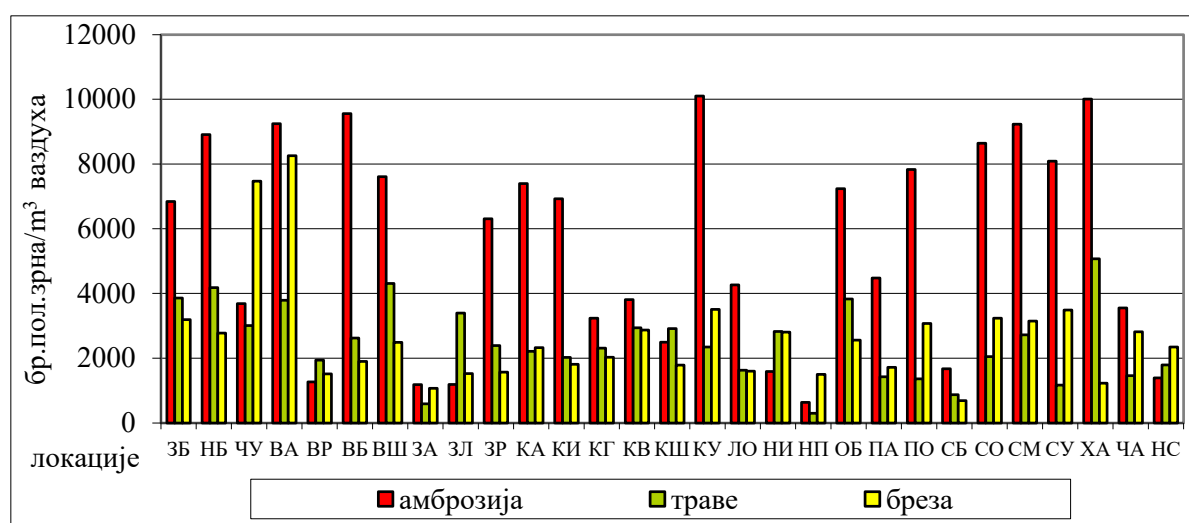
Слика 57. Мрежа станица за праћење алергеног полена

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.

На овој слици је приказан индикатор укупне количине поленових зрна за све станице у Републици Србији у 2024. години (Слика 58).



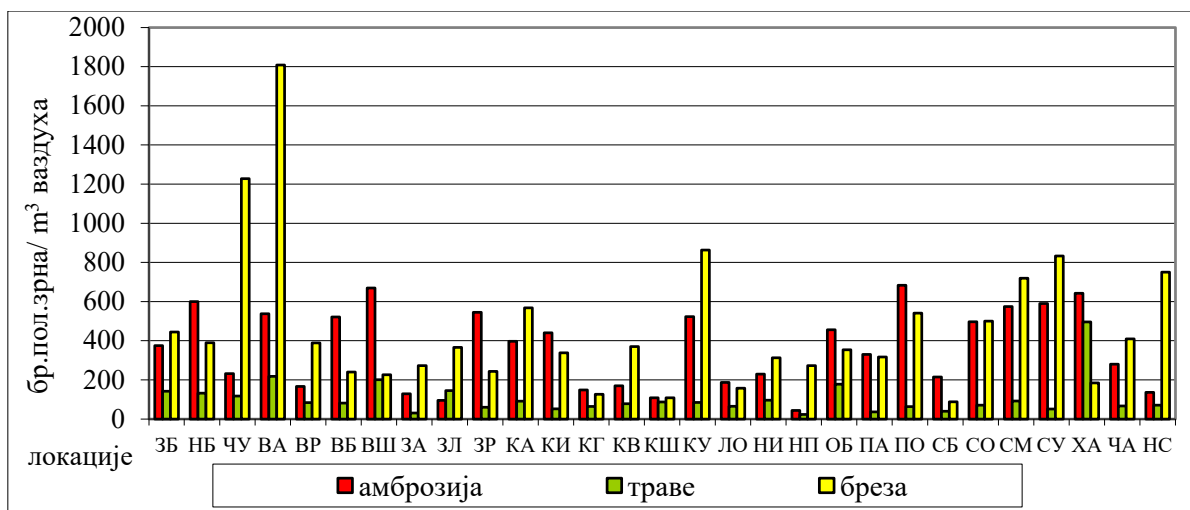
Слика 58. Укупна количина поленових зрна за све станице у Републици Србији у 2024. години

Највише вредности овог индикатора за полен амброзије забележене су у Кули (10100 пз/м^3), за полен траве највише вредности детектоване су у Хајдукову (5073 пз/м^3), док је полен брезе достигао највише концентрације у Ваљево (8254 пз/м^3).

Максималне концентрације поленових зрна

Индикатор прати максималне дневне концентрације поленових зрна на свим станицама у Републици Србији у 2024. години.

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.

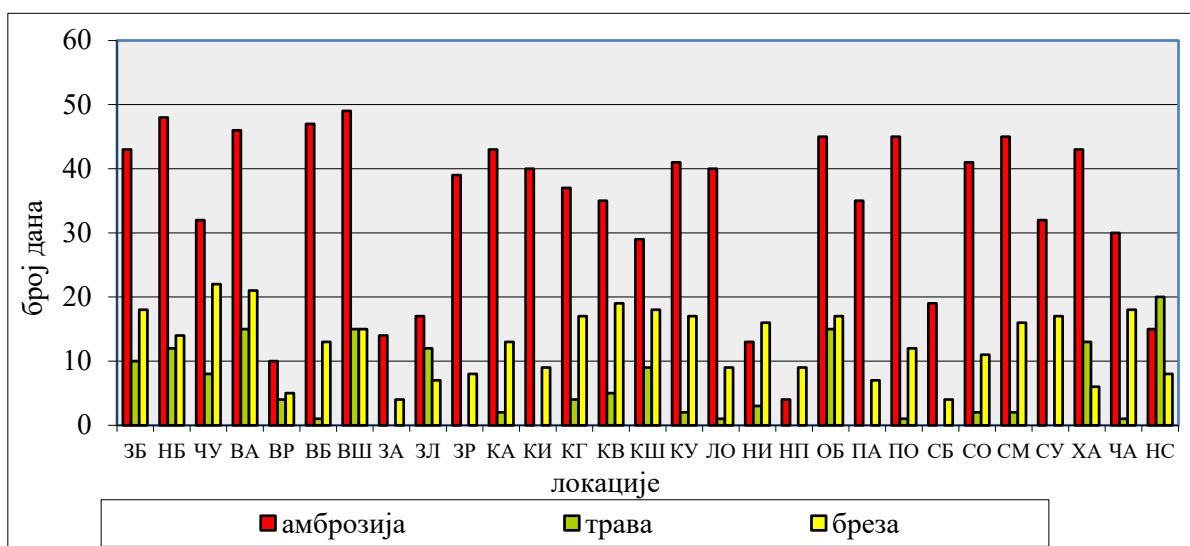


Слика 59. Максимална концентрација поленових зрна на свим станицама у Републици Србији у 2024. години

На Сlici 59. су приказане концентрације алергеног полена за три врсте алергених биљака: амброзију као представника корова, брезу као представника дрвећа, а траве су посматране на нивоу фамилије, како концентрацију њиховог полена и пратимо. У 2024. години, највиша вредност максималних концентрација поленових зрна за амброзију била је у Пожаревцу (683 пз/м^3), за брезу у Ваљеву (1808 пз/м^3), за траве у Хајдукову (496 пз/м^3).

Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена

Индикатор прати број дана током којих су концентрације полена прекорачене, односно више од 60 пз/м^3 ваздуха за брезу и траве, а 30 пз/м^3 за амброзију.



Слика 60. Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена у мрежи станица за 2024. годину

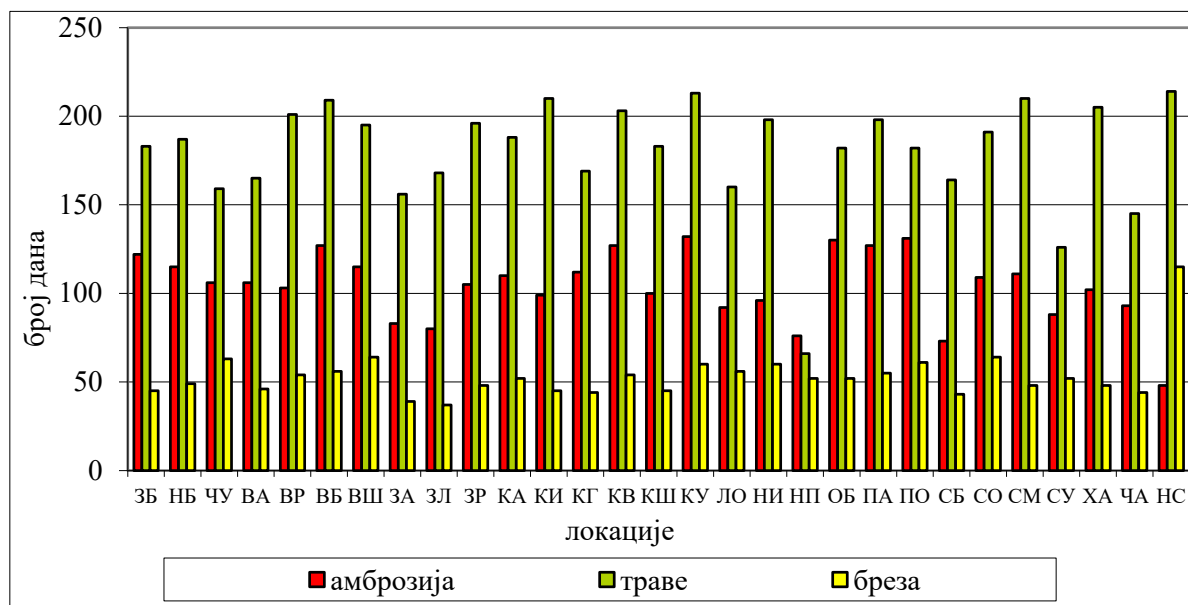
Највећи број дана са прекорачењем граничних вредности поленових зрна за амброзију био је у Вршцу (49 дана), за траве у Новом Саду (20 дана), а за брезу на Чукарици – Београд (22 дана).

Број дана са присутном полинацијом

Индикатор показује број дана у којима је била присутна одређена врста алергеног полена у ваздуху, без обзира на њену концентрацију. На вредност овог индикатора утичу тренутни временски параметри. 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 2024. години, највише вредности овог индикатора измерене су за амброзију у Кули (132 дана), за траве (214 дана) и брезу (115 дана) у Новом Саду.

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.



Слика 61. Број дана са присутном полинацијом за све станице у Републици Србији у 2024. години

Табела 6. Аеропалинолошки календар за сезону 2024.

Станица: Београд 2024.год		Јануар	Фебруар	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Август	Септембар	Октобар	Новембар	Децембар
Народни назив	Латински назив												
Лешник**	Corylus sp.												
Јова***	Alnus sp.												
Тисе, Чемпреси*	Taxaceae/ Cupresaceae												
Брест*	Ulmus sp.												
Топола**	Populus sp.												
Јавор*	Acer sp.												
Врба*	Salix sp.												
Јасен**	Fraxinus sp.												
Бреза*	Betula sp.												
Граб*	Carpinus sp.												
Платан**	Platanus sp.												
Орах**	Juglans sp.												
Храст**	Quercus sp.												
Дуд*	Morus sp.												
Борови/Јеле*	Pinaceae												
Липа*	Tilia sp.												
Буква*	Fagus sp.												
Породица трава***	Poaceae												
Коноплие*	Canabis sp.												
Боквица**	Plantago sp.												
Киселица**	Rumex sp.												
Коприце***	Urticaceae												
Пепељ Штир**	Chenopod/ Amar												
Пелин**	Artemisia												
Амброзија***	Ambrosia												

Легенда

*ниска алергеност поленовог зрна

**средња алергеност поленовог зрна

*** висока алергеност поленовог зрна

Аеропалинолошки календар или календар цветања – (емитовање алергеног полена) је приказ интервала присутности полена који се у току сезоне прате (Табела 6).

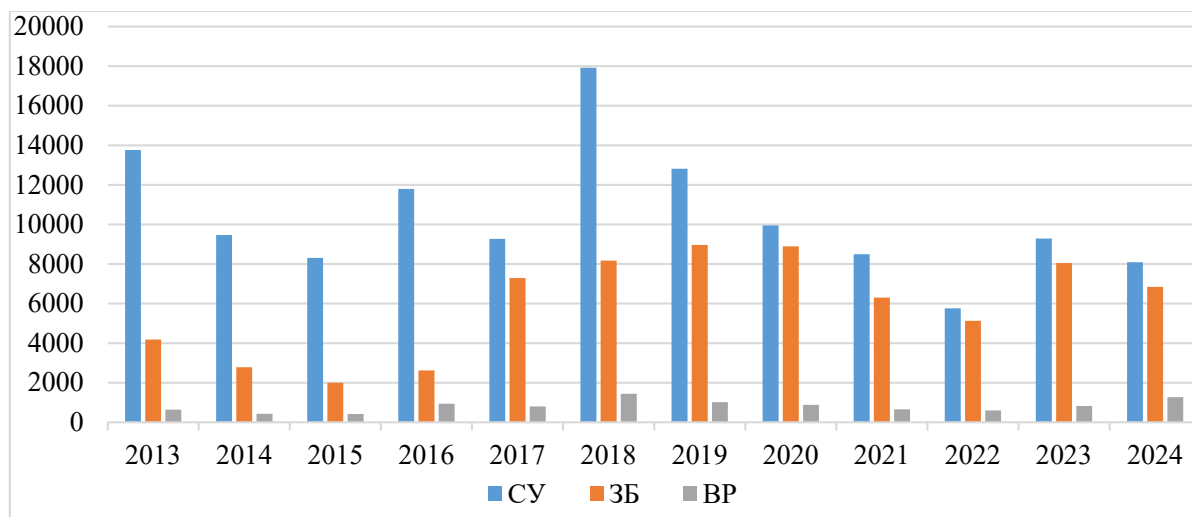
Почетак и завршетак полинације могу из године у годину да варирају, у зависности од временских прилика.

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).

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 дванаест година.



Слика 62. Просторна расподела укупне количине поленових зрна амброзије на три станице у Републици Србији у периоду 2013- 2024. 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 за изабране три станице у периоду 2013-2024. године показала је да се укупне количине овог најјачег алергена смањују од севера према југу.

Највећа укупна количина полена амброзије измерена је у Суботици 2018. године и износила је 17916 пз/м³. На Слици 62. се уочава да су вредности овог полена кроз све приказане године знатно ниже у Врању.

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

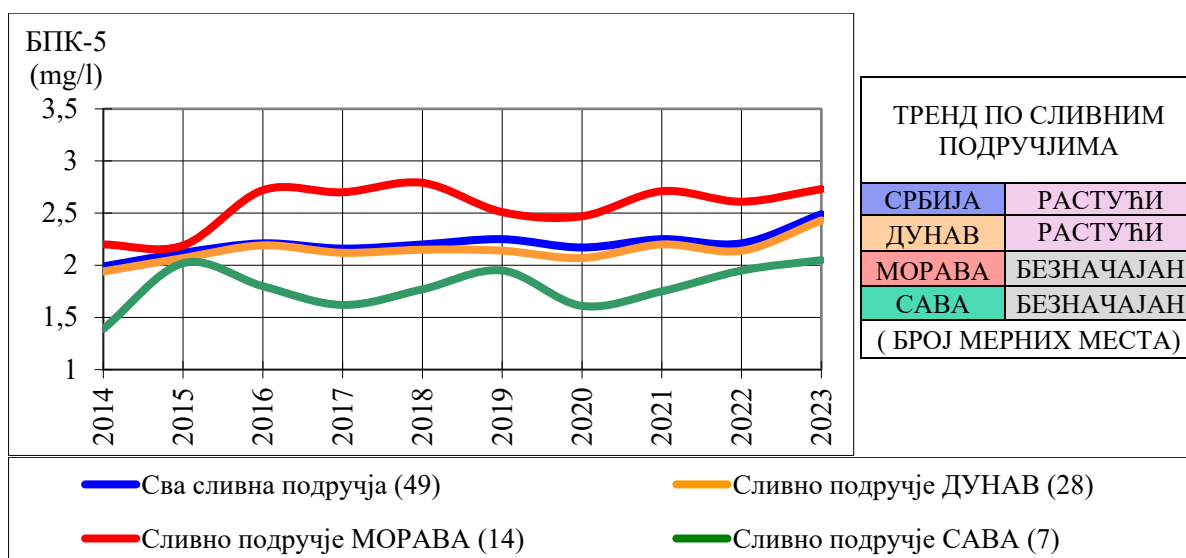
ВОДЕ

ИНДИКАТОР ПОТРОШЊЕ КИСЕОНИКА У РЕКАМА

Петодневна биолошка потрошња кисеоника (БПК-5)

Индикатор прати концентрације биолошке потрошње кисеоника (у даљем тексту: 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.

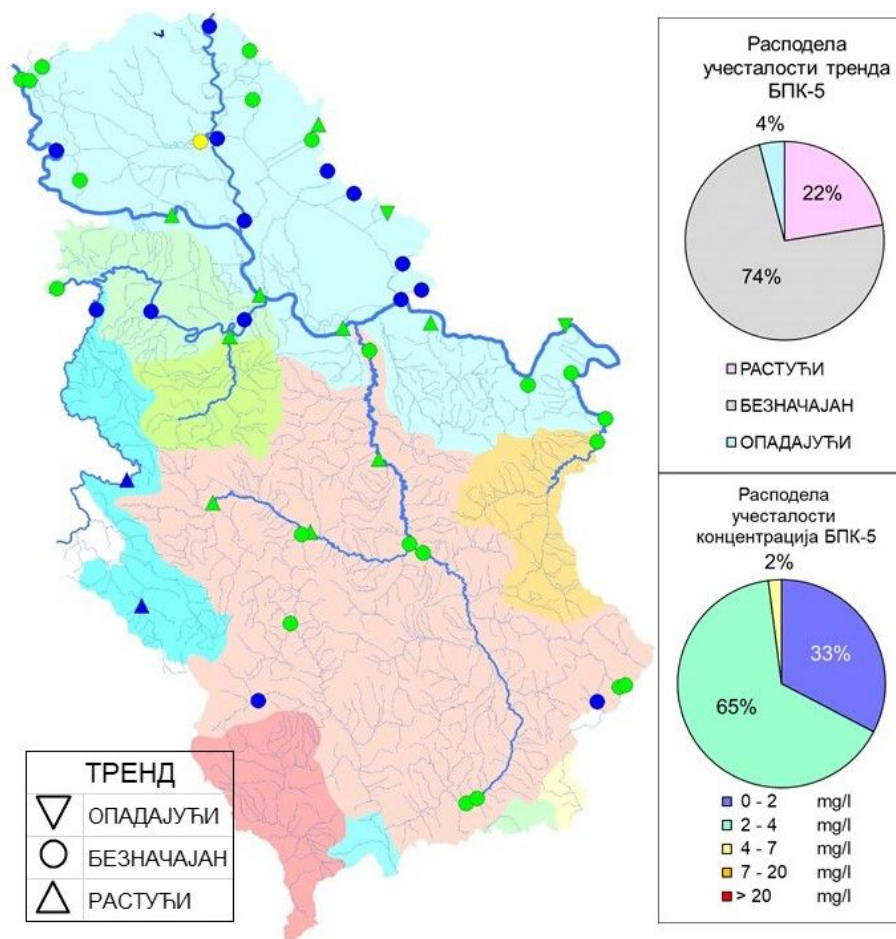


Слика 63. Трендови медијана БПК-5 у сливним подручјима Републике Србије (2014-2023. године)

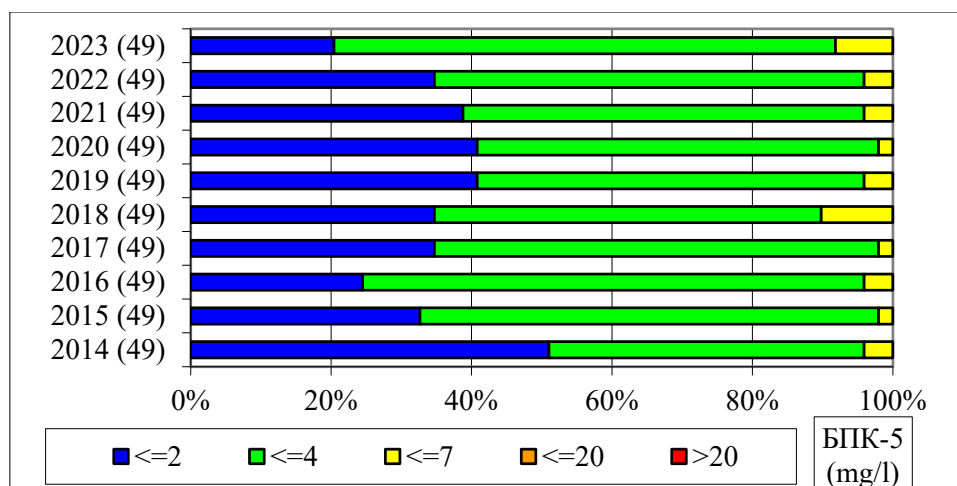
Анализа БПК-5 је урађена на 49 мерних места на којима, у периоду 2014-2023. године, постоји континуитет у узорковању. Растући (неповољан) тренд медијана БПК-5 одређен је на сливном подручју Дунава и на целој територији Републике Србије док је на сливовима Мораве и Саве одређен безначајан тренд. Вредности медијана крећу се у интервалу од 1,39-2,79 (mg/l) што одговара добром еколошком статусу (Слика 63).

Неповољан (растући) тренд БПК-5 одређен је на 22% (једанаест) мерних места: Нови Сад, Земун и Смедерево (Дунав), Кусиће (Пек), Пријепоље (Лим), Бајина Башта (Дрина), Багрдан (Велика Морава), Гугаљски Мост и Краљево (Западна Морава), Мислођин (Колубара) и Хетин (Стари Бегеј). Повољно је што је на овим мерним местима просечна десетогодишња вредност БПК-5 ниска и износи до 3,2 (mg/l) што одговара добром еколошком статусу. Виша просечна десетогодишња вредност БПК-5 од 4 (mg/l) је била само на мерном месту Бачко Градиште (Канал Бечеј-Богојево), што представља 2% мерних места, и износила је 6,1 (mg/l). На овој локацији је одређен безначајан десетогодишњи тренд квалитета воде (Слика 64).

У 2023. години расподела учесталости БПК-5 је најлошија у периоду 2014-2023. године. У 2023. години је концентрација БПК-5 била већа од 4(mg/l) на четири мерна места: Бачко Градиште (Канал Бечеј-Богојево) 6,39 (mg/l), Мислођин (Колубара) 4,58 (mg/l), Хетин (Стари Бегеј) 4,57 (mg/l) и Ново Милошево (Кикиндски канал) 4,09 (mg/l) (Слика 65).



Слика 64. Тренд и средња вредност БПК-5 у водотоцима Републике Србије (2014-2023. године)

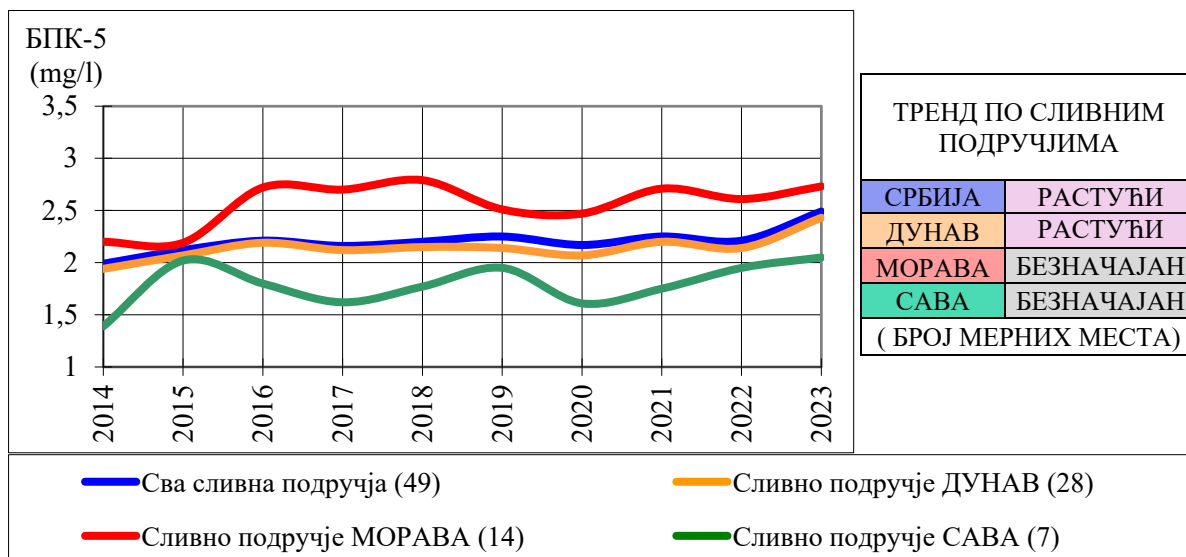


Слика 65. Расподела учесталости БПК-5 у водотоцима Републике Србије (2014-2023. године)

Амонијум јон ($\text{NH}_4\text{-N}$) у површинским водама

Индикатор прати концентрацију амонијума ($\text{NH}_4\text{-N}$) 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.

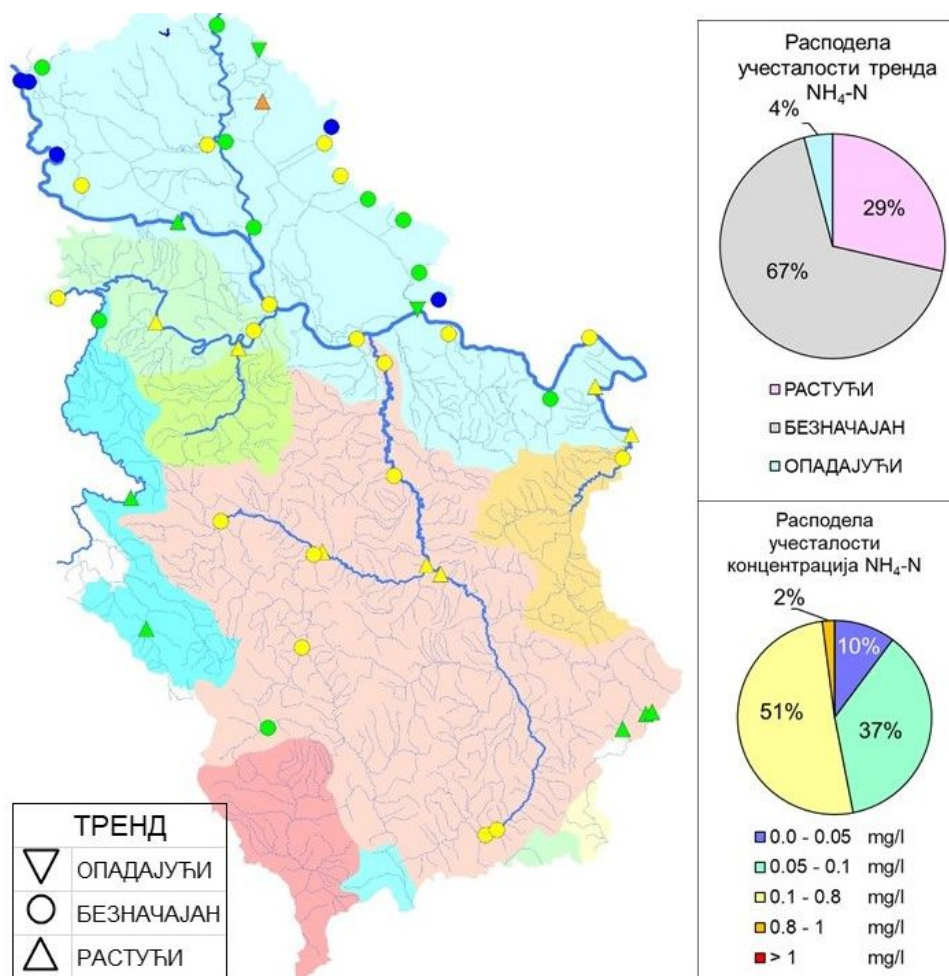


Слика 66. Трендови медијана амонијума у сливним подручјима Републике Србије (2014-2023. године)

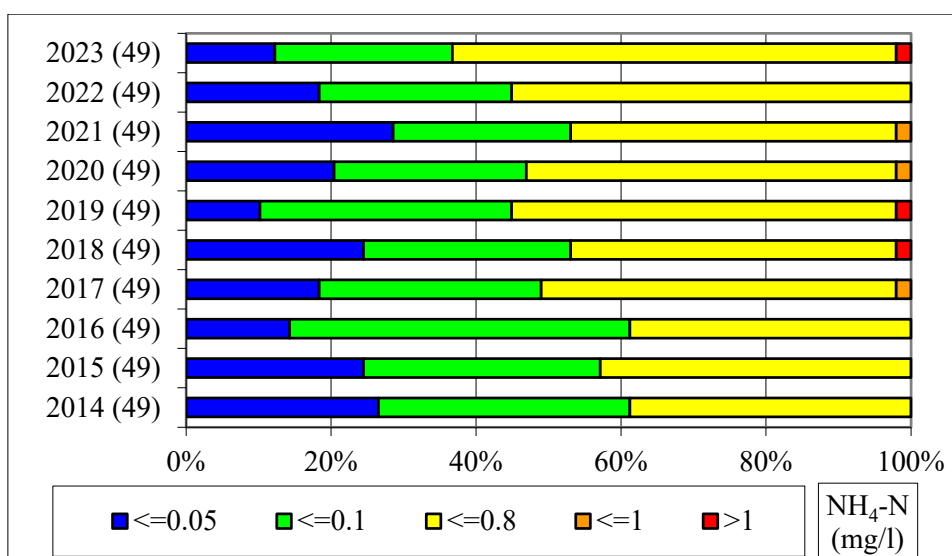
Анализа амонијума је урађена на 49 мерних места на којима, у периоду 2014-2023. године, постоји континуитет у узорковању. Безначајан тренд медијана амонијума одређен је на сливу Дунава и Саве. Растући (неповољан) тренд одређен је на сливу Мораве и на целој територији Републике Србије. Вредности медијана крећу се у интервалу од 0,06-0,16 (mg/l) што одговара добром и умереном еколошком статусу (Слика 66).

Неповољан (растући) тренд средњих вредности амонијума, у периоду 2014-2023. године, одређен је на 29% (14) мерних места: Нови Сад, Брза Паланка и Радујевац (Дунав), Шабац (Сава), Бајина Башта (Дрина), Пријепоље (Лим), Краљево и Маскаре (Западна Морава), Димитровград (Нишава), Мојсиње (Јужна Морава), Трнски Одоровци (Јерма), Мислођин (Колубара), Мртвине (Габерска река) и Ново Милошево (Кикиндски канал) (Слика 67).

Расподела учесталости амонијума у водотоцима Републике Србије константно се погоршава од 2021. године и у 2023. години је најлошија у периоду 2014-2023. године (Слика 68).



Слика 67. Тренд и средња вредност концентрација амонијума у водотоцима Републике Србије (2014-2023. године)



Слика 68. Расподела учесталости амонијума у водотоцима Републике Србије (2014-2023. године)

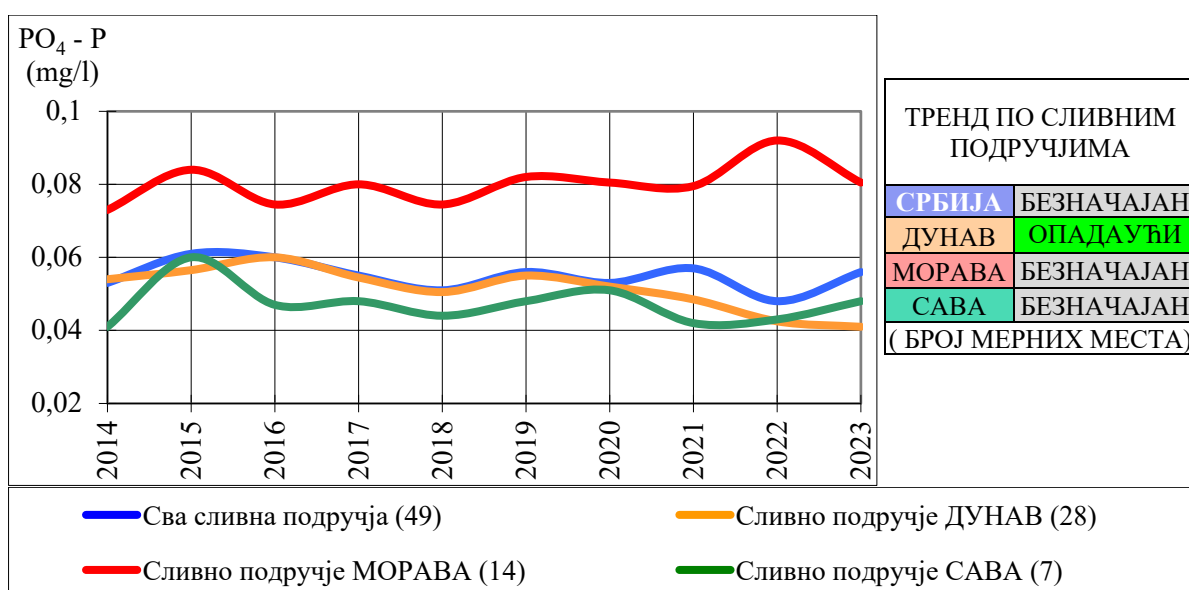
Извор података: Агенција за заштиту животне средине

НУТРИЈЕНТИ У ПОВРШИНСКИМ И ПОДЗЕМНИМ ВОДАМА

Ортофосфати ($\text{PO}_4\text{-P}$) у површинским водама

Индикатор прати концентрације ортофосфата ($\text{PO}_4\text{-P}$) 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.

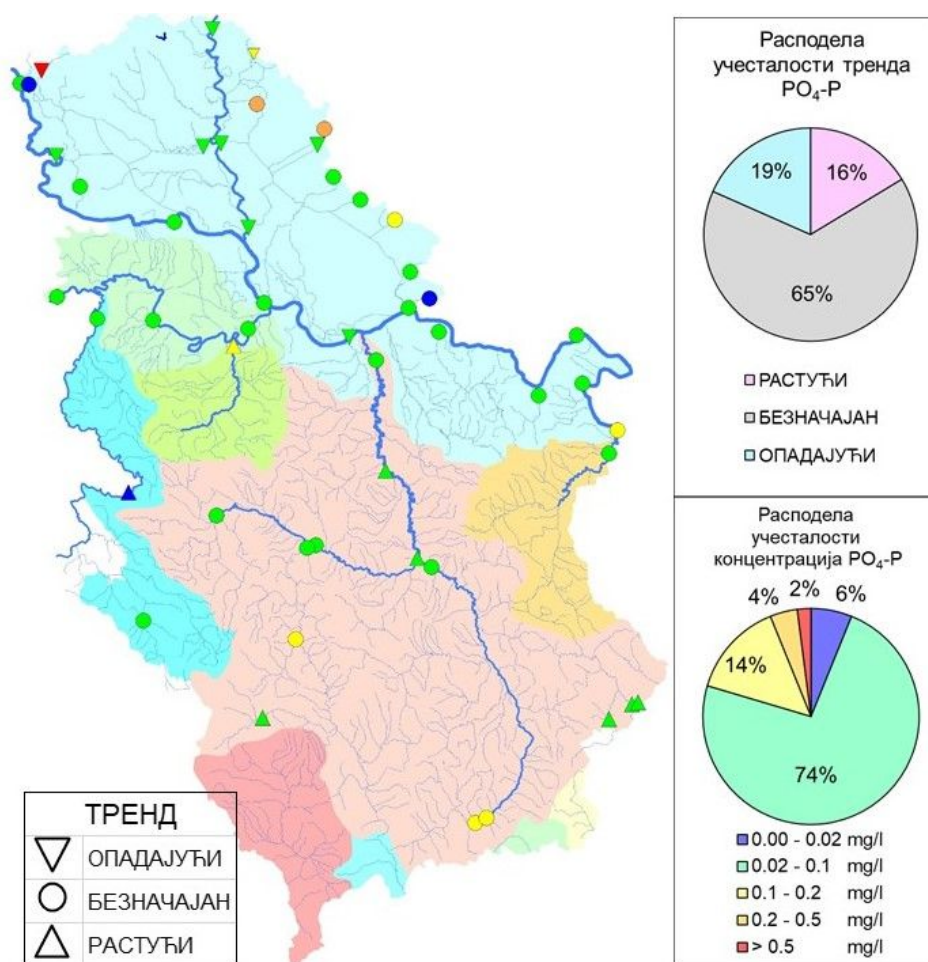


Слика 69. Трендови медијана ортофосфата у сливним подручјима Републике Србије (2014-2023. године)

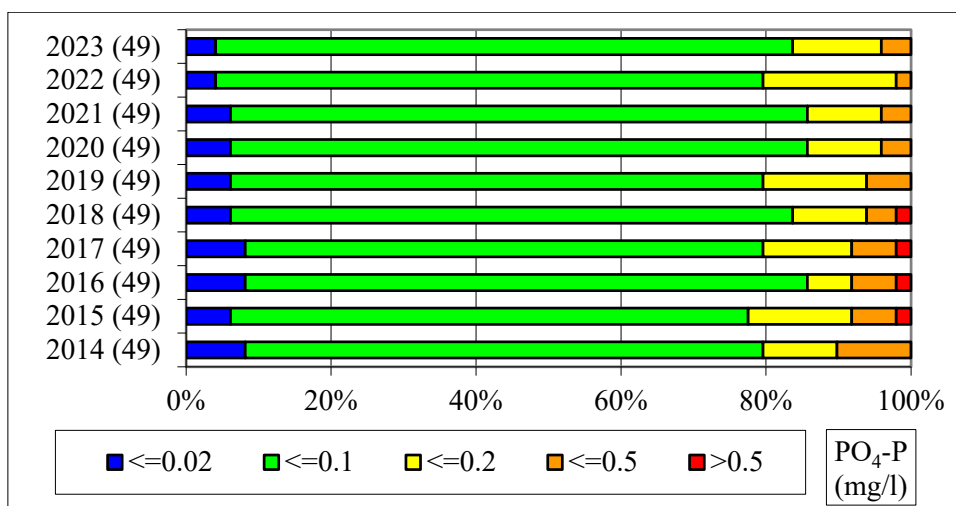
Анализа ортофосфата је урађена на 49 мерних места на којима, у периоду 2014-2023. године, постоји континуитет у узорковању. Безначајан тренд медијана нитрата одређен је на сливу Мораве, Саве и на целој територији Републике Србије, док је на сливу Дунава одређен опадајући (повољан) тренд. Вредности медијана ортофосфата крећу се у интервалу од 0,041 до 0,092 (mg/l) што одговара добром еколошком статусу (Слика 69).

Квалитет речне воде у Републици Србији, у погледу ортофосфата, не припада добром еколошком статусу на 20% (десет) мерних места. Најгоре стање је на мерним местима у АП Војводини: Бачки Брег (Плазовић) са опадајућим (позитивним) трендом и просечном десетогодишњом концентрацијом од 0,501 (mg/l), Хетин (Стари Бегеј) 0,374 (mg/l) са безначајним трендом и Ново Милошево (Кикиндски канал) 0,252 (mg/l) такође са безначајним трендом у посматраном периоду (Слика 70).

Просечну концентрацију већу од 0,2 (mg/l) у 2023. години имају станице Хетин (Стари Бегеј) 0,401 (mg/l) и Ново Милошево (Кикиндски канал) 0,227 (mg/l), обе са безначајним трендом. Расподела учесталости ортофосфата у 2023. години је у оквиру просека за посматрани период 2014-2023. године (Слика 71).



Слика 70. Тренд и средња вредност концентрација ортофосфата у водотоцима Републике Србије (2014-2023. године)



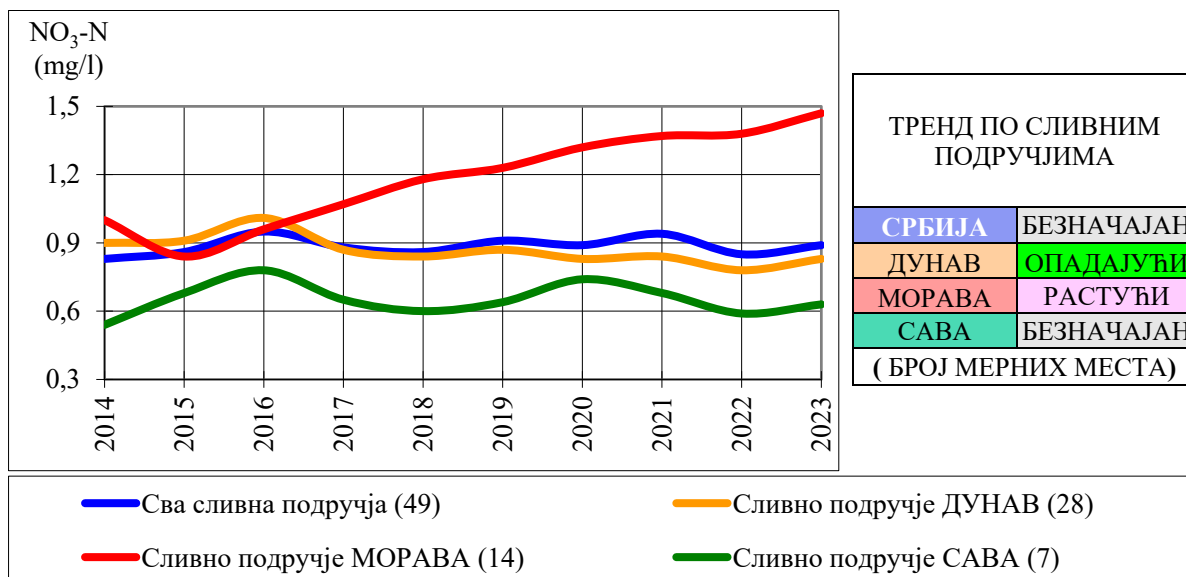
Слика 71. Расподела учесталости ортофосфата у водотоцима Републике Србије (2014-2023. године)

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

Нитрати ($\text{NO}_3\text{-N}$) у површинским водама

Индикатор прати концентрације нитрата ($\text{NO}_3\text{-N}$) 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.

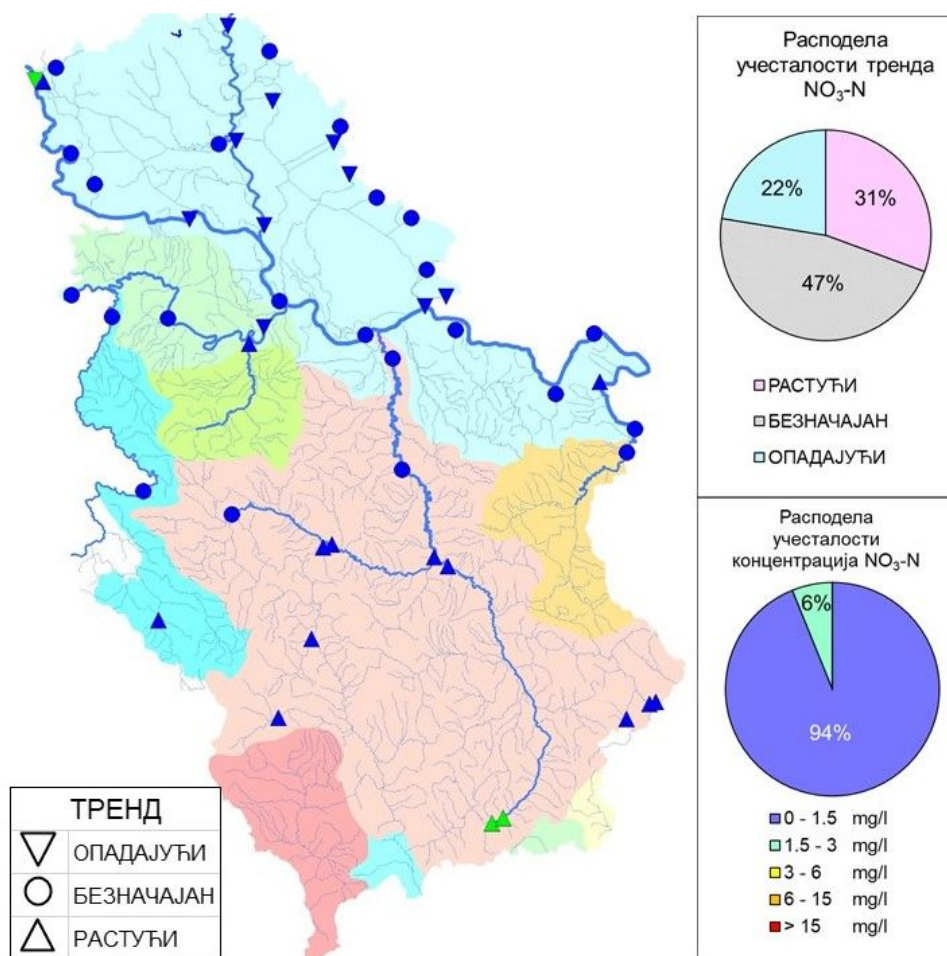


Слика 72. Трендови медијана нитрата у сливним подручјима Републике Србије (2014-2023. године)

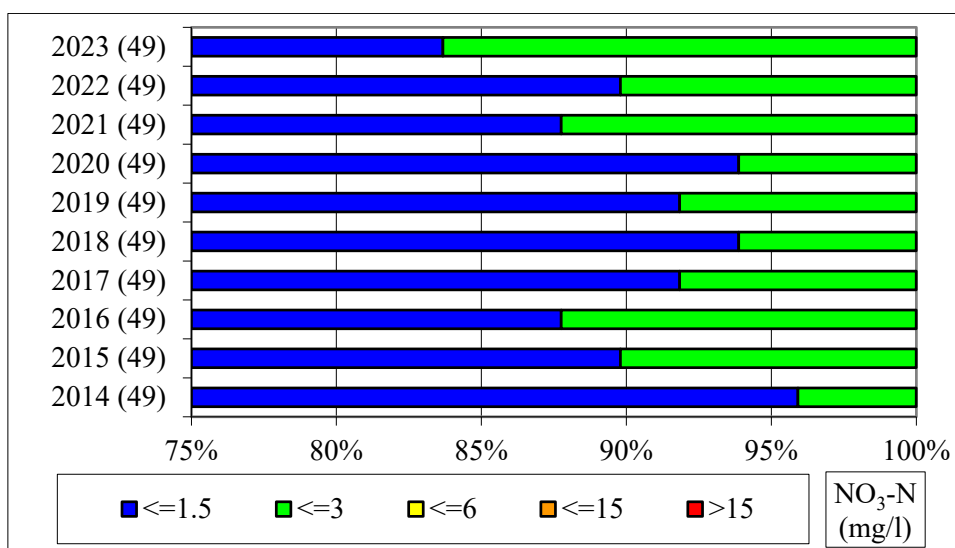
Анализа нитрата је урађена на 49 мерних места на којима, у периоду 2014-2023. године, постоји континуитет у узорковању. Безначајан тренд медијана нитрата одређен је на сливу Саве и на целој територији Републике Србије, док је на сливу Дунава одређен опадајући тренд. На сливу Мораве одређен је растући (неповољан) тренд. Добро је што се вредности медијана крећу се у интервалу од 0,54 - 1,47 (mg/l) што одговара одличном и добром еколошком статусу (Слика 72).

Квалитет речне воде у Републици Србији, у погледу нитрата, припада одличном еколошком статусу на 94% мерних места. Неповољан (растући) тренд нитрата одређен је на 31% (петнаест) мерних места: Брза Паланка (Дунав), Маскаре и Краљево (Западна Морава), Ристовац и Мојсиње (Јужна Морава), Батраге, Рашка и Краљево (Ибар), Бујановац (Биначка Морава), Димитровград (Нишава), Трнски Одоровци (Јерма), Мртвине (Габерска река), Мислођин (Колубара), Пријепоље (Лим) и Бачки Брег (Канал Бездан-Баја). Добро је што су средње вредности нитрата на овим мерним местима ниске и у границама су одличног и доброг еколошког статуса (Слика 73).

Расподела учесталости нитрата у водотоцима Републике Србије је у 2023. години најлошија у посматраном периоду 2014-2023. године (Слика 74).



Слика 73. Тренд и средња вредност концентрација нитрата у водотоцима Републике Србије (2014-2023. године)



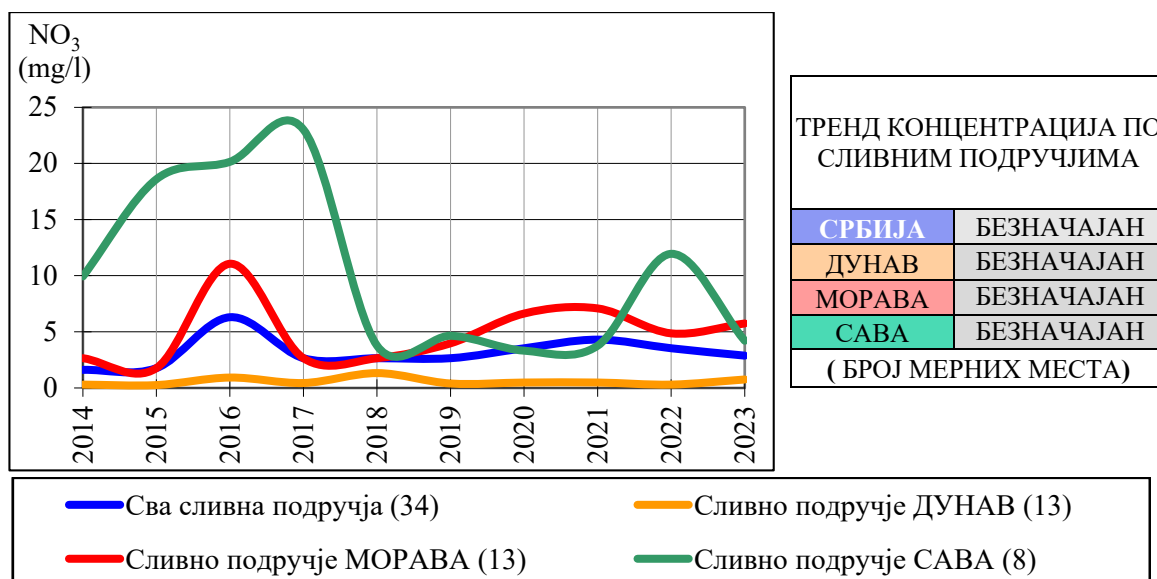
Слика 74. Расподела учесталости нитрата у водотоцима Републике Србије (2014-2023. године)

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

Нитрати (NO_3) у подземним водама

Индикатор прати концентрације нитрата (NO_3) 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.

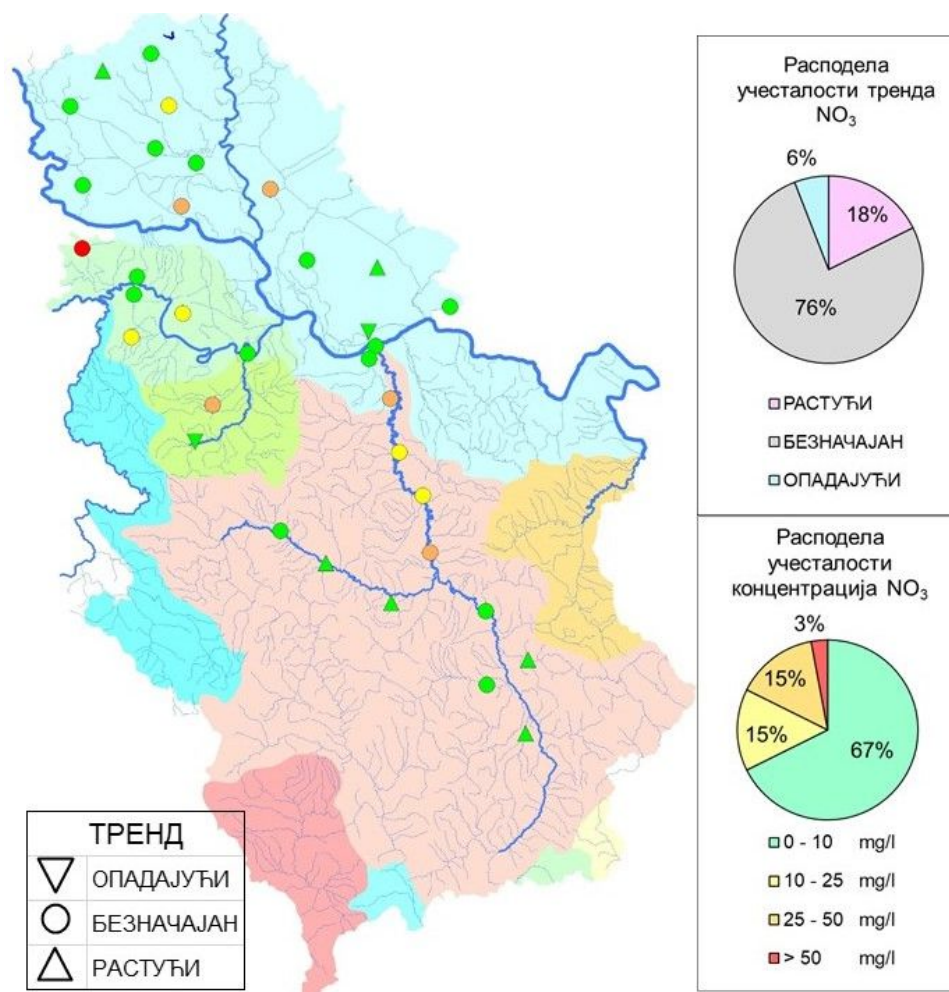


Слика 75. Трендови медијана нитрата у подземним водама Републике Србије (2014-2023. године)

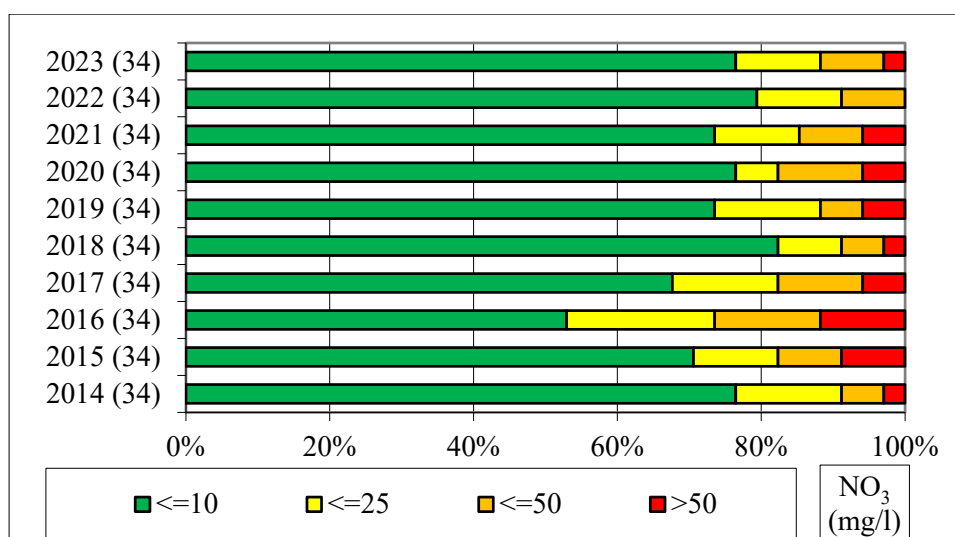
Анализа нитрата подземних вода је урађена на 34 мерна места на којима, у периоду 2014-2023. године, постоји континуитет у узорковању. На целој територији Републике Србије и на сливовима Дунава, Саве и Мораве одређен је безначајан тренд што значи да нема битних промена квалитета (Слика 75).

Просечна десетогодишња концентрација већа од 50 (mg/l) одређена је само на мерном месту Шид (20NP0241/D) (60,2 mg/l) у сливу Саве у периоду 2014-2023. године. Релативно висока просечна десетогодишња концентрација већа од 25 (mg/l) одређена је на мерним местима Нови Сад (РШ-1/1) (32,4 mg/l) и Зрењанин (ЗР-1/Д) (28,1 mg/l) у сливу Дунава, Лозовик-Влашки До (28,5 mg/l) и Обреж-Ратаре (32,8 mg/l) у сливу Мораве и Звиздар (31,8 mg/l) у сливу Саве (Слика 76).

У 2023. години, дозвољена концентрација нитрата од 50 (mg/l) премашена је само на мерном месту Шид (20NP0241/D) и износила је 76,1 mg/l. Расподела учесталости нитрата у 2023. години је лошија него у 2022. години (Слика 77).



Слика 76. Тренд и средња вредност концентрација нитрата у подземним водама Републике Србије (2014-2023. године)



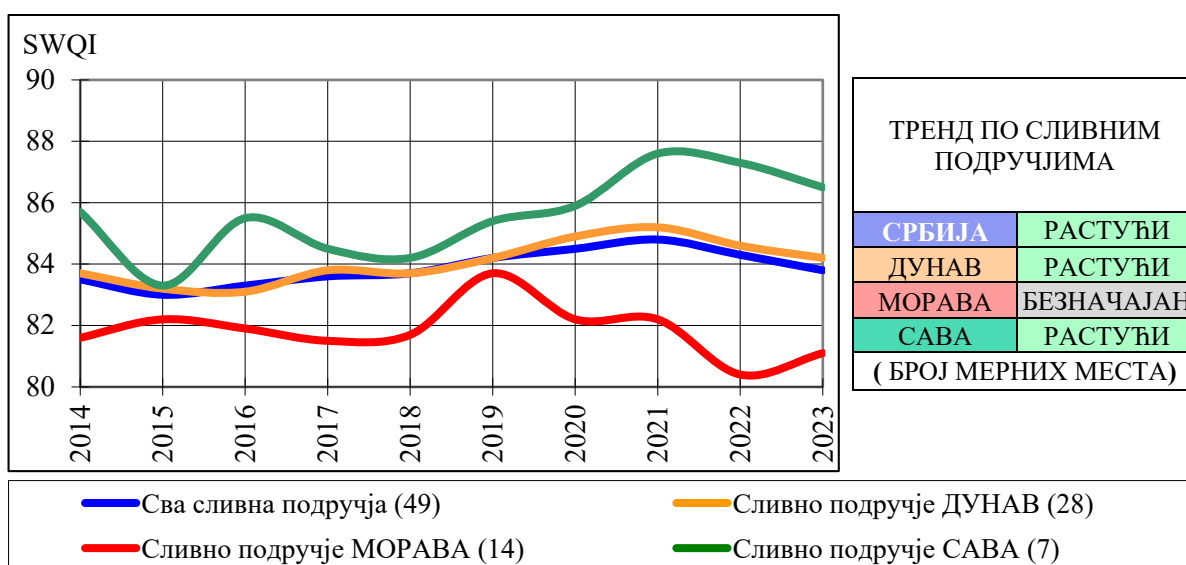
Слика 77. Расподела учесталости нитрата у подземним водама Републике Србије (2014-2023. године)

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

СРПСКИ ИНДЕКС КВАЛИТЕТА ВОДА (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.



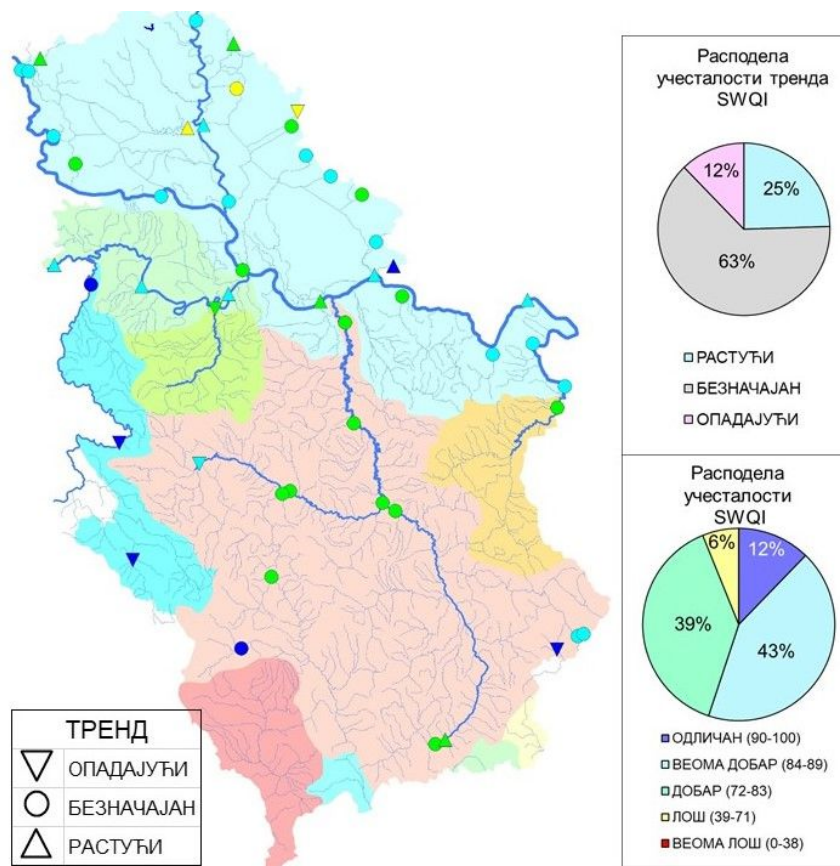
Слика 78. Трендови медијана SWQI у сливним подручјима Републике Србије (2014-2023. године)

Анализа SWQI је урађена на 49 мерних места на којима, у периоду 2014-2023. године, постоји континуитет у узорковању. На сливу Мораве одређен је безначајан тренд медијана, док је на сливу Дунава, Саве и на целој територији Републике Србије одређен растући (позитиван) тренд. Вредности медијана SWQI крећу се у интервалу од 80 до 88 што одговара квалитету „добар” и „веома добар” (Слика 78).

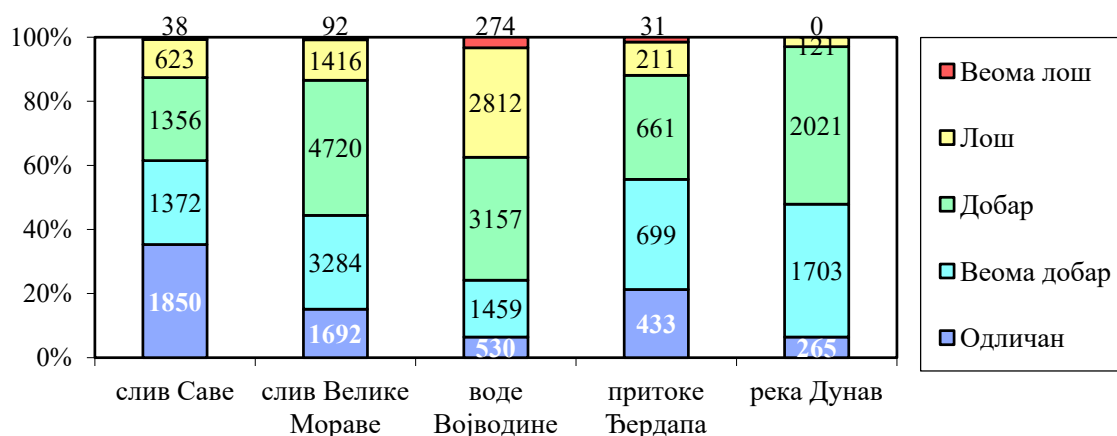
Лош квалитет по параметру SWQI одређен је на 6% (три) мерна места: Хетин (Стари Бегеј) са опадајућим (неповољним) трендом, Бачко Градиште (Канал Бечеј-Богојево) са растућим (повољним) трендом и Ново Милошево (Кикиндски канал) са безначајним трендом. Неповољан (оппадајући) тренд је на 12% (шест) мерних места: Трнски Одорпвци (Јерма), Мислођин (Колубара), Бајина Башта (Дрина), Пријепоље (Лим), Хетин (Стари Бегеј) и Гугаљски Мост (Западна Морава). Добро је што је на овим мерним местима квалитет воде „добар”, „веома добар” и „одличан” осим на мерном месту Хетин (Стари Бегеј) где је квалитет воде у категорији „лош” (Слика 79).

Анализом 29.986 узорка са 318 мерних места узоркованих у просеку једном месечно у периоду 1998-2023. године, утврђено је најлошије стање у водотоцима и

каналима сливног подручја АП Војводине. На овој територији, у односу на укупан број узорака, 37,49% се сврстава у класу „лош” и „веома лош”, док је у класи „веома лош”, узимајући у обзир целу територију Републике Србије чак 62,99% 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 80).



Слика 79. Тренд и средња вредност SWQI у водотоцима Републике Србије (2014-2023. године)



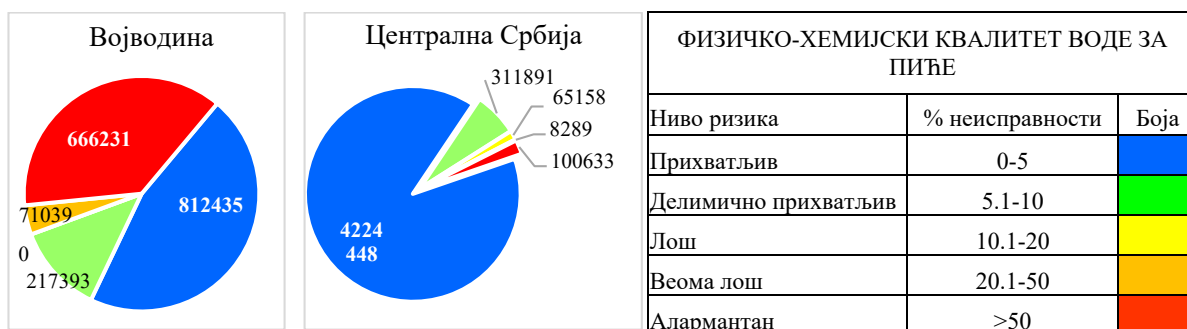
Слика 80. Анализа узорака воде методом SWQI по сливним подручјима Републике Србије (1998-2023. године)

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

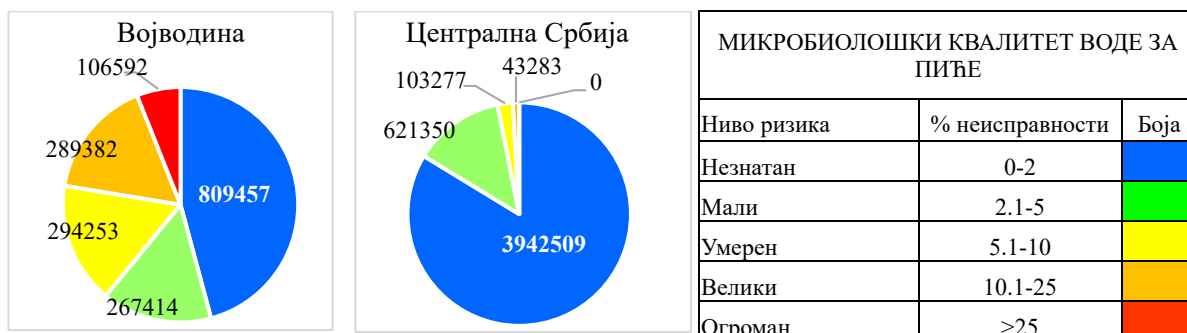
КВАЛИТЕТ ВОДЕ ЗА ПИЋЕ

Анализа квалитета воде за пиће је у 2023. 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.

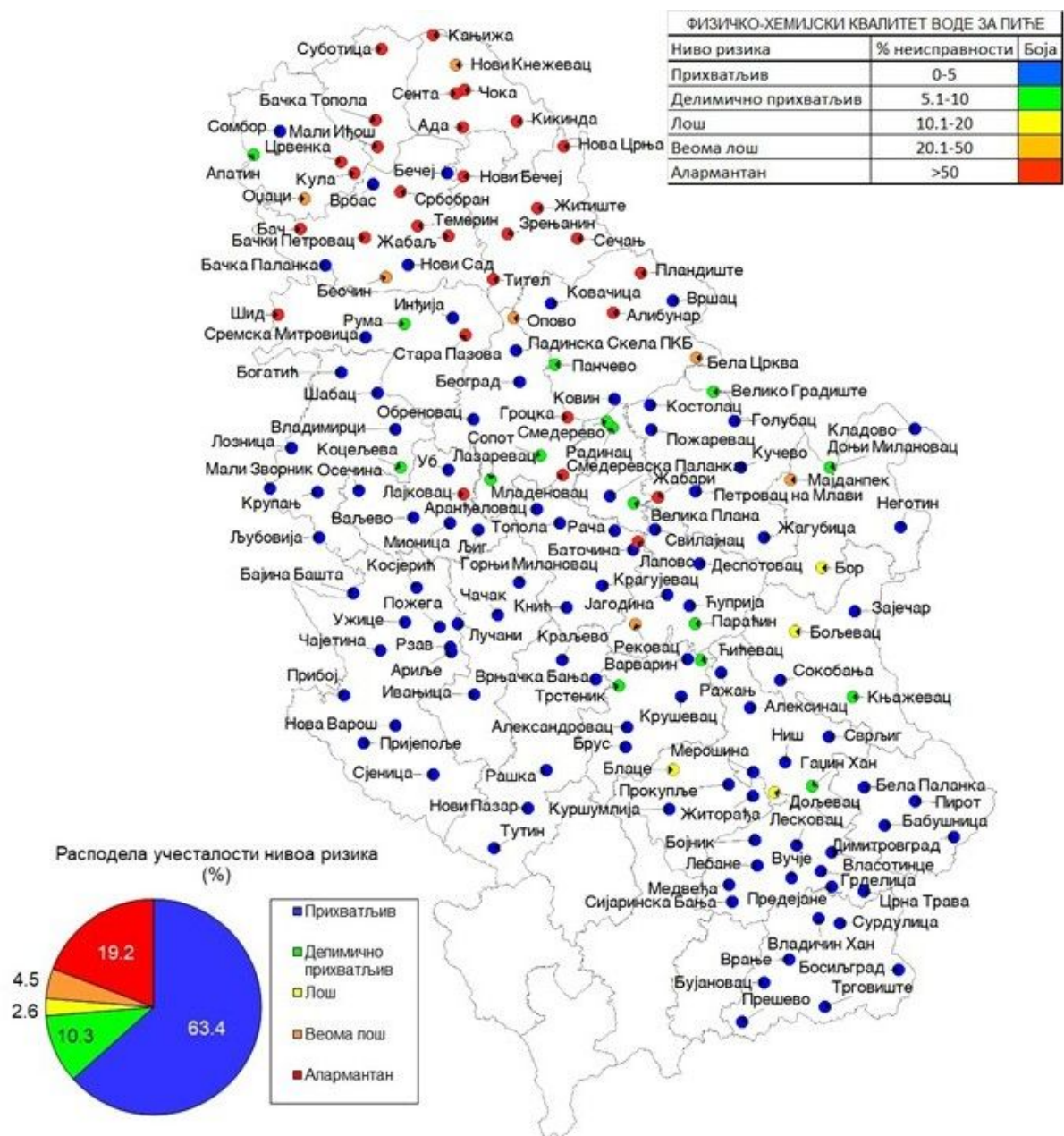
Квалитет воде из јавних водовода градских насеља изражен индикатором у физичко-хемијском смислу, са нивоом ризика по здравље људи у категорији лош, веома лош и алармантан у 2023. години на располагању има 911.350 становника или 14,1% од прикључених на водовод, то јест 26,3% водовода (слике 81. и 83). Квалитет воде из јавних водовода градских насеља изражен индикатором у микробиолошком смислу, са нивоом ризика по здравље људи умерен, велики и огроман у 2023. години на располагању има 836.787 становника, или 12,9% од прикључених на водовод, то јест 19,2% водовода (слике 82. и 84). У физичко-хемијском смислу са нивоом ризика лош, веома лош и алармантан по здравље људи у 2023. години на располагању има 737.270 становника (41,7% прикључених) АП Војводине (Слика 81), док је у микробиолошком смислу, са нивоом ризика умерен, велики и огроман по здравље људи у 2023. години на располагању има 690.227 становника (39,1% прикључених) АП Војводине (Слика 82).



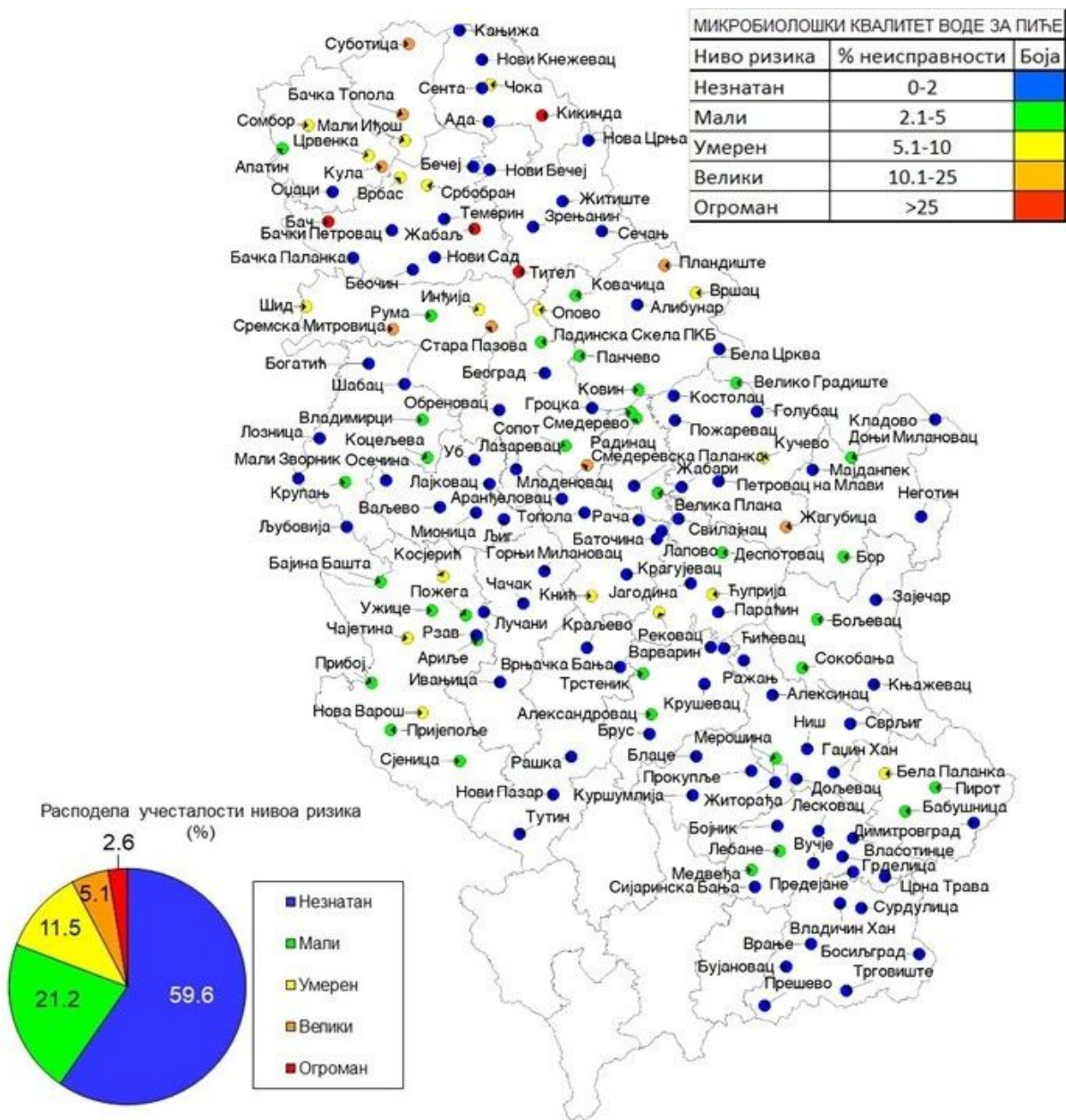
Слика 81. Број становника изложен ризику услед физичко-хемијског квалитета воде за пиће из 156 јавних водовода градских насеља Републике Србије (2023. година)



Слика 82. Број становника изложен ризику услед микробиолошког квалитета воде за пиће из 156 јавних водовода градских насеља Републике Србије (2023. година)



Слика 83. Физичко-хемијска неисправност воде за пиће јавних водовода градских насеља (2023. година)



Слика 84. Микробиолошка неисправност воде за пиће јавних водовода градских насеља (2023. година)

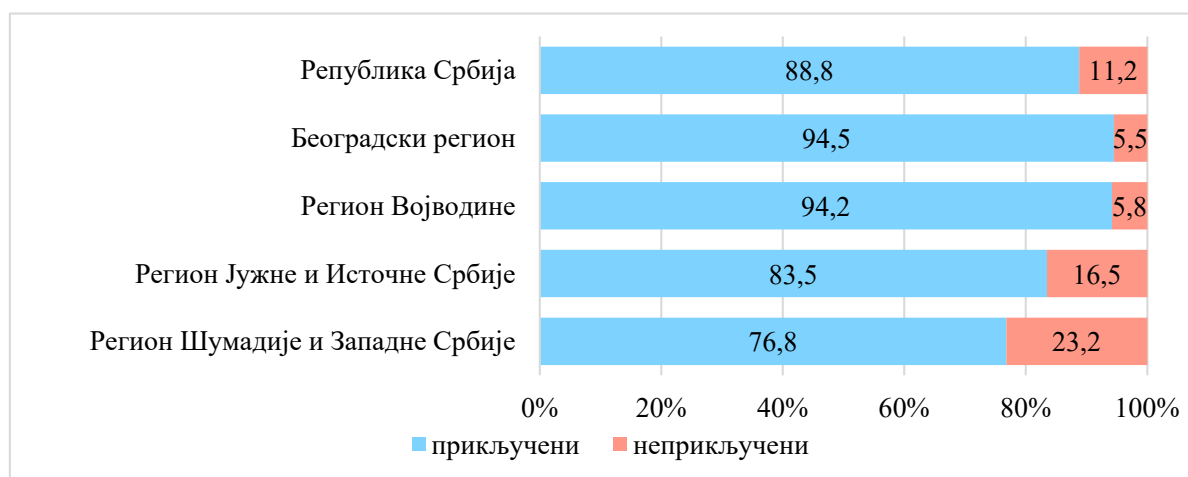
Извор података: Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”, МУП / Сектор за ванредне ситуације

ПРОЦЕНАТ 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.

Проценат становника прикључених на јавни водовод у Републици Србији у 2023. години износи 88,8%. Највећа прикљученост је у Београдском региону (94,5%) а најмања у Региону Шумадије и западне Србије (76,8%). Овако висока прикљученост ће становништву и привреди насеља обезбедити воду за пиће и производњу која испуњава услове у погледу здравствене исправности (Слика 85).



Слика 85. Проценат становника прикључених на јавни водовод по регионима (2023. година)

Највећи проценат прикљученог становништва на јавни водовод је у Јужнобанатској (95,3%) и Средњебанатској (95,1%) области. Најмањи проценат је у Топличкој (66,6%) области (Слика 86).



Слика 86. Проценат становника прикључених на јавни водовод по областима (2023. година)

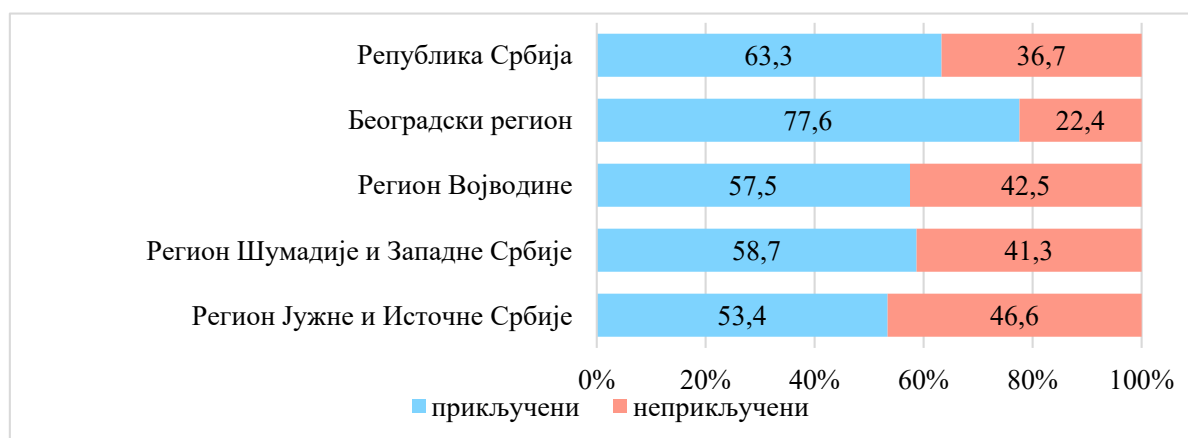
Извор података: Републички завод за статистику

ПРОЦЕНАТ 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.

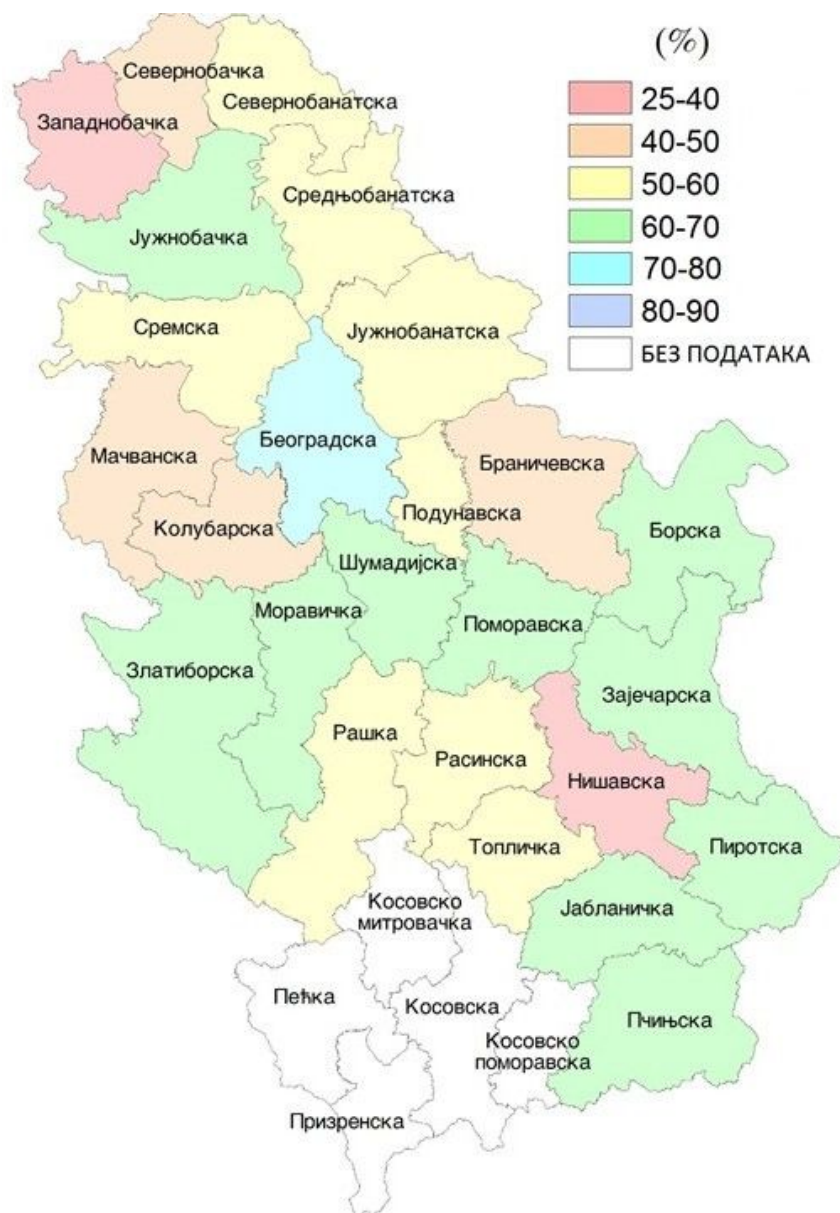
Проценат становника прикључених на јавну канализацију у Републици Србији у 2023. години износи 63,3%. Највећа прикљученост је у Београдском региону (77,6%) а најмања у Региону Јужне и Источне Србије (53,4%). Потребно је становништву и привреди насеља обезбедити још већу прикљученост чиме ће се побољшати услови живота и обезбедити здравија животна средина (Слика 87).



Слика 87. Проценат становника прикључених на јавну канализацију по регионима (2023. година)

Највећи проценат прикљученог становништва на јавну канализацију је у Београдској (77,6%) области. Најмањи проценат је у Западнобачкој (32,3%) и Нишавској (31,3%) области, где су становници већином прикључени на септичке јаме (Слика 88).

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.

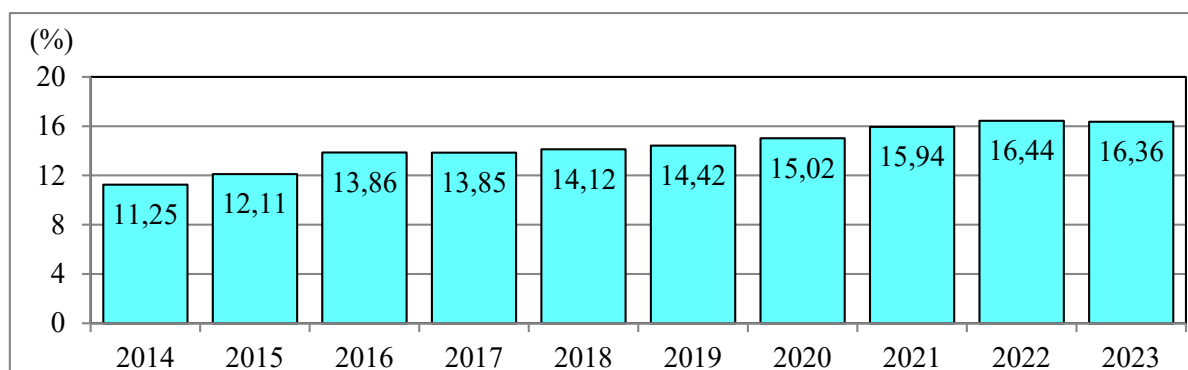


Слика 88. Проценат становника прикључених на јавну канализацију по областима (2023. година)

Извор података: Републички завод за статистику

ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

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.

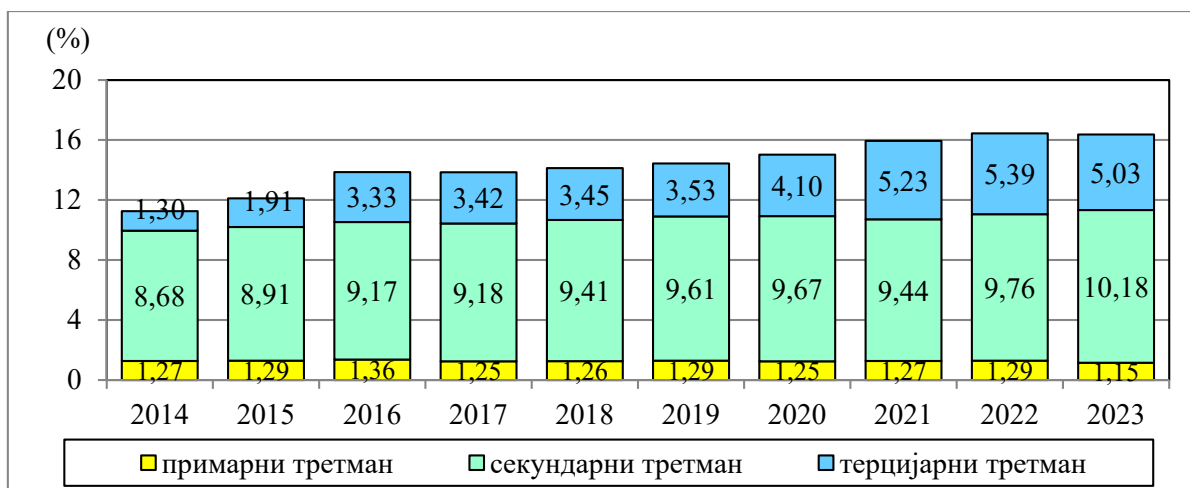


Слика 89. Проценат становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода у Републици Србији (2014-2023. године)

Проценат становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода има растући (позитиван) тренд у периоду 2014-2023. године. У 2023. години износи 16,36% и у односу на 2014. годину порастао је за 5,11%. Нижи је за 0,08% у односу на 2022. годину када је износио максималних 16,44% (Слика 89).

Проценат становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода у зависности од врсте третмана има такође повољан (растући) тренд у периоду 2014-2023. године за секундарни и терцијарни третман док је за примарни третман тренд безначајан. У периоду 2016-2023. године значајно је порастао терцијарни третман као најсавршенији третман пречишћавања и 5,03% становништва је прикључено на овај третман у 2023. години. Ова врста третмана отпадних вода је у 2023. години у односу на 2014. годину већа за 3,73% (Слика 90).

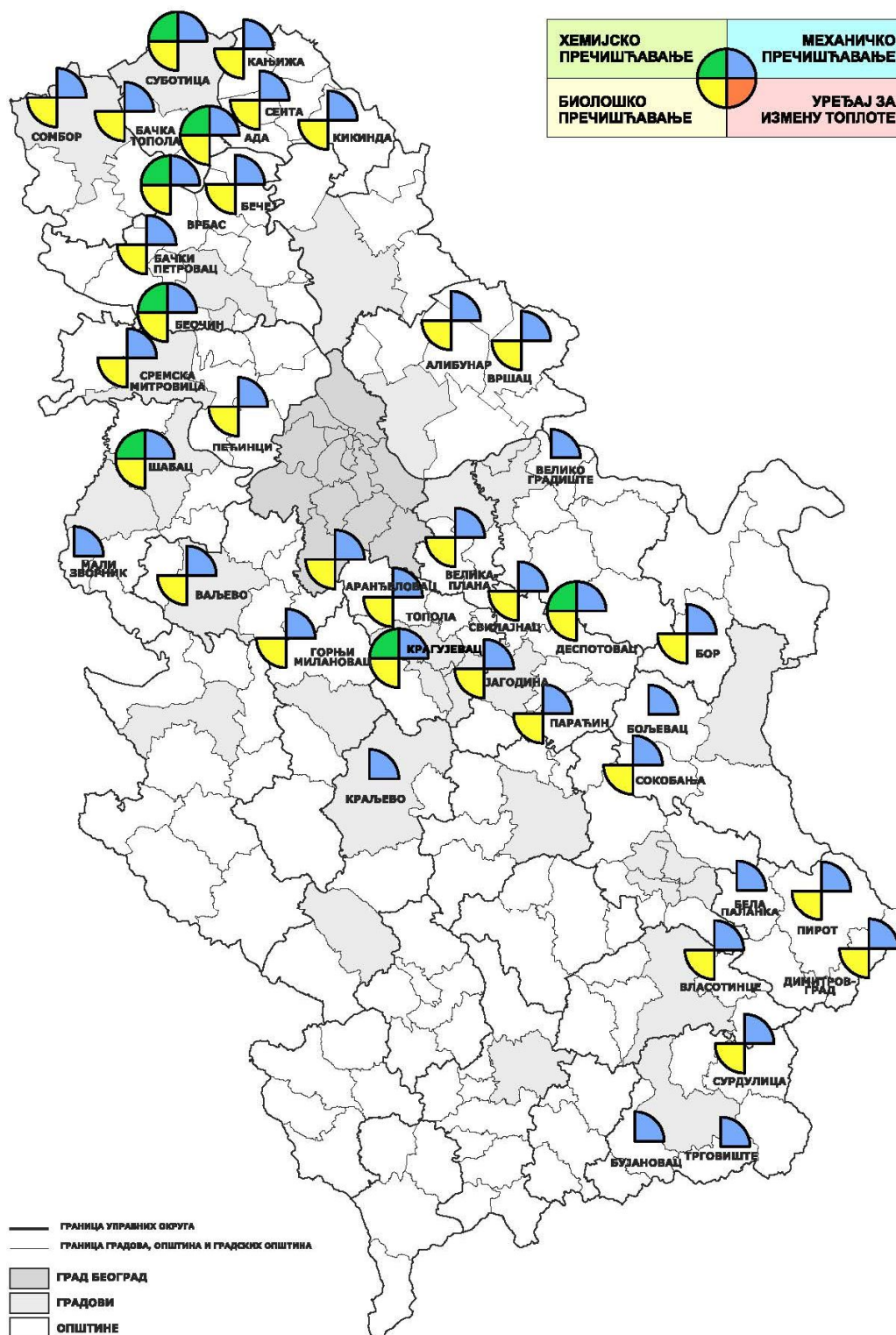
Највише пречишћених отпадних вода свим врстама третмана, испуштених у системе за одвођење отпадних вода у 2023. години, имају Севернобанатска (90,9%) и Шумадијска (88%) област. Средњебанатска, Београдска, Браничевска, Јабланичка, Златиборска, Топличка и Нишавска област немају пречишћене отпадне у истом периоду (Слика 91).



Слика 90. Проценат становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода у зависности од врсте третмана у Републици Србији (2014-2023. године)



Слика 91. Пречишћене отпадне воде по областима (2023. година)



Слика 92. Системи за пречишћавање отпадних вода по врсти третмана у Републици Србији (2023. година)

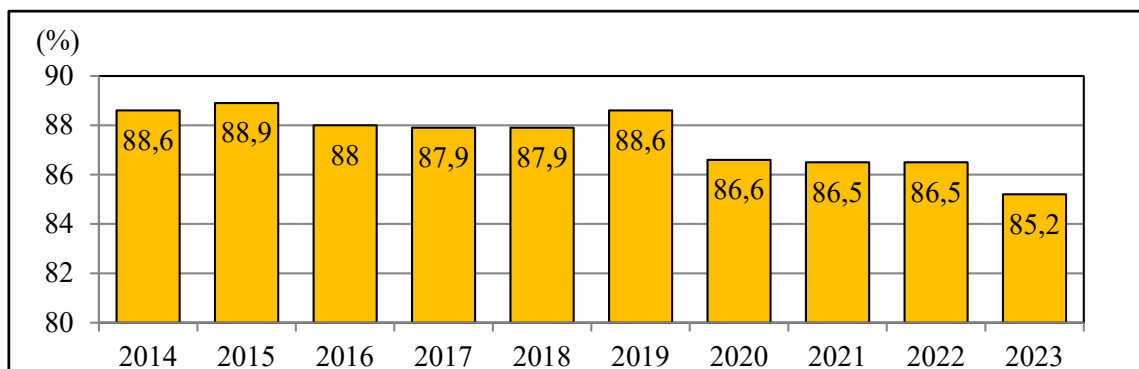
Извор података: Републички завод за статистику, Јавна комунална предузећа

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.

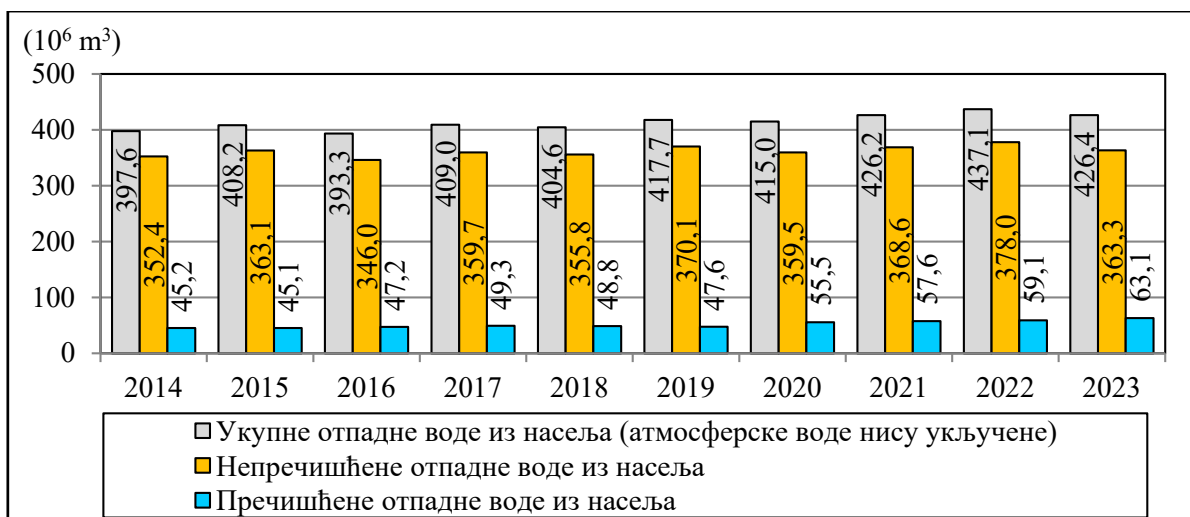
Проценат загађених (непречишћених) отпадних вода има повољан (опадајући) тренд у периоду 2014-2023. године. У 2023. години износи (85,2%) и у опадању је од 2019. године (Слика 93).



Слика 93. Проценат непречишћених отпадних вода у Републици Србији (2014-2023. године)

Количине укупних отпадних вода у периоду 2014-2023. године имају неповољан (растући) тренд. Просечна количина загађених (непречишћених) отпадних вода у истом периоду износила је 361,7 милиона ($\text{m}^3/\text{год}$) (87,5% од укупних отпадних вода) и такође има неповољан (растући) тренд. Просечна количина пречишћених отпадних вода у истом периоду износи 51,8 милиона ($\text{m}^3/\text{год}$) и чини 12,5% од укупних отпадних вода и има повољан (растући) тренд (Слика 94).

Области са највише непречишћених отпадних вода у 2023. години су: Београдска, Браничевска, Нишавска, Топличка, и Средњебанатска област са 100% непречишћености. Најмање непречишћених отпадних вода је у Шумадијској (31,7%) и Расинској (38,1%) области (Слика 95).



Слика 94. Количине отпадних вода у Републици Србији (2014-2023. године)



Слика 95. Непречишћене отпадне воде по областима (2023. година)

Извор података: Републички завод за статистику

КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ПРИОРИТЕТНИХ И ПРИОРИТЕТНИХ ХАЗАРДНИХ СУПСТАНЦИ

Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци, (у даљем тексту: ПХС) које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање дефинисане су супстанце и њихове дозвољене просечне годишње концентрације (у даљем тексту: ПГК) и максималне дозвољене концентрације (у даљем тексту: 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 2023. години урађена на 80 мерних места на 56 водотокова и шест мерних места на две акумулације. Дозвољене ПГК које изазивају дугорочне последице по екосистеме премашене су на три мерна места на три водотока (Табела 7).

Табела 7. Премашене ПГК за ПХС у површинским водама Републике Србије у 2023. години

ПХС	Нумеричка идентификација супстанце (CAS No)	Дозвољена ПГК (µg/l)	Израчуната просечна годишња концентрација (µg/l)	Број мерења током године	Водоток (Акумулација)	Мерно место
Никл растворени	7440-02-0	4	14.7	10	Пештан	Вреоци
Никл растворени	7440-02-0	4	9.6	10	Љиг	Боговађа
Никл растворени	7440-02-0	4	6.4	9	Увац	Прибој (мост на граници)

МДК које изазивају краткорочне последице по екосистеме премашене су на осам мерних места на осам водотокова (Табела 8).

У ПХС спадају и дуготрајно загађујуће органске супстанце (у даљем тексту: 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.

POPs хемикалије 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. POPs хемикалије на граници квантификације појавиле су се на два водотока на три мерна места у 2023. години (Табела 9).

Табела 8. Премашене МДК за ПХС у површинским водама Републике Србије у 2023. години

ПХС	Нумеричка идентификација супстанце (CAS No)	МДК (µg/l)	Измерена максимална вредност (µg/l)	Водоток (Акумулација)	Мерно место
Никл растворени	7440-02-0	34	66.5	Љиг	Боговађа
Никл растворени	7440-02-0	34	56.7	Пештан	Вреоци
Жива растворена	7439-97-6	0.07	0.21	Брзава	Марковићево
Жива растворена	7439-97-6	0.07	0.1	Канал Нови Сад – Савино Село	Нови Сад 1 (горња вода)
Жива растворена	7439-97-6	0.07	0.09	Канал Банатска Паланка – Нови Бечеј	Кајтасово (устава горња вода)
Жива растворена	7439-97-6	0.07	0.09	Канал Бечеј – Богојево	Бачко Градиште
Жива растворена	7439-97-6	0.07	0.08	Дунав	Богојево
Жива растворена	7439-97-6	0.07	0.08	Златица	Врбица

Табела 9. Детектоване POPs хемикалије у водотоцима Републике Србије у 2023. години

POPs	Нумеричка идентификација супстанце (CAS No)	Граница квантификације (LOQ)	Измерена вредност \geq LOQ (µg/l)	Број мерења \geq LOQ (Укупан бр. мерења)	Водоток	Мерно место
DDT, p,p'	50-29-3	0.001	0.001	1(6)	Дунав	Богојево
Dieldrin	60-57-1	0.002	0.002	1(9)	Дунав	Земун
Alfa-HCH	319-84-6	0.001	0.001	1(10)	Кубршница	Смедеревска Паланка
Beta-HCH	319-85-7	0.001	<LOQ			
Gama-HCH (Lindan)	58-89-9	0.001	<LOQ			
Hlordan (cis+trans)	57-74-9	0.001	<LOQ			
Endrin	72-20-8	0.005	<LOQ			
Heptahlor	76-44-8	0.001	<LOQ			
Heksahlorbenzen	118-74-1	0.001	<LOQ			
Pentahlorbenzen	608-93-5	0.001	<LOQ			
Alpha-Endosulfan	959-98-8	0.005	<LOQ			
Beta-Endosulfan	33213-65-9	0.005	<LOQ			
Aldrin	309-00-2	0.001	<LOQ			

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА (ТЕШКИХ МЕТАЛА) ИЗ ТАЧКАСТИХ ИЗВОРА

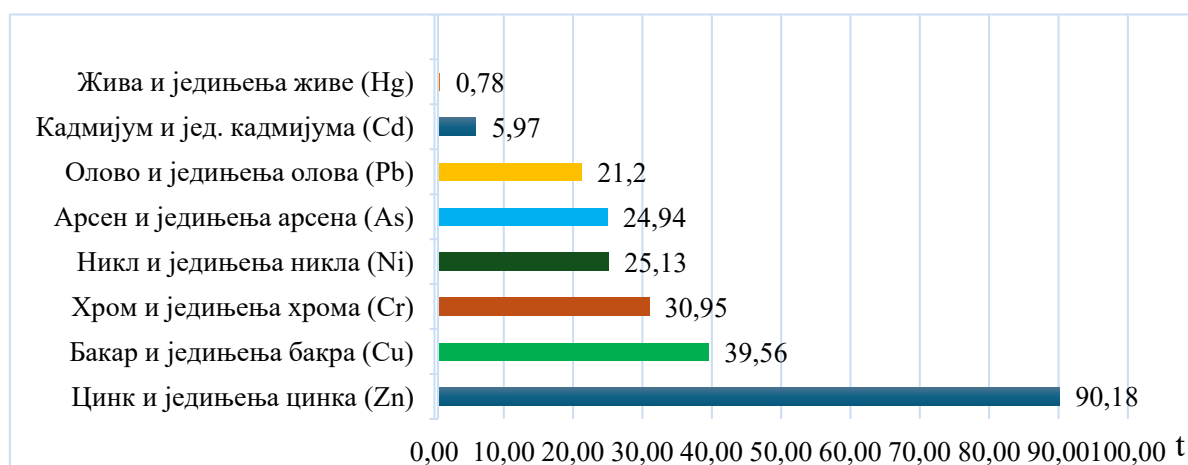
Метали се уносе у водотокове као резултат ерозије и испирања земљишта и стена, последица вулканских ерупција, али најважнији извор су различите људске активности које укључују рударство, прераду или употребу метала и / или супстанци које садрже трагове метала. Загађујуће материје које се сврставају у 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. 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.



Слика 96. Емитоване количине тешких метала у отпадним водама у Републици Србији у 2024. години

Удео емисија тешких метала у укупним емисијама загађујућих материја у Републици Србији, представља само 0,1% али њихово праћење је неопходно због велике токсичности и негативног утицаја, пре свега на здравље људи. Тешки метали су веома постојани, тако да готово сва емитована количина пре или касније доспева у земљиште или воде.

Емисија цинка (Zn) и једињења цинка у 2020. години, износила је 150 t. да би у наредним годинама био забележен позитиван / опадајући тренд, који се наставља и у 2024. години, али посматрано по годинама (у претходном периоду од седам година)

емисија цинка и једињења цинка (Zn), знатно је већа у односу на укупне емисије осталих тешких метала. За емисије никла и једињења никла (Ni) забележен је негативан (растући) тренд у последње три године, док су остале емисије тешких метала приближно уједначене (Табела 10).

Табела 10. Емитоване количине тешких метала (ТМ) у отпадним водама у Републици Србији по годинама

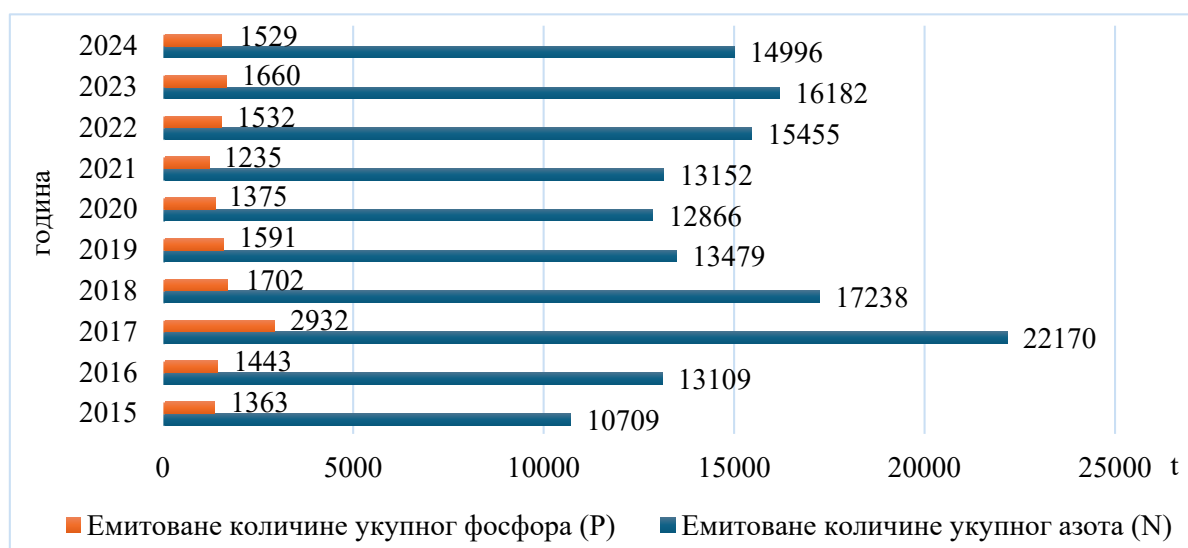
Тешки метали (t)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Цинк и једињења цинка (Zn)	109	71.8	150	121	121	94.5	90.18
Бакар и једињења бабра (Cu)	55.8	36	23	107	39.2	52.3	39.56
Арсен и једињења арсена (As)	13.2	21	1.4	11.5	16.7	13.3	24.94
Олово и једињења олова (Pb)	12	10	20.3	8.2	13	23.2	21.2
Кадмијум и јед. кадмијума (Cd)	4.3	1.6	4	5.6	3.7	6	5.97
Хром и једињења хрома (Cr)	16.9	24.5	5.2	4.7	12.2	17	30.95
Никл и једињења никла (Ni)	11.6	5.6	3	3	18.4	20.4	25.13
Жива и једињења живе (Hg)	0.6	0.1	0.07	0.05	0.2	0.7	0.8

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

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.

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.



Слика 97. Преглед емитованих количина азота (N) и фосфора (P) у отпадним комуналним и индустријским водама по годинама у Републици Србији

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 2024. годину износе 14996,4 t.

Емитоване количине укупног фосфора за 2024. годину износе 1529,1 t.

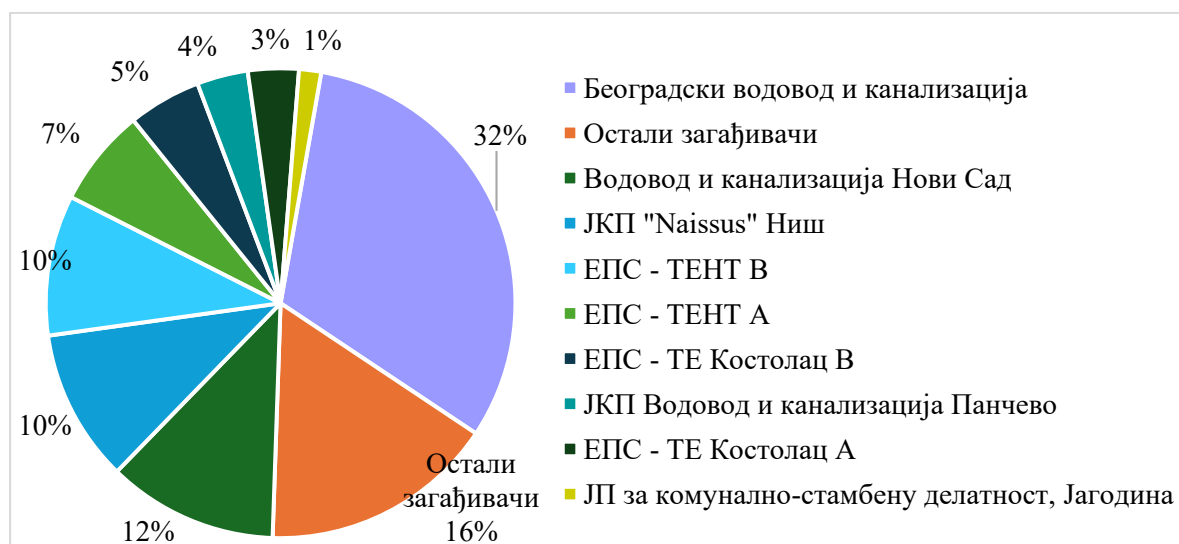
За извештајну 2024. годину, пристигло је 389 извештаја од постројења која представљају велике изворе загађивања у Републици Србији (PRTR) и јавно комуналних предузећа (у даљем тексту: ЈКП) о индустријским и комуналним отпадним водама.

155 PRTR постројења, доставило је 255 извештаја, и 100 ЈКП је послало 134 извештаја о отпадним водама, што је већи одазив у односу на прошлу годину.

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 2024. години забележен је позитиван (опадајући) тренд, односно благи пад укупне емисије азота и фосфора, у односу на претходне године.

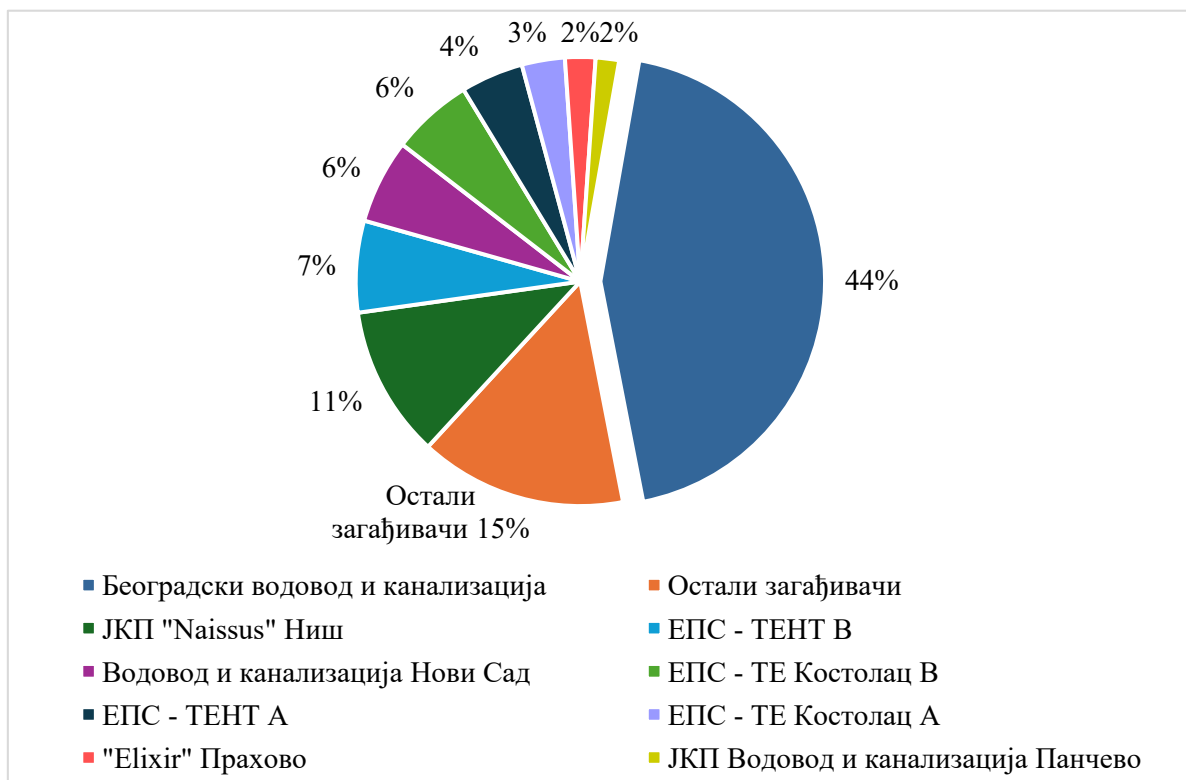
Обрадом достављених података, може се закључити да највеће емитоване количине азота и фосфора у отпадним индустријским водама потичу из постројења у оквиру енергетског сектора и од ЈКП која управљају отпадом и отпадним водама на нивоу општине (слике 98. и 99).

Удео у укупној емисији азота у отпадним водама из тачкастих извора - десет највећих извора загађивања у Републици Србији у 2024. години:



Слика 98. Највећи извори загађивања емисијом азота у Републици Србији у 2024. години

Удео у укупној емисији фосфора у отпадним водама из тачкастих извора - десет највећих извора загађивања у Републици Србији у 2024. години:



Слика 99. Највећи извори загађивања емисијом фосфора у Републици Србији у 2024. години

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

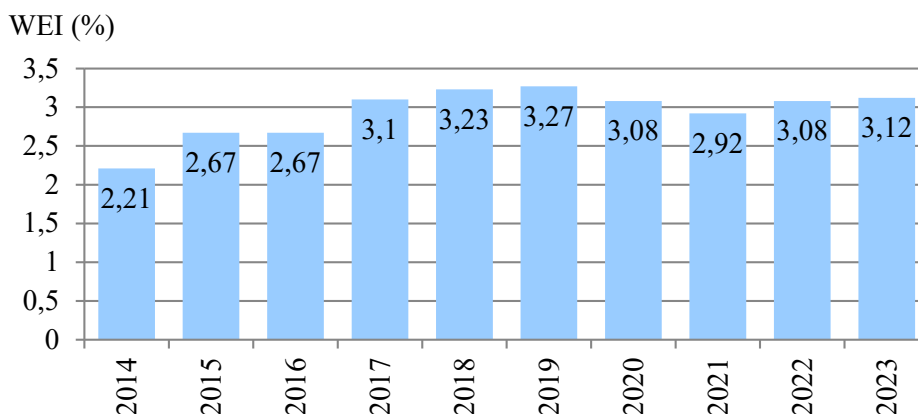
ОБНОВЉИВИ ПРИРОДНИ РЕСУРСИ

Индекс експлоатације воде

Индикатор се израчунава по обрасцу $WEI = Vz_{ah} / Vobn \times 100$ изражен у (%).

Захваћени водни ресурси (Vz_{ah}) обухватају укупну годишњу запремину захваћене површинске и подземне воде од стране индустрије, пољопривреде, домаћинства и других корисника.

Обновљиви водни ресурси ($Vobn$) 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.



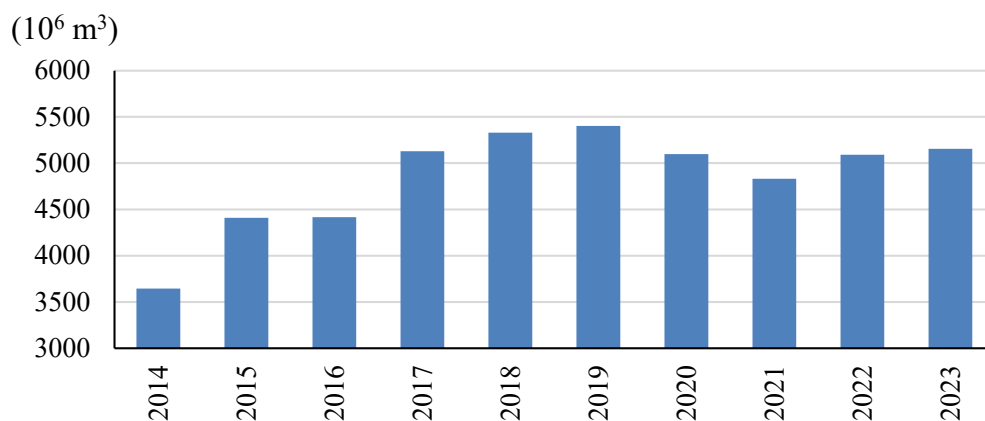
Слика 100. Индекс експлоатације воде (2014-2023. године)

Индекс експлоатације воде у периоду 2014-2023. године има безначајан тренд и веома ниску просечну вредност од 2,94% (Слика 100).

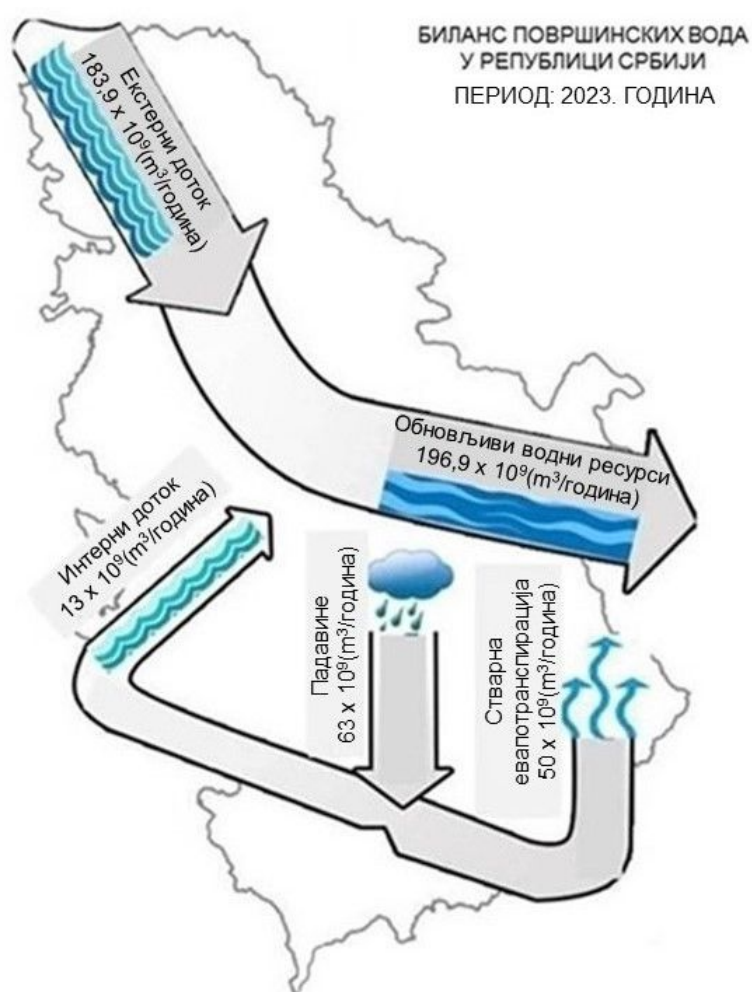
Проблеми настају кад индекс прелази 20%, а сматра се да је граница изнад 40% зона са екстремним водним стресом. Он показује да нам је вода доступна са аспекта квантитета, али не показује какав је квалитет те воде и како је распоређена у простору. Зато је потребно овај индикатор одредити и по сликовима.

Укупни захваћени водни ресурси у периоду 2014-2023. године имају такође безначајан тренд. У 2023. години износе 5.155 милиона m^3 и већи су за 6,3% од просечне вредности која износи 4.850 милиона m^3 у посматраном периоду (Слика 101).

Дугорочна просечна годишња вредност обновљивих водних ресурса износи 165,25 милијарди m^3 и представља збир падавина на нашој територији и дотока воде са стране умањених за стварну евапотранспирацију. Просечна годишња вредност је у 2023. години већа за 19,2% од вишегодишњег просека и износи 196,92 милијарди m^3 (Слика 102).



Слика 101. Захваћени водни ресурси Републике Србије у периоду 2014-2023. године



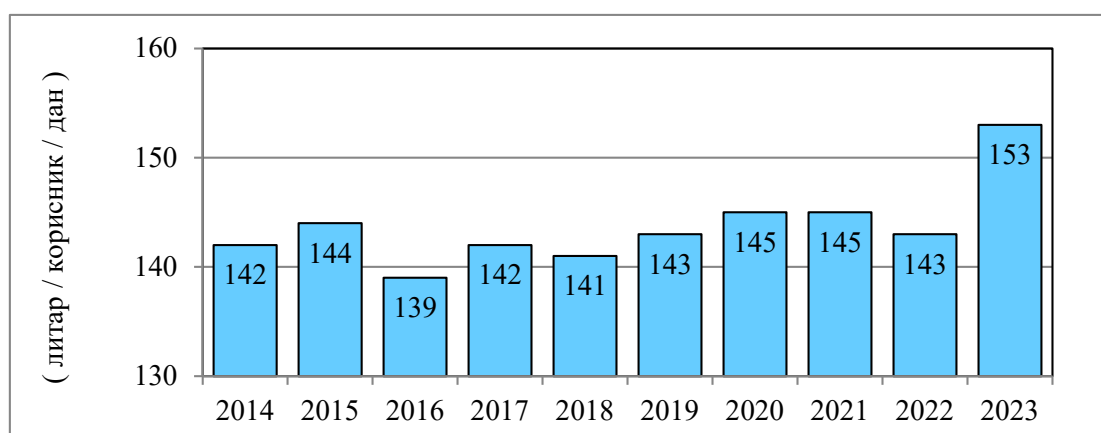
Слика 102. Обновљиви водни ресурси Републике Србије у 2023. години

Извор података: Републички хидрометеоролошки завод, Републички завод за статистику

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 103. Коришћење воде у домаћинству (2014-2023. године)

Коришћење (специфична потрошња) воде у домаћинству има растући тренд у периоду 2014-2023. године. Просечна специфична потрошња воде у истом периоду износила је 143,7 (литар/корисник/дан) (Слика 103).

Највећу специфичну потрошњу воде у домаћинству у 2023. години имају Златиборска област (184,9 литар/ корисник/ дан), Јужнобанатска (184,8 литар/ корисник/ дан) и Београдска област (177,7 литар/ корисник/ дан) а најмању Јабланичка (100,4 литар/ корисник/ дан) и Зајечарска област (112,4 литар/ корисник/ дан) (Слика 104).

Испоручене воде од стране ЈКП домаћинствима имају безначајан тренд у периоду 2013-2022. године и просечно износе 319,7 милиона m^3 . Број корисника прикључених на јавне водоводне системе има повољан (растући) тренд и у 2023. години износи 6.242.456 што износи 91,1% од укупног броја становника.



Слика 104. Коришћење воде у домаћинству по областима Републике Србије (2023. година)

Извор података: Републички завод за статистику

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 цевовода, 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 105. Губици воде у водоводној мрежи Републике Србије (2014-2023. године)

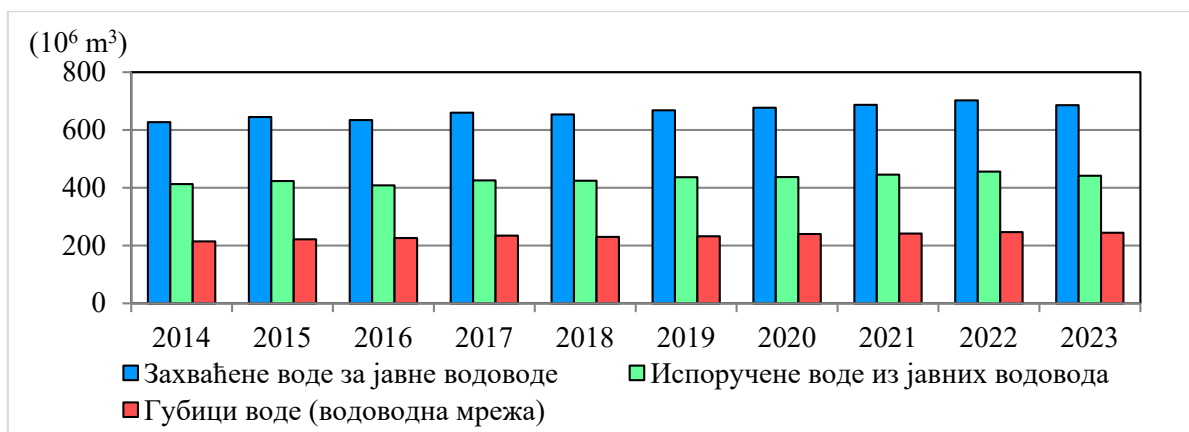
Карактеристика садашњег снабдевања насеља водом за пиће из јавних водоводних система су високи губици који, за период 2014-2023. године, после вишегодишњег растућег (неповољног) тренда, имају безначајан тренд и просечно износе 35,1%. У 2023. години су достигли максималних 35,6% и већи су него у 2022. години за 0,6% (Слика 105).

Губицима већим од 50% у 2023. години истичу се Зајечарска (57,7%), Пиротска (54,6%), Нишавска (51%) и Браничевска област (50,6%). Посебно је значајан податак о величини губитака из Београдске области који износе 32,5%, чијим би се смањењем за 10% годишње обезбедила количина воде еквивалентна потребама снабдевања града Крагујевца. Губитке мање од 20% имају Севернобанатска (19,4%), Западнобачка (17,6%), Севернобачка (11,2%) и Подунавска област (11%) (Слика 106).

Количине захваћене воде за јавне водоводе у периоду 2014-2023. године износиле су просечно 664 милион m^3 годишње, док су количине испоручене воде у истом периоду износиле просечно 431 милиона m^3 годишње и обе имају растући тренд. Количине губитака износиле су просечно 233 милиона m^3 годишње (Слика 107).



Слика 106. Губици воде у водоводној мрежи по областима Републике Србије (2023. године)



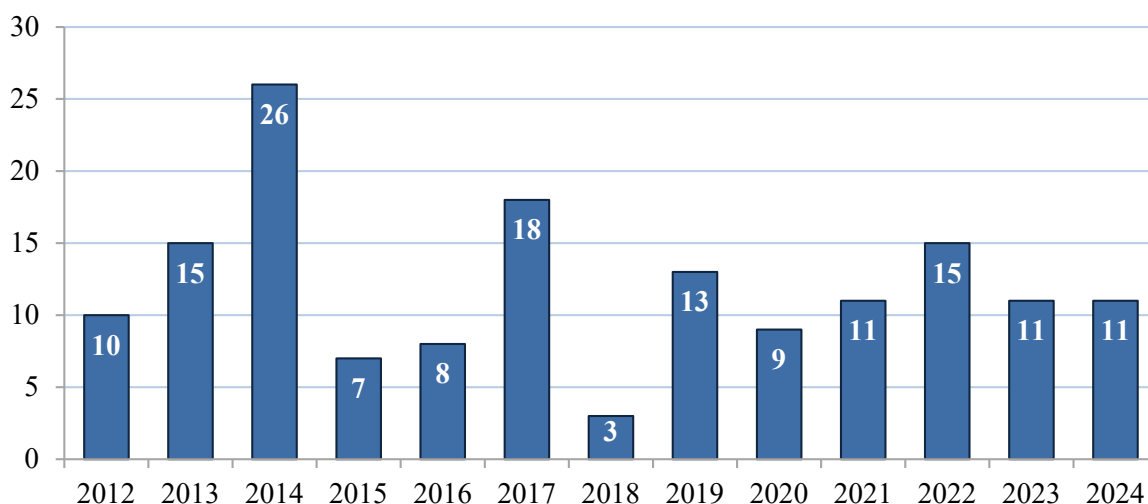
Слика 107. Ефикасност коришћења вода у водоводима Републике Србије (2014-2023. године)

Извор података: Републички завод за статистику

ВАНРЕДНО УЗОРКОВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВОДА

Осим извршавања редовног годишњег програма мониторинга статуса вода Агенција за заштиту животне средине је у законској обавези да на позив 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 за заштиту животне средине.

Посматрано током периода 2012-2024. 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 108) и довеле до драстичног угрожавања животне средине. Број ванредних узорковања квалитета воде је у 2024. години био 11 од чега су по три била на територији АП Војводине (река Дунав) и територији града Београда (канал Визељ и Топчидерска река).



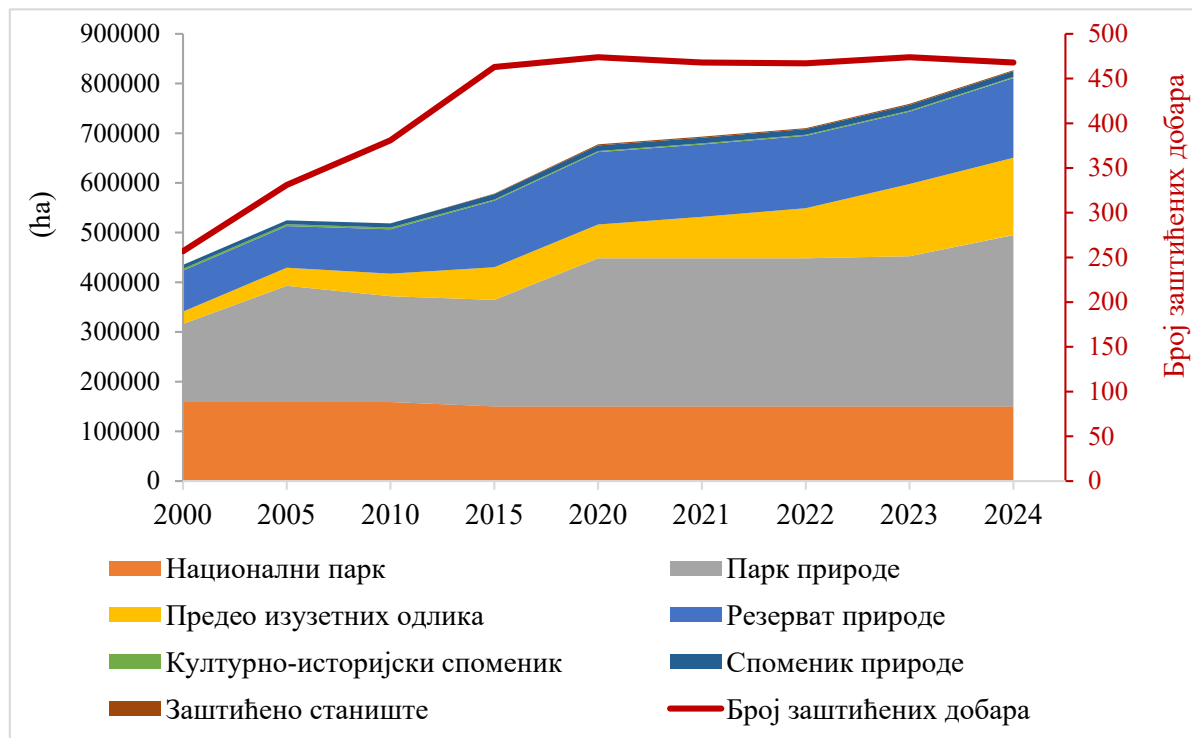
Слика 108. Број ванредних узорковања Агенције за заштиту животне средине

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

ПРИРОДНА И БИОЛОШКА РАЗНОВРСНОСТ

ЗАШТИЋЕНА ПОДРУЧЈА

Индикатор представља укупну површину заштићених подручја и проценат територије под заштитом у односу на укупну површину Републике Србије.



Слика 109. Кумулативна површина и број заштићених подручја у Републици Србији

Укупна површина заштићених природних добара износи 826.708 ha, што представља 9,34% територије Републике Србије (подаци за АП Косово и Метохија су из 1999. године). Укупно 468 заштићених површина и добара налази се под заштитом државе. Први степен заштите обухвата 4,8%, други степен 26,3%, трећи степен 66,8%, док је 2,1% некатегорисано. На подручју Централне Србије и АП Војводине заштићено је око 802.000 ha. 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 на територији централне Србије и АП Војводине је 97.016 ha, што укупно износи 923.724 ha, и представља 11.7% територије Централне Србије и АП Војводине.

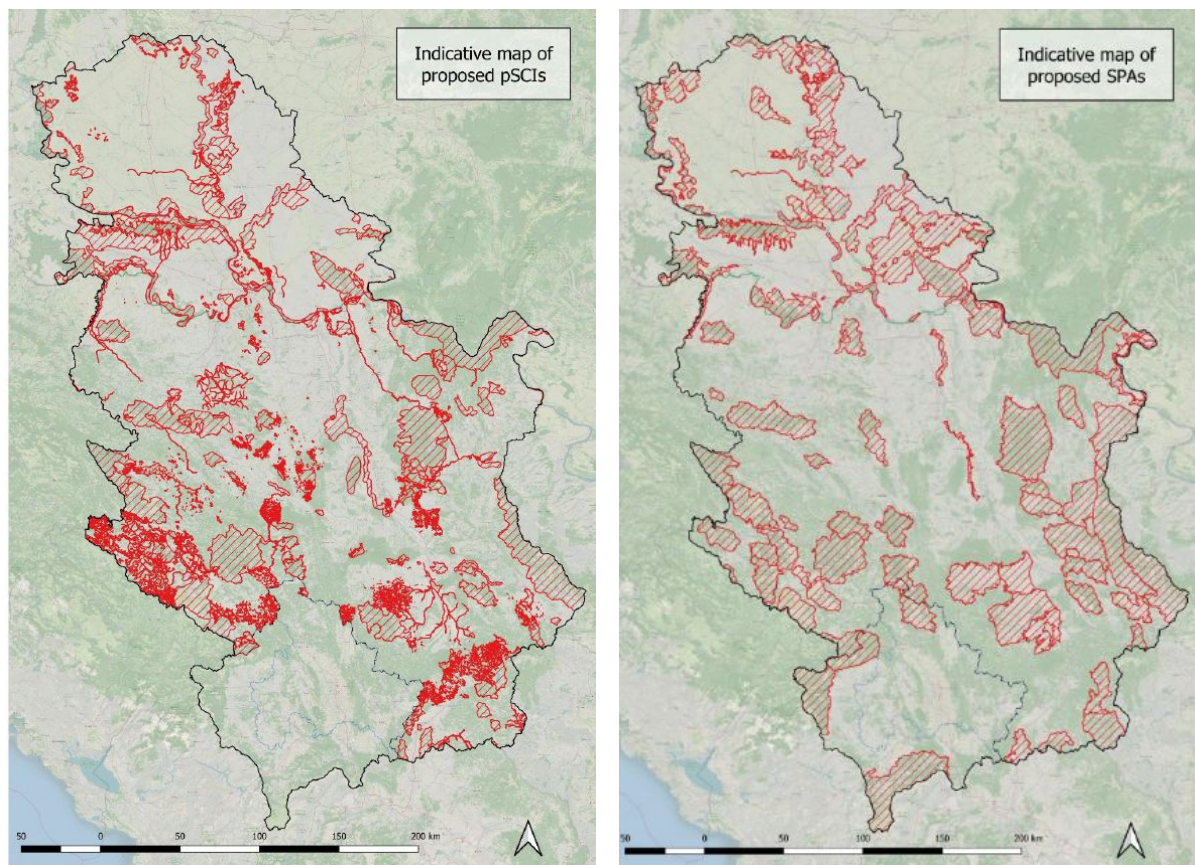
Током 2024. године повећана је површина заштићених подручја за око 105.000 ha, од чега је прва заштита на 103.907 ha. Проглашени су Споменик природе „Сесалачка пећина”, Предео изузетних одлика „Планина Рудник”, Паркови природе „Велики Јастребац”, „Радан”, и „Мали Босут”, Заштићена станишта „Бела река-Рипањ” и „Глинару” и Специјални резерват природе „Мојстирско-Драшке планине”.

Ревизијом заштите обухваћени су Предео изузетних одлика „Рајац”, Специјални резерват природе „Увац”, Парк природе „Голија” и Споменици природе „Храст лужњак у месту Бела Вода”, „Храст лужњак и цер у порти цркве Св. Преображење”, „Два храста поред Годовичког пута” и „Три храста лужњака у селу Висибаба”.

Извор података: Завод за заштиту природе Србије, Покрајински завод за заштиту природе

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 Републику Србију - Наставак подршке 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 пројеката који се финансирају из Буџета Републике Србије извршена је идентификација потенцијалних подручја Натура 2000 на територији Републике Србије.



Слика 110. Мапа потенцијалних подручја од интереса заједнице (pSCI) и подручја посебне заштите (SPA)

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, десет типова станишта захтева више истраживања и активности на картирању терена да би се потврдило њихово значајно присуство. На Референтној листи биљних врста налази се 33 врсте са Анекса II и Анекса IV и 34 врсте са Анекса V Директиве о стаништима. На Референтну листу је укључено и 187 животињских врста са Анекса II ове директиве.

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 2021-2023. 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 111. Мапа Еколошке мреже Републике Србије

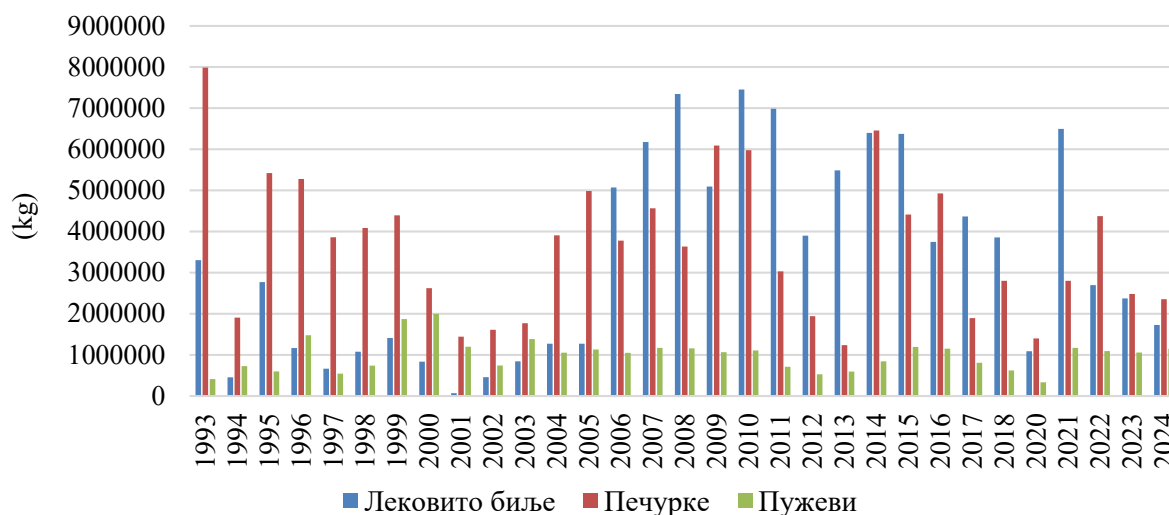
Извор података: Министарство заштите животне средине

САКУПЉАЊЕ ДИВЉИХ ВРСТА ИЗ ПРИРОДЕ

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

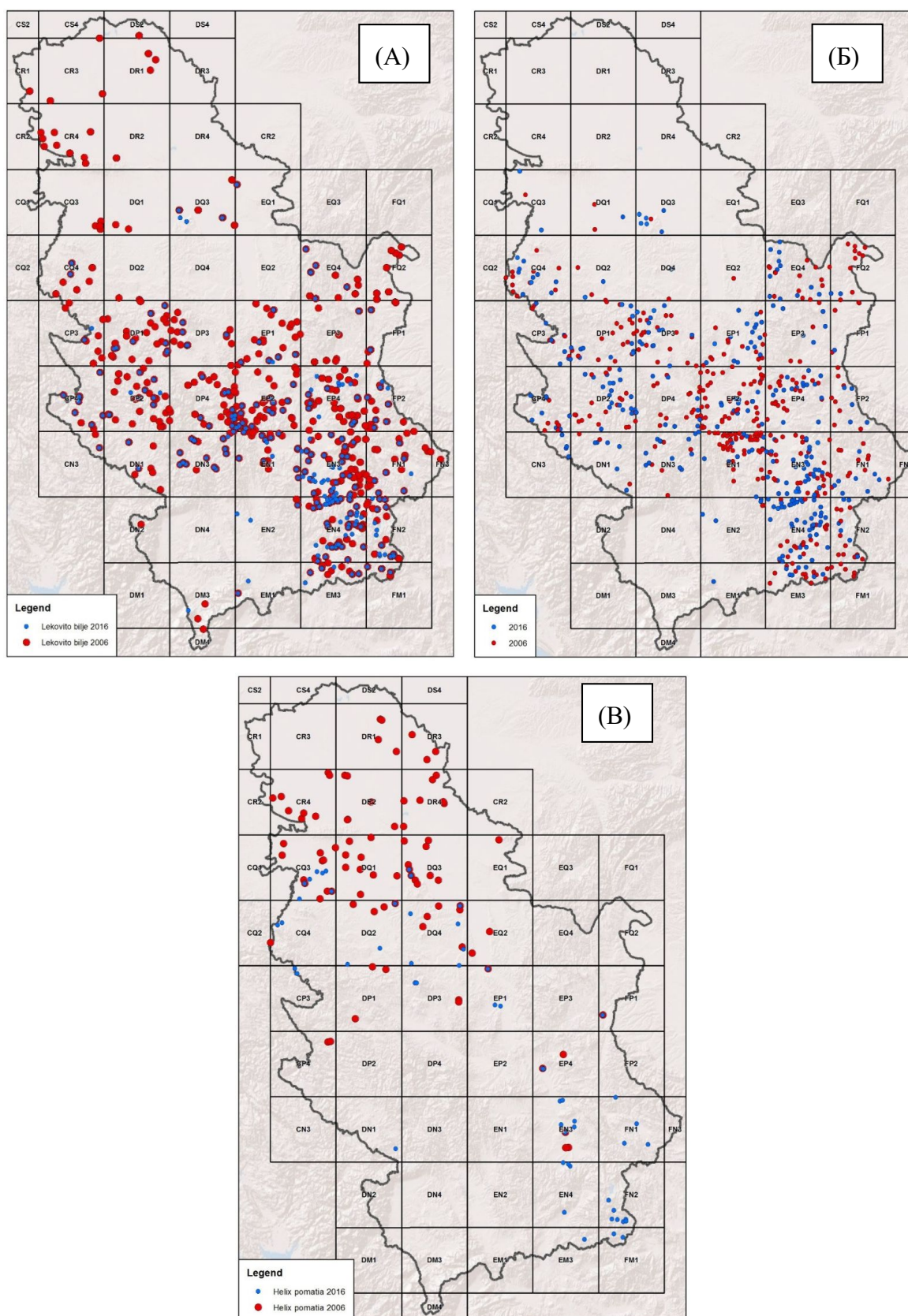
Уредбом о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Службени гласник РС”, бр. 31/05, 45/05-исправка, 22/07, 38/08, 9/10, 69/11 и 95/18-др. закон) дозвољено је сакупљање 63 врсте биљака, три врсте лишајева, 15 врста гљива и девет врста животиња из природе. Дозволе за сакупљање издаје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

Током 2024. године у Републици Србији сакупљено је око 5.200 t дивљих врста, што је око 13% мање него претходне године. Сакупљено је 1.730 t (49% од одобреног) лековитог биља, 2.350 t (65% од одобреног) печурака и 1.150 t (97% од одобреног) пужева. У односу на 2023. годину сакупљено је око 28% мање лековитог биља, 5% мање печурака и 8% више пужева.



Слика 112. 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 113. Карте откупних станица за све врсте лековитог биља (А), печурке (Б) и виноградарског пужа (В)

Извор података: Министарство заштите животне средине

АГРОБИОДИВЕРЗИТЕТ

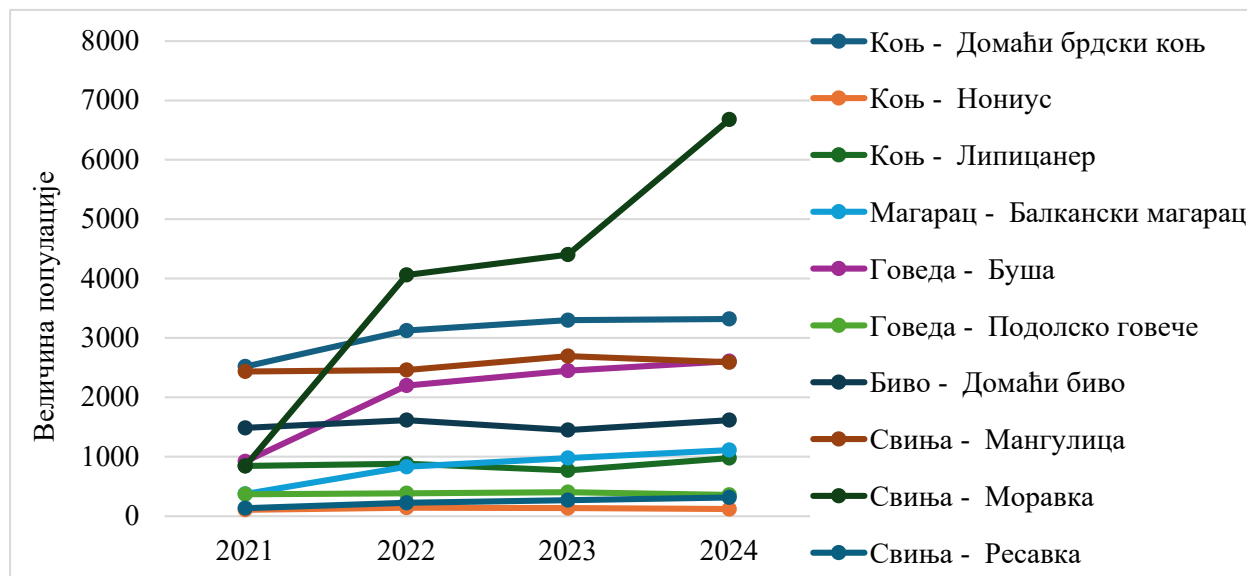
Индикатор приказује генетску разноврсност врста и бројност одређених аутохтоних раса домаћих животиња.

Агробiodиверзитет представља кључни сегмент биодиверзитета који укључује широк спектар биљних и животињских врста коришћених у пољопривреди, као и различите агроеколошке системе који подржавају одрживу производњу и екосистемске услуге.

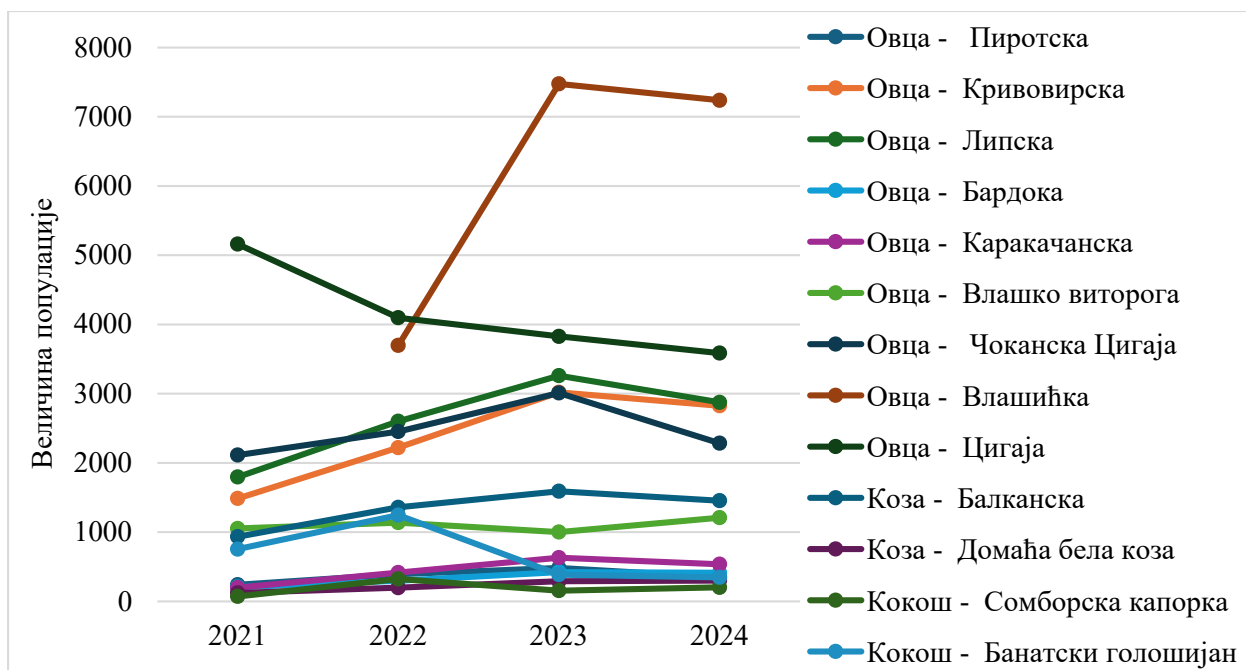
Према подацима Европске агенције за животну средину, чак 50% свих врста у Европској унији зависи од пољопривредних станишта. Европска агенција за животну средину је идентификовала 63 типа станишта која су уско повезана са пољопривредним активностима или могу имати користи од њих, као што су испаша ниског интензитета и кошење, који доприносе очувању биодиверзитета и одрживим екосистемима.

У Републици Србији, кроз мере руралног развоја, подржавају се програми који се фокусирају на очување и унапређење животне средине и природних ресурса. Ово укључује очување биљних и животињских генетичких ресурса, као и рад са банкама гена. У складу са посебним прописима, утврђена је листа генетских резерви домаћих животиња и начини њиховог очувања, као и листа аутохтоних раса домаћих животиња, укључујући угрожене расе.

Анализа података за период 2021-2024. године показује стање популације аутохтоних раса домаћих животиња у Републици Србији (слике 114. и 115). Подаци се односе на грла која су пријављена у матичној евиденцији Главних одгајивачких организација. Највећу бројност популације имају Сјеничка и Сврљишка овца (Слика 116). Значајан пораст популације забележен је и код свиње Моравке.

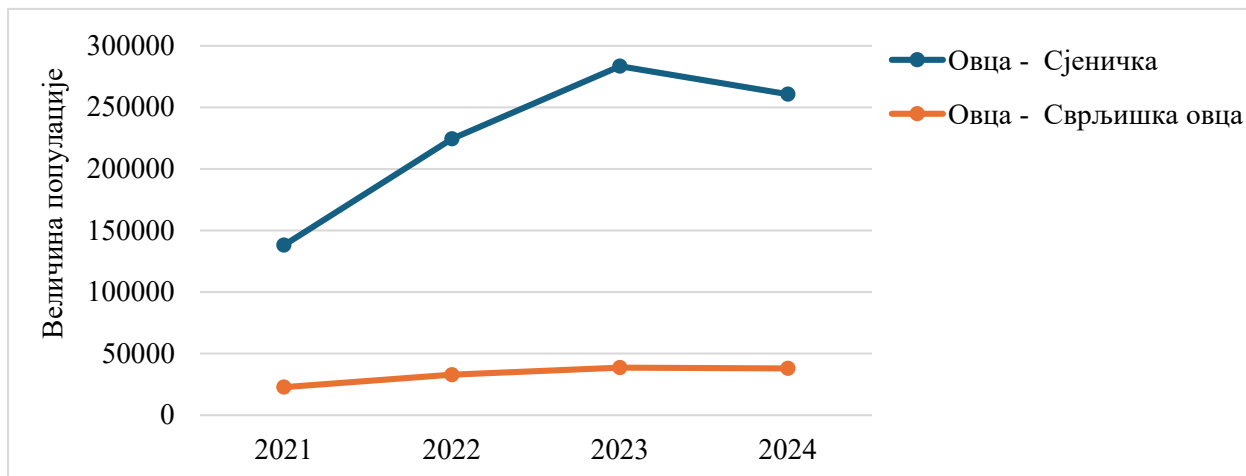


Слика 114. Приказ броја грла аутохтоних раса домаћих животиња која су у матичној евиденцији у периоду 2021-2024. године



Слика 115. Приказ броја грла аутохтоних раса домаћих животиња која су у матичној евиденцији у периоду 2021-2024. године

Такође, аутохтоне расе домаћих животиња су обухваћене програмом подршке који се реализује кроз подстицајна средства за следеће расе: буша, подолско говече, домаћи биво, домаћи – брдски коњ, нониус, липицанер, балкански магарац, мангулица, моравка, ресавка, бардока, влашићка, влашко витороба, каракачанска, кривовирска, липска, пиротска, чоканска цигаја, балканска и домаћа бела коза и живина – банатски голошијан, сврљишка кокош и сомборска капорка.



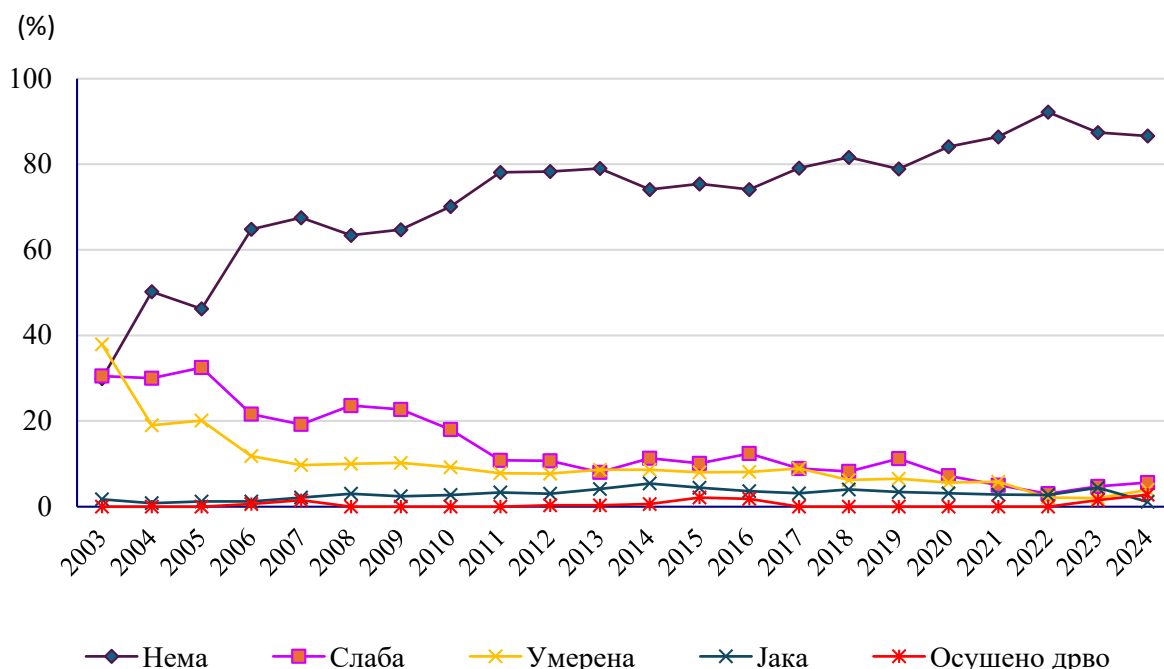
Слика 116. Приказ броја грла аутохтоних раса домаћих животиња која имају највећу бројност популације

Извор података: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде

ШУМАРСТВО, ЛОВСТВО И РИБОЛОВ

ЗДРАВСТВЕНО СТАЊЕ ШУМА

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



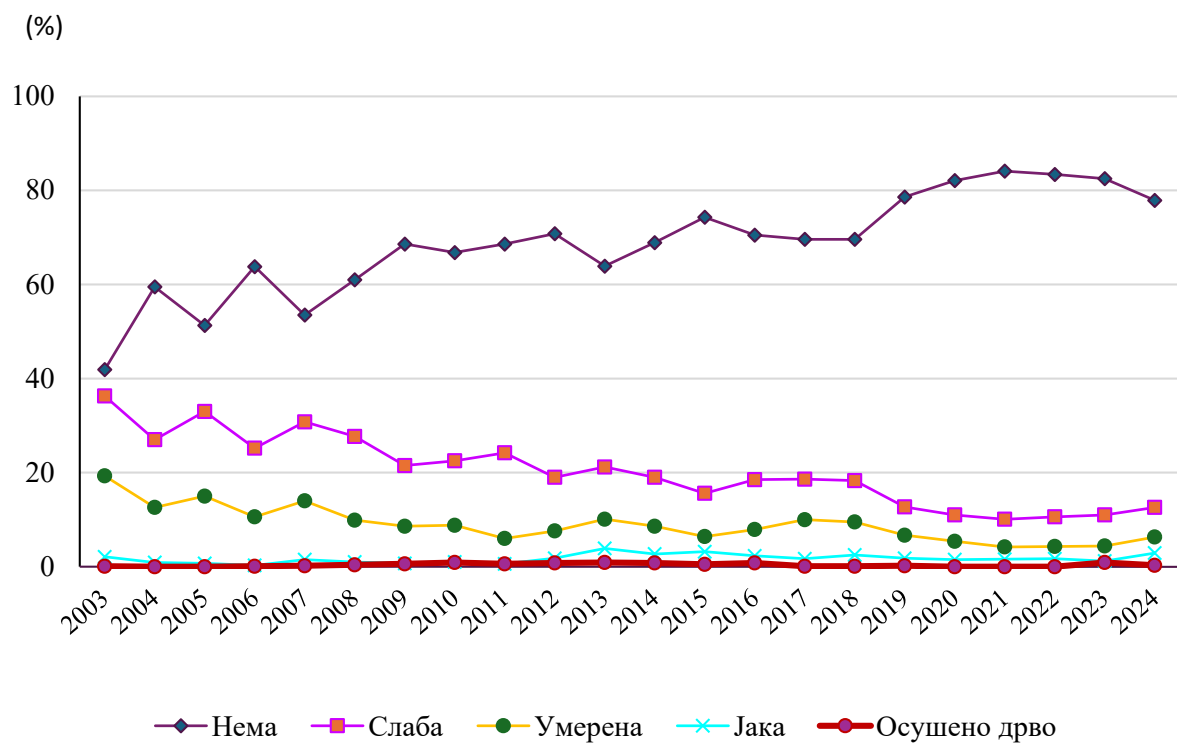
Слика 117. Дефолијација четинарских врста

У 2024. години урађена је процена стања шумских врста на 130 биоиндикацијских тачака, на укупно 2879 стабала, 359 стабала четинарских и 2520 стабала лишћарских врста. После неколико година одсуства сушења стабала, током 2024. године је као и током 2023. године поново регистровано сушење стабала четинарских (2,8%) и лишћарских (0,3%) врста дрвећа. Од четинарских врста једино је код смрче регистровано око 7% осушених стабала. Јака дефолијација четинарских врста је значајно смањена, док је јака дефолијација лишћарских врста значајно повећана у односу на 2023. годину.

Када се посматрају здрава стабла, око 92% четинарских и 90% лишћарских стабала није имало или је имало слабу дефолијацију.

Дефолијација није регистрована на 92% стабала јеле, 90% стабала смрче, 95% стабала белог бора и на око 65% стабала црног бора. Умереном и јаком дефолијацијом обухваћено је око 24% стабала црног бора (Слика 117).

Од лишћарских врста, 81% стабала граба, 84% стабала букве, 90% стабала сладуна, 77% стабала цера и 66% стабала китњака није имало дефолијацију. Када се посматрају здрава стабла, 90,5% стабала лишћарских врста није имало или је имало слабу дефолијацију (Слика 118).

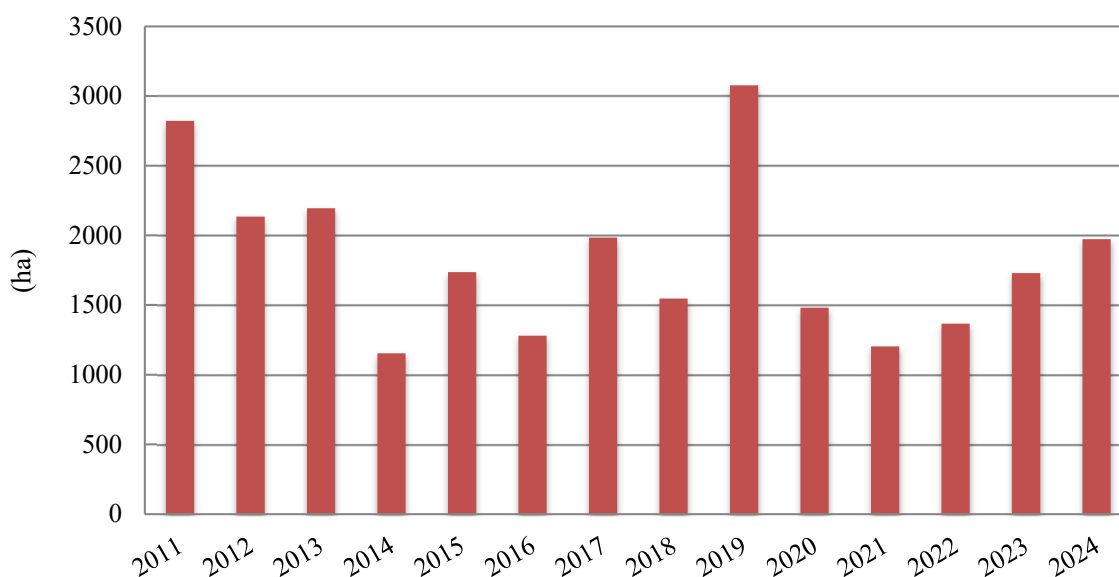


Слика 118. Дефолијација лишћарских врста

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

ПОШУМЉАВАЊЕ

Индикатор представља површину пошумљеног шумског земљишта.



Слика 119. Пошумљавање у Републици Србији

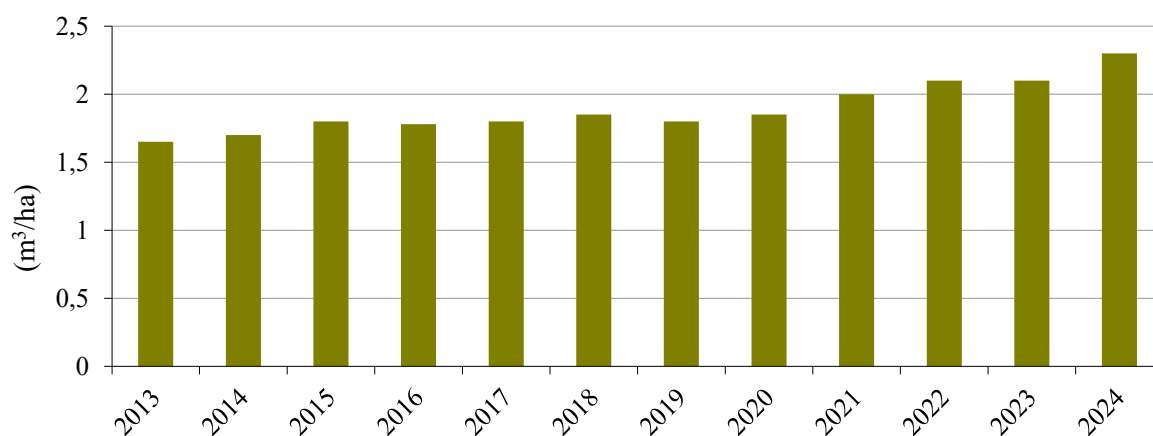
Природна регенерација учествује у очувању генетичког диверзитета и побољшава природну структуру и еколошку динамику врста. Треба узети у обзир и то да природна регенерација не задовољава увек квалитет управљања и постизање економских циљева.

Током 2024. године у Републици Србији је пошумљено око 1.973 ha шумског земљишта, што је за око 14% више него у претходној години (Слика 119). Пошумљено је 407 ha четинара и 1566 ha лишћара. Највише је засађено храста (737 ha), тополе (554 ha), смрче (240 ha), и црног бора (146 ha). Истовремено, засађено је и 1.118 ha 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 ha.

Извор података: Републички завод за статистику

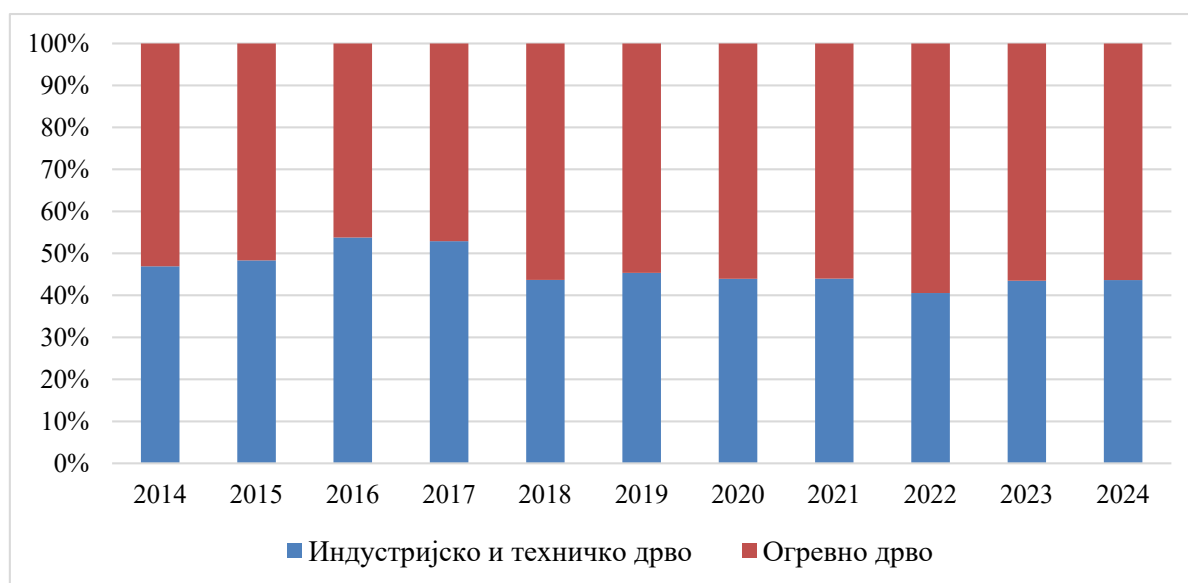
СТРУКТУРА ПРОИЗВОДЊЕ ИЗ ДРЖАВНИХ ШУМА

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



Слика 120. Шумски сортимени произведени у државним шума

Уочава се да је током последње декаде дошло до повећања производње сортимената из државних шума и то за око 27% у односу на 2013. годину са 1,65 m³/ha на 2,3 m³/ha шуме (Слика 120).



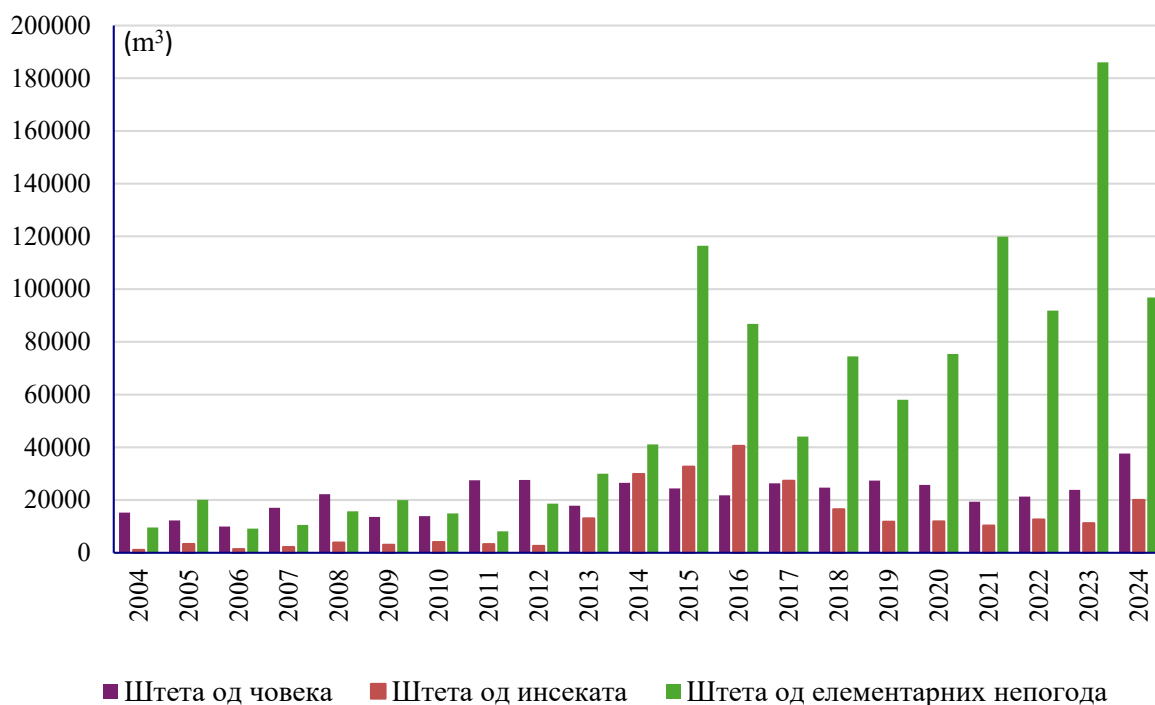
Слика 121. Структура шумских сортимената из државних шума

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 56:44, са трендом смањења учешћа индустријског дрвета у односу на огревно дрво последњих година. (Слика 121). Значајно је напоменути да је у последњих десетак година производња огревног дрвета из државних шума повећана за преко 80%.

Извор података: Републички завод за статистику

ШТЕТЕ У ДРЖАВНИМ ШУМАМА

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



Слика 122. 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.

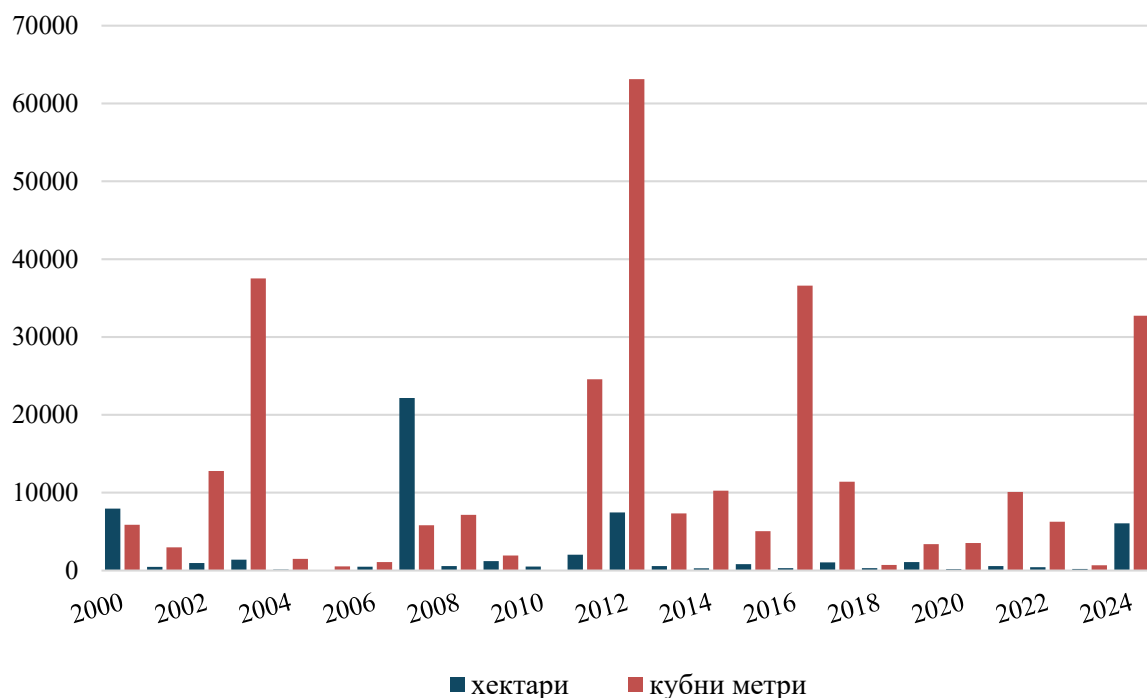
Током 2024. године повећан је интензитет штете од у државним шумама за око 45% у односу на претходну годину. Штета изазвана инсектима повећана је за око 60% углавном од поткорњака, штета од човека за око 80%, док је штета од елементарних непогода смањена за око 50% (Слика 122). Укупне штете у државним шумама, исказане по запремини дрвета, износе око 380.000 m³, од чега штета настала бесправном сечом обухвата око 37.000 m³, и повећана је у односу на претходну годину за око 50%.

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

ШТЕТА ОД ПОЖАРА

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



Слика 123. 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.

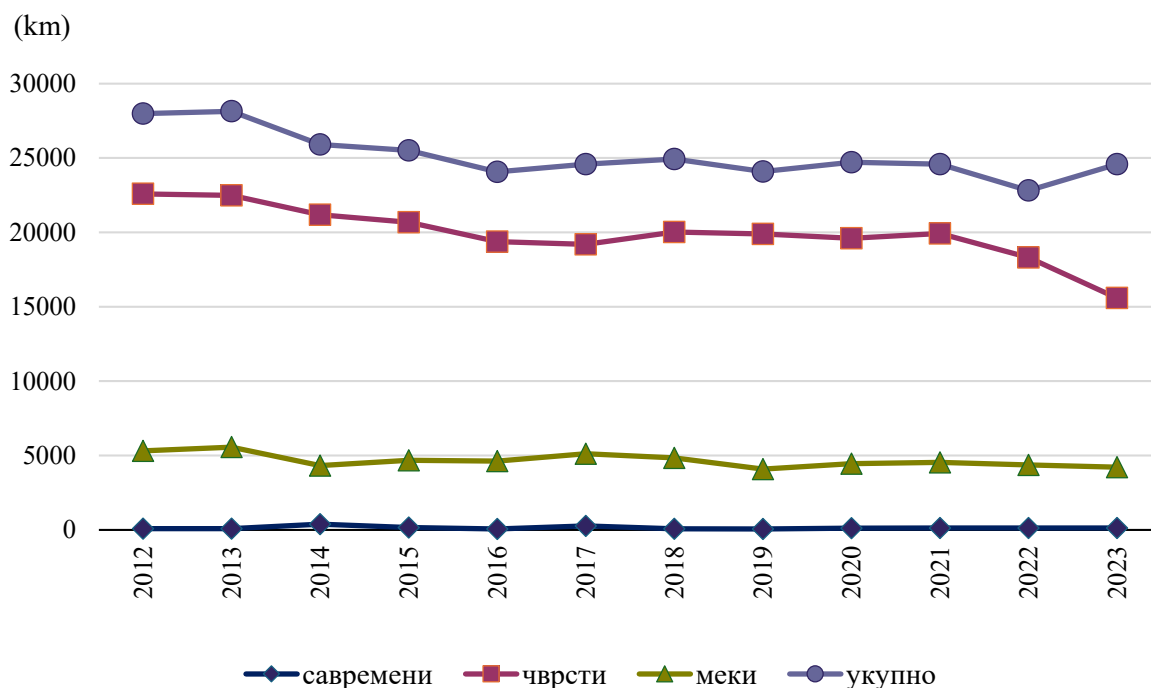
Током 2024. године, у око 133 пожара, изгорело је 32.734 m³ дрвне запремине, што је око 48 пута више него 2023. године. У односу на претходну годину када је шумским пожарима била захваћена површина од око 192 ha, површина захваћена пожаром током 2024. године била је 6.070 ha, што је око 32 пута већа површина него претходне године (Слика 123).

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

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.



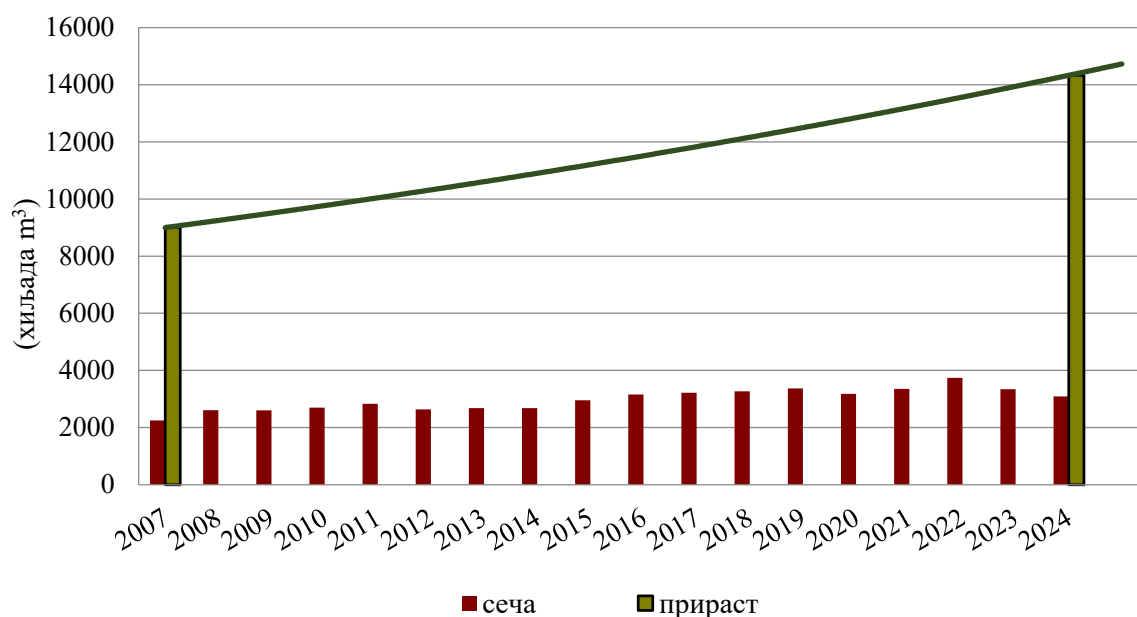
Слика 124. Шумски путеви

Последњих година дошло је до значајног смањења дужине шумских путева (Слика 124) и то за око 12%. Дужина савремених путева повећана за око 150%, док је дужина чврстих и меких шумских путева смањена за преко 20%.

Извор података: Републички завод за статистику

ПРИРАСТ И СЕЧА ШУМА

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



Слика 125. Прираст и сеча у шумама у Републици Србији

Прираст

У 2023. години урађена је нова Инвентура шума на основу чијих резултата запремина дрвне масе у шумама Републике Србије износи око 557 милиона m^3 , што је око $195 m^3/ha$. У чистим лишћарским шумама запремина је око $223 m^3/ha$, у мешовитим око $148 m^3/ha$, док је у чистим четинарским шумама запремина око $259 m^3/ha$, а у мешовитим око $330 m^3/ha$. Укупан надземни депоновани угљеник у шумама је око 256 милиона t, док је на осталом шумском и другом земљишту са дрвећем депоновано још око 24 милиона t угљеника.

Годишњи запремински прираст је око 14,3 милиона m^3 , што је око $5 m^3/ha$. У лишћарским шумама око $5 m^3/ha$, док је у четинарским шумама запремински прираст око $7 m^3/ha$. У зависности од продуктивности врсте, старосне структуре и мешовитости врста, као и структуре власништва, годишњи прираст је веома различит.

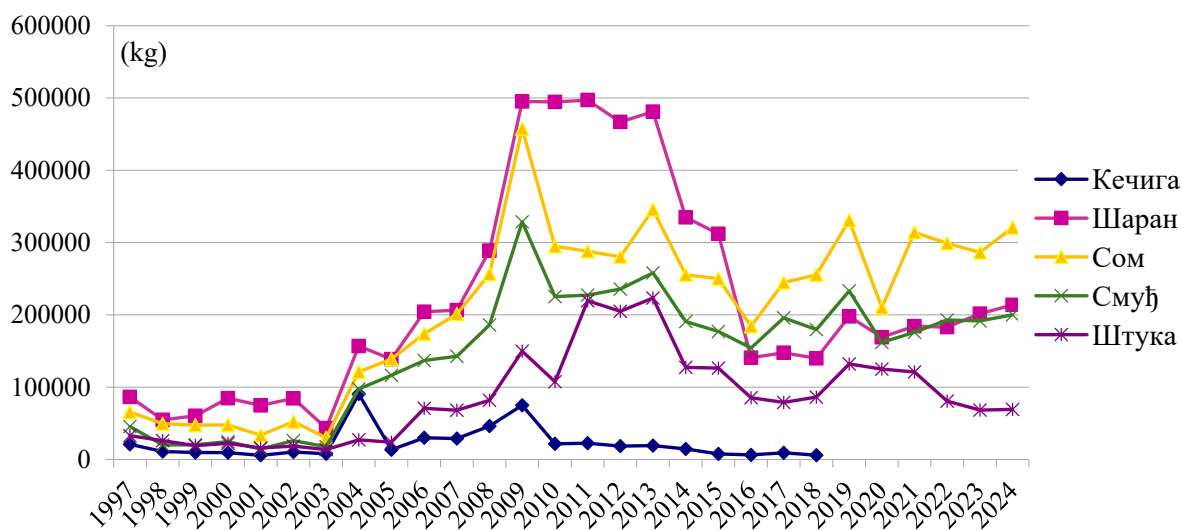
Сеча

Најзначајнији индикатор шумарства као привредног сектора, али истовремено и индикатор антропогеног притиска је сеча шума. У току 2024. године у шумама Републике Србије посечено је око 3.087.012 m^3 дрвета. У односу на 2023. годину сеча је смањена за око 8%, док је у односу на 2007. годину када је забележена најмања сеча, повећање за око 50% (Слика 125). Око 24.000 m^3 дрвета је бесправно посечено из државних шума и то највише у региону јужне и источне Србије. Сеча је обухватила око 23% годишњег прираста.

Извор података: Управа за шуме, Републички завод за статистику

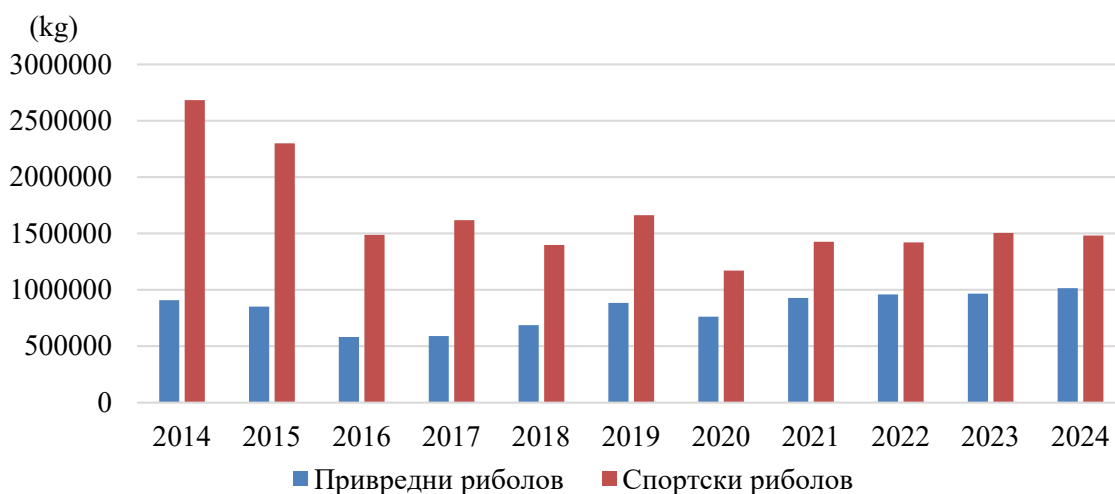
СЛАТКОВОДНИ РИБОЛОВ

Индикатор представља количину и структуру изловљене рибе.



Слика 126. Структура излова риба у Републици Србији

Током 2024. године укупно је изловљено 2.496 t риба, што је око 1% више него 2023. године. Излов шарана повећан је за 6%, излов сома за око 12%, а штуре за око 4%, док је излов смуђа исти као и претходне године. У складу са одлуком Министарства заштите животне средине од 1. јануара 2019. године забрањен је излов кечиге (Слика 126).



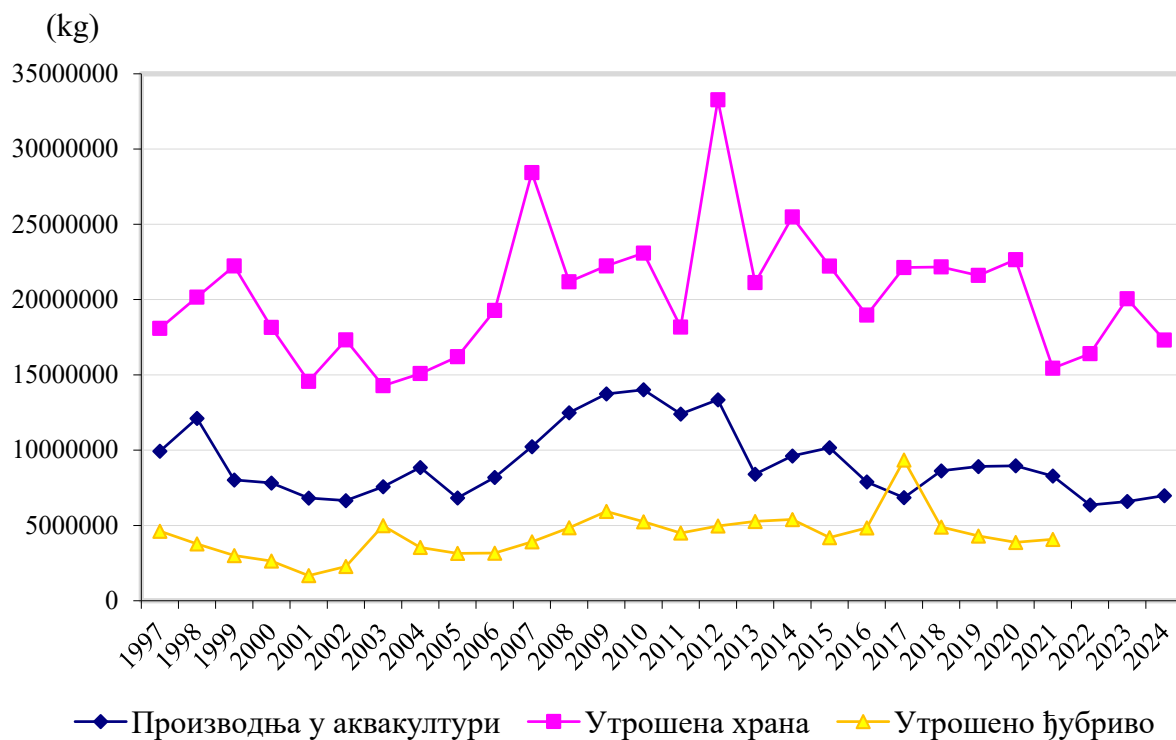
Слика 127. Привредни и рекреативни излов слатководне рибе у Републици Србији.

Број професионалних рибара (415) смањен је за око 3% у односу на 2023. годину. Укупан број издатих дозвола за рекреативни риболов био је 104.490, што је око 2% мање него 2023. године. Интензитет привредног риболова повећан је у односу на 2014. годину и то за око 12%, док је интензитет спортског риболова значајно смањен и то за око 45% (Слика 127).

Извор података: Републички завод за статистику

ПРОИЗВОДЊА У АКВАКУЛТУРИ

Индикатор представља количину произведене и изловљене рибе у рибњацима.

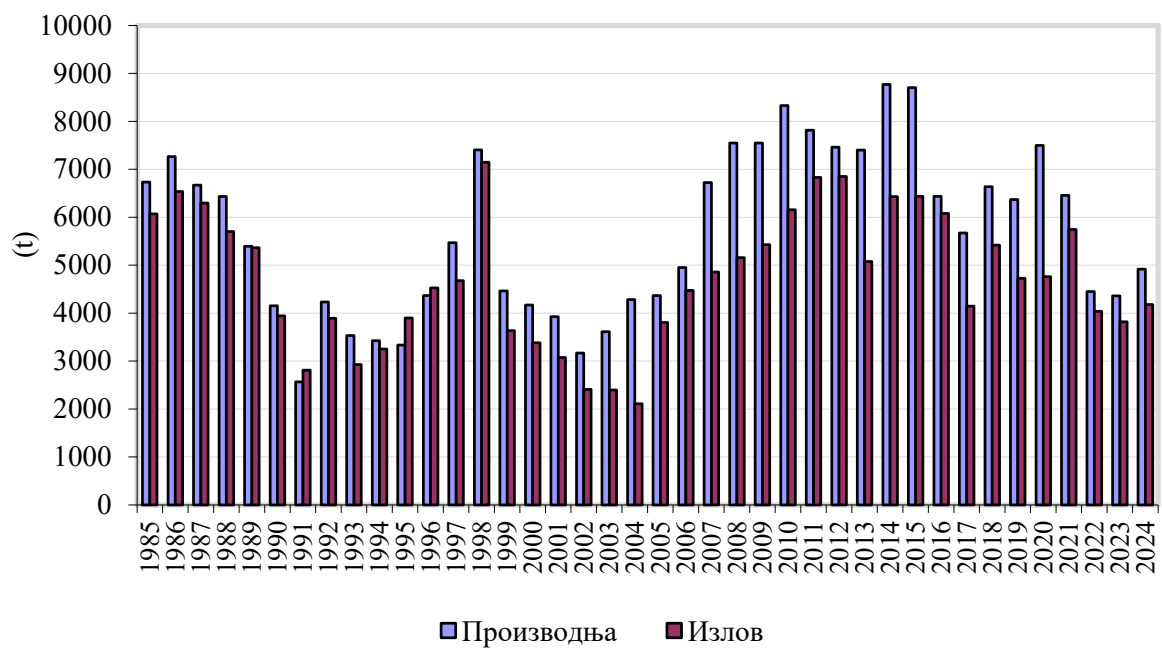


Слика 128. Производња у аквакултури (kg)

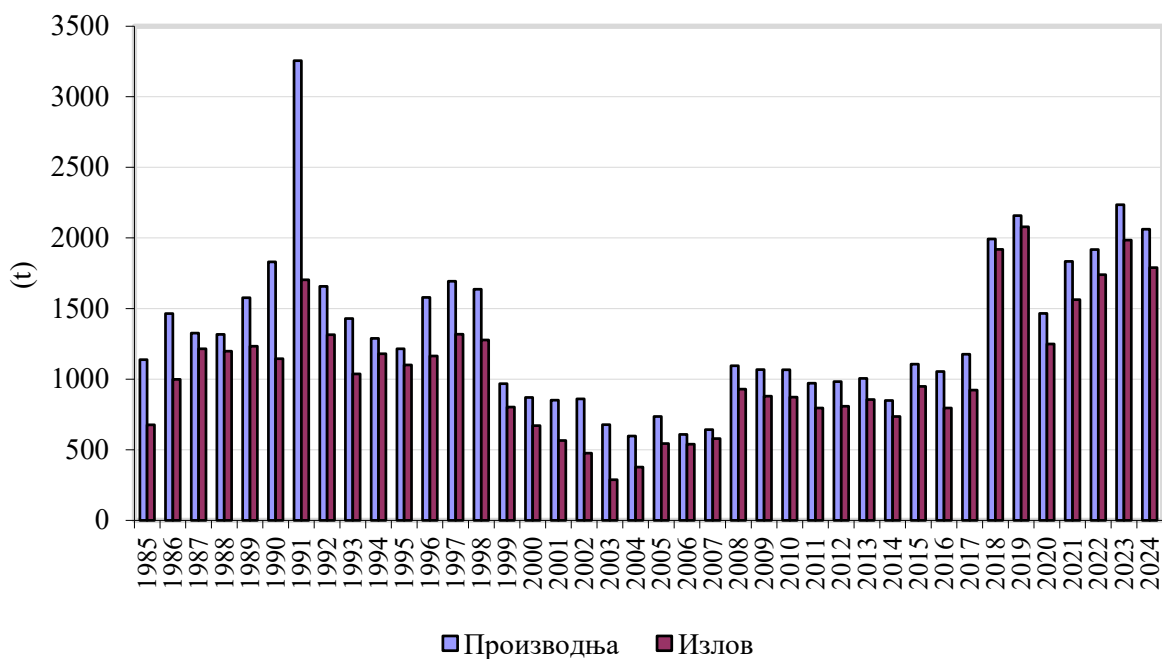
Укупна производња конзумне рибе током 2024. године износила је око 6.980 t, што је за око 6% више него 2023. године (Слика 128).

Производња у шаранским рибњацима повећана је за око 13%, док је производња у пастрмским рибњацима смањена за око 13% у односу на 2023. годину (слике 129. и 130).

Укупна површина шаранских рибњака у експлоатацији била је на око 6000 ha, а пастрмских на око 7 ha. Утрошено је око 20.000 t хране.



Слика 129. Производња и излов у шаранским рибањацима

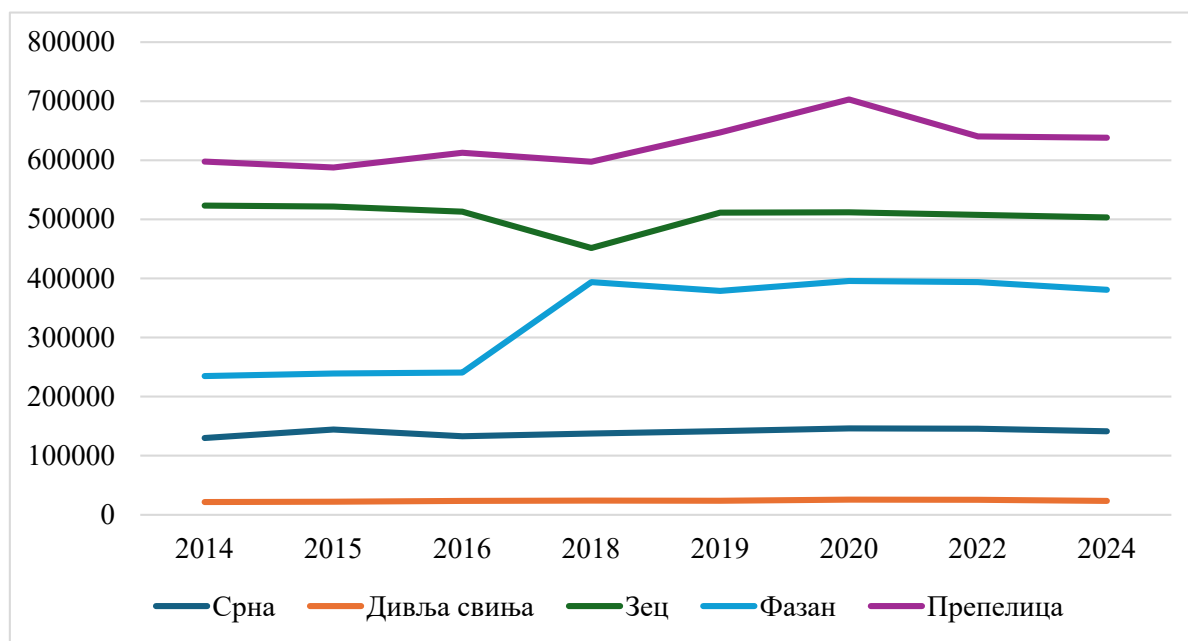


Слика 130. Производња и излов у пастрмским рибањацима

Извор података: Републички завод за статистику

ДИНАМИКА ПОПУЛАЦИЈА ГЛАВНИХ ЛОВНИХ ВРСТА

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

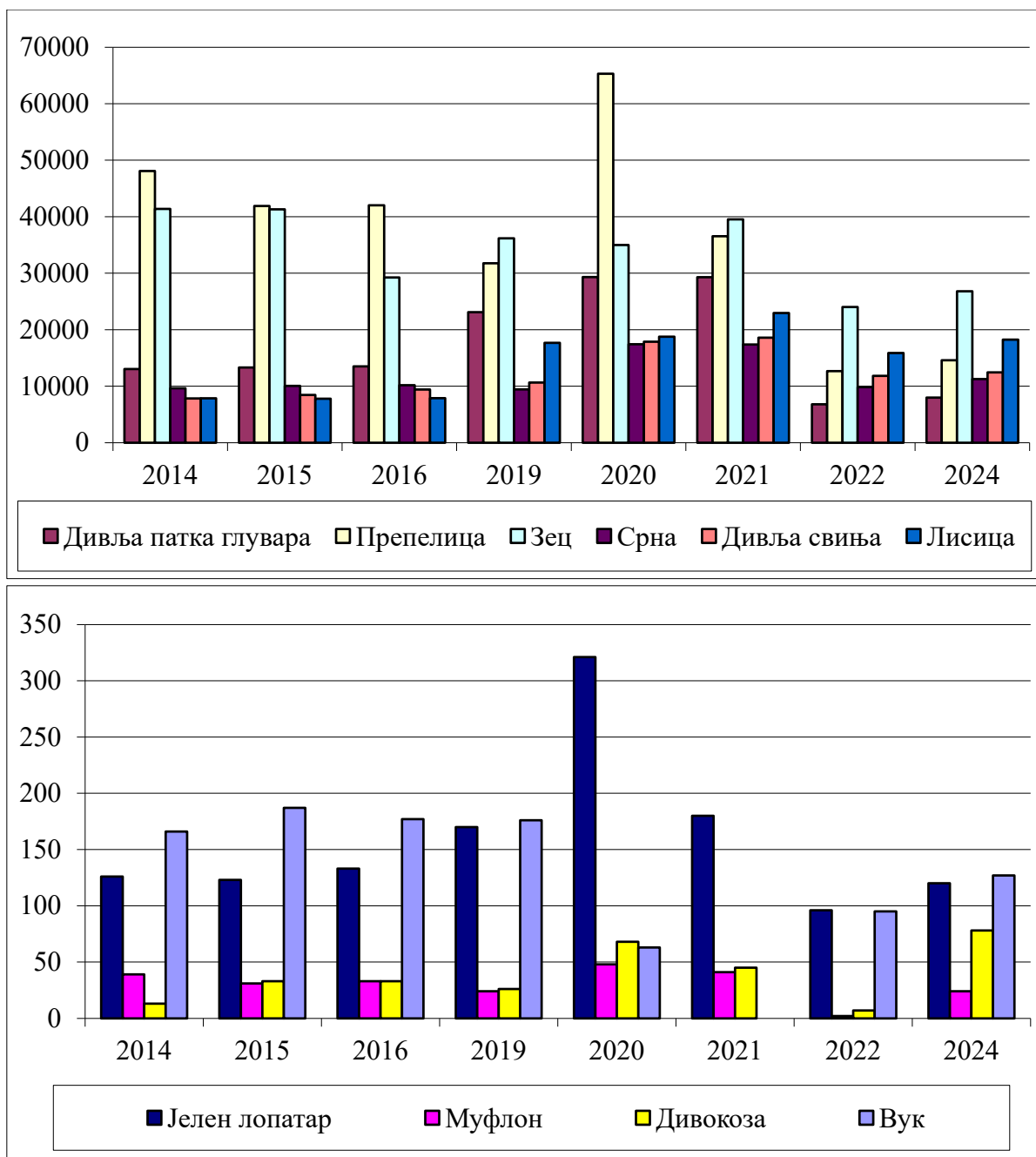


Слика 131. Тренд бројности популација одабраних врста ловне дивљачи (број јединки)

Бројност популација најзначајнијих ловних врста је релативно стабилна последњих десетак година и нема значајније промене бројности, осим популације фазана која је повећана за преко 60%.

Излов свих ловних врста благо је повећан током ловне 2023-2024. године. Значајно је повећан излов муфлона (24 комада) и дивокозе (78 комада) и јелена лопатара (26%). Повећан је излов дивље патке глуваре (17%), препелице (15%), фазана (8%), срне (15%), зеца (12%), дивље свиње (5%) и лисице (15%). Одстрелено је 127 вукова, што је за око 34% више него 2022. године, али је за приближно исти проценат мање него претходних година.

У око 360 ловишта, уз 44 узгајалишта, излов је вршило 88.512 ловаца, што је око 7% више него 2022. године.



Слика 132. Излов најзначајнијих ловних врста (број јединки)

Извор података: Управа за шуме

ЗЕМЉИШТЕ

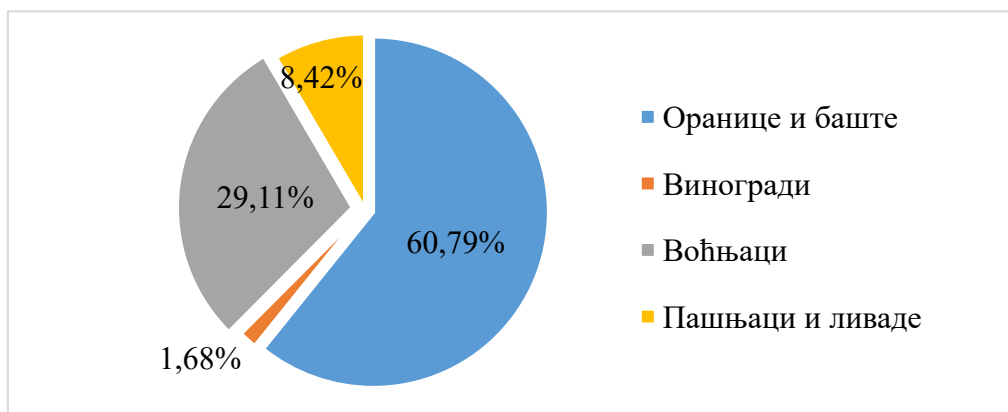
СТАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА

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.

Стање пољопривредног земљишта у Централној Србији

На подручју централне Србије доминирају земљишта слабо киселе до киселе реакције, бескарбонатна до слабо карбонатна, слабо хумозна до хумозна, са ниским до високим садржајем лакоприступачног фосфора и земљишта са оптималним до високим садржајем лакоприступачног калијума.

Испитивање обухвата анализу основних хемијских особина пољопривредног земљишта у оквиру контроле плодности: супституциона киселост (pH у H₂O и nKCl-y), CaCO₃ (%), хумус (%), N (%) и лакоприступачни облици фосфора (P₂O₅ – mg/100g) и калијума (K₂O – mg/100g).



Слика 133. Процентуални удео узорка према начину коришћења земљишта

Од укупно 26.621 испитана узорка пољопривредног земљишта у 2024. години, узетих са дубине до 30 cm, 60,79% припада ораницама и баштама, 29,11% воћњацима, 1,68% виноградама и 8,42% пашњацима и ливадама (Слика 133).

Резултати испитивања показују да највећи број узорка земљишта узетих са ораница и башти, воћњака, винограда, пашњака и ливада припада класи слабо киселе реакције (pH у nKCl 5,5-6,5) (Слика 134).

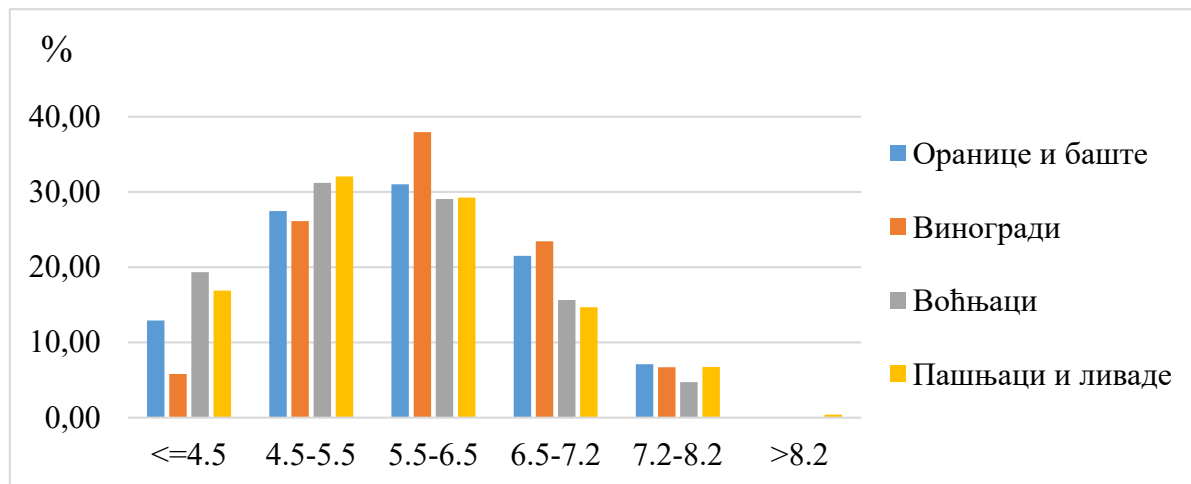
Резултати испитивања садржаја CaCO₃ показују да су код винограда и пашњака и ливада доминантно заступљена слабо карбонатна земљишта (CaCO₃ 0-2%) (Слика 135).

Анализа хумуса показује да су највећи број узорка ораница и башти, винограда, пашњака и ливада, као и воћњака у класи хумозних земљишта (3-5% хумуса) (Слика 136).

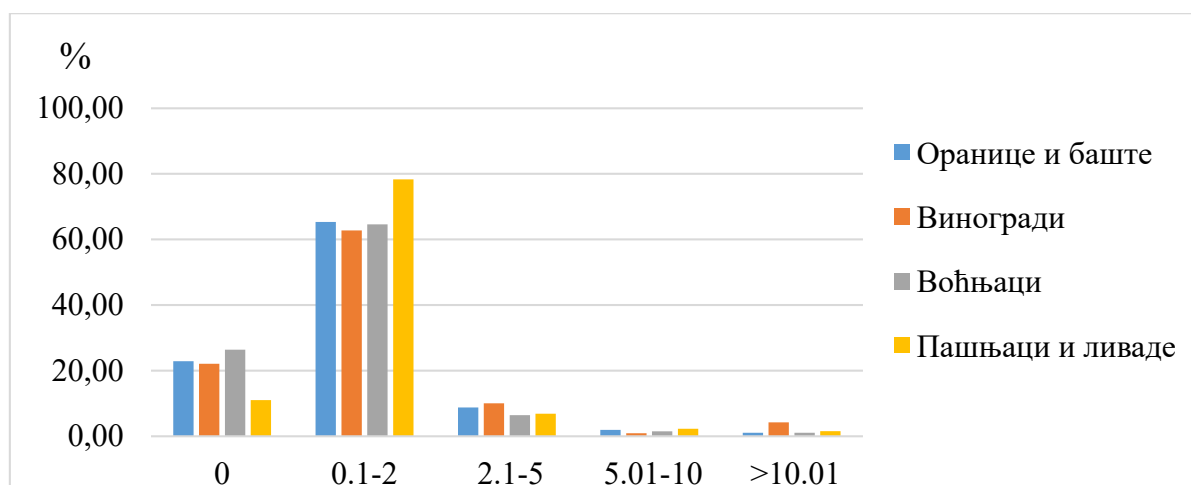
Резултати анализа лакоприступачног фосфора показују да је највећи број узорка ораница и башти, воћњака, пашњака и ливада у класи високог садржаја

лакоприступачног фосфора, док у виноградима анализа показује низак садржај (P_2O_5 25-50 mg/100g) (Слика 137).

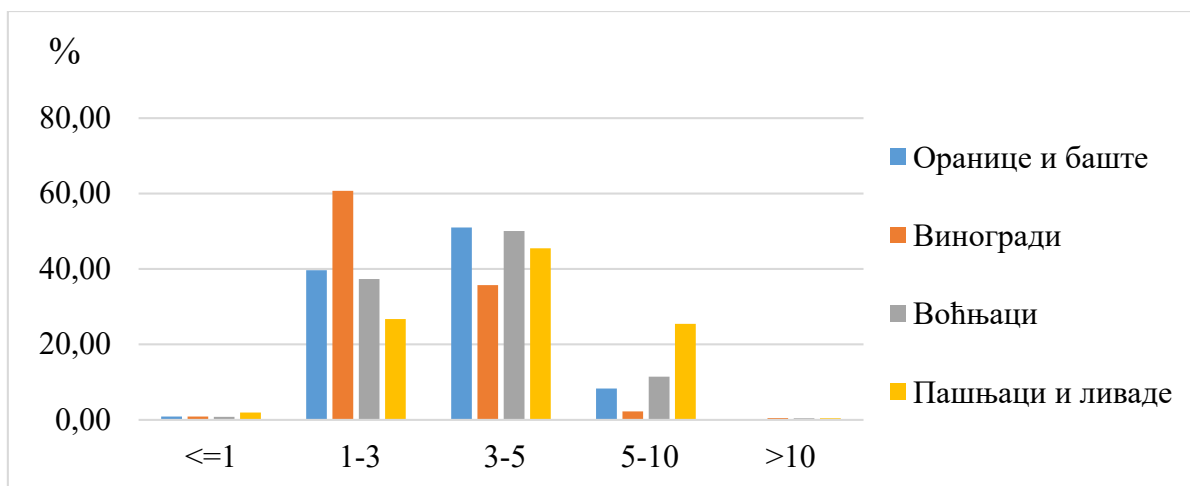
Анализа садржаја лакоприступачног калијума показује да су земљишта обезбеђена у највећој мери високим садржајем калијума (K_2O 15-25 и 25-50 mg/100g) (Слика 138).



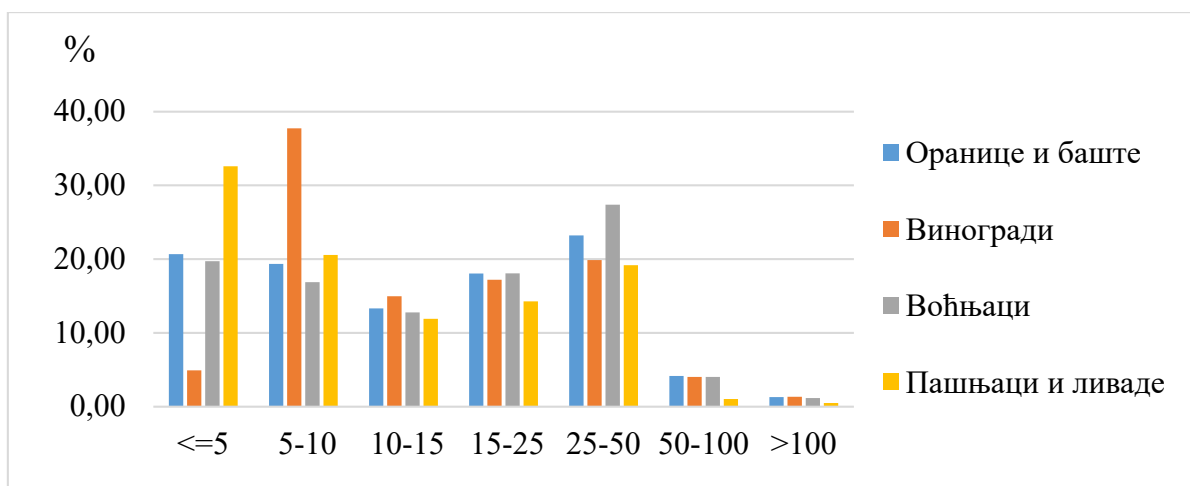
Слика 134. Супституционална киселост (pH у nKCl-y)



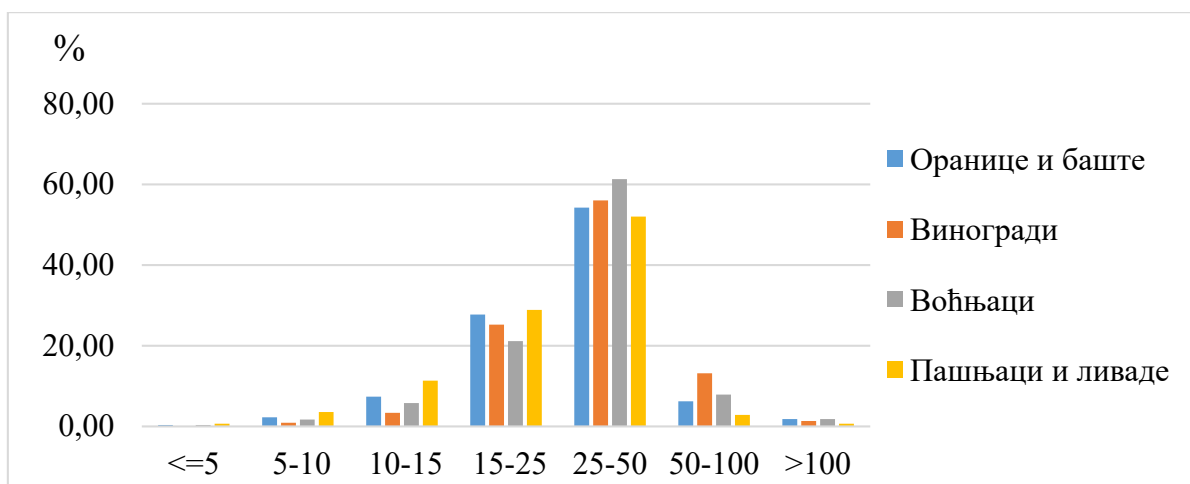
Слика 135. Садржај $CaCO_3$ (%)



Слика 136. Садржај хумуса (%)



Слика 137. Садржај лакоприступачних облика фосфора (P₂O₅-mg/100g)



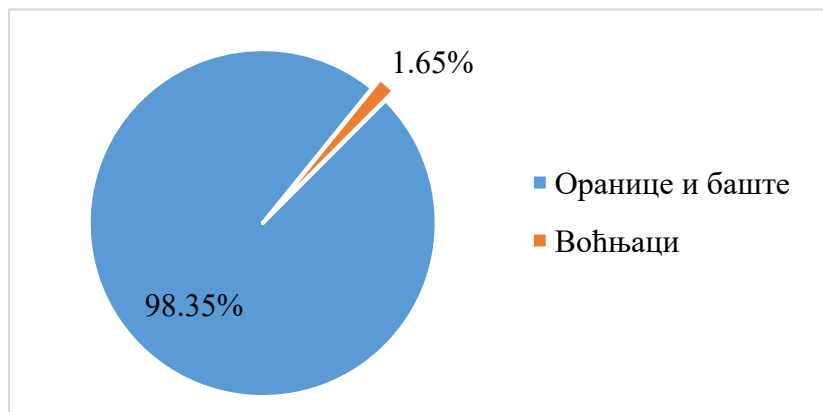
Слика 138. Садржај лакоприступачних облика калијума (K₂O-mg/100g)

Извор података: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Сектор за рурални развој

Стање пољопривредног земљишта на подручју АП Војводина

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

Испитивање обухвата анализу основних хемијских особина пољопривредног земљишта у оквиру контроле плодности: супституциона киселост (pH у H_2O и $nKCl$ -y), $CaCO_3$ (%), хумус (%), N (%) и лакоприступачни облици фосфора (P_2O_5 – mg/100g) и калијума (K_2O – mg/100g).



Слика 139. Процентуални удео узорка према начину коришћења земљишта

Од укупно 3025 испитана узорка пољопривредног земљишта (са подацима о начину коришћења земљишта) у 2024. години, узетих са дубине до 30 cm, 98,35% припада ораницама и 1,65% воћњацима (Слика 139).

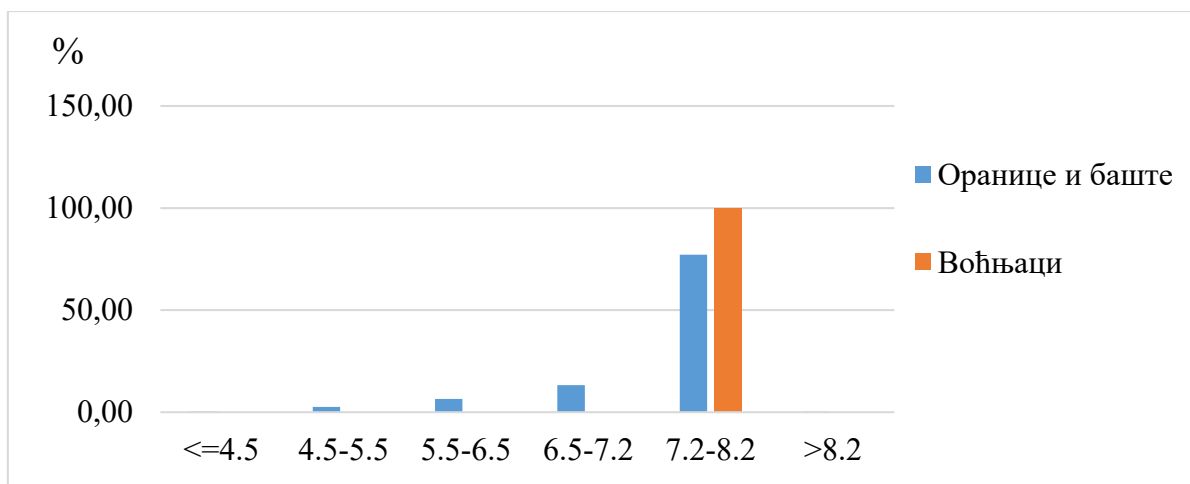
Резултати испитивања показују да највећи број узорка земљишта узетих са ораница и воћњака, припада класи слабо алкалне реакције (pH у $nKCl$ 7,2-8,2%) (Слика 140).

Резултати испитивања садржаја $CaCO_3$ показују да су доминантно заступљена карбонатна земљишта ($CaCO_3$ 5.01-10%) (Слика 141).

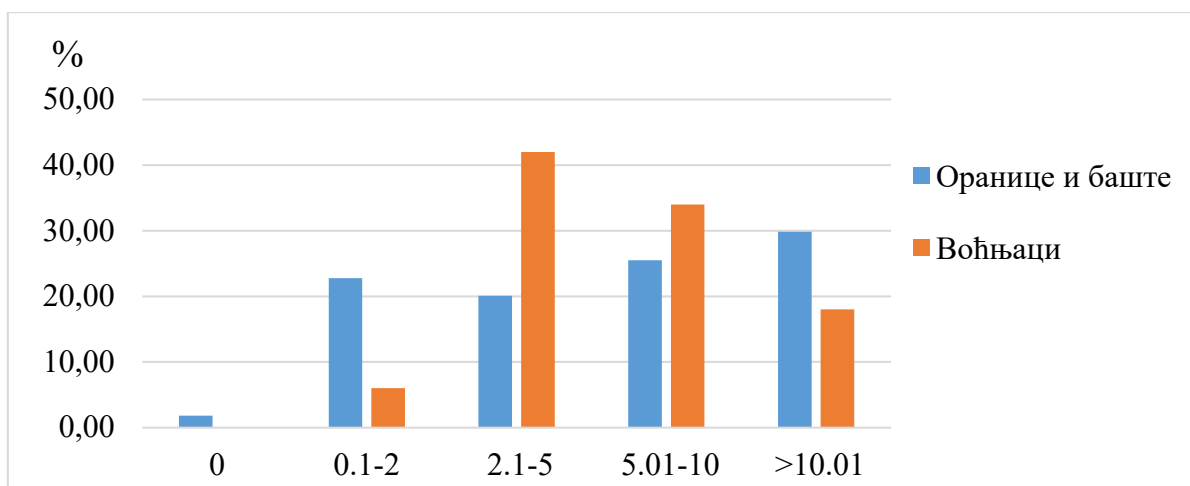
Анализа хумуса показује да је највећи број узорка ораница и воћњака у класи хумусног земљишта (3-5% хумуса) (Слика 142).

Резултати анализа лакоприступачног фосфора показују да је највећи број узорка ораница и воћњака у класи оптималног до високог садржаја лакоприступачног фосфора, (P_2O_5 15-25 mg/100g) (Слика 143).

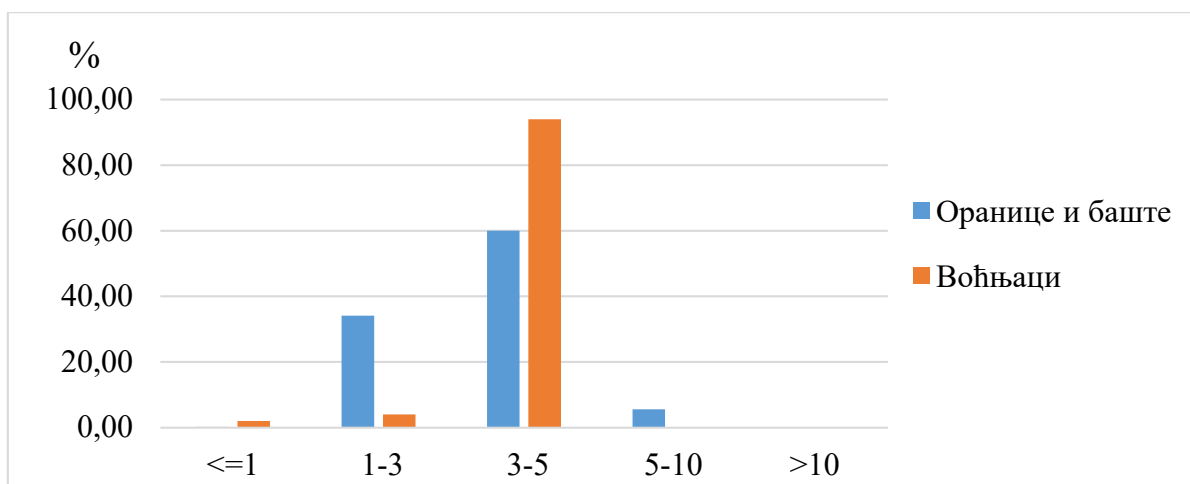
Анализа садржаја лакоприступачног калијума показује да су земљишта обезбеђена у највећој мери високим садржајем калијума (K_2O 25-50 mg/100g) (Слика 144).



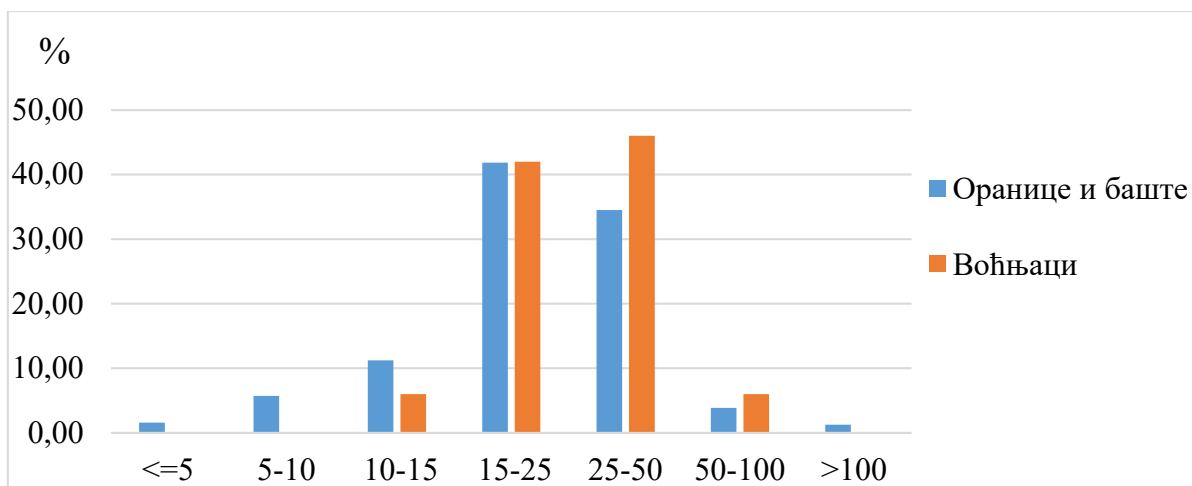
Слика 140. Супституционална киселост (pH у nKCl-y)



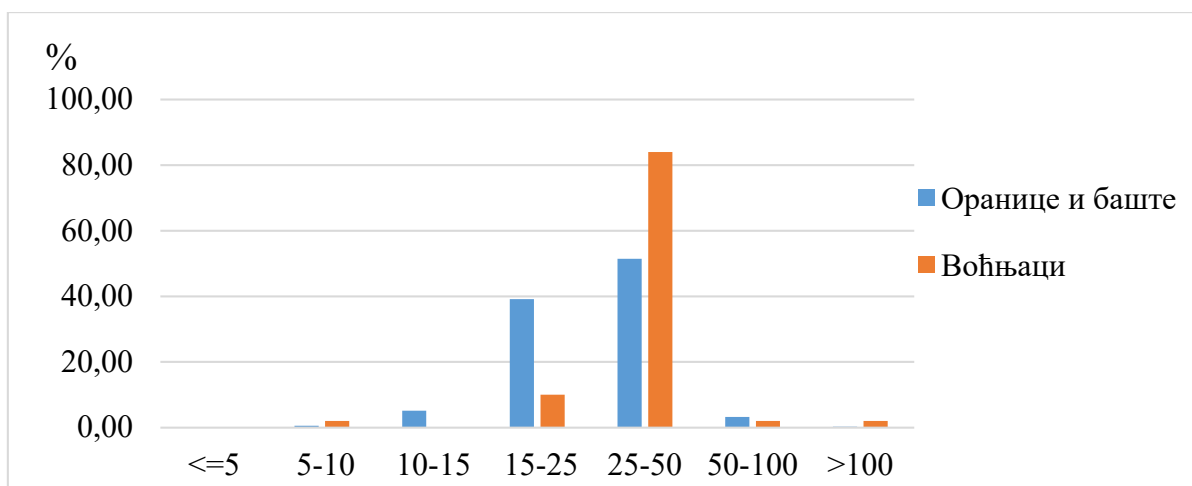
Слика 141. Садржај CaCO₃ (%)



Слика 142. Садржај хумуса (%)



Слика 143. Садржај лакоприступачних облика фосфора (P_2O_5 -mg/100g)



Слика 144. Садржај лакоприступачних облика калијума (K_2O -mg/100g)

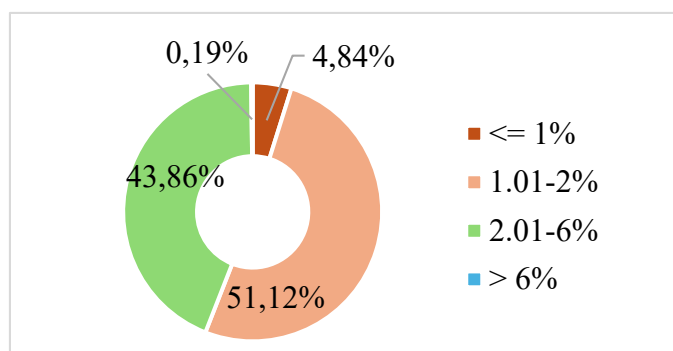
Извор података: Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство

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.

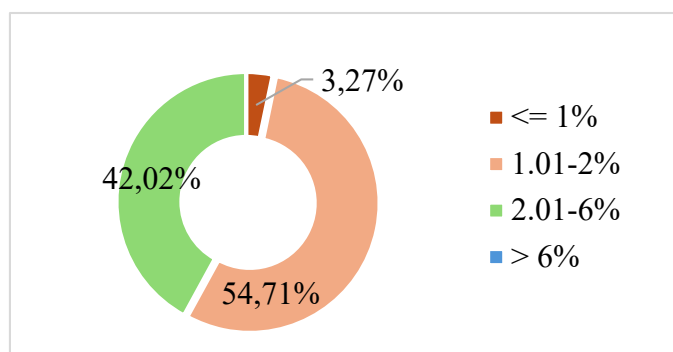
Земљишта играју важну улогу у борби против климатских промена. Управљање земљиштем утиче на биолошке процесе који доводе до тога да земљиште губи или добија угљеник. Због тога је важно да информације о статусу и трендовима угљеника у земљишту буду лако доступне за информисање при креирању политика.

На основу података садржаја хумуса из контроле плодности пољопривредних површина у 2024. години у пољопривредном земљишту на подручју Републике Србије измерен просечан садржај органског угљеника у пољопривредном земљишту на дубини 0-30 cm износи 2,02% и има најнижу вредност у категорији средњег садржаја.



Слика 145. Удео узорак према садржају органског угљеника у земљишту на територији Републике Србије (%)

На основу података садржаја хумуса из контроле плодности пољопривредних површина на подручју АП Војводине измерен просечан садржај органског угљеника у пољопривредном земљишту на дубини 0-30 cm износи 1,96% и припада категорији ниског садржаја.



Слика 146. Удео узорак према садржају органског угљеника у земљишту на територији АП Војводине (%)

Резултати анализе укупно 3.025 узорак земљишта на територији АП Војводине показују да највећи број узорак (54,71%) има низак садржај органског угљеника (1,1-2%). Средњи садржај органског угљеника (2,01-6%) има 42,02% узорак, веома низак садржај (<1%) има 3,27% узорак (Слика 146).

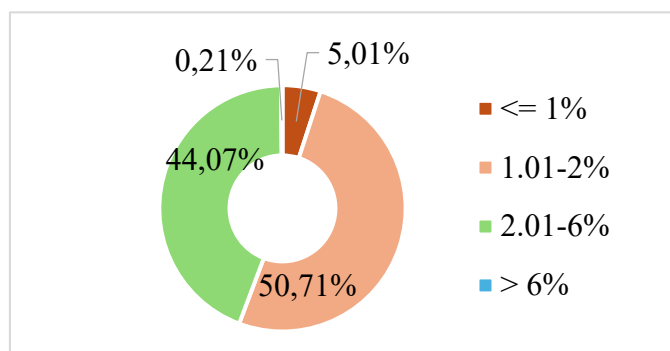
Оранице и баште су у категорији ниској, а воћњаци у категорији средњег садржаја органског угљеника (Табела 11).

Просечан садржај органског угљеника у ораницама је 1,96%, а у воћњацима 2,09%.

Табела 11. Удео категорија садржаја органског угљеника према начину коришћења пољопривредних површина на територији АП Војводине (%)

Начин коришћења земљишта (број анализираних узорака)	Веома низак садржај	Низак садржај	Средњи садржај	Висок садржај
	($\leq 1,0\%$)	(1,01-2,0%)	(2,01-6,0%)	(>6,01%)
Оранице и баште (2.975)	3,29	55,26	41,45	0
Воћњаци (50)	2,00	22,00	76,00	0

На основу података садржаја хумуса из контроле плодности пољопривредних површина на подручју централне Србије измерен просечан садржај органског угљеника на дубини 0-30 cm износи 2,03% и припада категорији средњег садржаја.



Слика 147. Удео узорак према садржају органског угљеника у земљишту на територији централне Србије (%)

Резултати анализе укупно 26.621 узорак земљишта на територији централне Србије показују да 44,07% узорак има средњи садржај органског угљеника (2,01-6%), док низак садржај има 50,71% узорак. Веома низак садржај (<1%) има 5,01% узорак, док само 0,21% има висок садржај (>6%) (Слика 147),

Оранице и баште, воћњаци и виногради налазе се у категорији ниског садржаја органског угљеника, док се ливаде и пашњаци и површине под пластеницима налазе у категорији средњег садржаја органског угљеника (Табела 12),

Просечан садржај органског угљеника у ораницама и баштама је 1,98%, у виноградима 1,7%, воћњацима 2,05%, на ливадама и пашњацима 2,35% и у пластеницима 2,18%.

Табела 12. Удео категорија садржаја органског угљеника према начину коришћења пољопривредних површина на територији централне Србије (%)

Начин коришћења земљишта (број анализираних узорак)	Веома низак садржај	Низак садржај	Средњи садржај	Висок садржај
	(≤1,0%)	(1,01-2,0%)	(2,01-6,0%)	(>6,01%)
Оранице и баште (16.161)	5,46	51,1	43,3	0,14
Виногради (448)	6,47	75,0	18,3	0,22
Воћњаци (7.746)	4,09	53,02	42,55	0,34
Ливаде и пашњаци (2.243)	4,73	35,13	59,88	0,27
Пластеници (23)	0,0	47,83	52,17	0,0

У циљу утврђивања резерви органског угљеника у земљишту на територији Републике Србије, Министарство заштите животне средине реализовало је у 2024. години испитивање земљишта на 240 локација са дубине 0-30 cm на подручју Расинског, Рашког и Топличког региона. У оквиру овог истраживања извршена је процена и мапирање резерви органског угљеника у земљиштима различитих екосистема, укључујући: травне и шумске екосистеме, и пољопривредна земљишта.

Табела 13. Садржај органског угљеника ТОС (%) за земљишта различитог начина коришћења у испитиваном подручју

Начин коришћења земљишта	Просечна вредност ТОС у земљишту, %
Земљиште травног екосистема	2,34
Шумско земљиште	2,01
Пољопривредно земљиште	1,82

Садржај органског угљеника значајно је варирао у испитиваном подручју (0,14-4,81%), са просечном вредношћу од 2,12%.

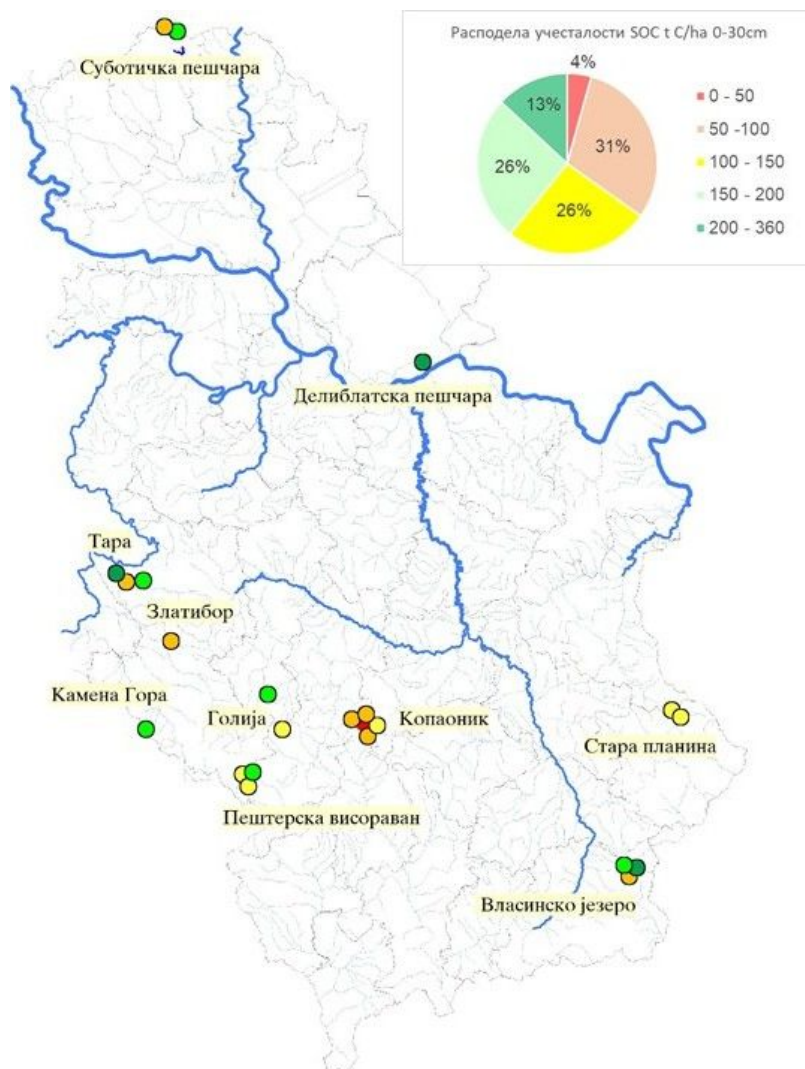
Када се садржај органског угљеника изрази у тонама по хектару (t ТОС/ha) на укупно земљиште износио је од 8 до 315 t ТОС/ha, са просечном вредношћу од 108 t ТОС/ha. На земљишту без скелета, садржај органског угљеника кретао се од 6 до 207 t ТОС/ha, док је просечна вредност износила 81 t ТОС/ha.

Извор података: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство, Министарство заштите животне средине

Испитивање земљишта тресетишта у Републици Србији

Агенција за заштиту животне средине је у периоду 2022-2024. године реализовала Програм испитивања земљишта референтне групе Хистосоли, и земљишта која су према претходним истраживањима² означена као тресетишта. Тресетишта представљају подручја од посебног интереса због њихове кључне улоге у ублажавању ефеката климатских промена, а истовремено, она су највише погођена чак и најмањим променама климе, као и активностима човека.

Укупно су узорковане 23 локације, са 67 места узорковања и 134 узорака. Резултати показују највећи садржај органског угљеника на локацији Пештерска висорава (ТОС % - 26 %) и Тара, Тепих ливада (ТОС % - 47%). Залихе органског угљеника (SOC t C/ha) до дубине од 30cm су највеће на Власинском језеру, Делиблатској пешчари – Буковац и на Тари – Тепих ливада. За поједине локације које су у претходним истраживањима биле означене као потенцијално органска земљишта, утврђено је да услед антропогеног утицаја, више не припадају овој категорији.

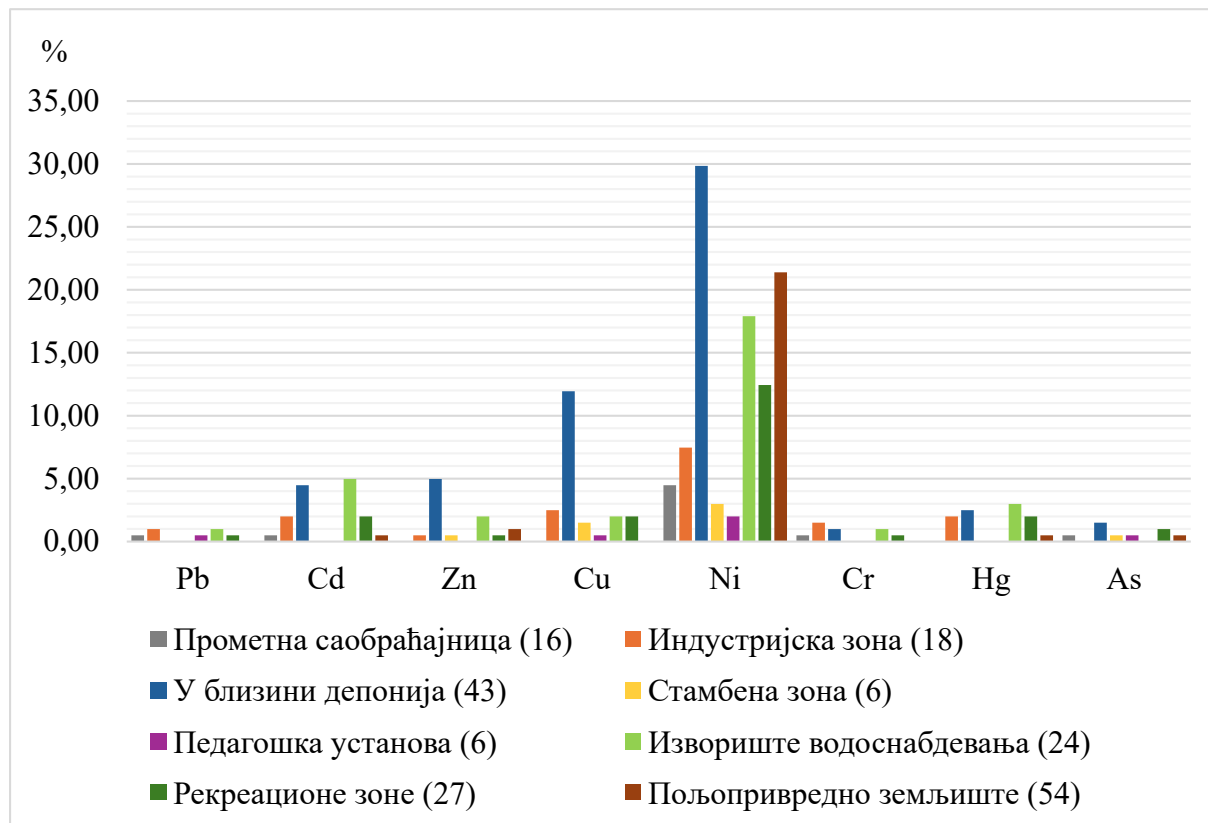


Слика 148. Залихе органског угљеника на испитиваним локацијама (SOC t C/ha)

² Lazarević P. (2013): Mires of Serbia – distribution characteristics. – Bot. Serb. 37(1): 39– 48

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) (Слика 149).



Слика 149. Прекорачења граничних вредности и број испитиваних узорак на дубини 0-30 cm

У 2024. години праћен је степен угрожености земљишта од хемијског загађења у урбаним зонама у девет ЈЛС, укупно је испитан 201 узорак, од тога 194 са дубине од 30 cm. Најчешће прекорачење граничних вредности забележено је за Ni, Cu, Cr, Zn, Cd, Pb, As, Co и Hg.

На територији града Београда резултати показују прекорачење граничне вредности за Ni, Hg, Cd, As, Zn, Cd, Pb и Cr у зони изворишта водоснабдевања, рекреационој зони, у близини депонија, у близини саобраћајница, индустријској зони и на пољопривредном земљишту, док је ремедијациона вредност прекорачена за Pb на пољопривредном земљишту у једном узорку.

У граду Панчеву је прекорачена гранична вредност за Cu, Zn, Ni, Cr, Cd, Ba, Pb и Hg у узорцима земљишта у индустријској зони, у близини депоније, стамбеној и рекреационој зони, индустријској зони, у зони изворишта водоснабдевања и на пољопривредном земљишту. Ремедијациона вредност није прекорачена ни у једном узорку.

На територији града Крушевца повишене су концентрације у узорцима земљишта у индустријској зони, стамбеној зони, зони прометне саобраћајнице и на пољопривредном земљишту за As, Ni и Hg, Ремедијациона вредност није прекорачена ни у једном узорку.

У граду Ваљеву највише концентрације Ni, As, Cu и Hg су у индустријској зони и зони педагошке установе, као и рекреационој зони.

Граничне вредности у граду Пожаревцу прекорачене су за Pb, Cd, Zn, Cu, Ni, Cr, As и Hg у индустријској зони, зони изворишта водоснабдевања и близини депоније, док је ремедијациона вредност за Ni прекорачена у близини депоније у једном узорку и у зони изворишта водоснабдевања у једном узорку.

Граничне вредности у Новом Пазару прекорачене су за Ni у индустријској, зони педагошке установе и рекреационој зони. Ремедијациона вредност није прекорачена ни у једном узорку.

На територији општине Бајина Башта гранична вредност је прекорачена за Zn, Cu, Ni, Sb и Ba у близини депоније, изворишта водоснабдевања и на пољопривредном земљишту. Анализе су показале да ни у једном узорку није прекорачена ремедијациона вредност.

У општини Трстеник су прекорачене граничне вредности за Ni, Pb и As на пољопривредном земљишту, у зони изворишта водоснабдевања и у рекреационој зони. Ремедијациона вредност није прекорачена ни у једном узорку.

У општини Босилеград резултати показују прекорачење граничне вредности за Cu, у зонама педагошке установе у једном узорку.

Извор података: градске и општинске управе Београда, Панчево, Крушевца, Ваљева, Пожаревца, Новог Пазара, Трстеника, Бајине Баште и Босилеграда.

УПРАВЉАЊЕ КОНТАМИНИРАНИМ ЛОКАЦИЈАМА

Циљ овог индикатора је праћење напретка у управљању локализованим изворима загађења земљишта, како на националном, тако и на међународном нивоу.

Од укупно 139 испитаних локација на којима се обављају активности које могу бити узрок загађења и деградације земљишта, на 12,41% је потврђено присуство загађујућих, штетних и опасних материја које прекорачују ремедијациону вредност.

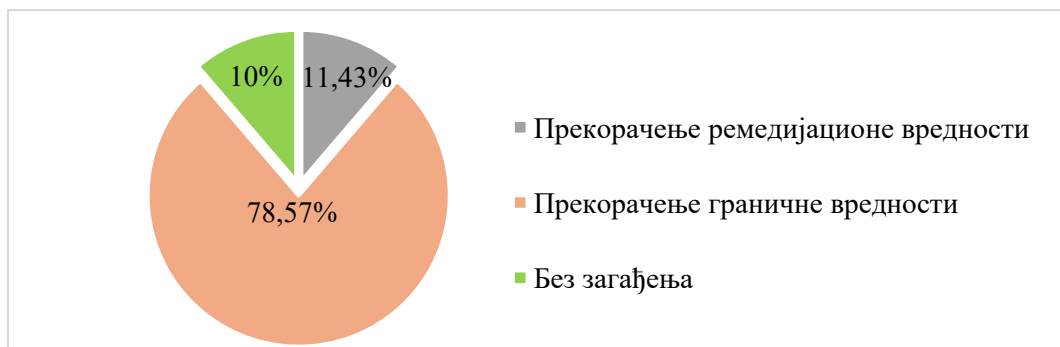
У оквиру Информационог система за земљиште, током 2024. године податке је доставило 70 привредних субјеката.

Обрадом прикупљених података, добијени су резултати који пружају јасан увид у стање земљишта, степен загађености по секторима и ниво усаглашености привредних друштава са прописаним еколошким стандардима (Слика 150).

Прекорачење граничних вредности забележено је код 55 привредних субјеката, што указује на присуство загађења изнад дозвољених нивоа.

Прекорачење ремедијационих вредности, које захтевају хитне мере санације, евидентирано је код осам привредних субјеката, на 17 локација.

Само код седам привредних субјеката утврђено је да земљиште није загађено, што указује на ниску стопу поштовања еколошких стандарда у пословању.



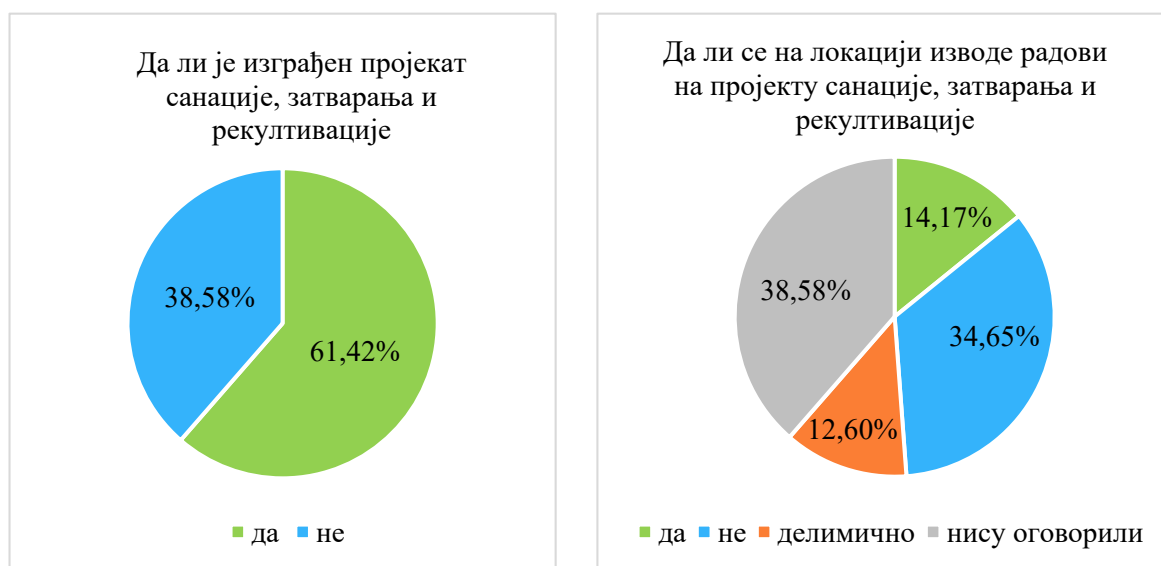
Слика 150. Привредни субјекти према степену загађења (%)

Приказ прекорачења ремедијационих вредности распоређених по индустријским секторима дат је на Слици 151.



Слика 151. Број прекорачења ремедијационе вредности по секторима

На основу праћења захтева за добијање сагласности за Пројекат санације, затварања и рекултивације несанитарних депонија - сметлишта, у 2024. години је утврђено да је на 61,42% локација, од укупно 127, израђен пројекат. Међутим, када је реч о извођењу радова на реализацији пројеката, они су изведени на само 14,17% локација. Ови подаци указују на потребу за даљим ангажовањем и ефикасном координацијом како би се постигли циљеви дефинисани Програмом управљања отпадом у Републици Србији за период 2022–2031. године („Службени гласник РС”, број 12/22) (Слика 152).



Слика 152. Прогрес у управљању локацијама несанитарних депонија – сметлишта

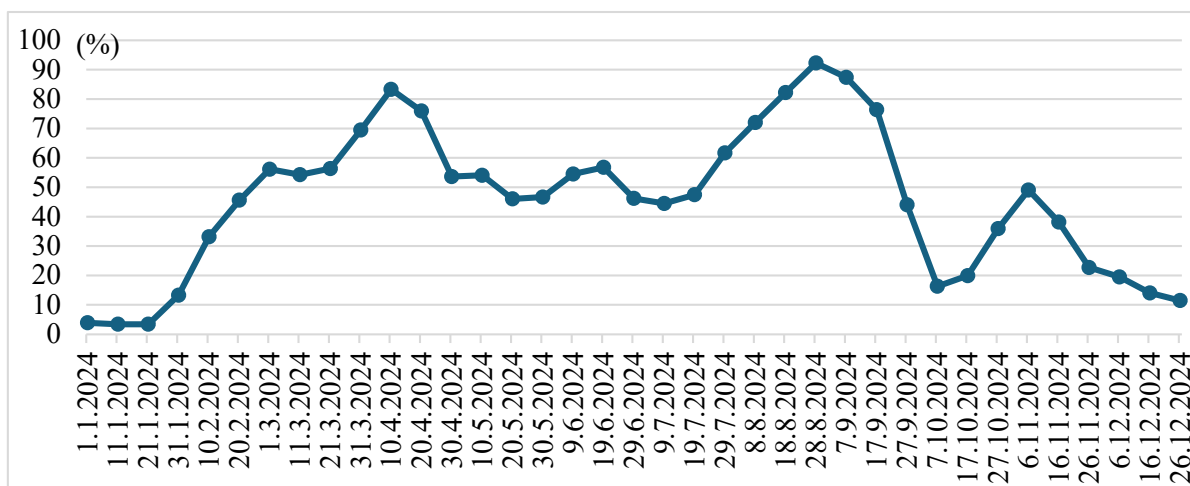
Извор информација: Агенција за заштиту животне средине

ПОВРШИНА ЗЕМЉИШТА ИЗЛОЖЕНА СУШИ

Индикатор прати површину земљишта изложену суши у циљу утврђивања ризика за деградацију земљишта и утицаја на екосистеме.

Суша је природни феномен који карактерише нижа количина падавина од просека током дужег периода. Дуготрајна суша може смањити влажност пољопривредног земљишта (пољопривредна суша) и смањити проток површинских вода и обнављање подземних вода (хидролошка суша). Продужени услови суше, који трају једну сезону или дуже, могу значајно оптеретити наше земљиште, екосистеме и економију.

За процену изложености сушама коришћена је анализа коју је урадила Европска агенција за животну средину користећи EEA Corine Land Cover базу података о покривености земљишта, заједно са EUNIS класификацијом станишта и Комбинованим индикатором суше (CDI) који је развио Европски опсерваторијум за сушу (EDO) Заједничког истраживачког центра ЕК (JRC). CDI се користи за откривање и праћење подручја која су погођена пољопривредном сушом или су у опасности од ње. Овај индикатор процењује изложеност суши помоћу података о падавинама, влажности земљишта и стању вегетације. Анализе показују да је око 39% укупне површине земаља чланица и сарадница ЕЕА 38 искусило услове суше.



Слика 153. Површина земљишта изложена суши у 2024. години (%)

Током последњих неколико деценија, Република Србија је забележила пораст учесталости и интензитета суша. На основу података које укључују анализу сваких 10 дана, што је укупно 37 мерења у току 2024. године, на подручју Републике Србије је измерена просечна вредност површине земљишта изложеног суши која износи 45,7% (Слика 153). Највећа вредност забележена је у августу месецу када је преко 90% територије земље било изложено суши.

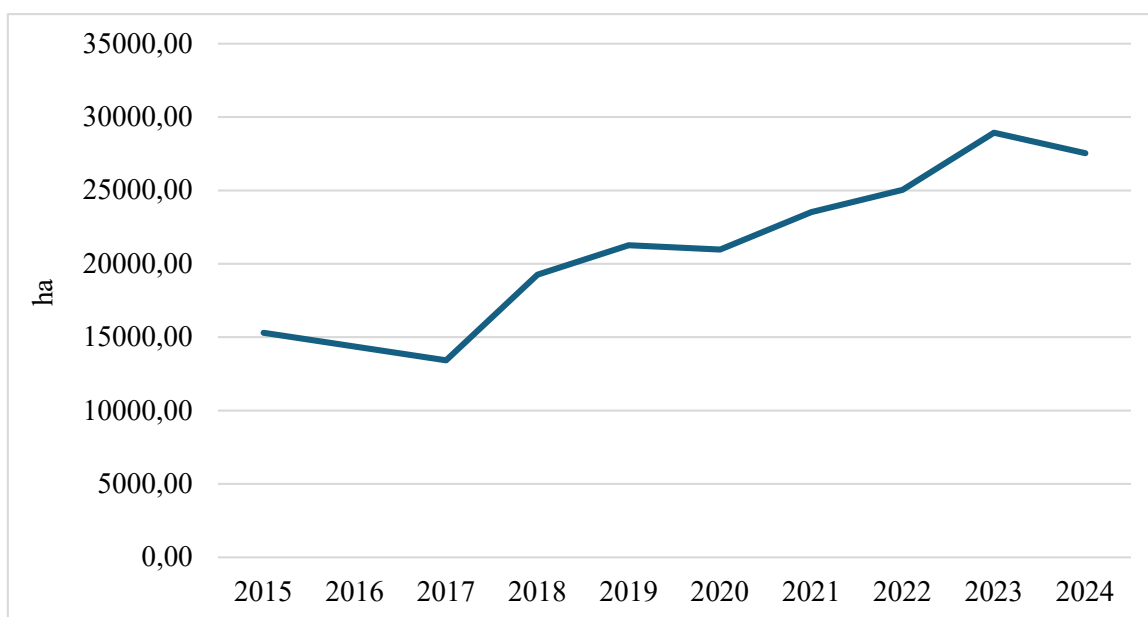
На основу мерења стања влажности – праћења суше у Републици Србији које спроводи Републички хидрометеоролошки завод на 29 станица, услови влажности процењени на основу Z индекса суше/влаге на дан 31. августа 2024. године показују да је у великом делу земље била екстремна суша. На југу и југоистоку били су нормални услови и умерена суша.

Извор: <https://water.europa.eu/freshwater/europe-freshwater/freshwater-themes/drought>
<https://www.hidmet.gov.rs/data/agro/avgust.pdf>

ПОЉОПРИВРЕДА

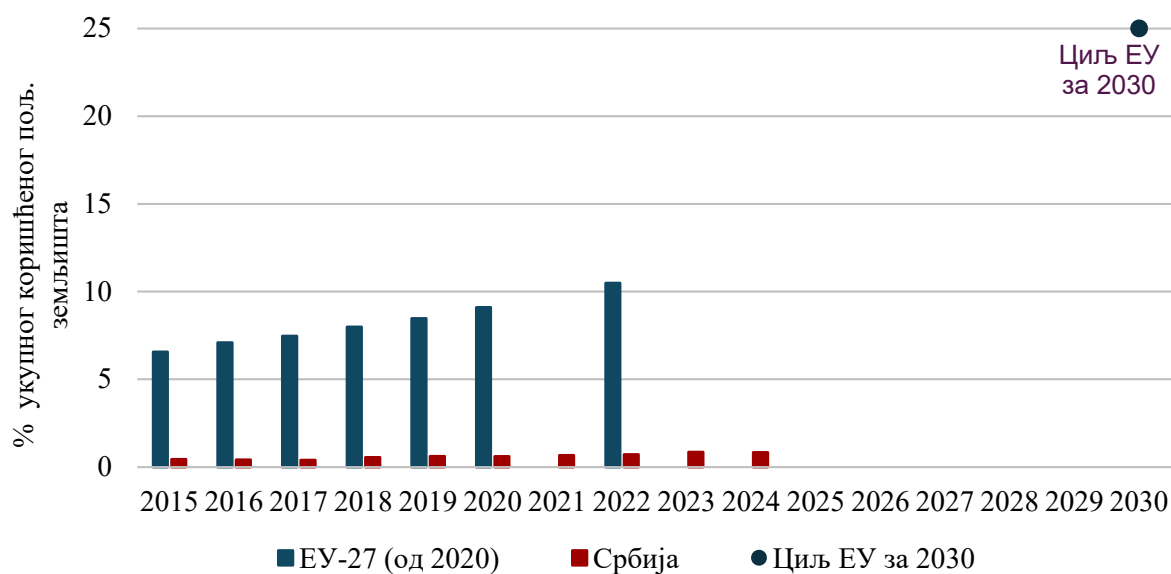
ПОДРУЧЈА ПОД ОРГАНСКОМ ПРОИЗВОДЊОМ

Укупна површина на којој су примењиване методе органске производње у 2024. години износи 27.540,41 ha. Удео површине под органском производњом у односу на коришћено пољопривредно земљиште години износи 0,83% , што је значајно мање од просека ЕУ27 за 2022. годину (10,47%) и циља ЕУ до 2030. године (25%) (слике 154. и 155). Иако имамо благи пад површина у 2024. години, укупан раст је приметан. Убрзани развој и спровођење јасних политика са повећаним нивоом амбиције морају подржати фундаменталну трансформацију производње и потрошње хране како би се површине значајније повећале.



Слика 154. Површине на којима су примењене методе органске пољопривреде у периоду 2015-2024. године (ha)

Од укупне површине под органском производњом, површина у периоду конверзије износи 12.705,39 ha, док је површина у органском статусу 14.835,02 ha.



Слика 155. Удео укупне коришћене пољопривредне површине под органском пољопривредом у ЕУ-27 и Републици Србији

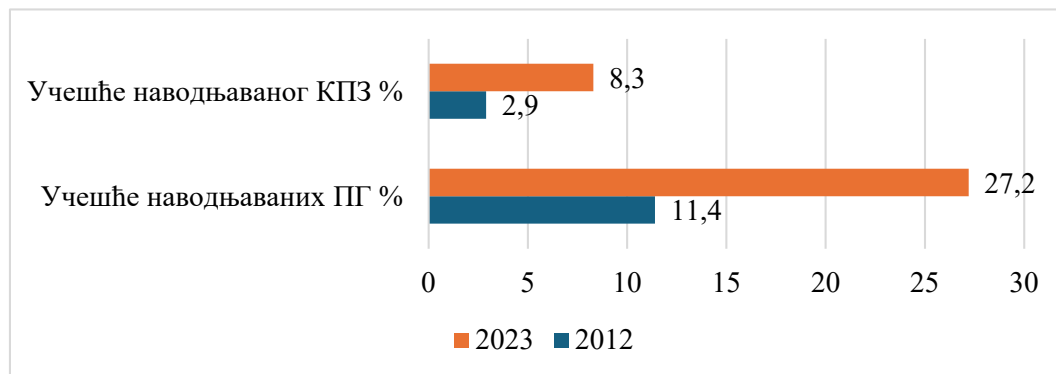
Изазови за повећање површина под органском производњом су повећање потражње потрошача због ниске свести о предности органских производа, приступачности и недостатку поверења у сертификацију.

Извор података: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_02_40/default/table, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/agricultural-area-used-for-organic/share-of-total-utilised-agricultural?activeTab=570bee2d-1316-48cf-adde-4b640f92119b>

НАВОДЊАВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ ПОВРШИНА

Индикатор прати трендове у укупној потрошњи воде за потребе наводњавања и површина које се наводњавају.

На основу резултата пописа пољопривреде 2012. и 2023. године утврђено је да је укупан број наводњаваних пољопривредних газдинстава (ПГ) повећан за скоро два пута у периоду 2012-2023. године, односно са 11,4% ПГ у 2012. години на 27,2% у 2023. години. Од укупно 3,24 мил. ha коришћеног пољопривредног земљишта (КПЗ) у 2023. години, наводњавано је 8,3% (268,3 хиљ. ha), што је у односу на 2012. годину раст за 2,7 пута (Слика 156).

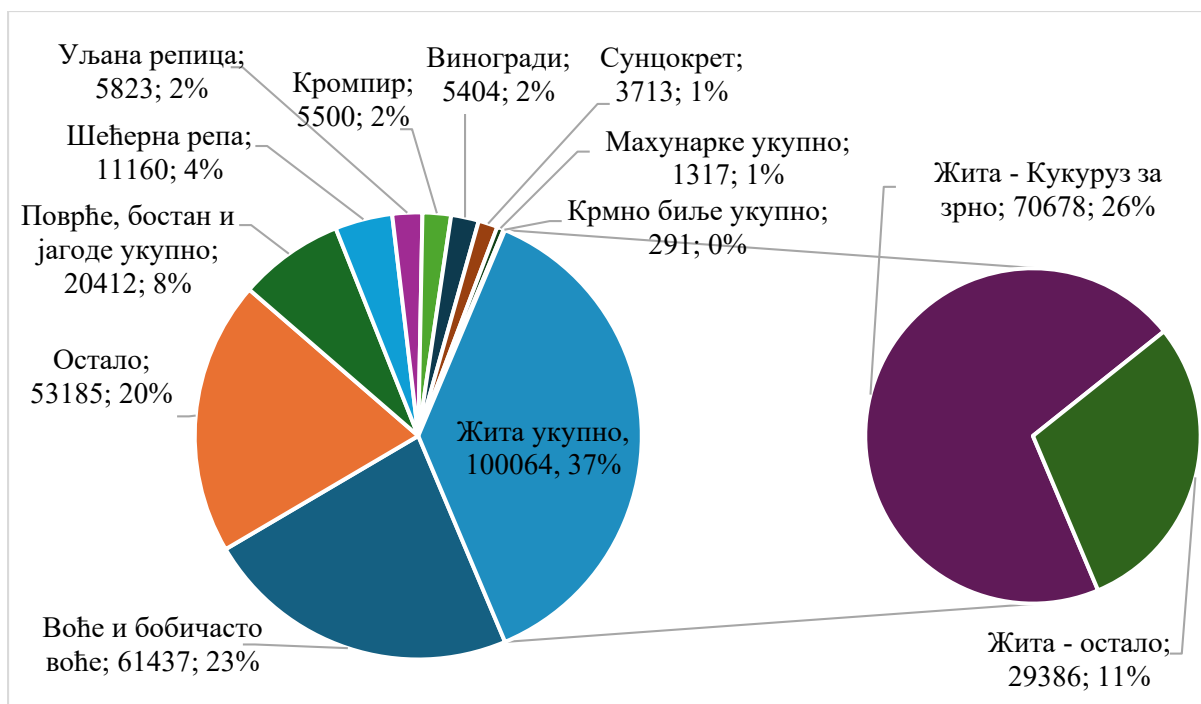


Слика 156. Учешће наводњаваног коришћеног пољопривредног земљишта и пољопривредних газдинстава у 2012. и 2023. години (Прорачун на основу резултата пописа пољопривреде 2012. и 2023. године, Републички завод за статистику, 2025)

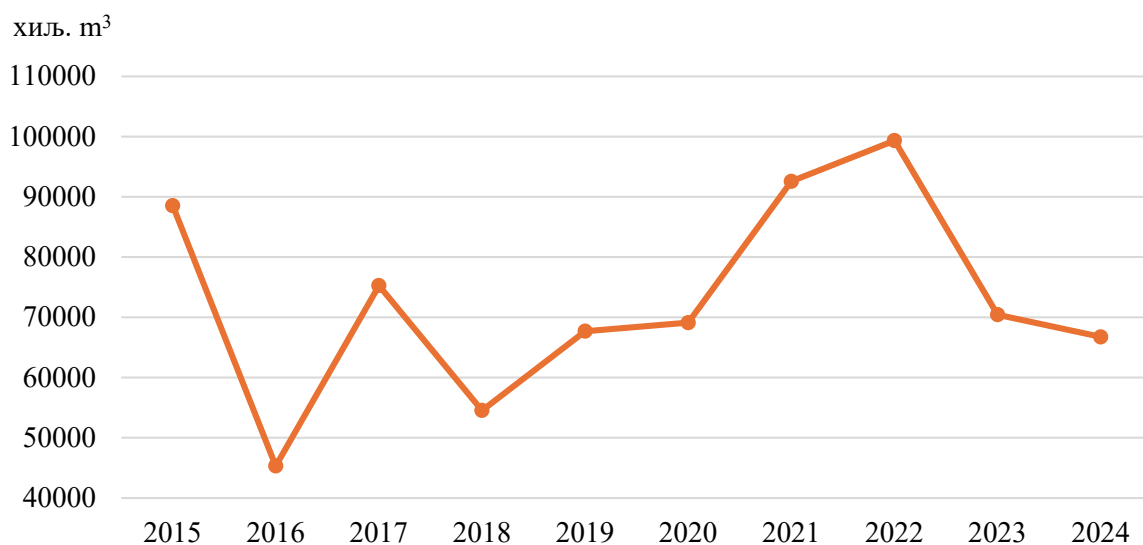
Истраживањем о наводњавању којим су обухваћени пословни субјекти и земљорадничке задруге које се баве пољопривредном производњом и услугама у пољопривреди и/или управљају системима за наводњавање установљено је да је за наводњавање у 2024. години укупно захваћено 66 742 хиљ. m³ воде, што је за 5,2% више него у претходној години. Највише воде црпело се из водотокова - 92,8%, док су преостале количине захваћене из подземних вода и осталих извора.

Најзаступљенији тип наводњавања био је орошавањем. Од укупне наводњаване површине, орошавањем се наводњавало 91,0% површине, капањем 8,8% површине, а површински се наводњавало свега 0,2% површине.

Током 2024. године у Републици Србији наводњавано је 48 668 ha пољопривредних површина, што је за 2,3% више него у претходној години. Оранице и баште (са 93,5%) имају највећи удео у укупно наводњаваним површинама, а потом следе воћњаци (са 5,9%) и остале пољопривредне површине (са уделом од 0,6%).



Слика 157. Наводњавање пољопривредне површине у Републици Србији у 2023. години (ha, %)



Слика 158. Захваћене воде за наводњавање пољопривредних површина у Републици Србији у периоду 2014-2023. године (хиљада m³)

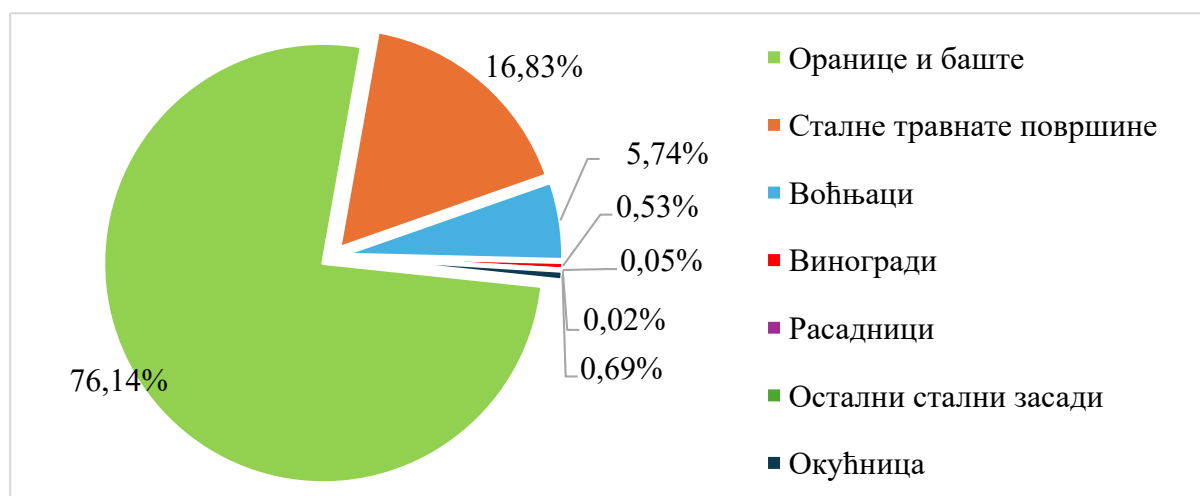
Извор података: Републички завод за статистику

ПРОМЕНА НАЧИНА КОРИШЋЕЊА ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА

Индикатор приказује трендове коришћења пољопривредног земљишта.

Коришћено пољопривредно земљиште (у даљем тексту: КПЗ) у Републици Србији обухвата 3.336.785 ха, што представља 43% територије земље. Праћење структуре КПЗ у 2024. години (Слика 159) показује да највећи удео имају оранице и баште са 2.540.763 ха, односно 76,14%. Ливаде и пашњаци заузимају укупно 561.401 ха, односно 16,83%, воћњаци заузимају 191.530 ха што износи 5,74%, виногради заузимају 17.719 ха, односно 0,53%, расадници заузимају 1.576 ха, односно 0,05%, остали стални засади 703 ха, односно 0,02%, док окућнице заузимају 23.092 ха, односно 0,69%.

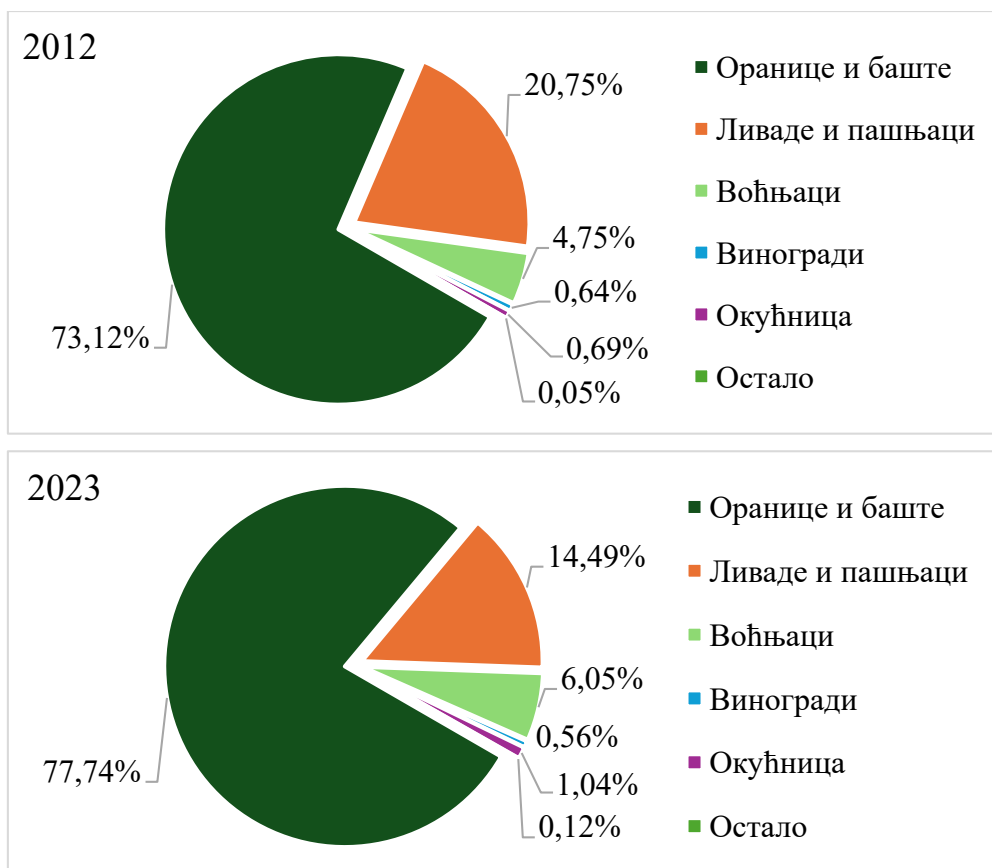
Укупна површина КПЗ смањена је за 59.530 ха у односу на 2023. годину.



Слика 159. КПЗ у 2024. години

Структурна анализа резултата пописа пољопривреде 2012. и 2023. године указала је на бројне неповољне трендове у структури КПЗ. Распољиво пољопривредно земљиште је у последњој деценији 2012–2023. године смањено за 26,2%, односно са 68,9% (5,35 мил. ха) на 50,9% (4 мил. ха) укупне површине Републике Србије (без АП Косово и Метохија). КПЗ је смањено за 5,2% (180 хиљ. ха, са 3.437 хиљ. ха на 3.257 хиљ. ха), али је у структури расположивог земљишта повећало учешће са 64,3% на 82,5%.

Структура КПЗ 2023. године, у односу на 2012. годину, значајно је промењена. Мада је земљиште под ораницама и баштама незнатно повећано са 2,513 на 2,518 милиона ха, у структури КПЗ је повећало своје учешће са 73,1% на 77,7%. Воћњаци су повећани са 163 хиљ. ха на 196 хиљ. ха, чиме су повећали своје учешће у структури КПЗ са 4,8% на 6,1%. Земљиште под виноградима је смањено са 22,2 хиљ. ха на 18,2 хиљ. ха (0,6% КПЗ). Највећа промена је регистрована у категорији ливада и пашњака, укупна површина је смањена са 713 хиљ. ха на 469 хиљ. ха. У структури КПЗ учешће ливада и пашњака је смањено са 20,8% на 15%. Окућница је повећана за 10 хиљ. ха, са 23,7 хиљ. ха на 33,5 хиљ. ха (1% КПЗ у 2023. години).



Слика 160. Структура КПЗ 2012. и 2023. године (Прорачун на основу пописа пољопривреде)

Извор података: Републички завод за статистику

ОТПАД

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 за заштиту животне средине је припремила Методологију за прорачун укупне ко-личине 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 („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18 - др. закон и 35/23). 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.

Табела 14. Индикатори везани за комунални отпад *

Индикатор	2024*
Укупна количина генерисаног комуналног отпада (мил. t)	2,89
Рециклиране фракције комуналног отпада (мил. t)	0,418
Извезене фракције комуналног отпада (мил. t)	0,115
Количина прикупљеног и депонованог отпада (мил. t)	2.38
Количина спаљеног комуналног отпада на депонији Винча (мил. t)	0,288
Просечни обухват прикупљања отпада (%)	88,1
Средња дневна количина комуналног отпада по становнику (kg)	1,20
Степен рециклаже комуналног отпада %	17,6

* Процена извршена на основу броја становника у 2023. години

Податке о комуналном отпаду достављају ЈКП из локалних заједница. У 2024. години извештаје је доставило 99 ЈКП.

Види се благо смањење вредности количина генерисаног комуналног отпада, док је количина прикупљеног и депонованог отпада слична вредности из 2023. године (Табела 14), што се може приписати увођењу спаљивања комуналног отпада на депонији „Винча”, као и смањењу броја становника у Републици Србији, што је у складу са подацима Републичког Завода за статистику. То се јасно види из незнатног смањења средње дневне количине отпада уз истовремено значајније смањење укупне количине генерисаног комуналног отпада. Обухват прикупљања комуналног отпада је сличан вредностима из претходног периода. Степен рециклаже комуналног отпада је виши у односу на претходну годину и износи 17,6%.

У Републици Србији је до сада изграђено 12 санитарних депонија од чега је десет регионалних и две локалне.

У Табели 15. приказана је укупна количина депонованог и спаљеног комуналног отпада док у Табели 16. је приказана количина одложеног отпада за сваку санитарну депонију у 2024. години.

Табела 15. Депоновање и инсинерација комуналног отпада

	2024
Депоновање комуналног отпада	1109461
Инсинерација комуналног отпада	288829
Укупно	1398290

Табела 16. Количине одложеног отпада на санитарним депонијама

Санитарна депонија	2024
РСД „Дубоко” Ужице	35328
РСД „Врбак” Лапово	32388
РСД Кикинда	21937
РСД „Гигиш” Јагодина	97846
РСД „Жељковац – Д2” Лесковац	85060
РСД „Мунтина падина” Пирот	18039
РСД „Јарак” Сремска Митровица	80839
РСД Панчево	47462
РСД Суботица	86916
СД „Метерис”, Врање	19704
СД „Вујан”, Горњи Милановац	13974
РСД „Винча”, Београд	569968
Укупно	1109461

На Слици 161. је приказано кретање количина одложеног комуналног отпада на санитарним депонијама у Републици Србији. У 2024. години долази до смањења количине депонованог отпада на санитарним депонијама Лесковац, Пирот, Кикинда и Београд. Депонија Дубоко у Ужицу је затворена за коришћење. У ово разматрање треба укључити и спаљивање комуналног отпада на депонији „Винча”. Поред количине која је приказана у Табели 15., а односи се на комунални отпад спаљен током 2024. године, на Слици 161. је приказана и количина од 146506 t која је спаљена током пробног рада инсинератора у 2023. години.



Слика 161. Кретање количина одложеног комуналног отпада на санитарним депонијама у периоду 2015-2024. године изражена у тонама

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

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 2024. године у Републици Србији је произведено 8,25 милиона тона отпада од чега је 104 хиљада тона отпад који је по карактеру опасан.

Податке о отпаду који стварају у току делатности и начину поступања са њим је доставило 5.556 постројења.

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 6,01 милиона тона, односно чине 73% укупне количине 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, солидификовани и други отпади из постројења за обраду отпада папирна и картонска амбалажа, ископ и земља настали током грађевинских делатности и чврсти отпади на бази калцијума у процесу одсумпоравања гаса.

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

У Табели 17. су приказане количине произведеног отпада током делатности предузећа према пореклу за 2024. годину, на основу пристиглих извештаја који су достављени кроз информациони систем Агенције за заштиту животне средине до 23. маја 2025. 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.

Од приказане количине створеног отпада 7,11 милиона тона, односно 86% је створено у постројењима која у складу са делатношћу и капацитетима представљају велике загађиваче, односно чији се подаци прикупљају за PRTR Регистар, а 1,14 милиона тона је створено у осталим постројењима.

Табела 17. 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	283489	1
03	Дрвна индустрија, папир, картон	58021	0
04	Кожарска, крзнарска и текстилна индустрија	13059	1
05	Прерада нафте, природног гаса и третмана угља	233	4771
06	Неорганска хемијска индустрија	5156	2144
07	Органска хемијска индустрија	16422	392
08	Премази, лепкови, заптивачи и штампарске боје	1213	1082
09	Фотографска индустрија	73	25
10	Отпади из термичких процеса	6527263	26118
11	Заштита метала и других материјала	1388	3191
12	Обликовање и површинска обрада метала и пластике	69549	1905
13	Отпадна уља и остаци течних горива	0	7389
14	Отпадни органски растварачи, средства за хлађење	0	22
15	Амбалажни отпад, апсорбенти, крпе за брисање	163973	3355
16	Отпади који нису другачије специфицирани у каталогу	41627	13598
17	Грађевински отпад и отпад од рушења	412124	14457
18	Здравствене заштите људи и животиња	239	4475
19	Отпади из постројења за обраду отпада	469348	17677
20	Комунални и слични отпади	88316	3916
	Укупно	8151493	104520

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 18). Летећи пепео од угља, који је по карактеру неопасан, је највише заступљен у произведеним количинама отпада, а који је само у малом проценту предат на даље управљање, а већим делом остао на складишту постројења које га је произвело током извештајне године.

Отпади од прераде шљаке из индустрије гвожђа и челика, земља и ископ из групе грађевинског отпада представљају највеће количине отпада које произвођачи отпада навели да су предали на одлагање. Значајне количине отпада за које је пријављено да су предате на третман поступцима поновног искоришћења су отпадна непрерађена шљака

из индустрије гвожђа и челика, солидификовани отпад, летећи пепео од угља и чврсти отпади на бази калцијума у процесу одсумпоравања гаса. У количинама отпада које је произвођач извезао највише су заступљени чврсти отпади из процеса третмана гаса који садржи опасне супстанце, обојени метали и јестива уља и масти.

Табела 18. 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)
Опасан	104519	24492	9596	45018	22541
Неопасан	8151493	336842	569673	1298630	19532

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

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 19. Количине одложеног отпада према D ознакама

Ознака начина депоновања	Количина одложеног отпада (t)	
	Опасног	Неопасног
D1	/	1.337.525
D5	7.265	1.043.176
Укупно	7.265	2.380.701

На основу података достављених од оператера који имају дозволу за одлагање отпада у току 2023. године одложено је приближно 2,39 милиона тона отпада, од чега је 1.1 милиона тона одложено на санитарне депоније. Од приказаних количина приближно 7,3 хиљада тона је отпад који је по карактеру опасан.

У Табели 19. 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 опасан одложен поступком D5 (одлагање отпада у посебно пројектоване депоније, нпр. Касете), а неопасан отпад поступцима D1 (депоновање отпада у земљиште или на земљиште) и D5.

Опасан отпад је претежно одложен на депонију за одлагање индустријског отпада на којој је одложено 6.828 t опасног отпада, а 437 тона 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 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 настали у термичким процесима у индустрији гвожђа и челика.

На основу података достављених од стране 275 оператера који имају дозволу за поновно искоришћење отпада, у току 2024. године, третманом поновног искоришћења је прерађено 2,53 милиона t отпада од чега је 108 хиљада тона отпад који је по карактеру опасан. Од укупне количине прерађеног отпада највише су заступљени отпади из термичких процеса из индустрије гвожђа и челика и из енергана и других постројења за сагоревање, затим метални отпад из групе 17 (грађевински отпад и отпад од рушења) и мешани комунални отпад, пошто је приближно 300 хиљада тона поменуте врсте отпада третирано поступком R1 у инсинератору санитарне депоније Винча.

Табела 20. Количине поново искоришћеног отпада према R ознакама

Ознака начина третмана	Количина прерађеног отпада (t)	
	Опасног	Неопасног
R1	8789	466181
R2	/	/
R3	2277	487064
R4	65873	510513
R5	2680	786537
R6	3411	
R7	10149	557
R8	/	/
R9	/	/
R10	24	/
R11	138	6106
R12	12150	161864
D9	2156	133
Укупно	107647	2418955

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 која садржи опасне компоненте оловне батерије, отпад настао након механичког третмана отпада, земља и камен који садрже опасне супстанце и муљеви са дна резервоара.

На основу података приказаних у Табели 20. у којој је дат приказ количина отпада које су третиране различитим поступцима у складу са R листом може се видети да је поступцима R1 – R12 третирано приближно 108 хиљада t опасног отпада и 2,42 милиона тона неопасног отпада. Од отпада који није опасан највише је третирано поступцима рециклаже R3, R4 и R5, а значајне су и количине отпада који је третиран поступком R1. Када говоримо о опасном отпаду такође је највише отпада третиран поступком R4 – рециклажом метала. Од 2023. године је у обрасце које достављају оператери који врше третман поновним искоришћењем поред R ознака је додата D9 ознака која је доступна уколико оператер управља медицинским отпадом.

Табела 21. Количине секундарних сировина

Врста отпада	Количина отпада подвргнута R операцији поновног искоришћења отпада (t)	Количина одложеног отпада (t)
Метали	559128	2211
Пластика	57094	2605
Стакло	3472	1426
Дрвени отпад	78197	56
Папир и картон	316276	2403
Батерије и акумулатори	19904	/
Текстил	1122	1593

На основу достављених података за 2024. 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 или одложене су приказане у Табели 21.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

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 162. се види приказ земаља у које је отпад извезен односно из којих је увезен. На Слици 162. где је дат приказ извезеног отпада, најтамнијом бојом је означена држава у коју 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 162. где је дат приказ увезеног отпада тамнијом бојом су приказане државе из којих је реализован увоз и опасног и неопасног отпада, а светлијом бојом државе из којих је увезен само неопасан отпад.

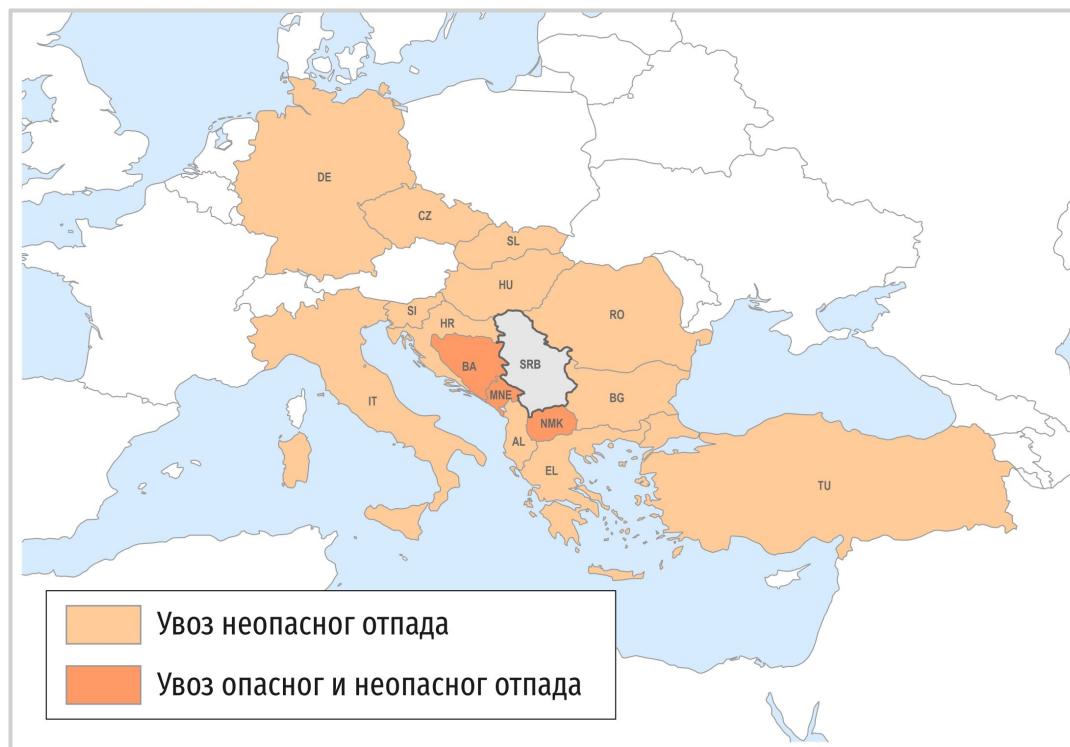
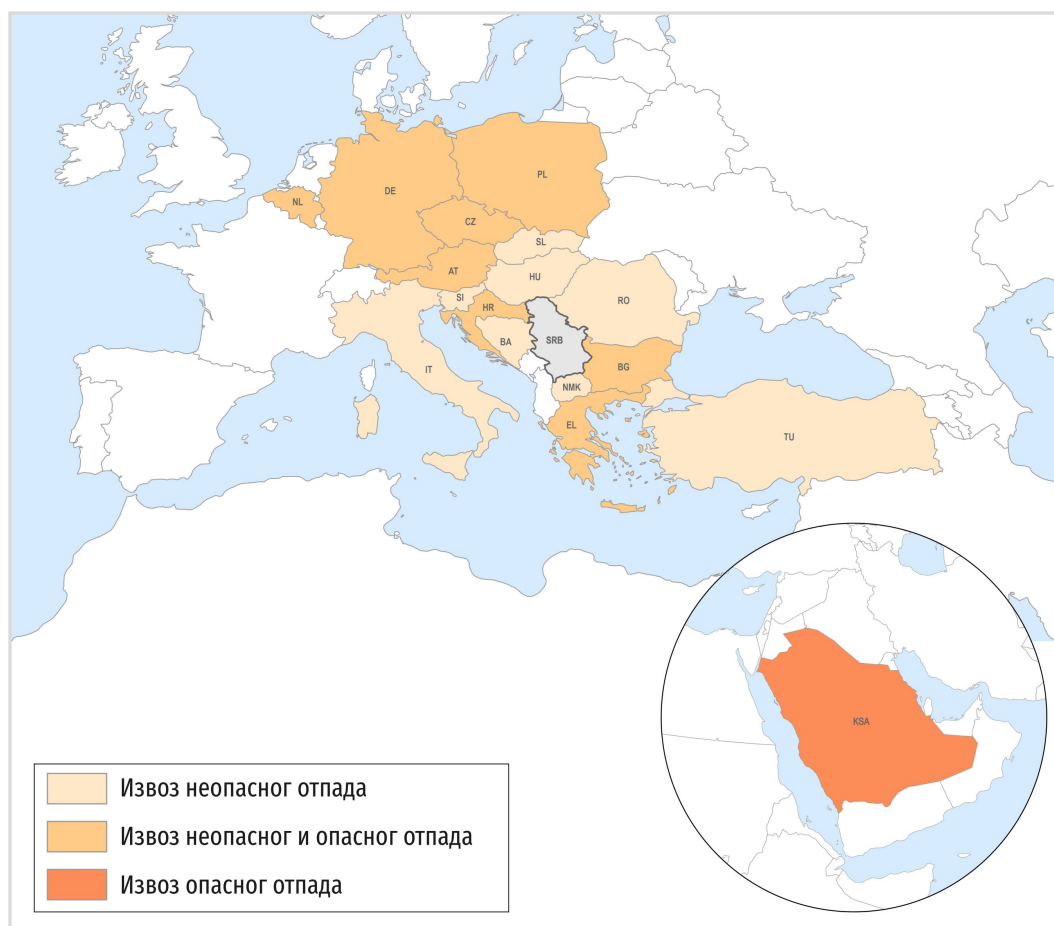
Највише отпада је извезено у Републику Бугарску, Републику Хрватску у које је извезен и опасан и неопасан отпад, а затим по количини извезеног отпада следи Република Мађарска, у коју је извезен само неопасан отпад. Опасан отпад највише је извезен у Краљевину Саудијску Арабију и Републику Бугарску.

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

Из Републике Србије је у току 2024. године извезено 322.232 t отпада од чега 33.172 t има карактер опасног и 289.060 t неопасног отпада. Половину 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, отпадно стакло, стаклена амбалажа, шљаке из термичких процеса где највише има шљаке из термичке металургије алуминијума и отпадна јестива уља и масти.

Извоз опасног отпада претежно чини отпад настао у процесу третмана гаса из индустрије гвожђа и челика, а затим по количини следе киселине за чишћење настале током хемијског третмана површине и заштите метала.

Увезено је 287.913 t отпада од чега 7.924 t има карактер опасног и 279.989 t отпада који је по карактеру неопасан. Отпадна папирна и картонска амбалажа и отпадни папир и картон чине више од 60% количине отпада који је увезен. По заступљености следе отпадни метали, пластика и гума и отпадне оловне батерије. Увоз опасног отпада се односи само на оловне батерије.



Слика 162. Приказ земаља у које је отпад извезен, односно увезен

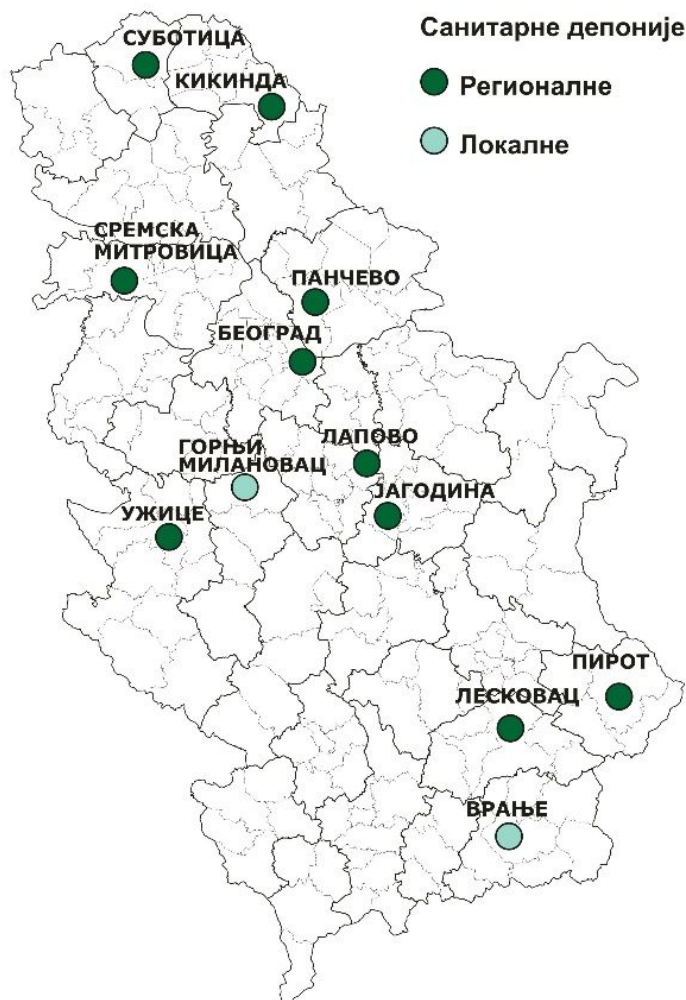
Извор података: Агенција за заштиту животне средине

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.

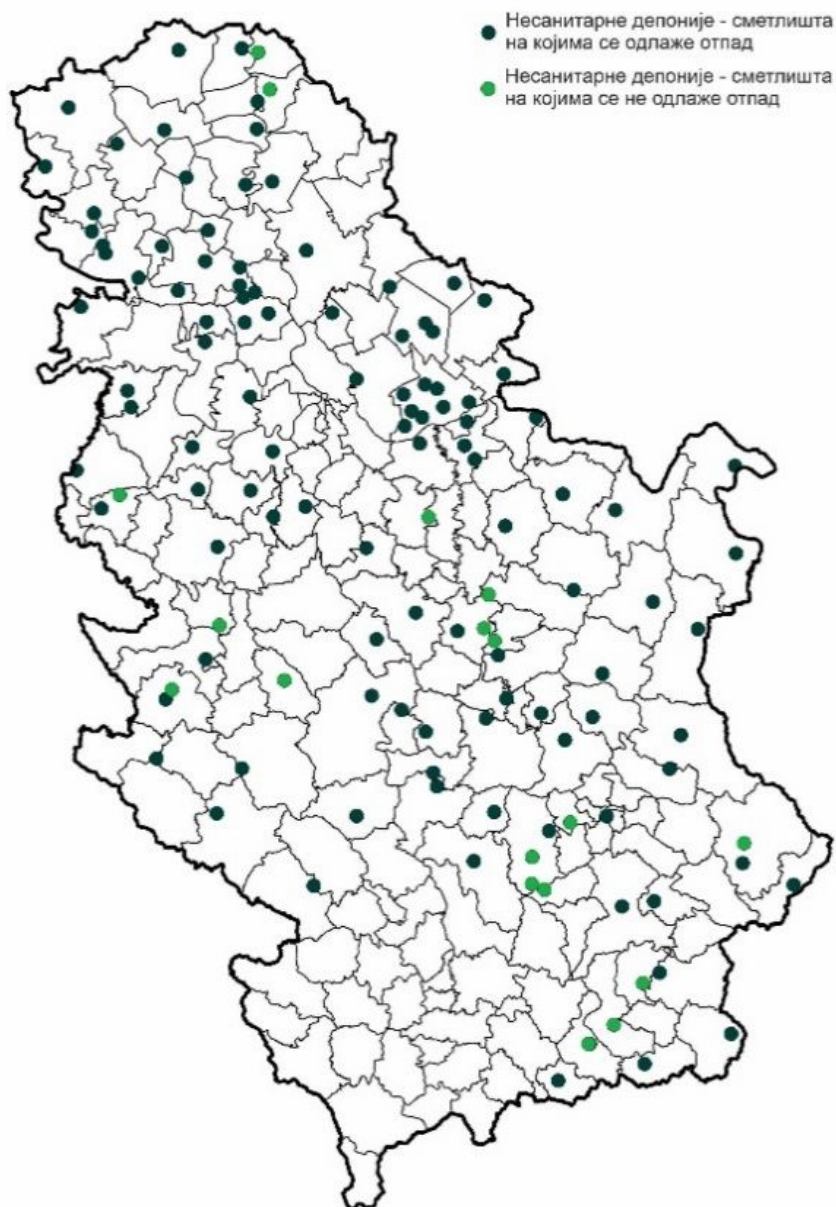
У складу са Програмом управљања отпадом, предвиђено је затварање и рекултивација постојећих сметлишта и изградња 26 регионалних санитарних депонија, са центрима за сепарацију рециклабилног отпада и трансфер станицама. До сада је изграђено 12 санитарних депонија, од чега је десет регионалних и две локалне.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



Слика 163. 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 одложе неконтролисано.

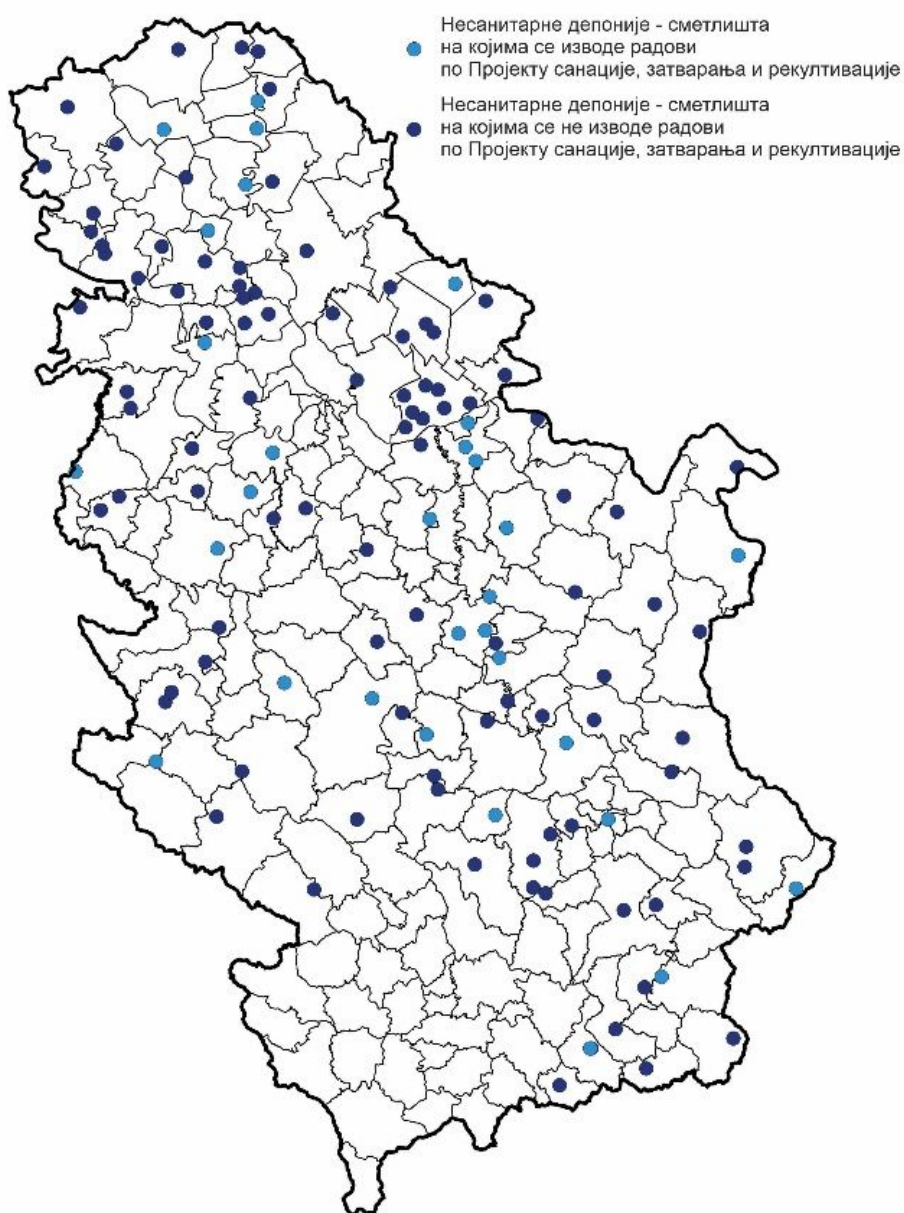


Слика 164. Несанитарне депоније на којима се не депонује или депонује комунални отпад

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 нус-продукт 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, поред ваздуха 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.

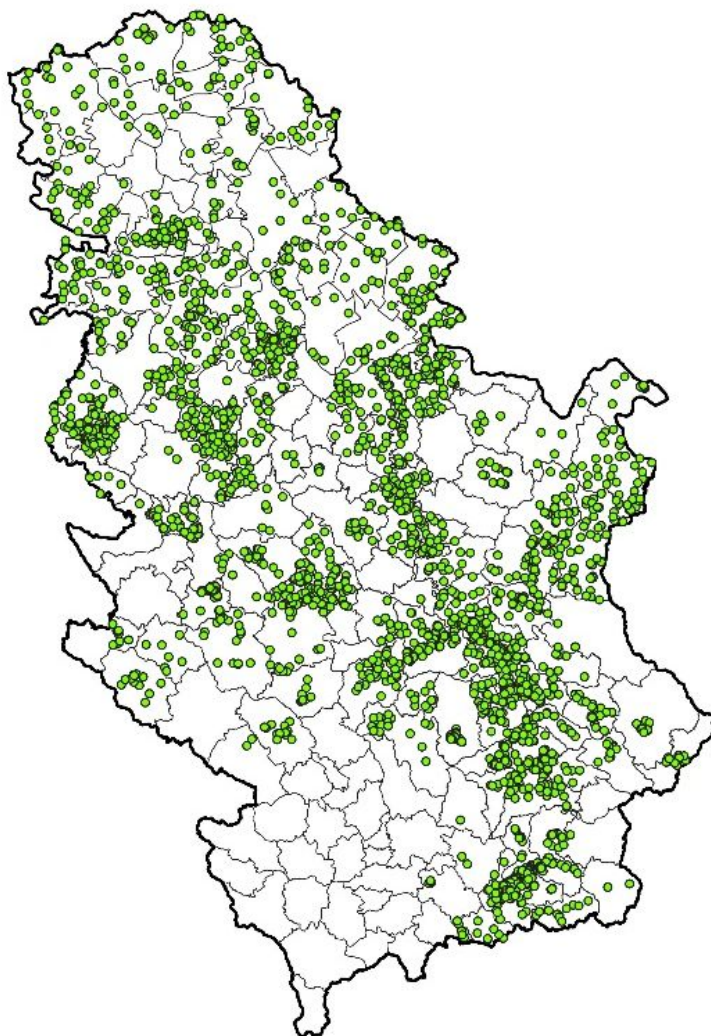


Слика 165. Несанитарне депоније на којима се изводе или не изводе радови у складу са Пројектом санације, затварања и рекултивације

У складу са достављеним подацима, у Републици Србији у 2024. години је регистровано 127 несанитарних депонија, седам ЈЛС нису доставиле никакав податак о несанитарним депонијама на својим територијама (Алибунар, Баточина, Бачка Топола, Велика Плана, Житорађа, Коцељева, Лучани).

Од наведеног броја сметлишта на око 85% се активно одлаже отпад. На 43 несанитарне депоније се редовно, а на 53 делимично, врши прекривање депонованог отпада инертним материјалом чиме се умањује утицај на ваздух. Према достављеним подацима 22 несанитарне депоније се налазе у поплавном подручју, што може имати значајан негативан ефекат на површинске и подземне воде.

За 78 несанитарних депонија је урађен Пројекат санације, затварања и рекултивације, од чега 65 пројеката имају сагласност али за 53 локација је потребна израда новог или ажурирање постојећег пројекта. Према достављеним подацима само се на 18 депонија врше радови у складу са Пројектом санације, затварања и рекултивације несанитарне депоније.



Слика 166. Дивље депоније на простору Републике Србије

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, лешеви животиња и сл). Оно што јесте стваран проблем је њихов број, где је на дан 10. мај 2024. године пријављено укупно 2658 дивљих депонија. Од укупног броја градова и општина шест ЈЛС су послале изјаву да на својој територији нису имале ни једну дивљу депонију (Црна Трава, Тутин, Пожега, Сремски Карловци, Чајетина, Бачки Петровац), док је у пет ЈЛС пријављена само по једна дивља депонија (Ада, Босилеград, Меровина, Рача, Србобран, Тител), такође осам ЈЛС нису доставиле никакве податке о дивљим депонијама на својим територијама (Алибунар, Баточина, Бачка Топола, Велика Плана, Житорађа, Коцељева, Лучани).

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

ЈЛС током године врше уклањање ових депонија, чија је то и законска надлежност. Према достављеним подацима 966 пријављених дивљих депонија је чишћено 1713 пута, док 1698 дивљих депонија нису уопште чишћене у току 2024. године. На 803 чишћене дивље депоније се вратило нелегално одлагање отпада. 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.

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 оператера који врше управљање отпадом.

У Табели 22. приказане су количине произведеног отпада које су пријавила предузећа која извештавају Агенцију за заштиту животне средине 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. Количине уља која садрже РСВ нису приказане у овој табели.

Табела 22. Количине произведеног отпада

Врста отпада	Генерисани отпад (t)
ЕЕ отпад	6.777
Отпад који садржи азбест	277
Отпадна уља	4.781
Отпадне гуме	14.656
Отпадне батерије и акумулатори	2.179
Отпадна возила	3.444

Табела 23. Количине и начин поступања са посебним токовима отпада у 2023. години

Врста отпада	Одложен отпад (t)	Поновно искоришћење отпада (t)	Извезен отпад (t)	Увезен отпад (t)
ЕЕ отпад	/	38.944	/	/
Отпадни азбест	278	/	/	/
Отпадна уља	/	2.270	202	/
Отпадне гуме	221	50.022	/	333
Отпадне батерије и акумулатори	/	19.904	31	7.924
Возила	/	421	/	/

У Табели 23. 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 отпадних гума које су одложене, а количине отпада које су третиране операцијама поновног искоришћења су повећане за ЕЕ отпад и отпадна уља а знатно су смањене третиране количине за отпадна возила. Када говоримо о прекограничном промету отпада смањене су количине извезених отпадних батерија и акумулатора и отпадних уља. Количине увезеног отпада су незнатно повећане за батерије и акумулаторе, а смањене за отпадне гуме. Приказана количина од 421 t отпадних возила која су третирана процесима поновног искоришћења се односи на 261 t отпадних возила и 160 t отпадних возила која не садрже ни течности ни друге опасне компоненте. Наведене количине за групу батерије и акумулатори се претежно односе на оловне батерије. Више од 60% количина ЕЕ отпада који је третиран поступцима поновног искоришћења представља отпад који је настао од производа који у складу са поделом производа који после употребе постају посебни токови отпада. Припадају првом разреду односно великим кућним апаратима.

У 2024. години је генерисано 68,40 t отпада који садржи РСВ. Од приказаних количина уља за изолацију и пренос топлоте су заступљена са количином од 0,57 t, трансформатори и кондензатори који садрже РСВ са 57,52 одбачена опрема која садржи или је контаминирана са РСВ са 10,3 t и отпадне компоненте које садрже РСВ са 0,01 t. Извршен је третман ове врсте отпада у количини од 15,98 t. Од тога 7,9 t отпадних трансформатора и кондензатора који садрже РСВ и 10,3 t одбачене опреме која садржи или је контаминирана са РСВ. У поменутом периоду није било извоза ове врсте отпада.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

**КОЛИЧИНА ПРОИЗВЕДЕНОГ ОТПАДА ИЗ ОБЈЕКТА ЗДРАВСТВЕНЕ
ЗАШТИТЕ И ФАРМАЦЕУТСКИ ОТПАД**

Табела 24. 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)	148,03
18 01 02	делови тела и органи укључујући и кесе са крвљу и крвне продукте (изузев 18 01 03)	51,18
18 01 03*	отпади чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	4356,64
18 01 04	отпади чије сакупљање и одлагање не подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	27,02
18 01 06*	хемикалије које се састоје од или садрже опасне супстанце	47.90
18 01 07	Хемикалије другачије од оних наведених у 18 01 06	0.65
18 01 08*	цитотоксични и цитостатични лекови	43.10
18 01 09	лекови другачији од оних наведених у 18 01 08	9.65
18 02	отпади од истраживања, дијагностике, третмана или превенције болести животиња	
18 02 01	оштри инструменти (изузев 18 01 02)	0.47
18 02 02*	отпади чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	26.99
18 02 03	отпади чије сакупљање и одлагање не подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	1.75
18 02 05*	хемикалије које се састоје од или садрже опасне супстанце	0.01
18 02 07*	цитотоксични и цитостатични лекови	0.44
20 01	одвојено сакупљене фракције из комуналног отпада	
20 01 32	лекови другачији од оних наведених у 20 01 31	0,33

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 1910, су пријавиле да су током 2024. године произвеле 4.714 t отпада из групе 18.

У Табели 24. се може видети да је у највећем проценту пријављен отпад чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције. Од поменуте количине отпада 4684 t је створено у објектима у којима се спроводи здравствена заштита, дијагностика, третман и превенција болести људи, а приближно 30 t настаје од истраживања, дијагностике, третмана или превенције болести животиња.

У истом периоду 48 установа које имају постројење за третман ове врсте отпада је известило да су прерадили 2.806 t отпада који настаје у здравственим установама, од чега је 26 t настало у установама које обављају делатност дијагностике и превенције болести животиња, а 2.780 t у установама које пружају здравствену заштиту људи (Табела 25).

Табела 25. Количине третираног отпада поступцима поновног искоришћења групе 18

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)	130,99
18 01 03*	отпади чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	2649,20
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	7,27
18 02 02*	отпади чије сакупљање и одлагање подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције	18,60

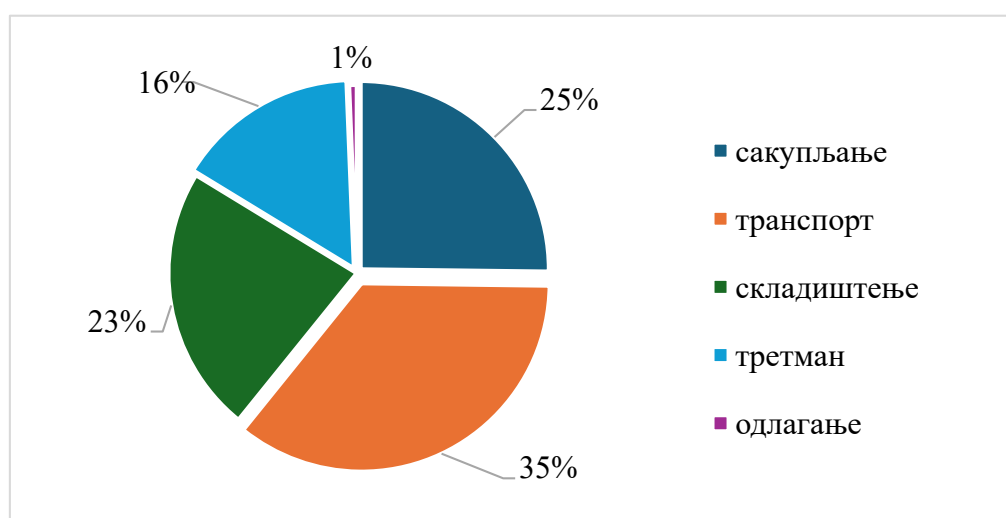
Извршен је извоз 37,08 t хемикалија које садрже опасне супстанце настале у току пружања здравствене заштите у Аустрију.

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

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 за заштиту животне средине о издатим дозволама за управљање отпадом, издатих од стране Министарства заштите животне средине, односно надлежног органа аутономне покрајине или ЈЛС у складу са Законом о управљању отпадом.

Надлежни орган издаје дозволу и податке из регистра дозвола доставља Агенцији за заштиту животне средине. Агенција за заштиту животне средине води регистар издатих дозвола за управљање отпадом. База је доступна на интернет страници Агенције за заштиту животне средине, где се налазе и други регистри дозвола и потврда у области управљања отпадом.



Слика 167. Приказ дозвола по делатностима

Слика 167. показује да је највећи број дозвола за управљање отпадом издато за сакупљање и транспорт отпада, док је најмањи број дозвола издат за одлагање отпада.

Регистар издатих дозвола за управљање отпадом ажуриран током маја месеца 2025. године садржи 2.638 важећих дозвола, (Табела 26). У регистру одузетих дозвола за управљање отпадом евидентирано је да је током 2024. године одузето десет дозвола. У истом периоду у Регистру дозвола за управљање амбалажом и амбалажним отпадом се налази осам националних оператера. У току 2024. године извршен је упис 17 правних субјеката у Регистар посредника отпада и 41 субјеката у Регистар трговаца у управљању отпадом. Током 2024. године четири субјекта су имала важећу Потврду о упису у Регистар НУС производа. У истом периоду издато је 29 Решења за отпад који је престао да буде отпад.

Табела 26. Преглед важећих дозвола за управљање отпадом

ажурирано:
05.05.2025.

	МИНИСТАРСТВО			АП ВОЈВОДИНА			ЛОКАЛНЕ САМОУПРАВЕ
	Укупно	Неопасан	Опасан	Укупно	Неопасан	Опасан	Неопасан
Скупљање	775	724	213	70	70	7	159
Транспорт	1159	1112	202	84	84	6	176
Складиштење	72	50	63	41	32	34	800
Третман	69	55	48	22	20	14	533
Одлагање	4	3	2	1	1	0	20
Укупан број дозвола по надлежном органу	1465			136			1037
Укупно издатих дозвола	2638						

Извор података: Агенција за заштиту животне средине

БУКА

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 06-18 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 18-22 часова, 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 22-06 часова, у складу са посебним прописом којим се уређује индикатор буке.

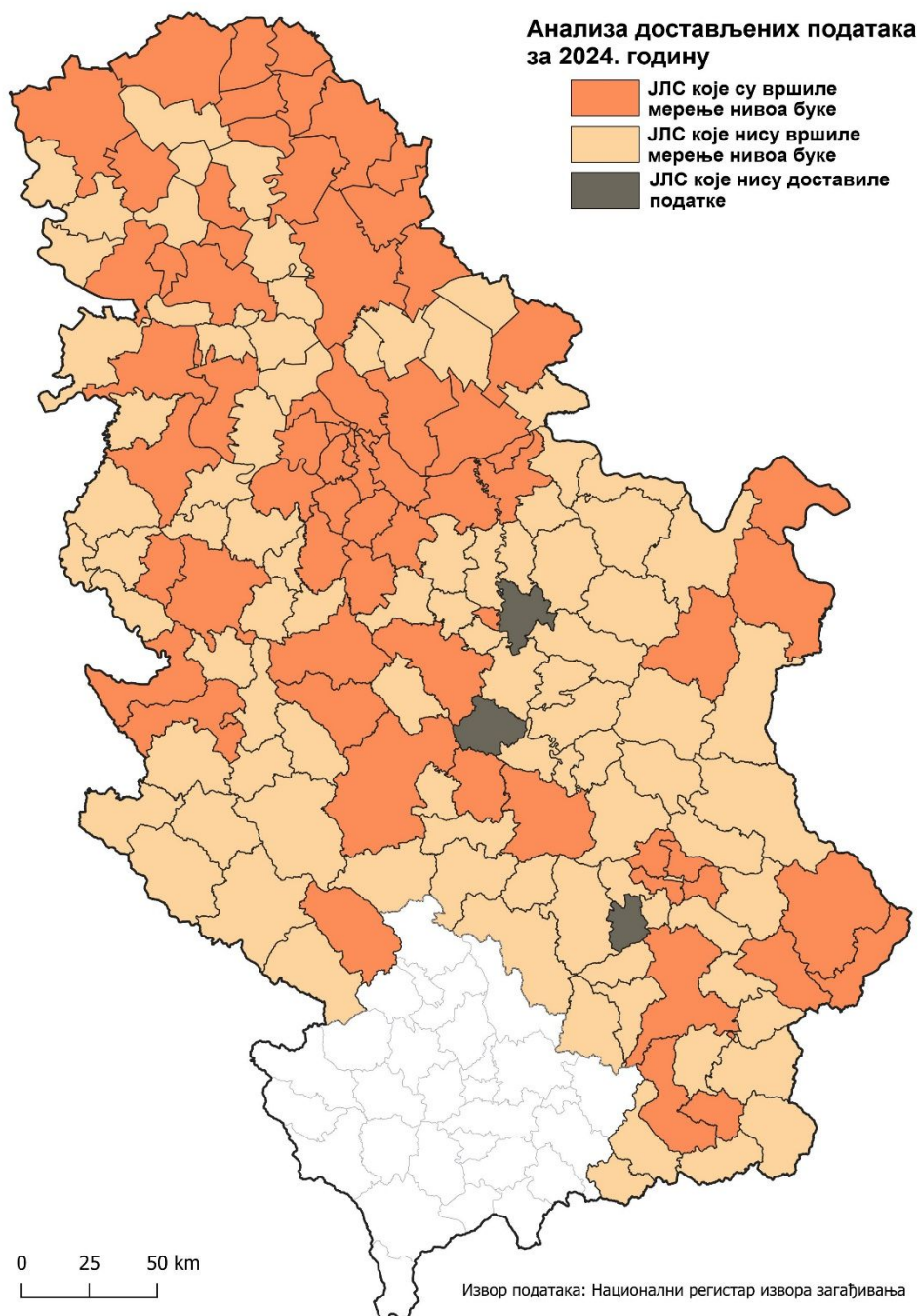
Јединица којом се описују индикатори буке је decibel (dB).

Агенцији за заштиту животне средине 51 ЈЛС је доставила податке о мониторингу буке у законском року, а 91 ЈЛС су послале изјаву да на својим територијама нису вршиле мерења буке, најчешће због недостатка средстава у буџету. Три ЈЛС нису доставиле уопште податке (Свилајнац, Житорађа, Рековац).

Агенцији за заштиту животне средине су достављени подаци из четири агломерације Републике Србије, Београд, Нови Сад, Крагујевац, Ниш (54 мерно место), као и 47 ЈЛС које су имале измерене вредности на укупно 429 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 посматрају подаци четири највеће агломерације, независно од других урбаних средина на територији Републике Србије где се врши мониторинг буке, закључује се да се највећи проценат индикатора укупне буке L_{den} налази у опсегу 60 – 66 dB, док се највећи проценат индикатора ноћне буке L_{night} налази се у опсегу 55 – 60 dB. Проценат мерења која прелазе 70 dB је и овде занемарљив.

На Слици 168. је дат приказ достављених извештаја од стране ЈЛС за извештајну 2024. годину.



Слика 168. Приказ достављених извештаја за 2024. годину

НЕЈОНИЗУЈУЋЕ ЗРАЧЕЊЕ

ИЗВОРИ НЕЈОНИЗУЈУЋЕГ ЗРАЧЕЊА ОД ПОСЕБНОГ ИНТЕРЕСА

У 2024. години Министарство заштите животне средине издало је 12 решења везаних за нове или реконструисане изворе нејонизујућег зрачења од посебног интереса.

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).

Преглед укупног броја ИПИ за различите власнике за које су надлежни органи доставили податке за 2024. годину дато је у Табели 27.

Табела 27. Преглед укупног броја ИПИ за различите кориснике за које су надлежни органи доставили податке за 2024. годину

Корисник ИПИ	Број издатих решења у 2024. години
Телеком Србија а.д.	5
Cetin d.o.o	4
ЕМС АД Београд	1
A1	2

Извор података: Министарство заштите животне средине

ЕКОНОМСКИ ИНСТРУМЕНТИ

ИЗДАЦИ ИЗ БУЏЕТА

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



Слика 169. Издаци из буџета

На основу података Министарства финансија, према функционалној класификацији расхода консолидованог буџета сектора државе (република, локални ниво власти и ванбуџетски фондови) у 2024. години, за заштиту животне средине, према процени, било је издвојено око 0,5% БДП, што је на сличном нивоу улагања у ту област као и претходне године. (Слика 169).

Расходи буџета Републике Србије за заштиту животне средине у 2024. години износили су око 0,2% БДП, док су, према процени, расходи намењени заштити животне средине на локалном нивоу власти (буџет АП Војводине и буџети општина и градова) износили око 0,3% БДП.

Према подацима којима располаже Управа за трезор Министарства финансија укупни расходи и издаци за заштиту животне средине за ниво буџета Републике Србије на функцији 560 - Заштита животне средине неklasификована на другом месту у 2024. години, износе 20.725.673.510,61 динара. Укупни расходи и издаци за заштиту животне средине у 2024. години, по трезорима ЈЛС, на функционалној класификацији категорије 5 -Заштита животне средине, износе 31.688.902.275,60 динара, што од тог износа на АП Војводину се односи 3.094.265.903,28 динара.

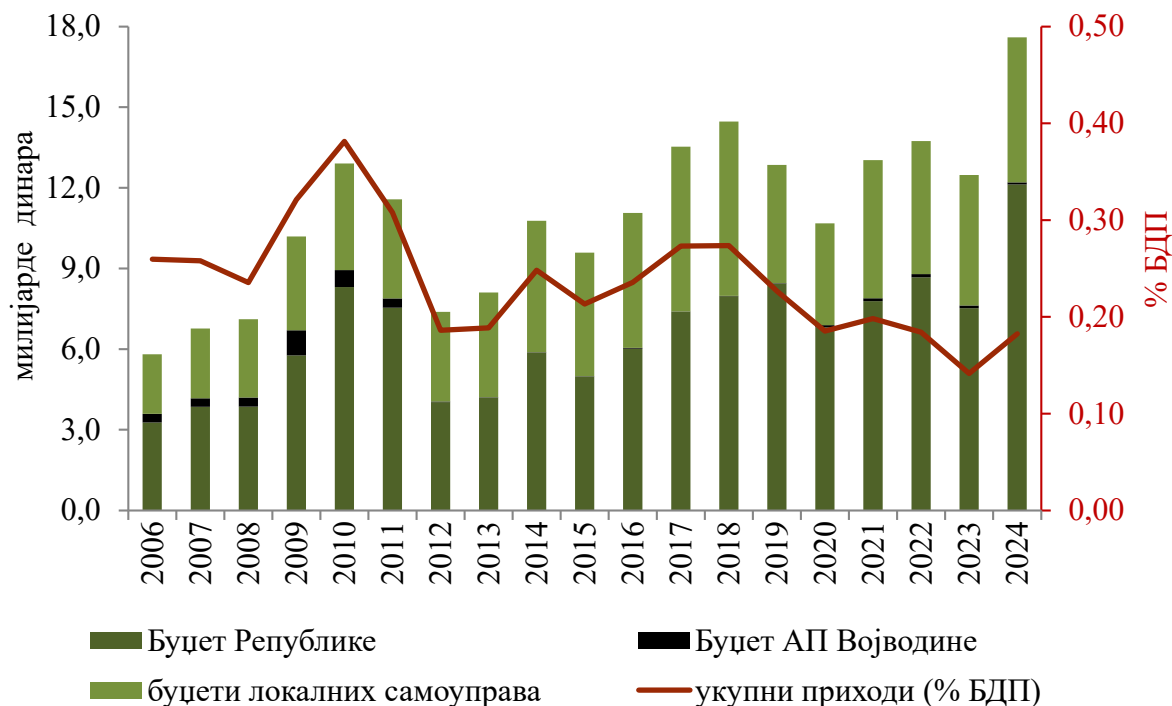
Напомињемо да се износи односе на све економске класификације укључујући и групу 463 - Трансфери осталим нивоима власти. Укупан износ расхода само у оквиру групе 463, износи 2.047.604.030,58 динара.

Извор података: Министарство финансија, 29. април 2025. године (уз напомену да су наведени подаци подложни промени, с обзиром на то да је у току израда завршног рачуна буџета Републике Србије за 2024. годину).

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, у 2024. години приходи од накнада износе 17,60 милијарди динара (0,18% БДП). Ови приходи су распоређени буџету Републике у износу од 12,12 милијарди динара, буџету АП Војводине 0,79 милијарди динара и буџетима градова и општина 5,39 милијарди динара (Слика 170).



Слика 170. Приходи од накнада за заштиту и унапређивање животне средине

Највећи допринос имају накнаде за производе који после употребе постају посебни токови отпада од 9,80 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 3,99 и 2,88 милијарде динара (Слика 171).



Слика 171. Структура прихода од накнада 2024. године

Извор података: Министарство финансија, Управа за трезор, мај 2025. године.

УКУПНИ ПРИХОДИ ОД НАКНАДА У ОБЛАСТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Републички завод за статистику приказује, према методологији Еуростата, укупне приходе од накнада у области животне средине, које обухватају четири врсте накнада:

1) енергетске накнаде укључују гориво за саобраћај, накнаде на производњу енергије и на енергетске производе који се користе за транспортне као и стационарне сврхе. Најважнији енергетски производи за транспортне сврхе су бензин и дизел;

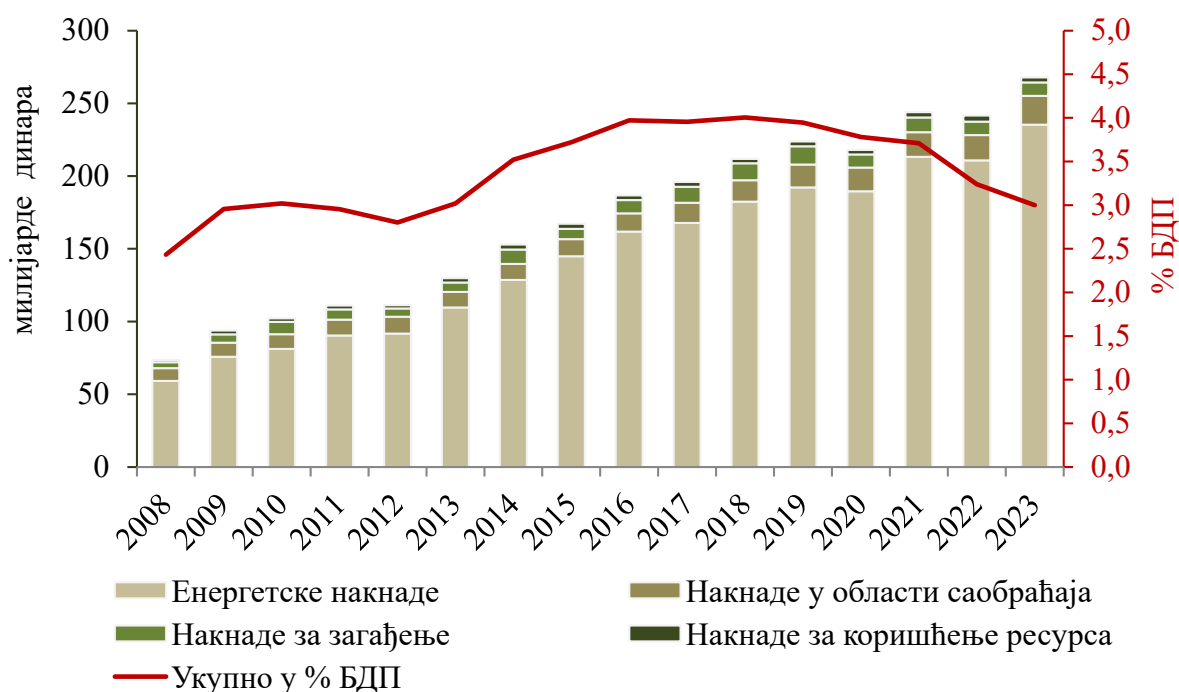
2) накнаде у области саобраћаја (искључујући гориво за саобраћај) односе се на накнаде у вези са власништвом и употребом моторних возила;

3) накнаде на загађење обухватају накнаде на процењене/измерене емисије у ваздух и воду, као и управљање чврстим отпадом;

4) накнаде на коришћење ресурса односе се на екстракцију или употребу природних ресурса, као што су вода, шуме, дивља флора и фауна итд. јер се услед одговарајућих активности троше природни ресурси.

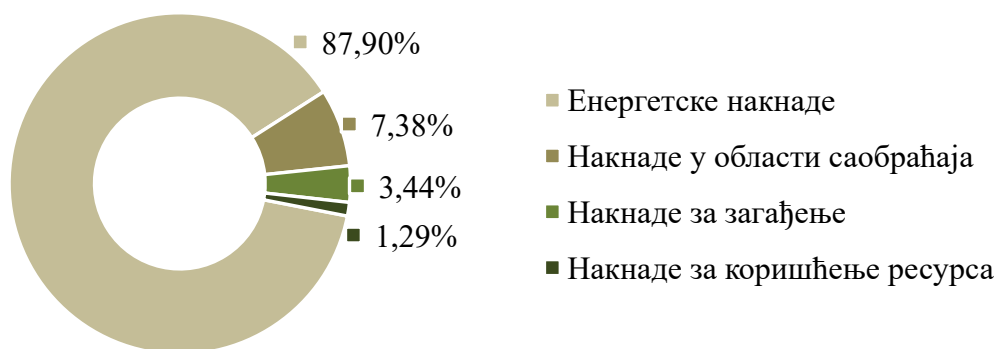
Овај индикатор служи и за праћење спровођења Осмог програма деловања у животној средини Европске уније, јер одговара индикатору „Удео накнада за заштиту животне средине у укупним порезним приходима и приходима од социјалних доприноса (изражено у %)”, а који подржава принцип „Загађивач плаћа”.

Према последњим подацима, у 2023. години, укупни приходи од накнада у области животне средине износили су 267,789 милијарди динара, што је за 10,8% више него претходне године. Највећи допринос је енергетских накнада са 235,37 милијарди динара и накнада у области саобраћаја са 19,77 милијарди динара, док су накнаде за загађење и накнаде за коришћење ресурса учествовали са 9,20 и 3,45 милијарди динара, респективно (слике 172. и 173).



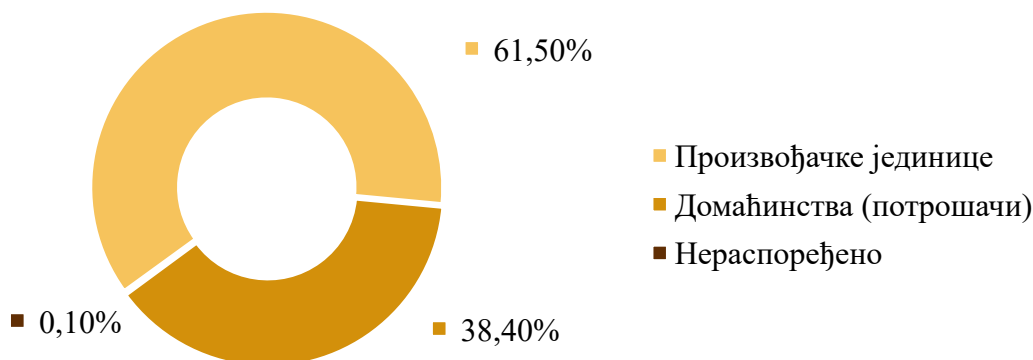
Слика 172. Укупни приходи од накнада у области животне средине

У 2023. години, учешће прихода од накнада у области животне средине у бруто домаћем производу износило је 3,0% (Слика 173), док је то учешће у укупним приходима од пореза и социјалних доприноса износило 8,4%.



Слика 173. Структура укупних прихода од накнада у области животне средине по врстама накнада 2023. године

Са становишта врста институционалних јединица које плаћају накнаде, 2023. године највише су платиле произвођачке јединице 148,60 милијарди динара, док су домаћинства, као потрошачи, утрошили 92,79 милијарди динара. Остатак од 0,24 милијарди динара је статистички евидентиран под категоријом „Нераспоређено” (Слика 174).



Слика 174. Структура укупних прихода од накнада 2023. године према институционалним јединицама које плаћају накнаде

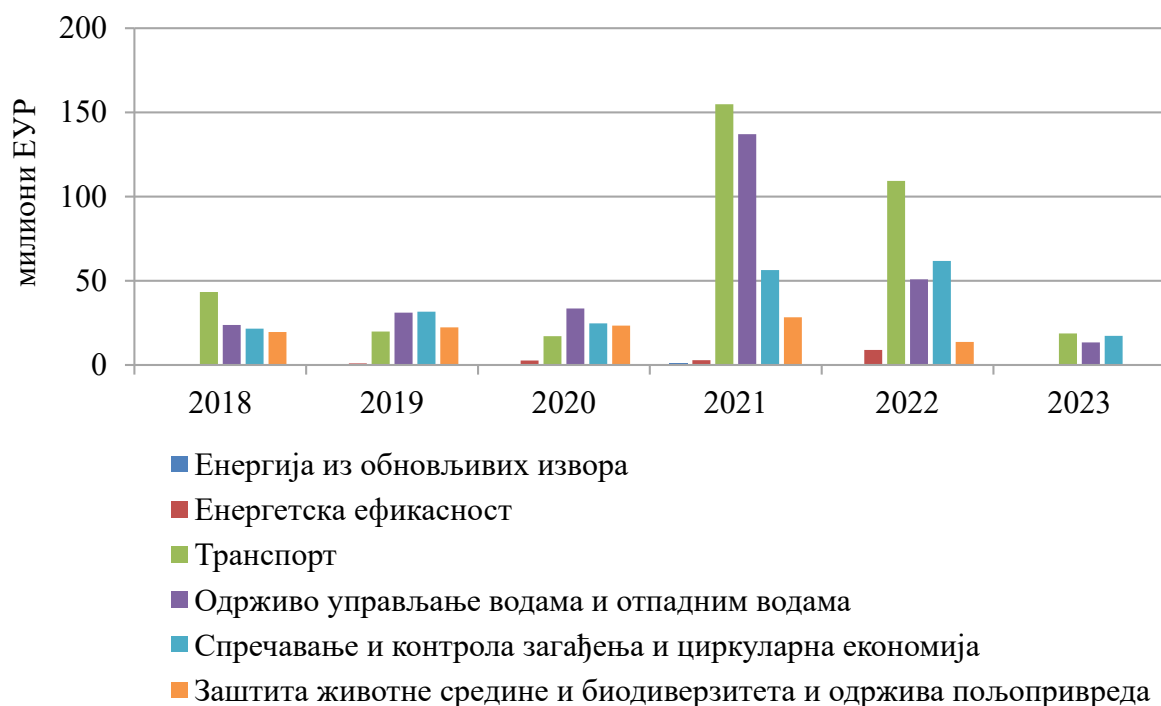
Извор података: Републички завод за статистику, март 2025. године, Сајт Републичког завода за статистику, приступљено 17. марта 2025. године.

ЗЕЛЕНЕ ОБВЕЗНИЦЕ

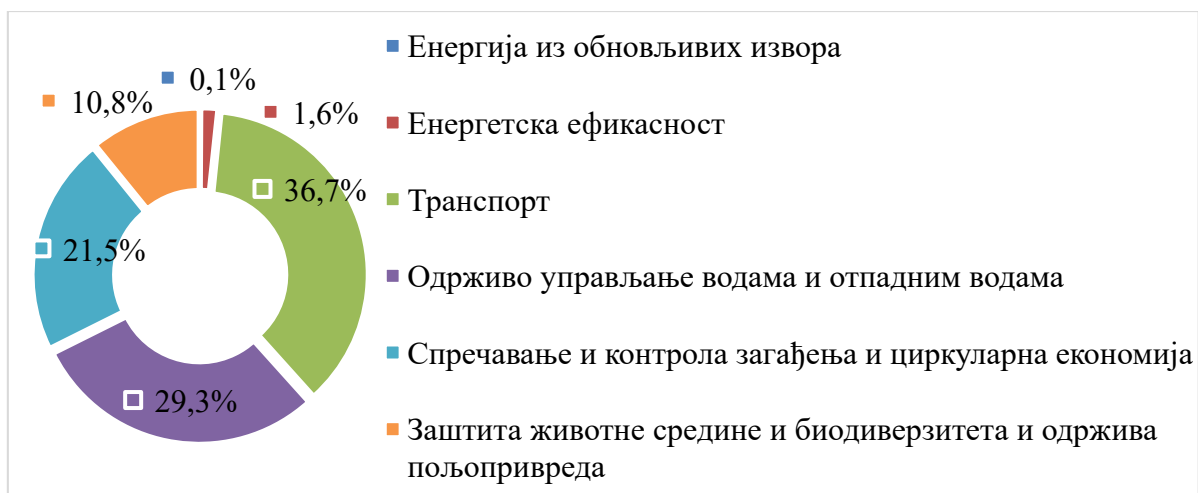
Зелене обвезнице су уведене као одговор на растућу потребу за ублажавањем климатских промена и прелазак на нискоугљеничну економију. Основни циљ зелених обвезница је привлачење инвестиција које подржавају пројекте са позитивним утицајем на животну средину. Ове инвестиције обухватају најмање једну од „Зелених категорија”:

- 1) енергија из обновљивих извора;
- 2) енергетска ефикасност;
- 3) транспорт;
- 4) одрживо управљање водама и отпадним водама;
- 5) спречавање и контрола загађења и циркуларна економија;
- 6) заштита животне средине и биодиверзитета и одржива пољопривреда.

Влада је 2021. године емитовала прву државну зелену обвезницу у износу од милијарду евра на међународном тржишту. Пре издавања зелене обвезнице, Влада је усвојила Оквирни документ за издавање зелених обвезница који је усклађен са принципима зелених обвезница Међународног удружења тржишта капитала. Приходи од Зелене обвезнице користе се за убрзавање Зелене агенде Републике Србије, кроз улагања у железничку и метро мрежу, канализацију, управљање водама и отпадним водама, заштиту од поплава, заштиту биодиверзитета, превенцију и контролу загађења, управљање отпадом, енергетску ефикасност и производњу енергије из обновљивих извора (слике 175. и 176).



Слика 175. Расподела прихода по категоријама за период 2018-2023. године



Слика 176. Структура прихода по категоријама 2023. године

Пошто су Оквиром зелених обвезница утврђени критеријуми за прихватљиве зелене расходе, прихватљиви зелени расходи су изабрани од остварених расхода претходних буџетских година и расхода за буџетску годину у буџету Владе до краја трећег квартала 2023. године. Сва средства зелених обвезница су алоцирана. Влада је издвојила 316 милиона евра за прихватљиве зелене расходе настале у три буџетске године пре буџетске године емисије зелених обвезница (31,9%), а 674 милиона евра за прихватљиве зелене расходе настале у буџетској години зелене емисија обвезница и наредне две буџетске године (68,1%). На Слици 177. приказана је кумулативна расподела прихода по годинама.



Слика 177. Кумулативна расподела прихода по годинама

Извор података: Оквирни документ за издавање зелених обвезница, 2021. година; Green Bond Report – Serbia, 2024. година.

ЗЕЛЕНЕ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

Зелене јавне набавке су важан алат за постизање циљева еколошке политике који се односе на климатске промене, коришћење ресурса и одрживу потрошњу и производњу, посебно узимајући у обзир значај потрошње јавног сектора на добра и услуге.

Будући да су јавне власти највећи потрошач у економији оне могу остварити, користећи своју куповну моћ да бирају добра, услуге и радове са смањеним утицајем на животну средину, важан допринос циљевима одрживости.

Зелена јавна набавка доноси бројне предности: политичке (поставља добре примере за јавност), еколошке (подиже свест о еколошким питањима у друштву), друштвене и здравствене (може побољшати квалитет живота) и економске (омогућава уштеду новца због трошкова животног циклуса).

Насупрот општем уверењу, зелени производи или услуге нису нужно скупљи од традиционалних. Студије показују да, када се користи приступ обрачуна трошкова животног циклуса, зеленије алтернативе су, дугорочно гледано, јефтиније чак и ако је њихова почетна куповна цена већа.

Најчешћи предмети набавки у којима су коришћени еколошки аспекти су:

- 1) возила (аутомобили, комунална возила);
- 2) средства за чишћење и услуге чишћења;
- 3) рачунарска опрема (рачунари, скенери, штампачи);
- 4) јавна расвета;
- 5) расхладни уређаји;
- 6) бела техника;
- 7) извођење разноврсних грађевинских радова;
- 8) израда техничких спецификација.

Учешће покренутих поступака са еколошким аспектима у укупном броју покренутих поступака, као и учешће процењене вредности поступака са еколошким аспектима у укупној процењеној вредности покренутих поступака се прати од 2023. године, што је приказано у Табели 28.

Табела 28. Поступци јавних набавки са еколошким аспектима 2023-2024. година

	2023. година	2024. година
Број покренутих поступака са еколошким аспектима	1.592	3.244
Учешће покренутих поступака са еколошким аспектима у укупном броју покренутих поступака	3,32%	6,91%
Процењена вредност покренутих поступака са еколошким аспектима (у милионима динара)	163.343,30	105.551,65
Учешће процењене вредности поступака са еколошким аспектима у укупној процењеној вредности покренутих поступака	14,55%	8,27%

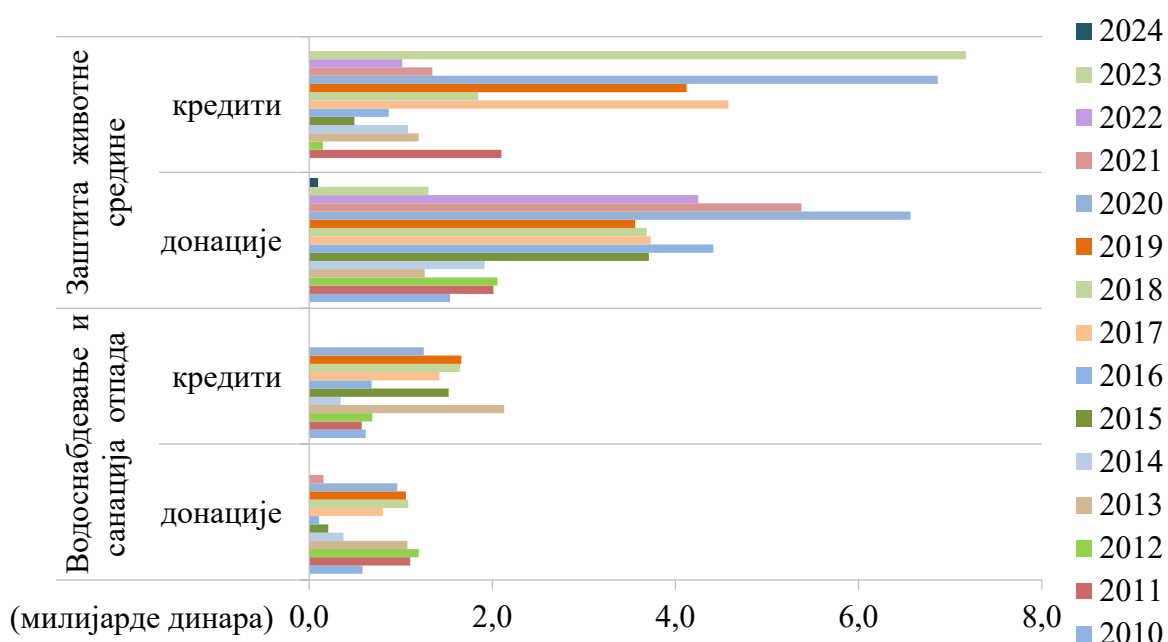
Извор података: Смернице за зелене јавне набавке - како у јавним набавкама применити еколошке аспекте; прилог Канцеларије за јавне набавке, мај 2025. године.

МЕЋУНАРОДНЕ ФИНАНСИЈСКЕ ПОМОЋИ

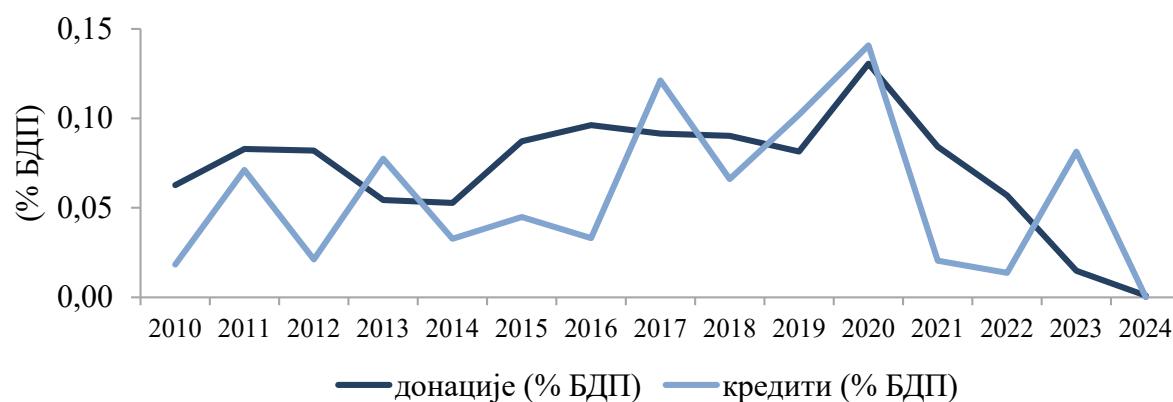
Индикатор приказује међународне финансијске помоћи - донације и кредите за секторе „Заштита животне средине” и „Водоснабдевање и санација отпада”, према методологији ИСДАКОН базе података Министарства финансија.

Према ИСДАКОН подацима, процењене вредности укупне међународне финансијске помоћи за секторе „Заштита животне средине” и „Водоснабдевање и санацију отпада” у 2024. години износиле су 94,72 милиона динара, а изражено кроз БДП 0,001% (слике 178. и 179).

Ова средства су значајно нижа у односу на претходну годину када су износила 8,5 милијарди динара, а односе се на донације за сектор „Заштита животне средине”, јер других донација и кредита није било.

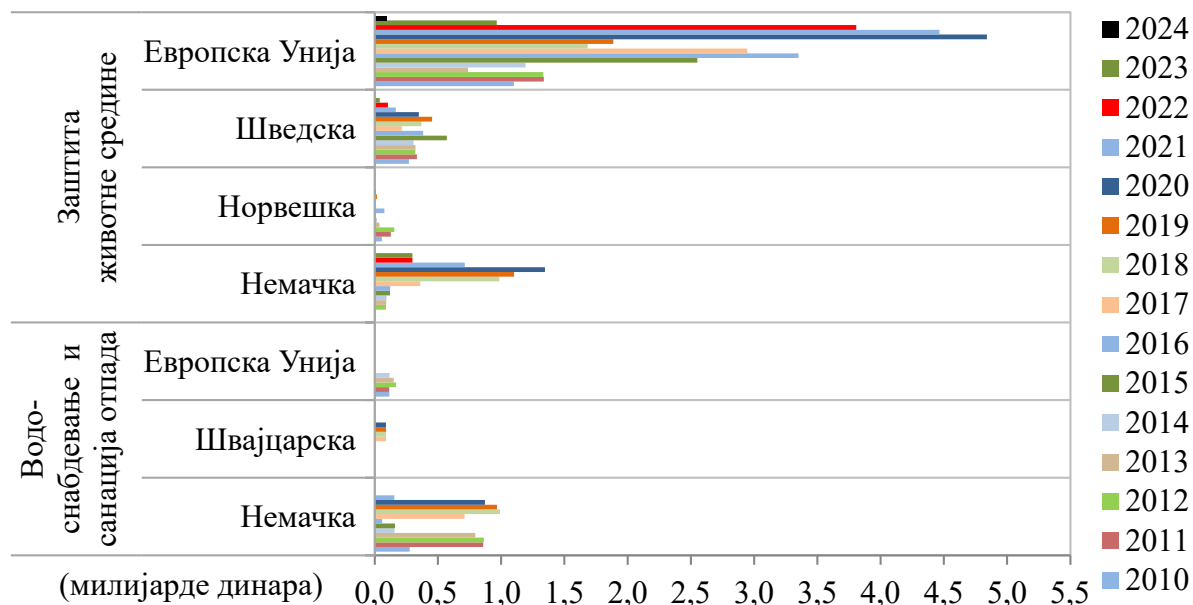


Слика 178. Међународне финансијске помоћи - донације и кредити за секторе „Заштита животне средине” и „Водоснабдевање и санација отпада”



Слика 179. Међународне финансијске помоћи за „Заштиту животне средине” и „Водоснабдевање и санацију отпада”, изражене у % БДП

У 2024. години једини донатор за сектор „Заштита животне средине” је била Европска унија са 94,7 милиона динара, што је само 10% у односу на донације Европске уније за 2023. годину (965,29 милиона динара). За сектор „Водоснабдевање и санација отпада” није било донација, као ни 2023. године (слике 178. и 180).



Слика 180. Највећи донатори за секторе „Заштита животне средине” и „Водоснабдевање и санација отпада”

Извор података: ИСДАКОН база података Министарства финансија, приступљено 18. марта 2025. године.

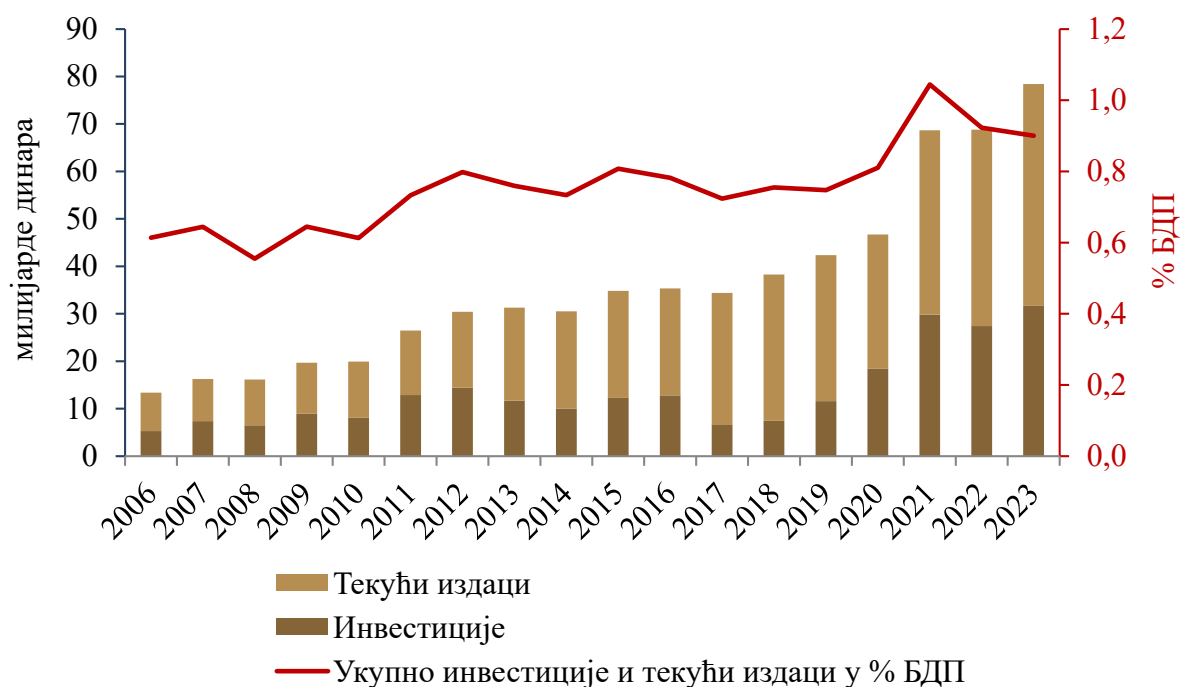
ТРОШКОВИ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

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 прелиминарним подацима Републичког завода за статистику, укупни износ трошкова за заштиту животне средине, односно средстава за инвестиције и текуће издатке у 2023. години износили су 78,41 милијарду динара, што је за 13,9% више него претходне године, али је учешће у бруто домаћем производу смањено на 0,9% БДП (Слика 181).

У структури укупних трошкова за заштиту животне средине учешће инвестиција за заштиту животне средине износило је 40,4%, док су текући издаци имали учешће од 59,6%.



Слика 181. Инвестиције и текући издаци за период 2006-2023. године

Инвестиције за заштиту животне средине у 2023. години износиле су 31,67 милијарде динара, што је 4,25 милијарди динара више него у претходној години. Највећи удео у структури инвестиција био је за заштиту ваздуха и износио је 47,4% (15,01 милијарди динара), што је приказано на Сlici 182.

Текући издаци за заштиту животне средине у 2023. години износили су 46,74 милијарди динара, односно 5,35 милијарди динара више него у претходној години. Највећи удео у структури био је за управљање отпадом са 73,7% (34,43 милијарди динара), као што је приказано на Слици 182.



Слика 182. Структура инвестиција и текућих издатака у 2023. години

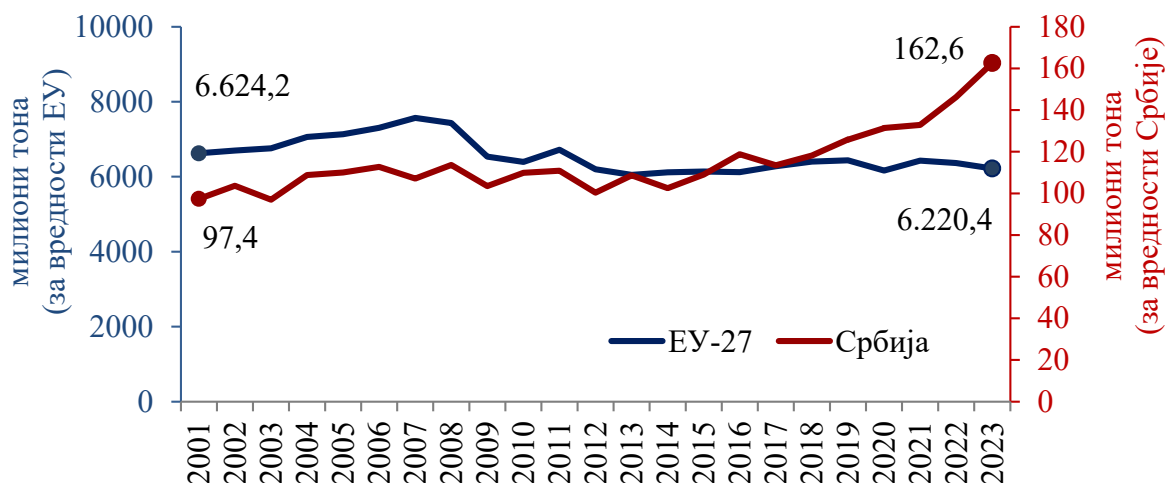
Извор података: Републички завод за статистику, март 2025. године, сајт Републичког завода за статистику, приступљено 17. марта 2025. године.

АКТИВНОСТИ ОД ЗНАЧАЈА ЗА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

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.

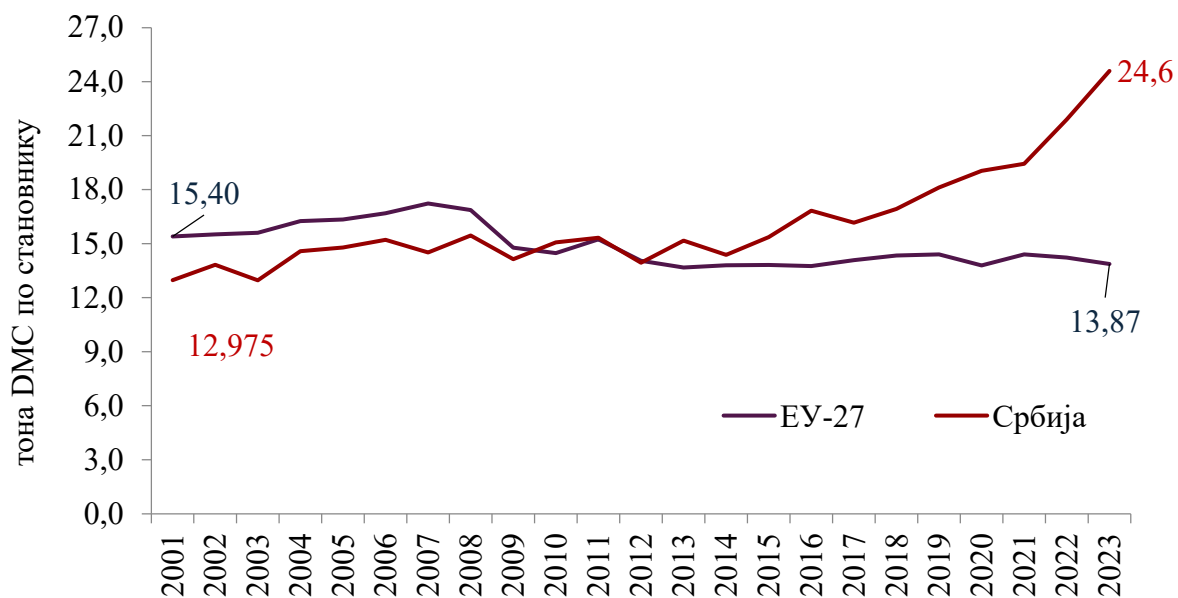
Домаћа потрошња материјала је један од основних индикатора одрживе производње и потрошње, односно потрошње природних ресурса. Индикатор приказује тренд потрошње материјалних ресурса укупно, као и потрошњу по становнику. Домаћа потрошња материјала (од енгл. Domestic material consumption – у даљем тексту: DMC), означава укупну количину ресурса (сировина) екстракованих и употребљених у националној економији, увећану за бруто увоз.



Слика 183. Укупна потрошња материјала у Републици Србији и ЕУ

Према последњим подацима Републичког завода за статистику, домаћа потрошња материјалних ресурса у Републици Србији у 2023. години износила је 162,6 милиона t, што је 50% 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 2,4% (Слика 183).

Домаћа потрошња материјала по становнику у Републици Србији је повећана са 12,98 t у 2001. години на 24,6 t у 2023. години, односно за 69%, док је у истом периоду у ЕУ опала за 8,2% (Слика 184).



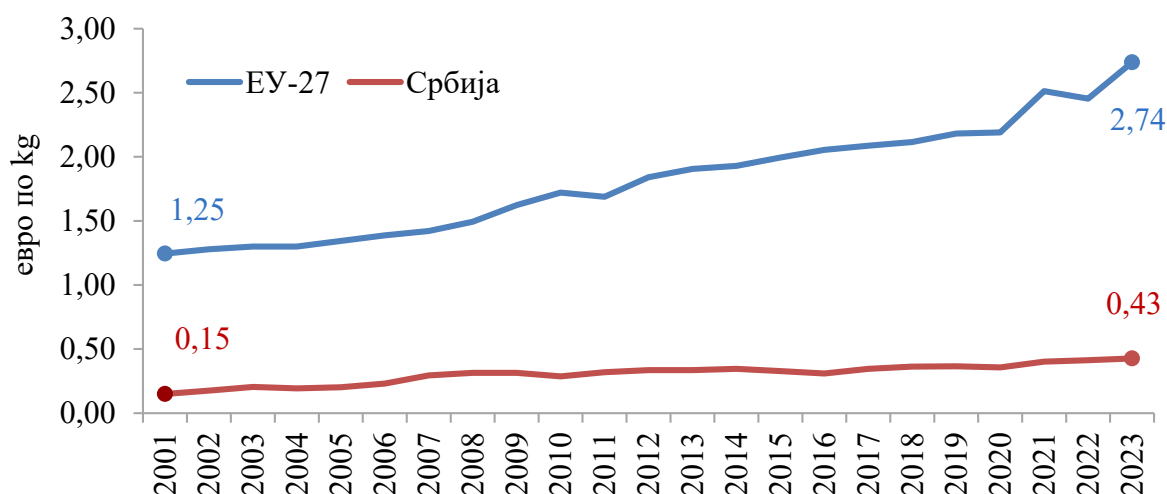
Слика 184. Домаћа потрошња материјала по становнику у Републици Србији и ЕУ

Извор података: Републички завод за статистику, сајт Еуростата, приступљено 22. мај 2025. године.

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 БДП и домаће потрошње материјала 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 2023. године износила је 0,43 евра по килограму. У односу на 2001. годину продуктивност ресурса је у порасту за 0,28 евра по килограму. Ради поређења, у току последње две деценије продуктивност ресурса у Европској унији се повећала за 1,49 евра по килограму (Слика 185).

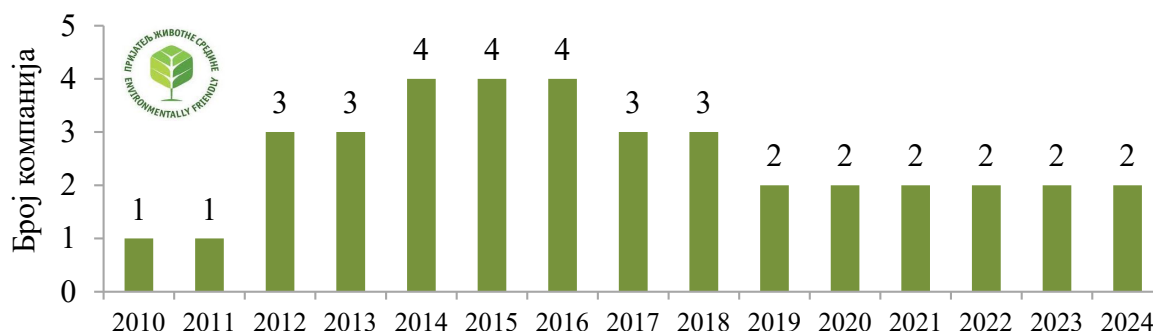


Слика 185. Продуктивност ресурса у Републици Србији и ЕУ-27

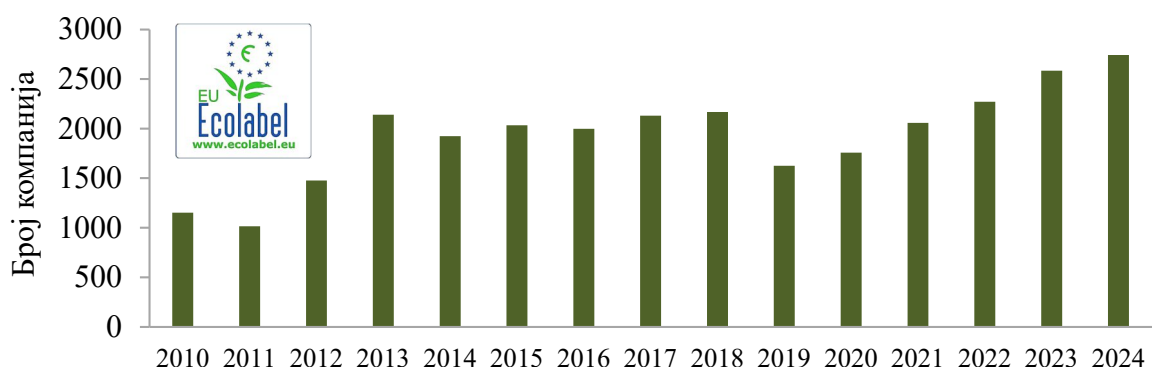
Извор података: Републички завод за статистику, сајт Еуростата, приступљено 22. мај 2025. године.

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 током животног циклуса од других, сличних производа на тржишту.



Слика 186. Број Еко знак сертификованих компанија у Републици Србији у периоду 2010-2024. године

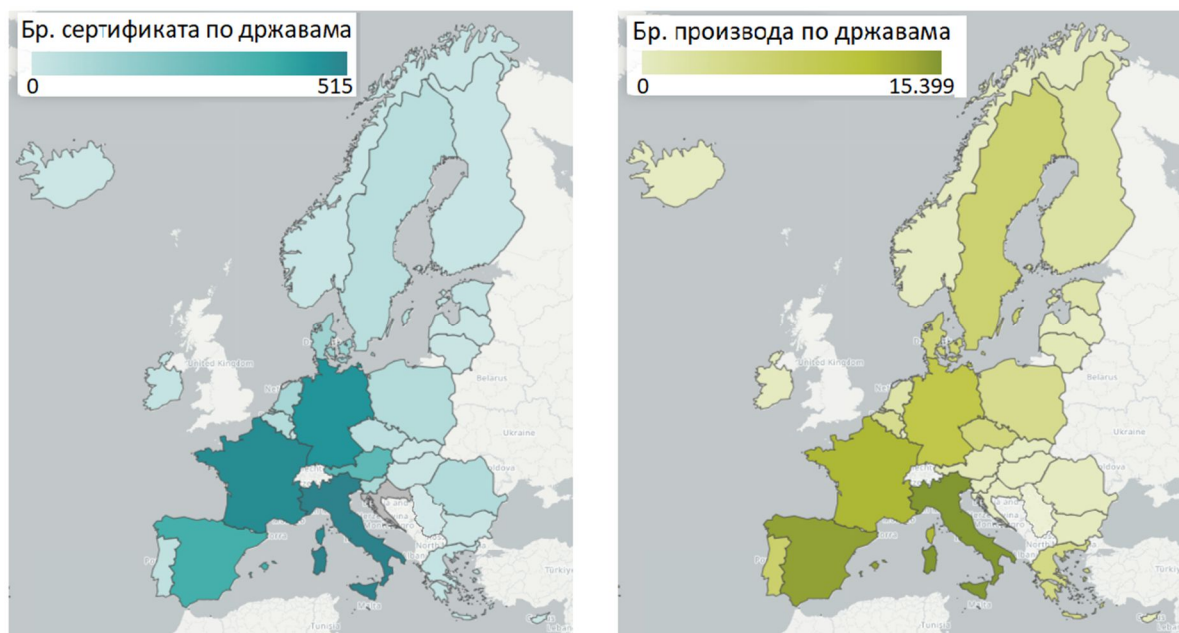


Слика 187. Број Еко знак сертификованих компанија у Европској унији у периоду 2010-2024. године

Иако је у више наврата у 2024. години Министарство заштите животне средине спроводило активности популаризације еко означавања за услуге туристичког смештаја, 2024. године није било нових захтева за доделу права на коришћење Еко знака.

Право да носе ову престижну Националну ознаку о заштити животне средине у 2024. години имају укупно две компаније: „Tarkett” из Бачке Паланке и „Wienerberger DOO Кањижа” (раније Потисје Кањижа) (Слика 186).

У Европској унији 2024. године додељени су или обновљени сертификати за 2.983 компаније (Слика 187) и за 98.977 производа (роба и услуга) који су доступни на тржишту. Према подацима Европске комисије, постоје значајне разлике међу ЕУ државама у броју издатих сертификата, као и у броју сертификованих производа (Слика 188).



Слика 188. Дистрибуција компанија и производа са Еко знак лиценцама у ЕУ и Републици Србији 2024. године

Извор података: Министарство заштите животне средине; сајт Европске комисије, приступљено 18. марта 2025. године.

БРОЈ ПРЕДУЗЕЋА СА ISO 14001 СЕРТИФИКАТИМА

Међународни стандард ISO 14001 спада у најпрепознатљивије и широко примењен систем сертификације за управљање животном средином који се примењује 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.

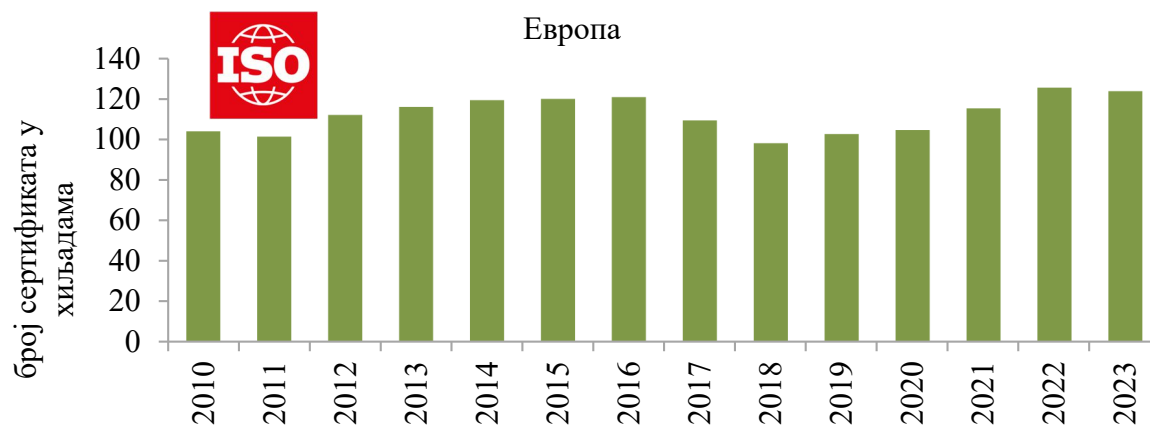
Према последњим подацима Међународне организације за стандардизацију, у Републици Србији број ISO 14001 сертификата има значајан тренд пораста. У 2023. години 1.892 предузећа имало је важеће ISO 14001 сертификате (Слика 189).

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.

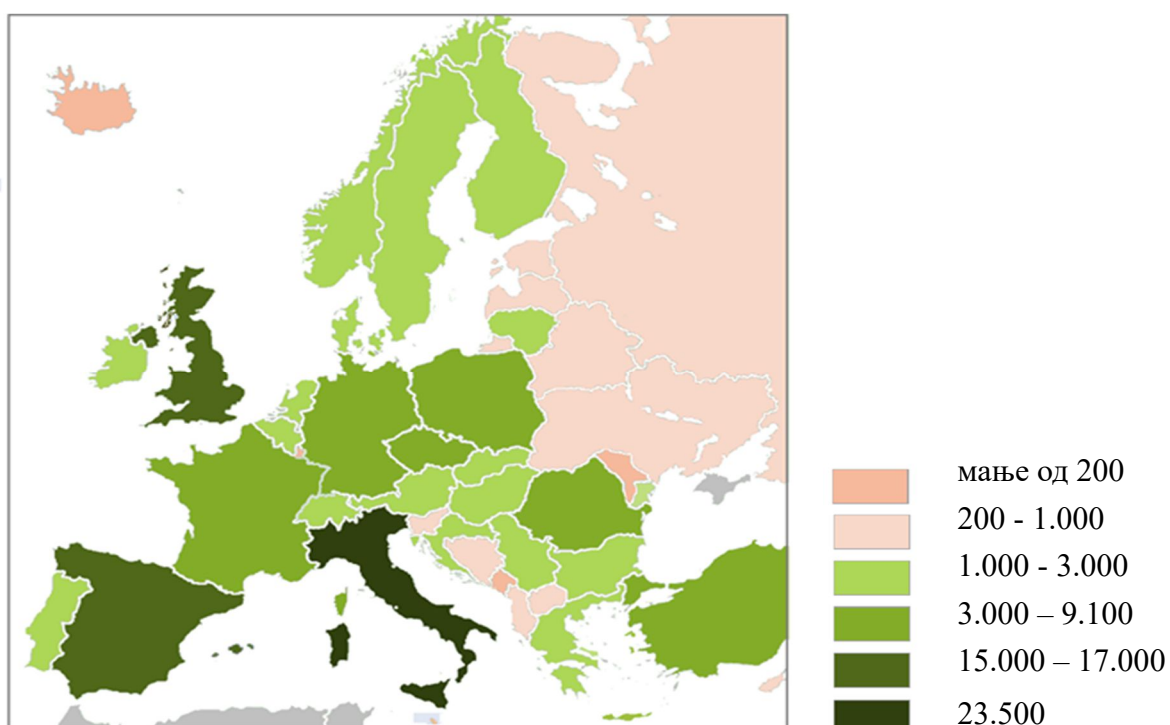


Слика 189. Развој броја ISO 14001 сертификата у Републици Србији

Према подацима Међународне организације за стандардизацију, у Европи је 2023. године укупно било 123.529 сертификата (Слика 190), а присутне су значајне разлике међу државама у броју издатих сертификата према стандарду ISO 14001 (Слика 191).



Слика 190. Развој броја ISO 14001 сертификата у Европи



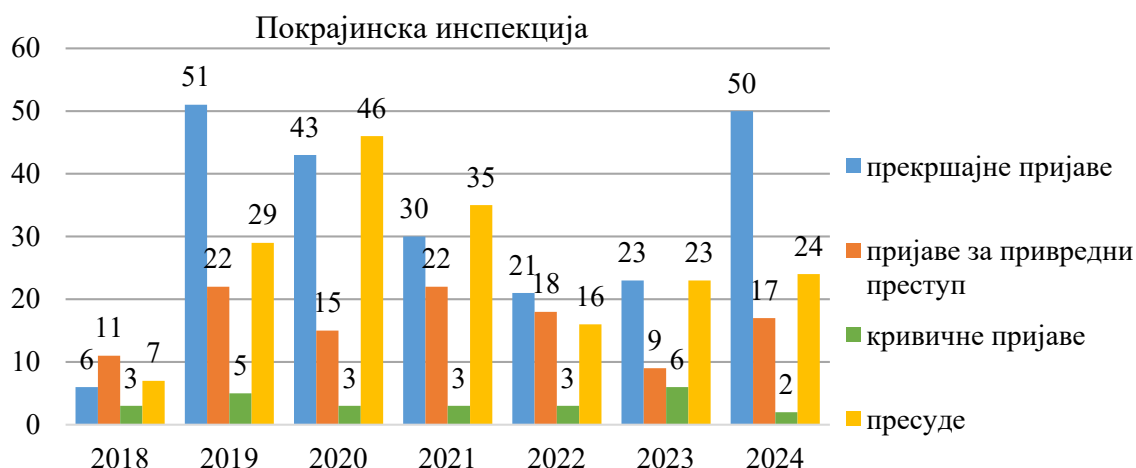
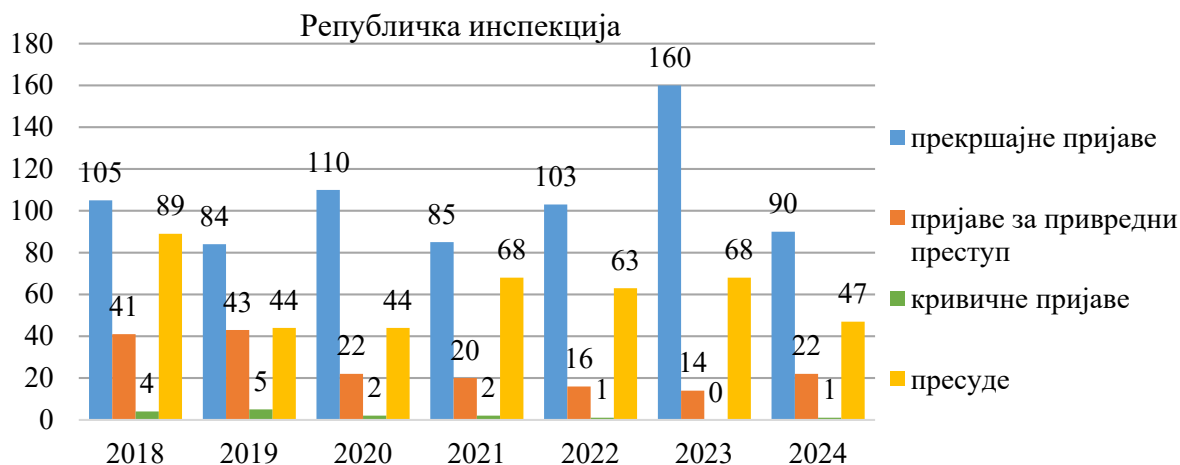
Слика 191. Дистрибуција ISO 14001 сертификата 2023. године у Европи

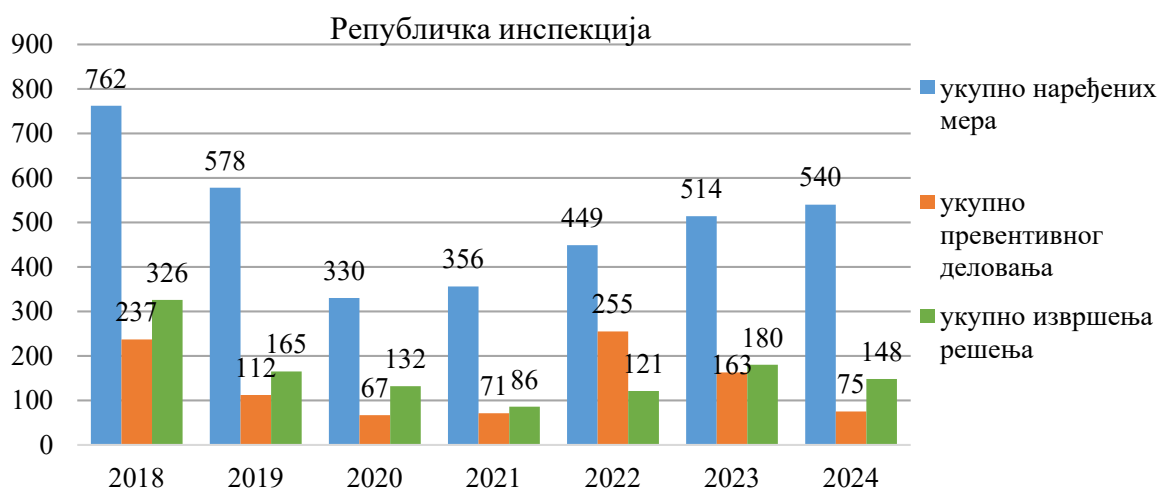
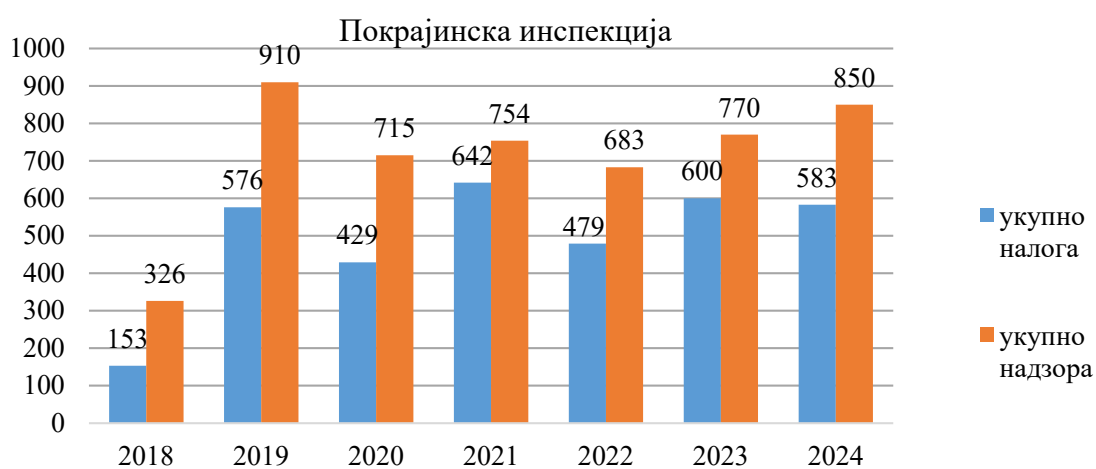
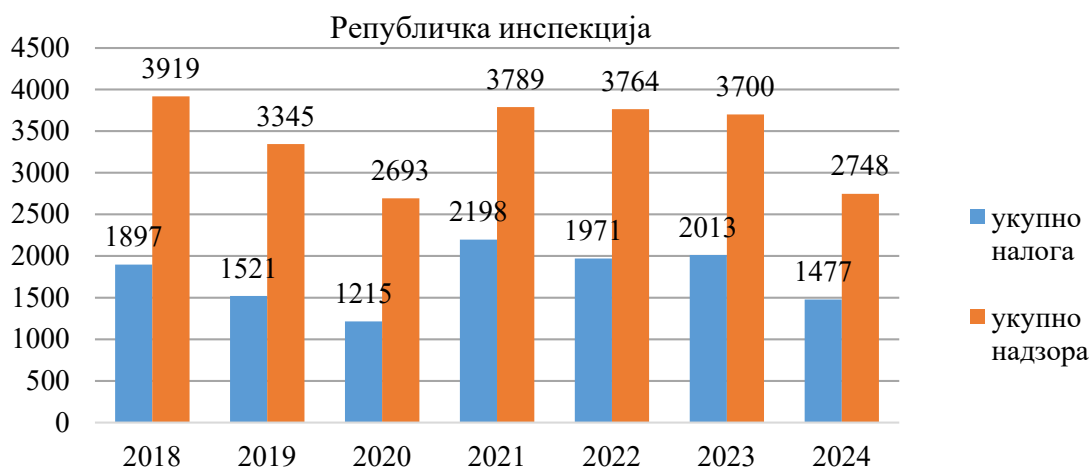
Извор података: ISO Survey, приступано 17. марта 2025. године.

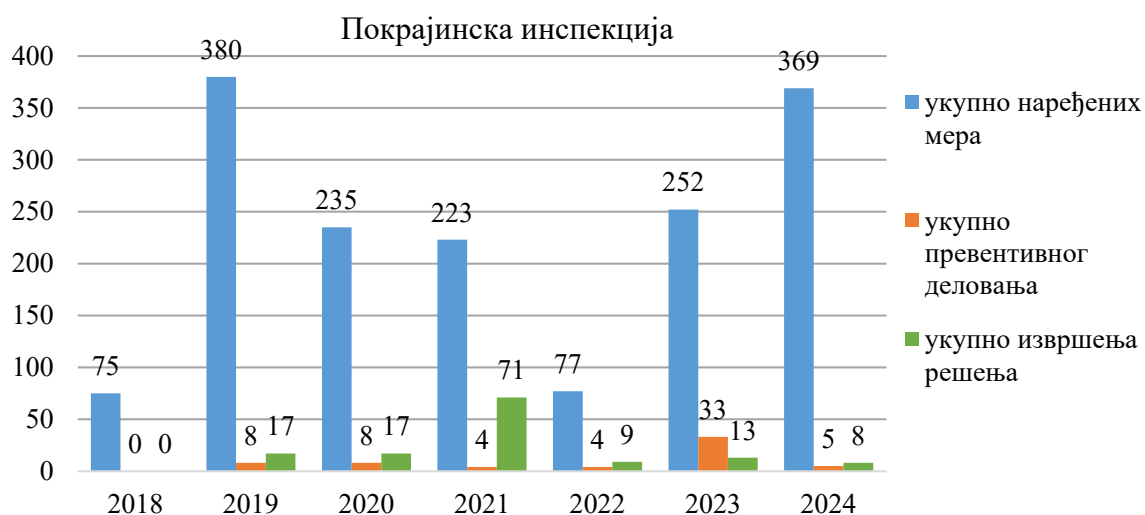
УСПЕШНОСТ СПРОВОЂЕЊА ЗАКОНСКЕ РЕГУЛАТИВЕ

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 2024. годину.

Током 2024. године, Сектор за надзор и превентивно деловање у животној средини је извршио 2748 инспекцијских надзора и поднео 90 прекршајних пријава, 22 пријаве за привредни преступ и једну кривичну пријаву. Сектор за инспекцијске послове АП Војводине је током 2024. године извршио 583 инспекцијских надзора, поднео 50 прекршајних пријава, 17 за привредни преступ и две кривичне пријаве.







Слика 192. Инспекцијске активности на подручју Републике Србије у периоду 2018-2023. године

Извор података: Сектор за надзор и превентивно деловање у животној средини Министарства заштите животне средине, Сектор за инспекцијске послове Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине

ПЛАНСКА ДОКУМЕНТА ДО 2033. ГОДИНЕ

СПРОВОЂЕЊЕ СТРАТЕГИЈА, НАЦИОНАЛНИХ ПРОГРАМА И АКЦИОНИХ ПЛАНОВА

Планским документима до 2033. године планира се успостављање стратешког и планског оквира за интегралну заштиту животне средине у Републици Србији којим ће се обезбедити остваривање права на живот и развој у здравој животној средини и уравнотежен однос привредног развоја и животне средине у Републици Србији.

Планирани су циљеви, мере и активности које су усмерене ка унапређењу и заштити животне средине, у складу са међународним и ЕУ стандардима.

Процес израде ових планских докумената спроводи се у сарадњи са свим органима и организацијама који у складу са својим надлежностима, имају интерес у доношењу одлука које се односе на заштиту животне средине и здравље људи, путем радионица, као и кроз инклузиван и транспарентан поступак консултација јавности путем презентација и дискусија, уважавање извештаја и резултата консултација у поступку одлучивања, као и пружање информација и података о донетој одлуци заинтересованим органима/организацијама и јавности.

Планска документа до 2033. године представљаће основ за утврђивање оквира за одобравање будућих развојних пројеката чији је циљ заштита и унапређење квалитета животне средине.

ПРОГРАМ ПРИЛАГОЂАВАЊА НА ИЗМЕЊЕНЕ КЛИМАТСКЕ УСЛОВЕ ЗА ПЕРИОД ОД 2023. ДО 2030. ГОДИНЕ

Подаци за извештајну 2024. годину достављени су Министарству заштите животне средине и Агенцији за заштиту животне средине, у складу са Уредбом о листи органа и организација надлежних за спровођење мера прилагођавања и садржини и форми извештаја о спроведеним мерама прилагођавања на измењене климатске услове („Службени гласник РС”, број 101/24).

Извештај о временским и климатским екстремима и њиховим утицајима у Републици Србији током 2024. године

Година 2024. је била најтоплија у историји осматрања у Републици Србији, са просечном годишњом температуром од 13,3°C, што је за 3,3°C више у односу на период 1961–1990. година. Посебно топли су били зима (+4,7°C), пролеће (+3,1°C) и лето (+5,0°C). У Београду је летње одступање достигло чак +6,1°C. Забележено је више дуготрајних и интензивних топлотних таласа током свих годишњих доба, уз повећан број дана са температурама изнад 35°C (највише 40 дана у Смедеревској Паланци).

Падавине су у годишњем збиру износиле 95% од просека (1961–1990. година), са великим регионалним разликама. Лето и јесен биле су сушне у већини подручја, а зима 2023/2024. године је једна од најсушнијих од 1951. године. Истовремено, неке области, попут Мачванске, имале су значајно већи број дана са екстремним падавинама (>30 mm).

Суша је захватила већину Републике Србије од маја до септембра, са врхунцем у јулу и августу. Према SPEI индексу, екстремна суша је регистрована у АП Војводини, као и у централној и јужној Србији. Последице су биле најизраженије у пољопривреди, са падом приноса кукуруза (–18%), сунцокрета (–9%) и соје (–43%) у односу на просек 2011–2020. година.

Речни протицаји били су критично ниски; на више река је регистровано апсолутно минимум протока, а нека корита су била потпуно сува, што указује на хидролошку сушу.

Појава града је у целини била испод просека, али су Златиборска и Моравичка област имале преко 20 дана са градом, што је знатно изнад нормале.

Поплаве су биле локализоване и без већих последица. На већим водотоцима су вођене одбране од поплава у три наврата, али без изливања или значајнијих штета.

Шумски пожари су били изразито чести и интензивни – 188 пожара и 6.914 ha захваћене површине, што је 80% више у односу на просек 2006–2010. године. Пожари су директна последица екстремно високих температура и суше, а 2024. година се сврстава међу најкритичније године по том питању.

У 2024. години забележени су рани знаци погоршања здравственог стања шума што се приписује екстремно високим температурама и суши. Код четинара је удео потпуно осушених стабала порастао, а и код лишћара су примећени симптоми стреса као што је превремено опадање лишћа. Искуства из претходно сушних година показују да се последице климатског стреса често јављају са закашњењем, па се сличан негативан

тренд у шумама може очекивати и у наредним годинама, уколико се неповољни услови наставе.

Извештај о последицама утицаја климатских промена на пољопривредну производњу, шумске пожаре и сушење шума

Пољопривредна производња

Пољопривредна производња у 2024. години у Републици Србији била је озбиљно погођена климатским екстремима, нарочито сушом и дуготрајним топлотним таласима.

Највећи пад приноса забележен је код соје, која је са 1,583 t/ha имала 43% мањи принос у односу на просек из периода 2011–2020. године. Знатно смањен принос имао је и кукуруз (5,172 t/ha), са падом од 18%, док је сунцокрет забележио умерено смањење од око 9%.

Пшеница, као озима житарица, бележи раст приноса од 22% (5,283 t/ha), што се приписује унапређеним агротехничким мерама и чињеници да није изложена екстремима летњег периода у осетљивим фазама развоја.

Када је реч о воћарству: Шљива је имала принос од 5,23 t/ha (+6%); Малина са 5,05 t/ha (+5,7%); Кајсија је имала принос од 4,10 t/ha (+5,7%).

Климатски услови који су допринели оваквим резултатима укључују:

- 1) суво и веома топло време већ у фебруару, што је изазвало рану вегетацију;
- 2) пролећне мразеве у марту и априлу који су оштетили цветове и млад плод;
- 3) високе температуре у априлу (до 34 °C) које су реметиле цветање;
- 4) олује и град у раном лету, затим сушне услове и више топлотних таласа;
- 5) температуре преко 35°C које су проузроковале физиолошки стрес код биљака, смањену транспирацију и поремећене метаболичке процесе;
- 6) ожеготине на плодовима због јаке инсолације, што је умањило квалитет рода.

Шумски пожари

Шумски пожари у 2024. години у Републици Србији били су значајно израженији у односу на просечне вредности из претходних периода, што се директно доводи у везу са екстремно високим температурама и сушним условима.

Укупно је забележено 188 шумских пожара, што је 88 више него у просеку периода 2006–2010. године. Површина захваћена пожарима износила је 6.914 ha, што је за 3.061 ha више од просечне вредности тог периода (3.853 ha), што представља пораст од скоро 80%. Ови резултати су у складу са подацима Републичког хидрометеоролошког завода, према којима је 2024. година била најтоплија у Републици Србији од 1951. године, што је додатно допринело појави и интензитету пожара.

Сушење шума

У 2024. години, која је била најтоплија од почетка метеоролошких мерења у Републици Србији, забележени су значајни знаци погоршања здравственог стања шума. Код лишћарских врста 77,9% стабала није показивало дефолијацију, док је 2,9% било јако дефолирано, а 0,3% потпуно осушено. У поређењу са референтним периодом 2011–2015. године, повећан је проценат стабала без дефолијације за 8,6%, док је удео јаке дефолијације порастао за 0,5 процентних поена. Код четинара је 86,6% стабала било без дефолијације, али је забележен пораст удела потпуно осушених стабала на 2,8%, што је повећање од 2,1 процентни поен у односу на ранији период. Иако је удео стабала са умереном и јаком дефолијацијом код четинара нешто смањен, повећање броја осушених стабала указује на погоршање општег стања.

Специфичност 2024. године огледа се у томе што су се у крошњама лишћара већ током лета јављали симптоми као што су рана промена боје лишћа и превремено опадање, што је директна последица екстремних температура и недостатка падавина. Према искуству из претходних сушних периода, посебно у периоду 2011-2013. година, симптоми погоршања стања шума често се манифестују тек у наредним годинама, када се суша и висок температурни стрес заврше. Сличан тренд се може очекивати и у наредном периоду, уколико се наставе неповољни климатски услови као у 2024. години.

Извештај о спровођењу мера Акционог плана за период 2024-2026. година

У току 2024. године у оквиру Програма прилагођавања на измењене климатске услове за период од 2023. до 2030. године („Службени гласник РС”, број 119/23) планирано је спровођење 21 активности у оквиру 15 мера Програма прилагођавања. Од 21 активности које су требале бити спроведене током 2024. године, за осам активности је потврђено да су спроведене (38% активности за 2024. годину), за пет активности да нису спроведене (24% активности), док за осам активности није достављен извештај или извештај не одговара индикатору за праћење активности (38% активности).

Извештај о израђеним планским документима аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе

У оквиру циклуса извештавања за 2024. годину од стране ЈЛС о спровођењу мера прилагођавања на климатске промене у складу са Програмом прилагођавања на измењене климатске услове Републике Србије, извештај је поднело укупно 37 локалних самоуправа од укупно 145, од којих 14 има идентификоване активности које су у складу са спровођењем прилагођавања. Осам ЈЛС је известило о активностима које се индиректно могу одразити или утицати на спровођење мера прилагођавања, док је 15 ЈЛС пријавило да није имало активности у 2024. години у области прилагођавања на климатске промене.

Извор података: Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине

ОДГОВОРИ НА ИЗАЗОВЕ У ПОГЛЕДУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И КЛИМЕ

Доступност квалитетне воде значајно варира између појединих европских држава и између појединих региона у истој држави. Европа поседује свега 8% светских обновљивих слатководних ресурса, а истовремено учествује са 15% у укупној светској потрошњи воде. Републику Србију карактерише неповољни однос количина домицилних и транзитних вода што додатно усложњава услове одрживог коришћења воде као обновљивог ресурса. На нашој територији се формира проток од око 13 милијарди m^3 домицилних вода, што износи свега 8% од укупног отицаја. Ситуација је још неповољнија када се узме у обзир просторна и временска неравномерност протицаја река Поморавља, а посебно дуго трајање малих вода. Узимајући у обзир претходне чињенице и императив да одговоримо на изазове у погледу управљања критичним елементима којима се одређује квантитативно и квалитативно стање вода сливова Јужне, Западне и Велике Мораве, определили смо се да анализирамо промене тог стања у простору и времену у компаративном приступу у односу на стање у Европи.

АНАЛИЗА УТИЦАЈА КЛИМАТСКИХ ФАКТОРА НА РЕЖИМ ВОДА СЛИВНОГ ПОДРУЧЈА ПОМОРАВЉА

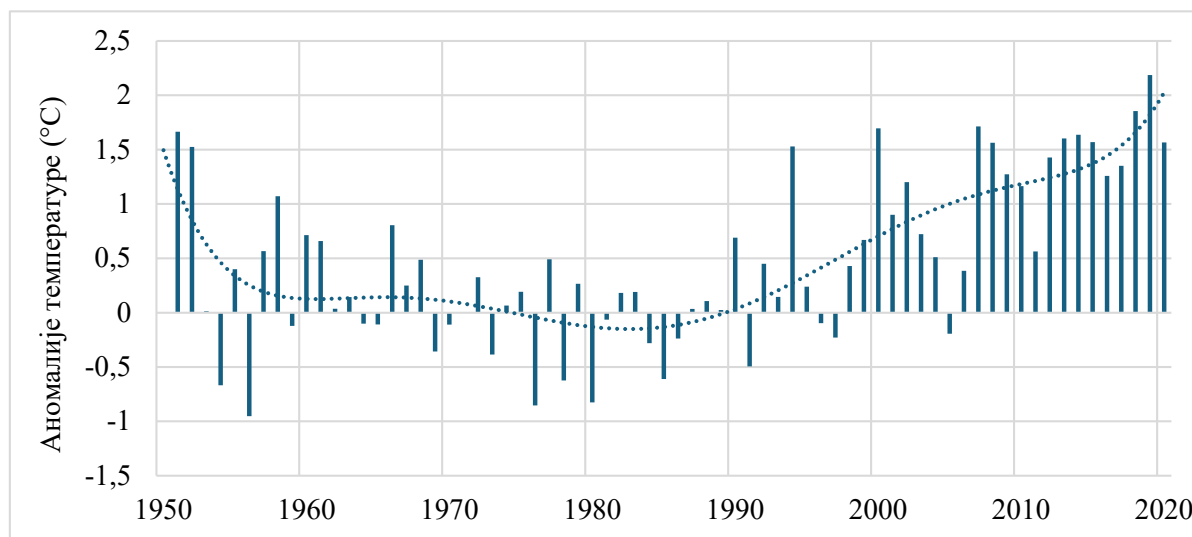
Основни географски и климатски елементи

Слив река Поморавља обухвата површину од 37.444 km^2 (од чега је 1.237 km^2 у Републици Бугарској и 44 km^2 у Републици Северној Македонији), што чини 42,38% од површине Републике Србије и представља значајан водопривредни потенцијал. Поједине долине река Поморавља, од највећих долине Западне Мораве и Нишаве до низа мањих, пружају се меридијално па зато продори хладног ваздуха са севера према југу у великој мери ублажавају термичке разлике у региону сливова. Највећи део региона Поморавља припада клими умереног појаса са расподелом температуре ваздуха условљеном углавном рељефом, а мање утицајем географске ширине. За анализу климатских фактора који утичу на водни биланс сливова Поморавља коришћени су подаци температуре и падавина са синоптичких метеоролошких станица у Смедеревској Паланци, Крагујевцу, Ћуприји, Пожеги, Краљеву, Крушевцу, Димитровграду, Лесковцу и Врању. Посматрана су средња одступања од стандардне климатолошке нормале (за референтни период 1961-1990. године) за цео регион Поморавља³. Подаци обухватају период од 70 година – 1951- 2020. године (Слика 193).

У периоду од 1951. године, када почиње низ обрађених података, до почетка осамдесетих година прошлог века, уочава се опадајући тренд температура, при чему је највеће одступање од нормале 1956. године, када је средња температура региона Поморавља 1°C мања од нормале. Од средине осамдесетих година до 2020. године средње температуре ваздуха показују растући тренд, који је посебно изражен последњих десет година. Највеће позитивне аномалије средње годишње температуре забележене су 2019. године, када је средња температура ваздуха у региону Поморавља била 2,2 °C виша од нормале, затим 2018. и 2007. година, са 1,9°C и 1,7°C, респективно. Ово је имало за последицу и повећање температуре воде река Поморавља посматрано у две декаде – у првој 2001-2010. године и другој 2011-2020. године. Просечна температура воде у Западној Морави на профилу Јасика у периоду 2001-2010. година била је 12,1°C да би у

³ Климатске карактеристике на територији Републике Србије, Републички хидрометеоролошки завод Србије, 1951-1990. https://www.hidmet.gov.rs/data/klimatologija_static/latin/Klima_Srbije.pdf

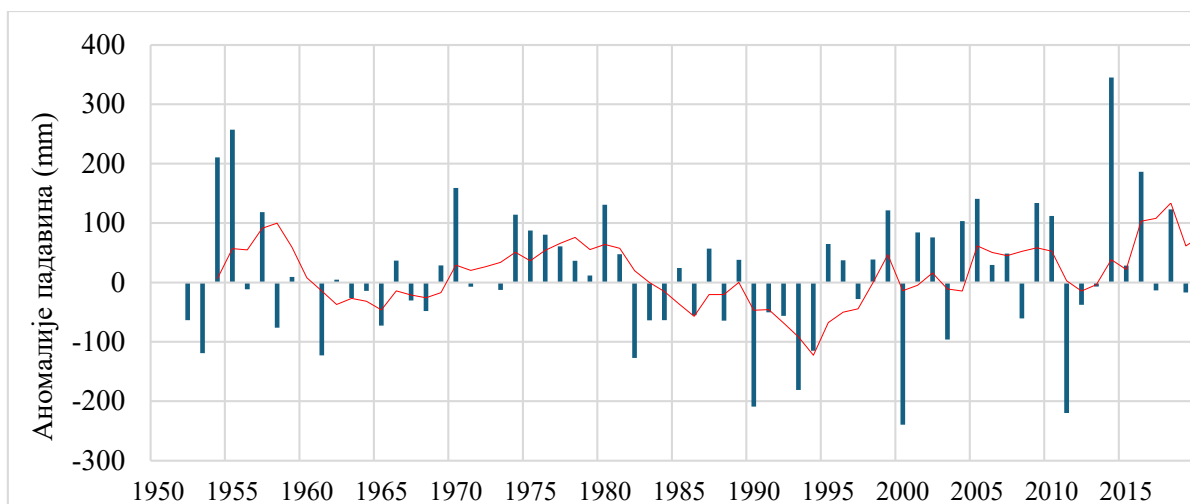
периоду 2011-2020. године износила $12,9^{\circ}\text{C}$ – повећање за $0,8^{\circ}\text{C}$. На излазном профилу река Поморавља, Великој Морави на профилу Љубичевски мост у периоду 2001-2010. година температура воде је била $13,3^{\circ}\text{C}$ док је у периоду 2011-2020. године износила $13,9^{\circ}\text{C}$ – повећање за $0,6^{\circ}\text{C}$.



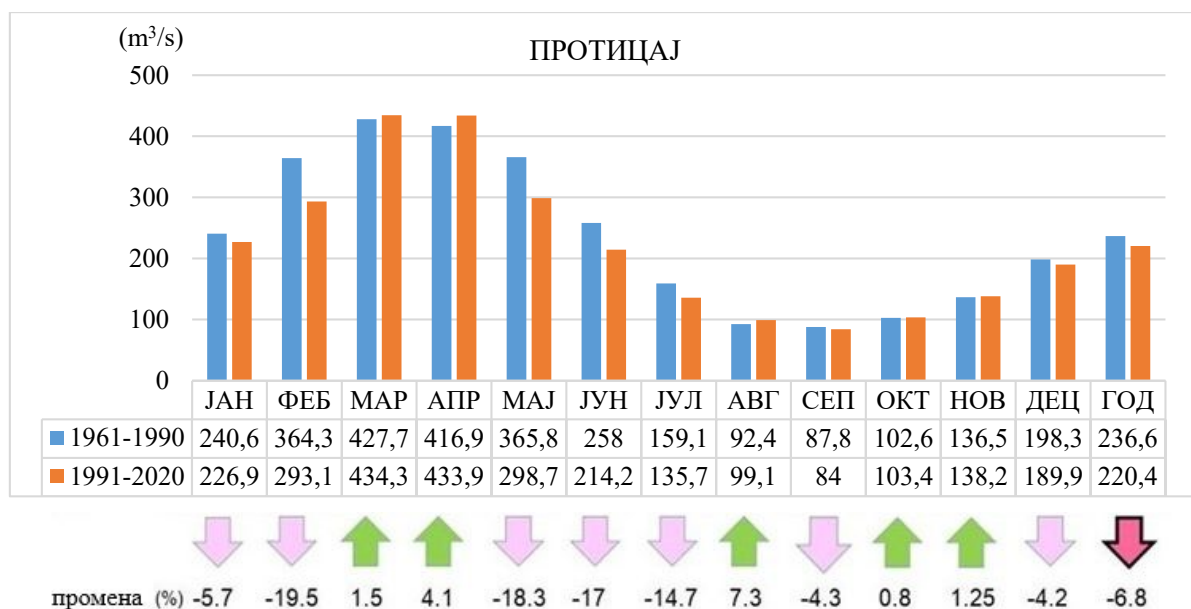
Слика 193. Средње одступање температуре од нормале у региону Поморавља

За разлику од температуре, падавине имају доста израженије осцилације, с обзиром на то да зависе од карактеристика рељефа и атмосферских процеса, а ова неправилна расподела падавина уочљива је и у региону Поморавља (Слика 194). За референтни климатолошки период, 1961-1990. године, најмања годишња сума падавина је у Нишу и Лесковцу - око 600 mm , затим до 650 mm у Смедеревској Паланци, Крагујевцу, Туприји, Крушевцу, Димитровграду и Врању, док је у овом региону највећа годишња сума падавина у Пожеги и Краљеву - око 750 mm . За посматрани период 1951-2020. године, средње годишње суме падавина за цео регион показују изражене осцилације. Највећа негативна аномалија је забележена 2000. године, са 240 mm мањом годишњом сумом падавина за регион, затим 2011. године са 220 mm и 1990. године са 209 mm . Најизраженија позитивна аномалија је 2014. године са 345 mm већом годишњом сумом падавина од нормалне, а у последњих десет година су и 2016. године, са 186 mm и 2018. године, са 123 mm .

Овде треба нагласити се са територије Републике Србије у периоду 1999-2023. године просечно изгуби путем евапотранспирације око 77% падавина, односно да отиче само 23% падавина. За сливове региона Поморавља најмање отицање од бруто падавина је у сливу Велике Мораве и износи свега 17%, следи слив Јужне Мораве са 29%, и највеће отицање је 33% са слива Западне Мораве. Какве негативне ефекте претходно изнето има на запремину годишњег водног биланса, као карактеристику одређеног сливног подручја, најбоље презентује показатељ просечни протицај. Зато су на бази осматрања и мерења на најнизовнијој хидролошкој станици Љубичевски Мост у сливу Поморавља срачунати средње месечни протицаји и урађен хистограм за изабране периоде који то убедљиво потврђују (Слика 195).



Слика 194. Средње одступање годишње суме падавина од нормале за регион Поморавља



Слика 195. Просечни протицаји на хидролошкој станици Љубичевски мост

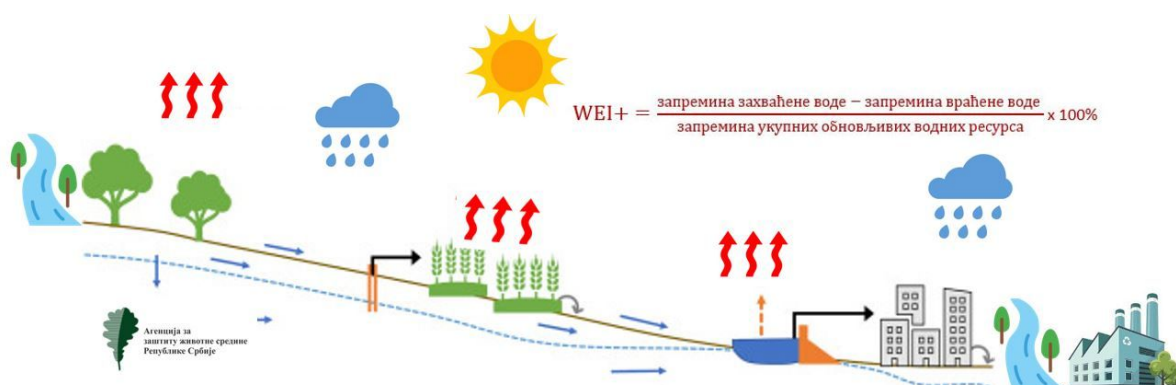
Анализа просечног протицаја је урађена за два тродеценијска низа, период 1961-1990. година и период 1991-2020. година, да би се уочила веза водног режима и утицаја климатских карактеристика у истом периоду⁴. Хистограм вишегодишњих месечних протицаја на хидролошкој станици Љубичевски мост јасно показује да су у ова два тродеценијска периода мањи средњи месечни протицаји у јануару, фебруару, мају, јуну, јулу, септембру и децембру, док су средње месечни протицаји виши у марту, априлу, августу, октобру и новембру месецу. При том су опадајући месечни протицаји прилично израженији од растућих. Анализа показује да је вишегодишњи просечни протицај у периоду 1991-2020. године мањи за 6,8% у односу на период 1961-1990. године. Резултати ове анализе не указују само на смањење водности река Поморавља, већ и карактеристику режима са израженим сезонама богатијим и сиромашнијим водом. У том смислу се методом нормализованог одступања месечних вредности протицаја у току

⁴ Хидролошки годишњак - површинске воде, Републички хидрометеоролошки завод Србије, 1961-2020. године

године издвајају два календарска периода - маловодни (јун-децембар) и вишеводни (јануар–мај).

Расположивост водних ресурса – Индекс експлоатације воде (WEI+)

Анализа климатских елемената који утичу на промену режима вода у сливу река Поморавља указује да је безмало на половини територије Републике Србије (тачније 42,38%) присутна криза воде. У теорији знамо, да би се управљало овом кризом и одговорило на изазове који из ње произилазе потребне су квантитативне информације у форми нумеричких или графичких агрегираних скупова који су лако разумљиви. Индекс експлоатације воде (WEI+) је такав широко прихваћен показатељ који се користити за пружање увида у стање система како би се обезбедиле потпуне информације за потребе управљања водама⁵.



Слика 196. Приказ елемената за израчунавање WEI+ – подаци о доступности и расподели воде за различите намене у сложенем екосистему речних сликова

Индекс експлоатације воде (WEI+) даје меру укупне потрошње воде, која је одређена разликом између захваћене воде и воде која се враћа у систем, у односу на укупне обновљиве ресурсе воде доступне на одређеној националној територији или речном сливу (Слика 196). Вредности WEI+ изнад 20% указују да су водни ресурси на граници стреса и то је зона оскудице воде, вредности изнад 40% указују на озбиљне проблеме у водоснабдевању и сматра се да је та област под водним стресом.

Према расположивим и објављеним подацима на европском нивоу услови несташнице воде се интензивирају између јула и септембра, што је последица спрегнутог дејства сувог времена, смањених резерви воде у извориптима, повећаног захватања за наводњавање и повећане потрошње у туристичкој сезони. Вредновано статусом

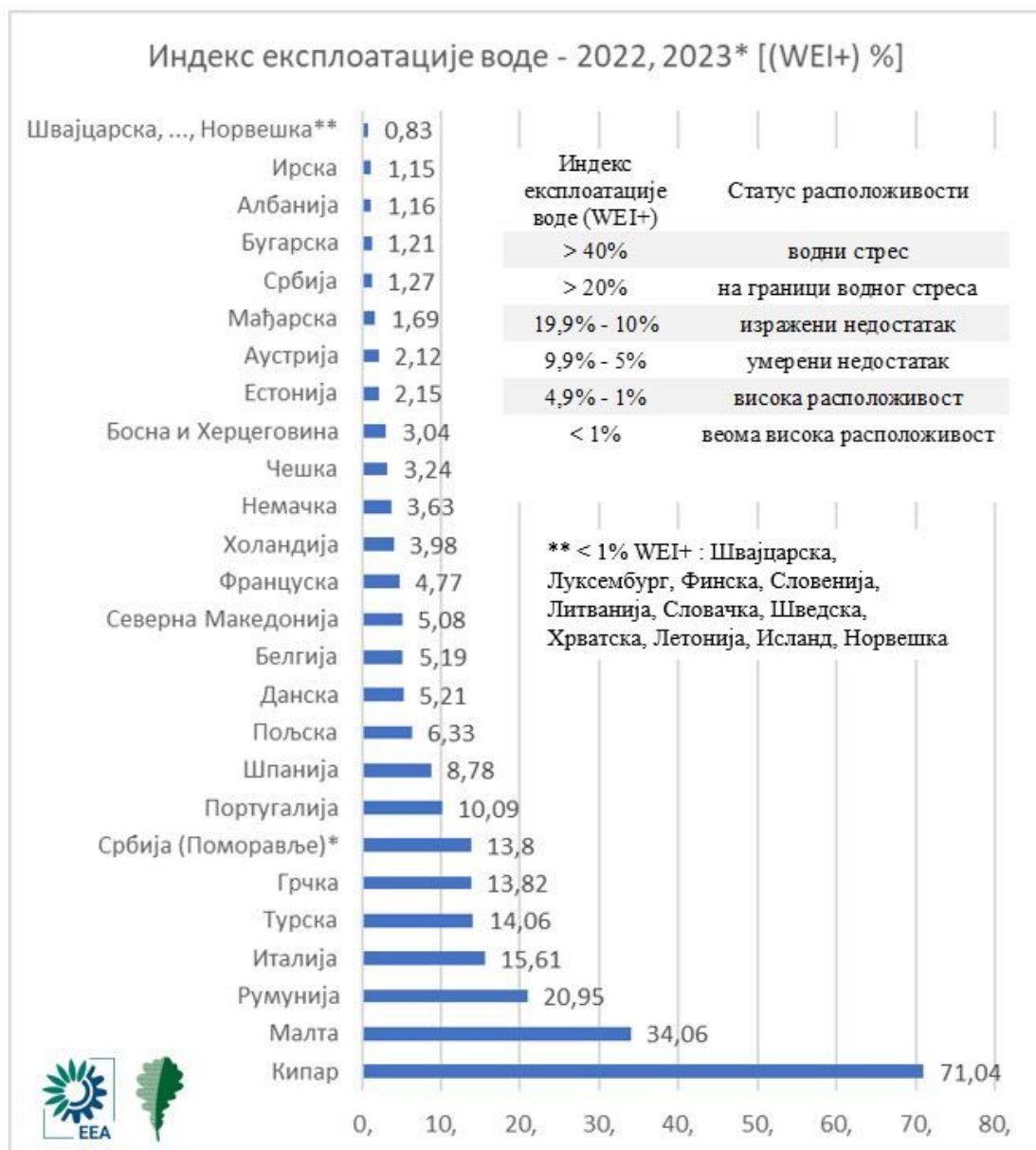
⁵ А) Правилник о Националној листи индикатора заштите животне средине, 9.51. Индекс експлоатације воде (WEI):

http://demo.paragraf.rs/demo/combined/Old/t/t2011_06/t06_0025_e001.htm

Б) Извештај о напретку у остваривању Циљева одрживог развоја до 2030. године у Републици Србији (Извештај за 2023. годину), РЗС: Индикатор 6.4.2 Ниво експлоатације вода (водни стрес): удео укупно захваћених водних ресурса у укупно расположивим водним ресурсима, стр. 36: <https://www.stat.gov.rs/sr-latn/vesti/20240625-izvestaj-o-napretku-u-ostvarivanju-ciljeva-odrzivog-razvoja-do-2030-godine-u-republici-srbiji/?a=0&s=2403>

Ц) 8th Environment Action Programme: 24-Water scarcity conditions in Europe (Water exploitation index plus)-indicator

распоживости према WEI+ на нивоу националне територије са израженим недостатком су медитеранске државе Португалија, Грчка, Турска и Италија, али и Румунија, а Малта је на граници водног стреса. Најугроженији је Кипар који је у перманентном водном стресу са WEI+ од 71% (Слика 197).



Слика 197. Услови несташнице воде у европским земљама 2022. године и за Републику Србију (Поморавље) у 2023. години – мерено индексом експлоатације воде (WEI+)

Република Србија се на овој „скали расположивости водом” налази у горњој безбедној зони високе расположивости. Међутим, већ сама анализа климатских елемената који утичу на промену режима вода у сливу река Поморавља указује да би се вредновано према индексу експлоатације воде (WEI+) добила другачија слика водообимности у односу на национални ниво. Ово потврђује мера укупне потрошње воде у односу на укупне обновљиве ресурсе воде доступне у речном сливу Поморавља, јер изражено индексом експлоатације воде (WEI+) износи 13,8%. Сада прва реченица, у

овом потпоглављу, којом смо започели нашу анализу добија пуни смисао јер је безмало на половини територије Републике Србије (тачније 42,38%) на којој живи око 2,300.000 становника присутан изражени недостатак воде.

Претходне ставове базиране на чињеницама подупиру и предикције климатских промена. У Шестом извештају IPCC-а дата је „регионална листа чињеница” (Regional fact sheet – Europe) из које издвајамо део који указује на следеће:

- 1) без обзира на будуће нивое глобалног загревања, температуре ће расти у свим европским областима брзином прекорачења глобалних средњих температурних промена, слично ранијим запажањима (висока поузданост);
- 2) учесталост и интензитет екстремних врућина наставиће да се повећавају без обзира на сценарио емисије гасова стаклене баште (критичност);
- 3) предвиђено је смањење падавина током лета на Медитерану и ширење ка северним регионима, истовремено ће се повећати екстремне падавине и изазивати поплаве у урбаним срединама (висока поузданост).

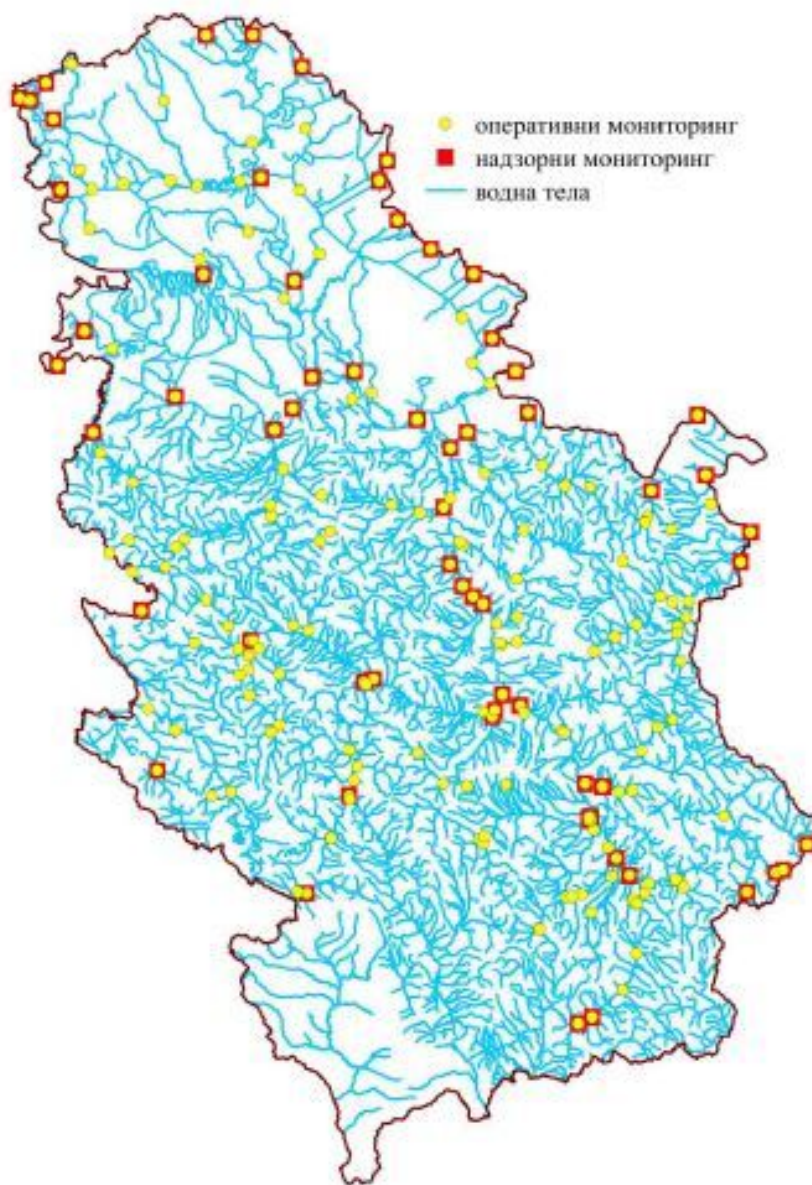
Ове три издвојене „европске чињенице”⁶ повезане су са резултатима до којих смо дошли анализом утицаја климатских фактора на режим вода сливног подручја Поморавља и вредновањем статуса расположивости водом изражено индексом експлоатације воде (WEI+). Поготову како пише у Шестом извештају IPCC-а, да „ако не дође до брзе реакције како би се смањиле емисије гасова стаклене баште просечна глобална температура ће врло вероватно порастати за 1,5°C у идућих 20 година”. Довољно је јасно да се већ остварују пројекције климатских промена за област Југоисточне Европе и самим тим и за Републику Србију. То значи да ће се наставити тренд сезонских хидролошких варијација у сливовима региона Поморавља са израженом неравномерношћу водног режима. А то ће се манифестовати вишеводним периодима бујичног типа (март, април, август и новембар) и дугим периодима малих вода (јануар, фебруар, мај, јуни, јули, септембар и децембар).

Значи да ће се неповољност водног режима у региону Поморавља у овом веку под утицајем климатских промена још више заоштравати, што на тако очигледан начин у овој компаративној анализи презентује индекс експлоатације воде (WEI+). Вредновање Поморавља у европски регион са израженим недостатком воде пружа увид у стање водног режима којим се обезбеђују потпуне информације које указују да су кључни објекти за управљање водама у овом делу наше земље постојеће акумулације. Изазов пред нама је у императиву изградње нових акумулације са годишњим регулисањем.

⁶ IPCC (2021) Sixth assessment report – Working Group I: The Physical Science Basis, Regional fact sheet – Europe. Retrived January 15, 2025, from https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/factsheets/IPCC_AR6_WGI_Regional_Fact_Sheet_Europe.pdf

АНАЛИЗА ХЕМИЈСКОГ СТАТУСА ВОДНИХ ПОДРУЧЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

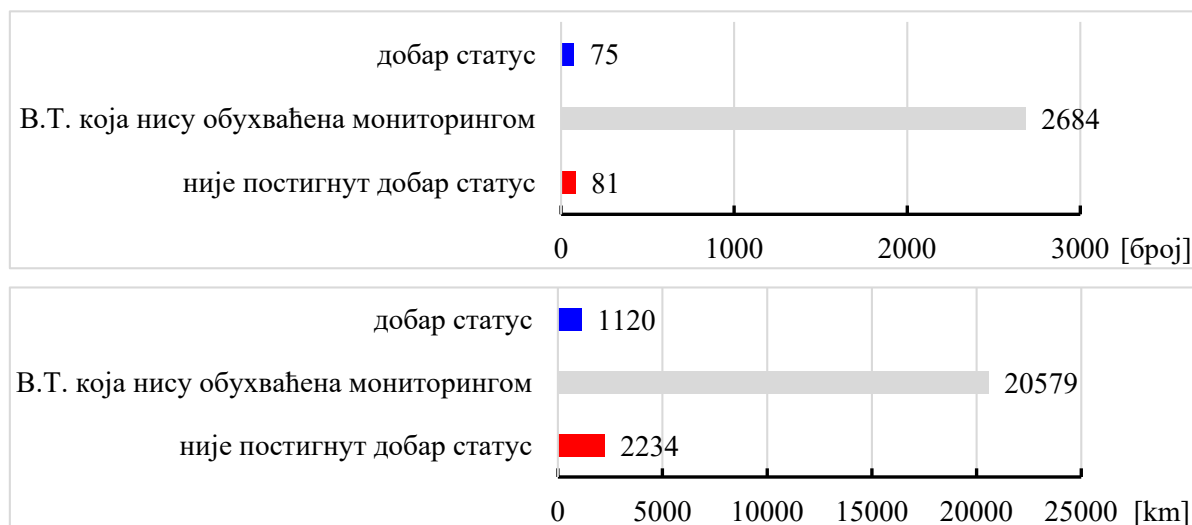
Мониторинг квалитета површинских вода спроводи Агенција за заштиту животне средине према годишњем програму који обухвата надзорни и оперативни мониторинг. Програм надзорног мониторинга обухвата водотоке сливне површине веће од 2.500 km² за праћење трендова процена дугорочних промена и граничне профиле са суседним државама. Програм оперативног мониторинга обухвата водна тела на којима постоји ризик неиспуњења циљева животне средине и фокусира се на параметре квалитета који су најосетљивији на постојеће притиске (Слика 198).



Слика 198. Мрежа станица надзорног и оперативног мониторинга (2012-2023. године), (План управљања водама на територији Републике Србије до 2027. године, стр. 114)

Хемијски статус водних тела површинских вода одређује се провером да ли су испуњени стандарди квалитета животне средине за ПХС, оцењивањем као добар статус и није постигнут добар статус у случају да је прекорачена бар једна гранична вредност

прописана подзаконским актима⁷. Ова анализа обухвата резултате испитивања ПХС у оквиру шестогодишњег програма мониторинга за период 2018-2023. година за реке водних подручја Републике Србије (водна подручја Дунав и Сава, и сливно подручје Мораве), (Слика 199).



Слика 199. Оцена хемијског статуса водних тела река Републике Србије (2018-2023. године) – број водних тела и дужина водних тела (водна подручја Дунав и Сава, и сливно подручје Мораве)

Анализом су одређене меродавне вредности (просечне годишње вредности и максималне измерене вредности) које су упоређене са вредностима стандарда квалитета животне средине, односно ПГК и МДК. У оцену су укључени само параметри код којих су примењене аналитичке методе са ЛОД (граница детекције) која је једнака или нижа од вредности 30%-ог релевантног стандарда квалитета животне средине.

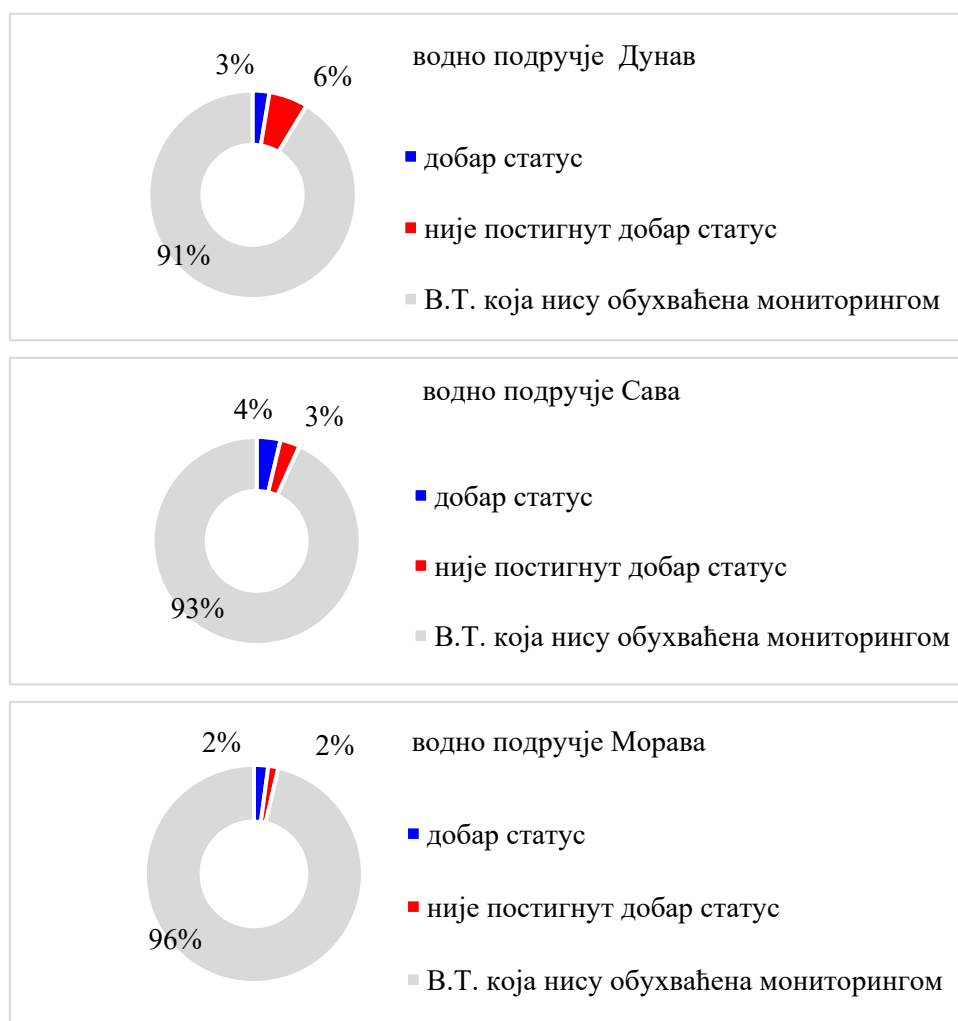
Компаративна оцена хемијског статуса водних тела река Републике Србије за период 2018-2023. године указује да је према проценту водних тела која нису постигла добар статус најслабији квалитет река водног подручја Дунав (са дупло већим бројем водних тела која нису постигла добар статус), а да је квалитет река водног подручја Сава и сливног подручја Мораве половичан (пола/пола) (Слика 200).

Ова оцена хемијског статуса водних тела се може довести у везу за једном другом методом за процену квалитета површинских вода. Анализа квалитета воде река методом Serbian Water Quality Index јасно показује да у двадесетогодишњем периоду најслабији квалитет имају водотокови које смо просторно дефинисали у воде АП Војводине. Како водно подручје Дунав обухвата део речног слива реке Дунав, делове подсливова Тисе, Тамиша и других банатских водотока (воде АП Војводине) и подсливова Млаве, Пека и Поречке реке и део подслива реке Тимок (десне притоке Ћердапа), онда је разумљиво зашто је изражен методом хемијског статуса најслабији квалитет река водног подручја Дунав. Најчешћа прекорачења МДК у рекама Републике Србије су била за живу (44%),

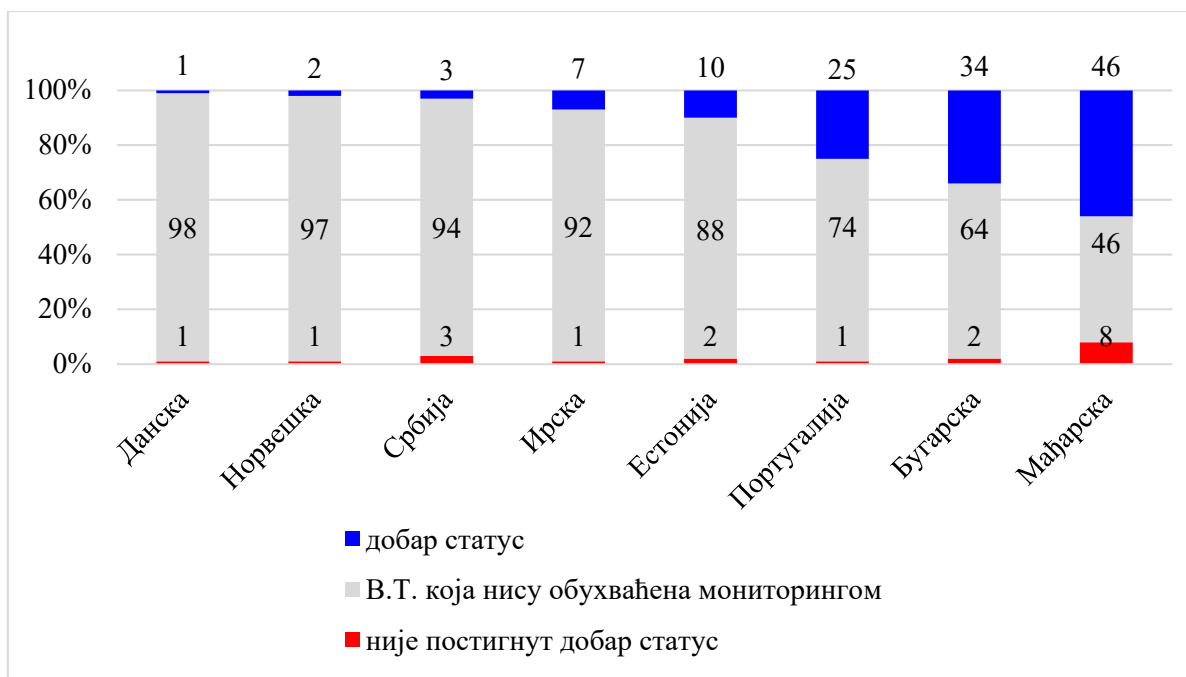
⁷ А) Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, број 24/14).

Б) Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Службени гласник РС”, број 74/11).

никл (36%), кадмијум (5%) и пестициде укупно 15% [Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Terbutrin, Alfa-HCH, Gama-HCH (Lindan), Benzo(g,h,i)perilen].



Слика 200. Компаративна оцена хемијског статуса водних тела река Републике Србије (2018-2023. године)

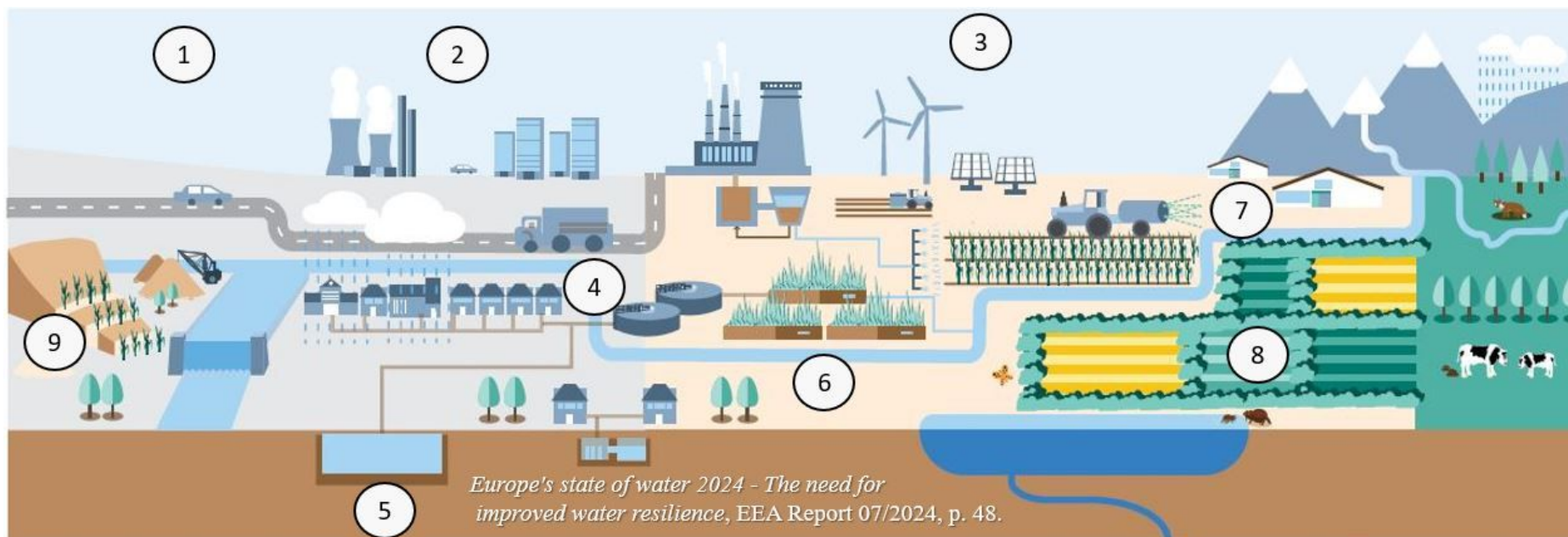


Слика 201. Оцена хемијског статуса водних тела река држава ЕУ⁸ и Републике Србије

Од када је 2012. године у Републици Србији по први пут успостављен мониторинг површинских вода према захтевима Оквирне директиве о водама ЕУ (Анекс V 1.3.1, 1.3.2 и 1.3.4), ови захтеви су се постепено усклађивали са домаћим законским и подзаконским актима. Степен усклађености је омогућио да се резултати спроведеног мониторинга могу компарирати према достигнутом нивоу држава ЕУ (Слика 201).

Осим што су наши и европски захтеви у развоју мониторинга вода истоветни, они су интегрисани и у друштвену стратегију циркуларног модела економије као одрживог модела будућности (Слика 202).

⁸ <https://water.europa.eu/freshwater/europe-freshwater/water-framework-directive/surface-water-chemical-status/chemical-status-by-country>



(1) Спречавање загађења коришћењем еколошки прихватљивих алтернативних хемикалија

(3) Коришћење чистих извора енергије

(5) Прикупљање и третман атмосферских вода ради смањења изливања у урбаној зони

(7) Успостављање равнотеже – биљна производња између третирања пестицидима и заштите животне средине

(2) Смањење штетних емисија у ваздух

(4) Ефикасно пречишћавање комуналних отпадна вода – изградња централних постројења за пречишћавање или децентрализованих система у руралним подручјима

(6) Примена решења заснована на природи, нпр. третман отпадне воде биоманипулацијом

(8) Прелазак на органску и одрживу пољопривреду

(9) Прерада рудничког отпада и санирање излива из напуштених рудника и са контаминираног земљишта

Слика 202. Концептуални модел мониторинга притисака на водне ресурсе