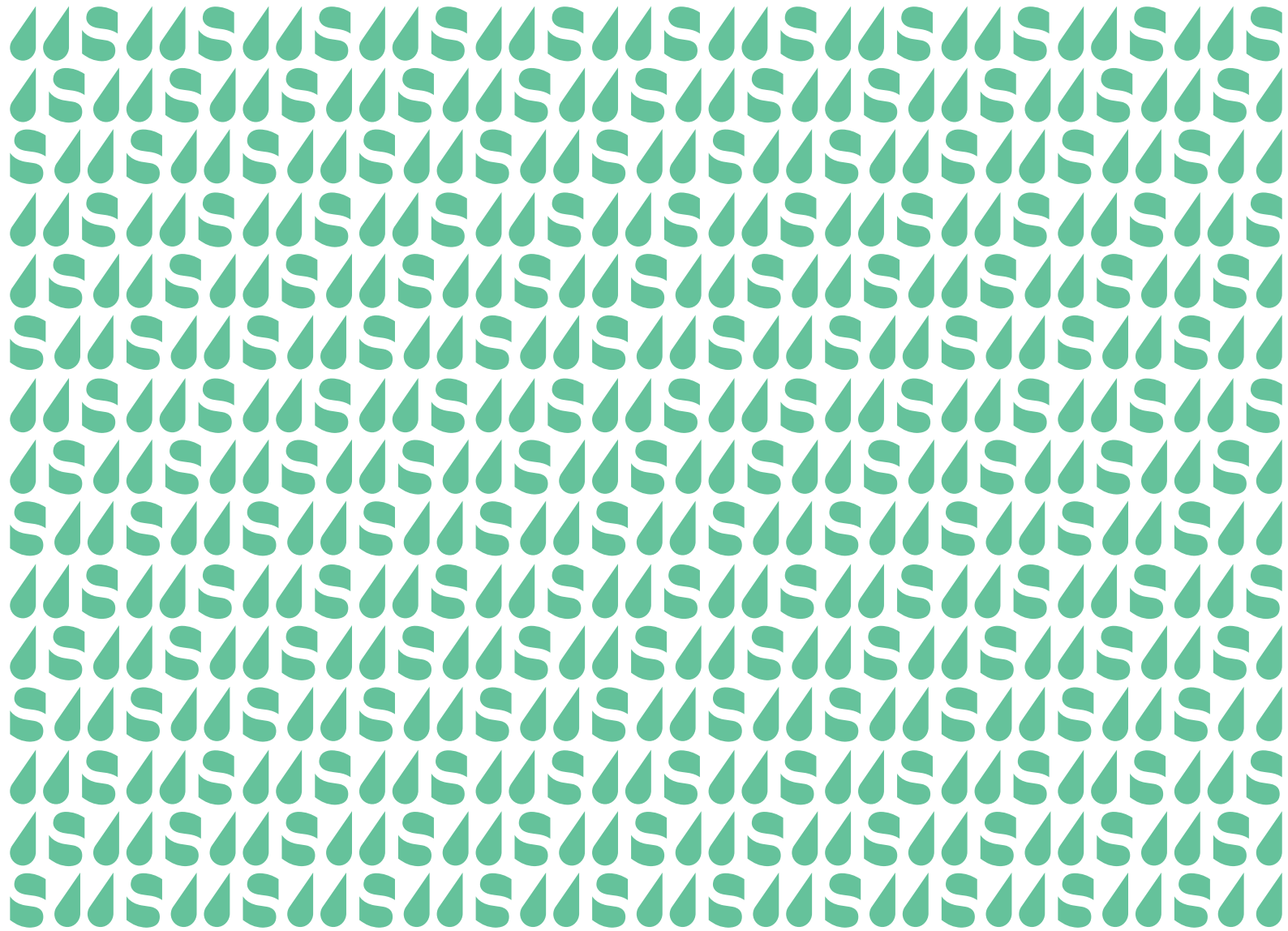




Izvješće o stanju površinskih kopnenih voda u Republici Hrvatskoj u 2025. godini



Institut za vode
Josip Juraj Strossmayer



Institut za vode

Josip Juraj Strossmayer

Institut za vode „Josip Juraj Strossmayer“
Ulica Grada Vukovara 220
10000 Zagreb
Tel: +385 (0)1 2066 218
Email: institut@institutjjs.hr
Web: <https://institutjjs.hr/>

Autori:

dr. sc. Marina Šumanović
Jan Pantlik, mag. biol. mol.
dr. sc. Nikola Hanžek
dr. sc. Matej Faller
Dora Vlahović, mag. ing. techn. aliment.
dr. sc. Igor Stanković

Na temelju članka 50., stavka 9. i članka 212., stavka 2. Zakona o vodama ("Narodne novine", br. 66/19., 84/21., 47/23.) Institut za vode „Josip Juraj Strossmayer“ nadležan je za tumačenje rezultata monitoringa o čemu izrađuje godišnje izvješće.

Izvješće o stanju površinskih kopnenih voda u Republici Hrvatskoj u 2025. godini je sastavni dio cjelovitog izvješća o stanju voda u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.

U Zagrebu, 29. lipnja 2026.


Ravnatelj
Institut za vode
Josip Juraj Strossmayer
izv. prof. dr. sc. Mario Šiljeg

KLASA: 325-08/26-06/2
URBROJ: 122-05/1-26-1
Zagreb, 29. lipnja 2026.

Sadržaj

1. Uvod	1
1.1. Polazište i pravna osnova	1
1.2. Korišteni klasifikacijski sustavi	2
1.3. Kriteriji za ocjenu ekološkog stanja/potencijala	3
1.4. Kriteriji za ocjenu kemijskog stanja	5
1.5. Kriteriji za ocjenu stanja u područjima od posebne zaštite voda	6
2. Rijeke	13
2.1. Ekološko stanje u prirodnim rijekama	13
2.2. Ekološki potencijal u umjetnim i znatno promijenjenim rijekama	16
2.3. Kemijsko stanje	19
2.4. Popis praćenja	21
2.5. Radioaktivnost Dunava	23
3. Jezera	26
3.1. Ekološko stanje u prirodnim jezerima	26
3.2. Ekološki potencijal u znatno promijenjenim i umjetnim jezerima	28
1.1. Kemijsko stanje u jezerima	30
4. Rezultati monitoringa kemijskih pokazatelja u sedimentu u rijekama i jezerima	33
4.1. Sadržaj sedimenta u 2025. godini	34
5. Područja od posebne zaštite voda	41
5.1. Kakvoća voda određenih pogodnima za život slatkovodnih riba	41
5.2. Kakvoća voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena ljudskoj potrošnji	47
5.3. Stupanj trofije u područjima podložnima eutrofikaciji i ranjivima na nitrate	51
5.3.1. Prirodne rijeke i jezera	51
5.3.2. Znatno promijenjene i umjetne rijeke i jezera	54
6. Istraživački monitoring utjecaja poljoprivrede na tlo, površinske i podzemne vode	56
6.1. Istraživački monitoring utjecaja poljoprivrede na tlo, površinske i podzemne vode u području doline Neretve	56
6.1.1. Rezultati monitoringa zaslantjenja površinskih voda	58
6.2. Monitoring vodnog režima poljoprivrednih tala i kakvoće vode na području dovodnog melioracijskog kanala za navodnjavanje Biđ-bosutskog polja	60
7. Zaključak	67
8. Literatura	68
POPIS ELEKTRONSKIH PRILOGA	69

Popis slika

Slika 1. Shematski prikaz klasifikacije stanja tijela površinske kopnene vode.....	2
Slika 2. Shematski prikaz klasifikacije potencijala tijela površinske kopnene vode.	3
Slika 3. Klasifikacija ekološkog stanja tijela površinske kopnene vode, prema Uredbi o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak).....	4
Slika 4. Klasifikacija ekološkog potencijala tijela površinske kopnene vode, prema Uredbi o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak).....	5
Slika 5. Pregled ocjene ukupnog ekološkog stanja na mjernim postajama u prirodnim rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.	14
Slika 6. Ekološko stanje prema vodnim područjima i na području cijele Republike Hrvatske na mjernim postajama u prirodnim rijekama u 2025. godini.	14
Slika 7. Ekološko stanje prema pojedinim elementima kakvoće na mjernim postajama u prirodnim rijekama u 2025. godini.....	15
Slika 8. Ekološko stanje prema pojedinim biološkim elementima kakvoće na mjernim postajama u prirodnim rijekama u 2025. godini.	16
Slika 9. Pregled ocjene ukupnog ekološkog potencijala na mjernim postajama u umjetnim i znatno promijenjenim rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.	17
Slika 10. Ekološki potencijal prema vodnim područjima i na području cijele Republike Hrvatske na mjernim postajama u umjetnim i znatno promijenjenim rijekama u 2025. godini.	17
Slika 11. Ekološki potencijal prema pojedinim elementima kakvoće u umjetnim i znatno promijenjenim rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.	18
Slika 12. Ekološki potencijal prema pojedinim biološkim elementima kakvoće na mjernim postajama u umjetnim i znatno promijenjenim rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.....	18
Slika 13. Pregled ocjene kemijskog stanja na mjernim postajama u rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.....	19
Slika 14. Kemijsko stanje na mjernim postajama u rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.	20
Slika 15. Broj mjernih postaja rijeka na kojima nije postignuto dobro kemijsko stanje prema navedenim tvarima u vodi prema PGK (prosječnoj godišnjoj koncentraciji) u 2025. godini.	21
Slika 16. Broj mjernih postaja rijeka na kojima nije postignuto dobro kemijsko stanje prema navedenim tvarima u vodi prema MGK (maksimalnoj godišnjoj koncentraciji) u 2025. godini.	21
Slika 17. Kartografski prikaz mjernih postaja Dunav Mohač / Dunav Batina za mjerenje radioaktivnosti u rijeci Dunav.....	24
Slika 18. Pregled ocjene ekološkog stanja na mjernim postajama u prirodnim jezerima u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.	27
Slika 19. Ekološko stanje prirodnih jezera u 2025. godini prema pojedinim elementima kakvoće.....	27
Slika 20. Pregled ocjene ekološkog potencijala na mjernim postajama u umjetnim i znatno promijenjenim jezerima u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.	28
Slika 21. Ekološki potencijal umjetnih i znatno promijenjenih jezera u 2025. godini prema vodnim područjima i na području cijele Republike Hrvatske.	29
Slika 22. Ekološki potencijal umjetnih i znatno promijenjenih jezera u 2025. godini prema pojedinim elementima kakvoće.	30
Slika 23. Pregled ocjene kemijskog stanja na mjernim postajama u prirodnim, umjetnim i znatno promijenjenim jezerima u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.	31
Slika 24. Kemijsko stanje na mjernim postajama u prirodnim, umjetnim i znatno promijenjenim jezerima u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.	31
Slika 25. Broj mjernih postaja jezera na kojima nije postignuto dobro kemijsko stanje prema navedenim tvarima u vodi prema PGK (prosječnoj godišnjoj koncentraciji) u 2025. godini.	32
Slika 26. Broj mjernih postaja jezera na kojima nije postignuto dobro kemijsko stanje prema navedenim tvarima u vodi prema MGK (maksimalnoj godišnjoj koncentraciji) u 2025. godini.	32
Slika 27. Koncentracije ukupnog dušika i fosfora u sedimentu u 2025. godini.....	35

Slika 28. Koncentracije ukupnog bakra, ukupnog cinka i ukupnog kroma u sedimentu u 2025. godini. Vrijednost koja znatno odstupa nije prikazana u mjerilu ordinate (cink 5030 mg/kg na mjernoj postaji 40430).	36
Slika 29. Koncentracije ukupnog arsena, ukupnog nikla i ukupnog olova u sedimentu u 2025. godini.	37
Slika 30. Koncentracije ukupnog kadmija i ukupne žive u sedimentu u 2025. godini.	38
Slika 31. Koncentracije spojeva PAH-ova u sedimentu u 2025. godini.	39
Slika 32. Koncentracije DDT-a, DEHP-a, PCB-a i PBDE-a u sedimentu u 2025. godini.	39
Slika 33. Koncentracije C ₁₀₋₁₃ kloroalkana, pentaklorbenzena, HCH-a, HCB-a i PFOS-a u sedimentu u 2025. godini.....	40
Slika 34. Prosječne godišnje vrijednosti mikrobioloških pokazatelja u sirovoj površinskoj vodi na mjestima zahvaćanja vode namijenjene ljudskoj potrošnji u 2025. godini.....	48
Slika 35. Pregled odnosa stupnja trofije i ekološkog stanja prirodnih rijeka i jezera Republike Hrvatske u 2025. godini.....	51
Slika 36. Stupanj trofije na mjernim postajama prirodnih rijeka u Republici Hrvatskoj u 2025. godini. Stupanj trofije: O / O-M – oligotrofno i oligo-mezotrofno, O-M / M – oligo-mezotrofno i mezotrofno, M / M-E – mezotrofno i mezo-eutrofno, M-E / E – mezo-eutrofno i eutrofno i E – eutrofno.....	52
Slika 37. Pregled odnosa stupnja trofije i ekološkog potencijala znatno promijenjenih i umjetnih vodnih tijela u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.	54
Slika 38. Stupanj trofije na mjernim postajama znatno promijenjenih i umjetnih rijeka u Republici Hrvatskoj u 2025. godini. Stupanj trofije: O-M / M – oligo-mezotrofno i mezotrofno, M-E –mezo-eutrofno, E – eutrofno i H – hipereutrofno.	55
Slika 39. Stupanj trofije na mjernim postajama znatno promijenjenih i umjetnih jezera u Republici Hrvatskoj u 2025. godini. Stupanj trofije: O-M– oligo-mezotrofno, M / M-E – mezotrofno i mezo-eutrofno, E – eutrofno i H – hipereutrofno.	55
Slika 40. Područje obuhvaćeno monitoringom zasljenjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve s pozicijama postaja praćenja u 2025. godini.....	56
Slika 41. Topografska karta područja dovodnog melioracijskog kanala s lokacijama piezometara limnigrafskog tipa, klasičnih piezometara te lokacijama uzorkovanja površinske vode.....	62
Slika 42. Satelitski prikaz područja dovodnog Melioracijskog kanala s lokacijama piezometarskih gnijezda i lokacijama motrenja tala i poljoprivredne proizvodnje.....	64

Popis tablica

Tablica 1. Klasifikacija kemijskog stanja.	6
Tablica 2. Klasifikacija stanja u područjima od posebne zaštite voda.	6
Tablica 3. Odnos stupnja trofije i ekološkog stanja tipova prirodnih rijeka.	7
Tablica 4. Odnos stupnja trofije i ekološkog stanja (na temelju OEK fitoplanktona) dubokih krških tipova jezera.	7
Tablica 5. Odnos stupnja trofije i ekološkog stanja (na temelju OEK fitoplanktona) plitkih krških jezera.	7
Tablica 6. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim rijekama Panonske ekoregije (HR-K_1A, HR-K_1B, HR-K_2A, HR-K_2B, HR-K_3A, HR-K_3B, HR-K_4, HR-K_5, HR-K_6A, HR-K_6B i HR-K_6C).	8
Tablica 7. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim rijekama Dinaridske ekoregije (HR-K_7B, HR-K_8A, HR-K_8B, HR-K_9B, HR-K_10, HR-K_12, HR-K_13A i HR-K_13B).....	8
Tablica 8. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim vrlo plitkim stajaćicama Panonske ekoregije.	9
Tablica 9. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim plitkim stajaćicama Panonske ekoregije.	9

Tablica 10. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim dubokim stajaćicama Panonske ekoregije.	10
Tablica 11. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim stajaćicama Panonske ekoregije s kratkim vremenom zadržavanja vode.....	10
Tablica 12. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim vrlo plitkim stajaćicama Dinaridske ekoregije.....	11
Tablica 13. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim plitkim stajaćicama Dinaridske ekoregije.....	11
Tablica 14. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim dubokim stajaćicama Dinaridske ekoregije.....	12
Tablica 15. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim stajaćicama Dinaridske ekoregije s kratkim vremenom zadržavanja vode.....	12
Tablica 16. Pokazatelji za koje granica kvantifikacije (LOQ) analitičkih metoda nije ispunjavala zahtjeve tehničke direktive u 2025. godini.	19
Tablica 17. Mjerne postaje rijeka za određivanje koncentracija tvari s Petog Popisa praćenja u 2025. godini.....	22
Tablica 18. Peti Popis praćenja i maksimalno prihvatljive granice kvantifikacije korištene metode.	22
Tablica 19. Mjerne postaje ispitivanja sedimenta u 2025. godini.	33
Tablica 20. Ocjena kakvoće odsječaka salmonidnih i ciprinidnih voda u 2025. godini.	42
Tablica 21. Ekološko i kemijsko stanje površinskih voda namijenjenih ljudskoj potrošnji u 2025. godini.	49
Tablica 22. Odnos stupnja trofije i ekološkog stanja na temelju fitoplanktona u prirodnim jezerima u 2025. godini.....	53
Tablica 23. Postaje monitoringa površinskih voda u području doline rijeke Neretve u 2025. godini s georeferenciranim koordinatama.....	57
Tablica 24. Kategorije zasljenjenosti vode za navodnjavanje prema FAO klasifikaciji, a na temelju pokazatelja električne vodljivosti (ECw).	57
Tablica 25. Stupnjevi ograničenja vode za navodnjavanje s obzirom na koncentracije Na ⁺ , Cl ⁻ i NO ₃ -N (Ayers and Westcot, 1994).	58
Tablica 26. Vrijednosti koncentracije (mg/L) u talnoj vodi u piezometrima 4,0 m dubine u 2025. godini.	65
Tablica 27. Vrijednosti koncentracije (mg/L) u podzemnoj vodi u piezometrima 15,0 m dubine u 2025. godini.....	65
Tablica 28. Kemijski sastav površinske vode u kanalu tijekom 2025. godine na lokaciji PV-1.....	66
Tablica 29. Kemijski sastav površinske vode u kanalu tijekom 2025. godine na lokaciji PV-2.....	66

1. Uvod

1.1. Polazište i pravna osnova

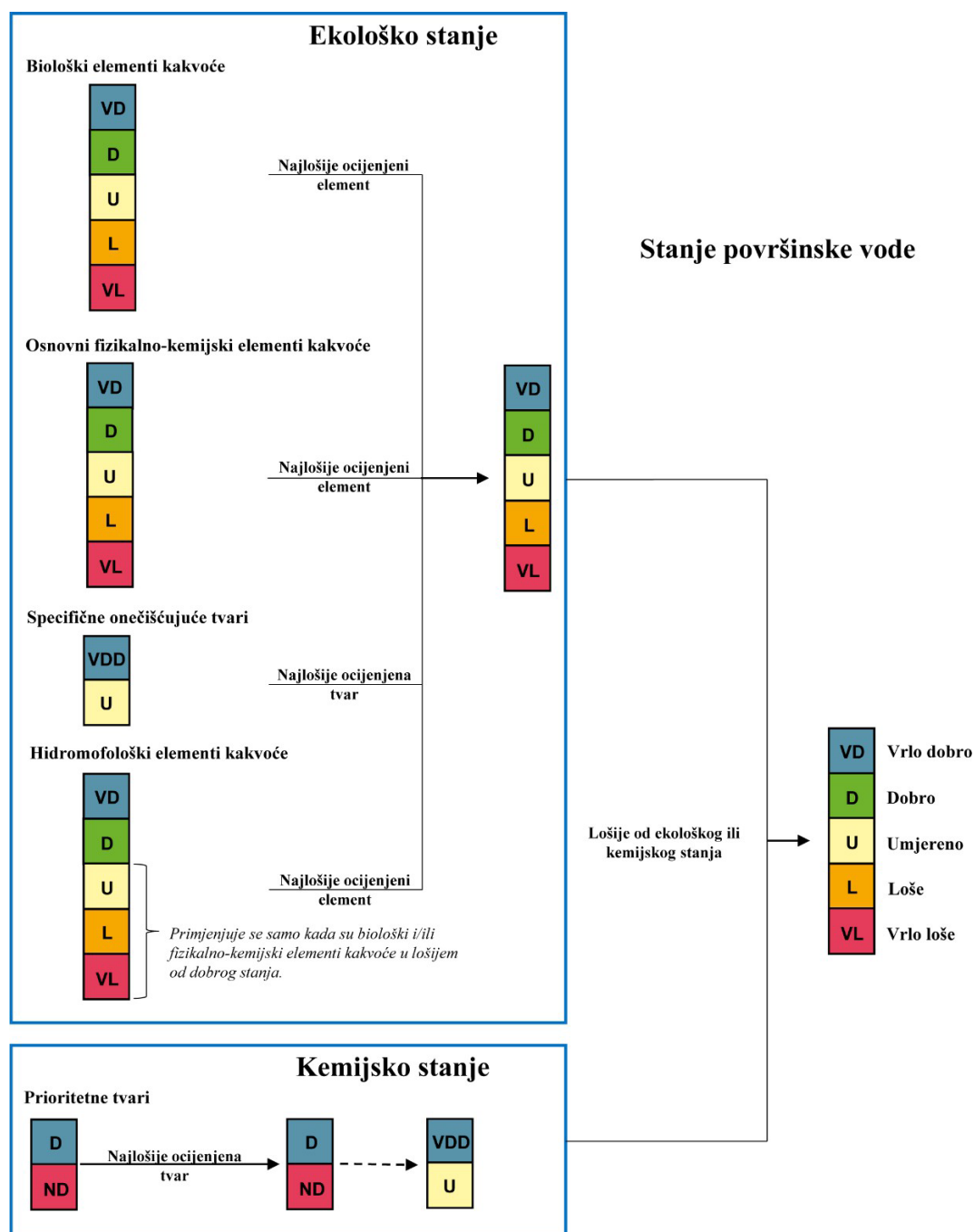
Na temelju članka 50. stavka 9. i članka 212. stavka 2. Zakona o vodama ("Narodne novine", br. 66/19., 84/21., 47/23.) Institut za vode „Josip Juraj Strossmayer“ je izradio Izvešće o provedenom monitoringu kakvoće površinskih kopnenih voda u 2025. godini. U Izvešću je ocjena stanja napravljena prema kriterijima propisanim u Uredbi o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak). Za biološke elemente kakvoće granice klasa su određene u post-interkalibracijskim postupcima koji su provedeni u skladu s člankom 50. stavkom 5. Zakona o vodama i procedurom opisanom u CIS vodiču br. 30. - Procedure to fit new or updated classification methods to the results of a completed intercalibration (Europska komisija, 2015). Granice klasa su prihvaćene od Europske komisije i utvrđuju se u Odluci Komisije (EU) 2024/721 od 27. veljače 2024. (Europska komisija, 2024), u skladu s Direktivom 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (Europska komisija, 2000), a vrijednosti za klasifikacijske sustave praćenja u državama članicama nastaju kao rezultat postupka interkalibracije, kao i post-interkalibracijskih postupaka.

NAPOMENA: Pojedini dijelovi Programa monitoringa voda u 2025. godini nisu provedeni u punom planiranom opsegu zbog nemogućnosti ugovaranja dijela specijaliziranih usluga, promijenjenih tržišnih uvjeta te pojedinačnih tehničkih i operativnih ograničenja na mjernim postajama. Izvešće je stoga izrađeno na temelju svih raspoloživih i verificiranih rezultata stvarno provedenog monitoringa. Navedena odstupanja potrebno je uzeti u obzir pri tumačenju prostorne zastupljenosti rezultata i njihove primjenjivosti na dijelove programa za koje podaci nisu prikupljeni. Institut je utjecaj tih okolnosti nastojao umanjiti preuzimanjem dodatnih mjernih postaja i analiza u okviru vlastitih stručnih i laboratorijskih kapaciteta. Nprovedeni dijelovi monitoringa ne utječu na točnost prikazanih rezultata, ali ograničavaju potpunost ocjene na područjima, postajama ili skupinama pokazatelja koje nisu bile obuhvaćene provedbom.

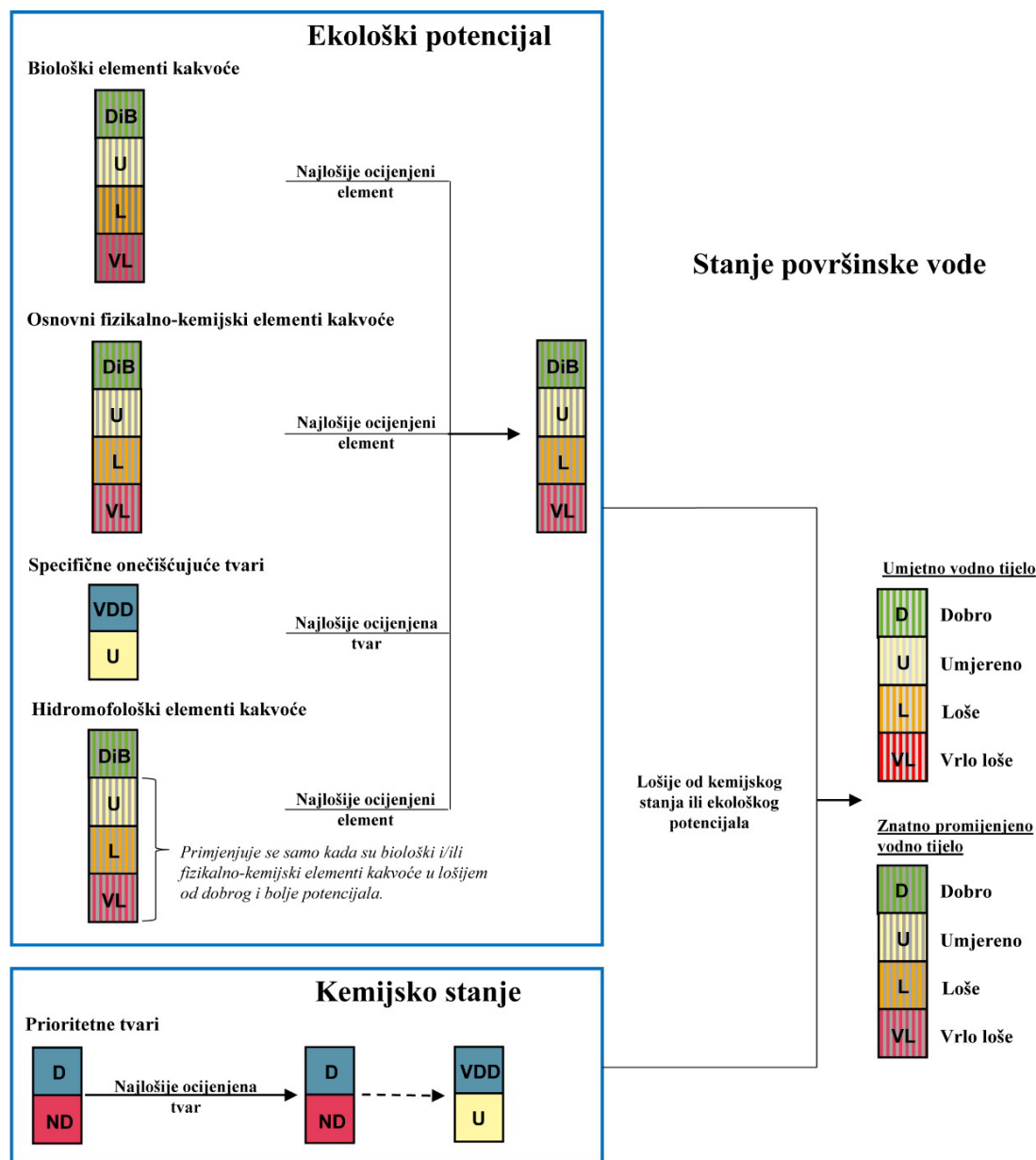
1.2. Korišteni klasifikacijski sustavi

U izvješću se ocjenjuje stanje na mjernim postajama prirodnih, znatno promijenjenih i umjetnih površinskih kopnenih voda u 2025. godini, koje uključuju rijeke i jezera.

Stanje površinskih kopnenih voda određeno je na temelju ekološkog stanja/potencijala ili kemijskog stanja na mjernoj postaji, ovisno o tome koje je lošije, prema prikazanom postupku (Slika 1 i Slika 2).



Slika 1. Shematski prikaz klasifikacije stanja tijela površinske kopnene vode.



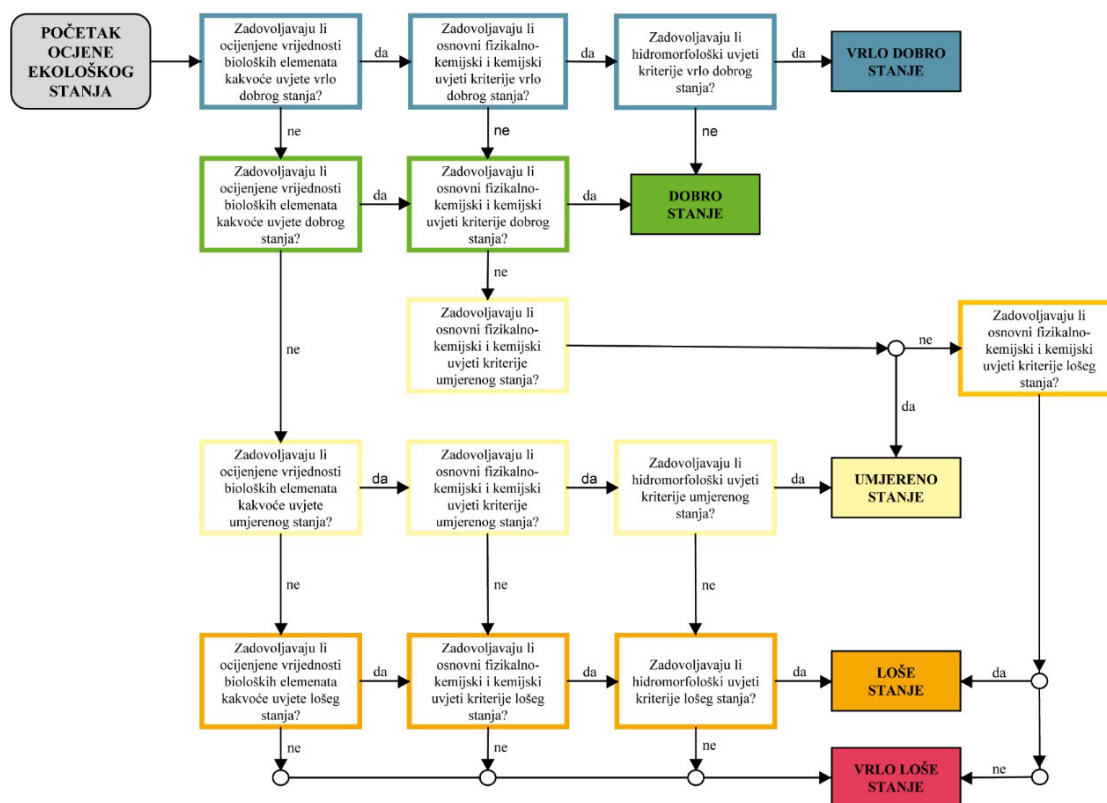
Slika 2. Shematski prikaz klasifikacije potencijala tijela površinske kopnene vode.

Prilikom ocjene uzeti su u obzir svi analitički rezultati gdje je granica kvantifikacije (LOQ) analitičke metode nekog pokazatelja bila niža ili jednaka graničnoj vrijednosti dobrog ekološkog stanja, graničnoj vrijednosti dobrog i boljeg ekološkog potencijala i graničnoj vrijednosti dobrog stanja u zaštićenim područjima te svi analitički rezultati gdje je LOQ analitičke metode nekog pokazatelja bila jednaka ili niža od 30% vrijednosti odgovarajućeg standarda kakvoće vodnog okoliša (SKVO) za ocjenu kemijskog stanja.

1.3. Kriteriji za ocjenu ekološkog stanja/potencijala

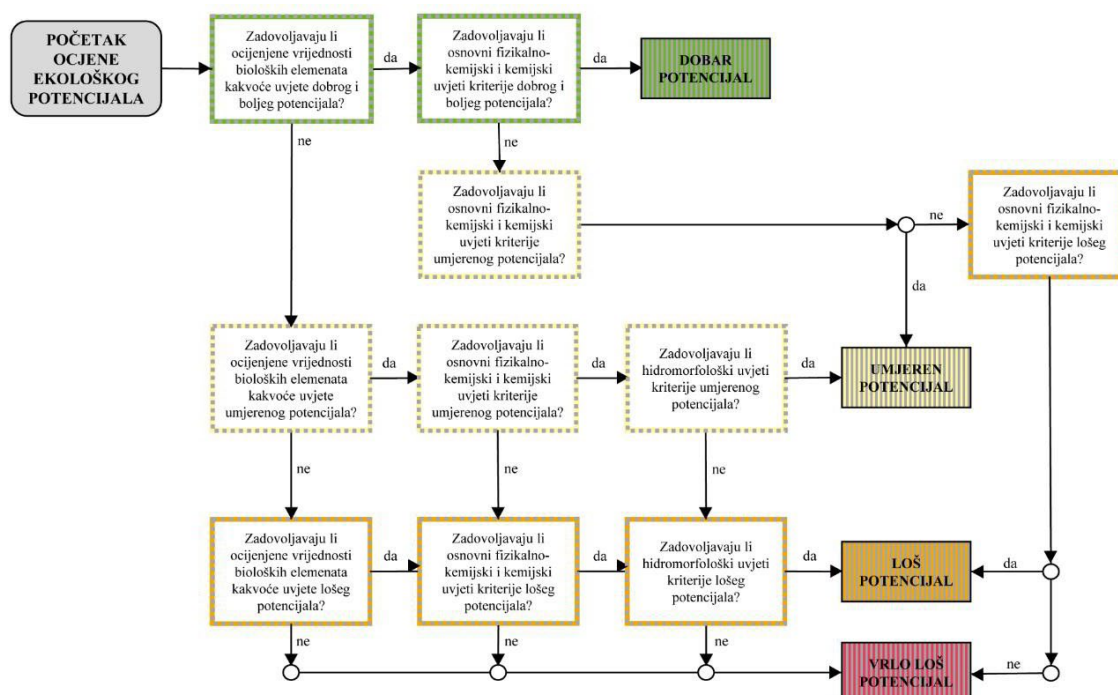
Prema članku 15. Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak) ocjena ekološkog stanja prirodnih rijeka i jezera vrši se sukladno ocjeni ekološkog stanja površinskih voda, na temelju lošije vrijednosti, uzimajući u obzir vrijednosti rezultata ocjene prema biološkim elementima, osnovnim fizikalno-kemijskim i kemijskim elementima te hidromorfološkim

elementima koji prate biološke elemente. Ukupno ekološko stanje, kao i ekološko stanje prema biološkim, osnovnim fizikalno-kemijskim i kemijskim te hidromorfološkim elementima kakvoće prikazuje se odgovarajućom bojom (Slika 3).



Slika 3. Klasifikacija ekološkog stanja tijela površinske kopnene vode, prema Uredbi o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak).

U skladu s člankom 18. Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak) ocjena ekološkog potencijala umjetnih i znatno promijenjenih rijeka i jezera određuje se na temelju lošije vrijednosti, uzimajući u obzir vrijednosti rezultata ocjene prema biološkim i osnovnim fizikalno-kemijskim i kemijskim elementima te hidromorfološkim elementima kakvoće koji prate biološke elemente. Ukupni ekološki potencijal te ekološki potencijal prema biološkim elementima i osnovnim fizikalno-kemijskim i kemijskim elementima prikazuju se odgovarajućom bojom (Slika 4).



Slika 4. Klasifikacija ekološkog potencijala tijela površinske kopnene vode, prema Uredbi o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak).

Za ocjenu stanja temeljem bioloških elemenata kakvoće primjenjuju se omjeri ekološke kakvoće - OEK (omjer između izmjerenih vrijednosti i odgovarajućih referentnih vrijednosti), a koriste se sustavi ocjene propisani u važećoj Metodologiji uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće koja je sastavni dio Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak) te u izvještajima o provedenim post-interkalibracijskim postupcima, kako je uvodno opisano.

Ocjena prema pratećim fizikalno-kemijskim i kemijskim elementima kakvoće rijeka i jezera se dobiva iz srednjih godišnjih vrijednosti. Za ocjenu stanja prema specifičnim onečišćujućim tvarima, indikativnima za određena vodna tijela ili vodna područja, koristi se prosječna i maksimalna godišnja koncentracija. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja/potencijala propisane su u Prilogu 2.C. Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak).

1.4. Kriteriji za ocjenu kemijskog stanja

U skladu s člankom 16. Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak) ocjena kemijskog stanja tijela površinske vode određuje se najlošijom od vrijednosti rezultata, uzimajući u obzir rezultate ocjene pokazatelja kemijskog stanja. Raspodjeljuje se u dvije klase: dobro kemijsko stanje i nije postignuto dobro kemijsko stanje (Tablica 1).

Tablica 1. Klasifikacija kemijskog stanja.

Kategorije kemijskog stanja	Boja
Dobro kemijsko stanje	plava
Nije postignuto dobro kemijsko stanje	crvena

Ocjena kemijskog stanja se radi u odnosu na dozvoljenu prosječnu i maksimalnu godišnju koncentraciju tvari u vodi te u odnosu na dozvoljenu koncentraciju tvari u bioti iz Priloga 5. Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak). Dobro kemijsko stanje se utvrđuje na onim mjernim postajama na kojima prosječne godišnje koncentracije izračunate kao aritmetičke sredine izmjerenih koncentracija (PGK) i maksimalne koncentracije (MGK) ne prelaze vrijednosti standarda kakvoće vodnog okoliša.

1.5. Kriteriji za ocjenu stanja u područjima od posebne zaštite voda

Ocjena kakvoće voda koje su Odlukom o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba ("Narodne novine", br. 33/11.) određene pogodnima za život slatkovodnih riba, određuje se na temelju pokazatelja kojima se određuje stanje voda i dodatnih pokazatelja iz Priloga 8. Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak). Vode se ocjenjuju kao dobre, odnosno pogodne za život slatkovodnih riba ako godišnji rezultati ispitivanja u skladu s propisanom učestalošću pokazuju da:

1. 95% rezultata ispitivanja pokazatelja pH, BPK₅, nitriti, neionizirani amonij, ukupni amonij, ukupni rezidualni klor, ukupni cink i otopljeni bakar, zadovoljavaju granične vrijednosti; ako je učestalost ispitivanja manja od jednom mjesečno, svi rezultati ispitivanja moraju zadovoljavati propisane granične vrijednosti.
2. Rezultati ispitivanja temperature i otopljenog kisika zadovoljavaju granične vrijednosti.
3. Prosječna koncentracija suspendiranih tvari zadovoljava granične vrijednosti.

Tablica 2. Klasifikacija stanja u područjima od posebne zaštite voda.

Kategorije stanja	Boja
U granicama obaveznih graničnih vrijednosti i preporučenih graničnih vrijednosti	plava
U granicama obaveznih graničnih vrijednosti, ali premašene preporučene granične vrijednosti / premašene preporučene a nema obaveznih graničnih vrijednosti	zelena
Premašene obavezne granične vrijednosti i preporučene granične vrijednosti	crvena

Ocjena stanja voda na tijelima površinskih i podzemnih voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena ljudskoj potrošnji koje u prosjeku daju više od 100 m³ dnevno provodi se u skladu s vrijednostima standarda kakvoće voda koje odgovaraju dobrom ekološkom i kemijskom stanju površinskih voda.

Ocjena stupnja trofije u područjima podložnima eutrofikaciji i ranjivima na nitrati određuje se prema graničnoj srednjoj godišnjoj vrijednosti pokazatelja eutrofikacije. Pri određivanju stupnja trofije za prirodne rijeke se uzimaju u obzir vrijednosti pokazatelja ukupnog dušika i ukupnog fosfora, a za jezera najlošija vrijednost pokazatelja ukupnog dušika, ukupnog fosfora, klorofila *a*, ukupne biomase

fitoplanktona i Secchi prozirnosti, prema kriterijima iz Priloga 10. Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak).

Uz pokazatelje iz Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak), u studiji Miliša i sur. (2025) za nitrata i ortofosfate predložene su granice kao dodatni pokazatelji eutrofikacije za prirodna duboka i plitka krška jezera u Hrvatskoj. Njihove vrijednosti su prikazane u ovom izvješću, ali nisu uzete u obzir kod ocjene, iako svojim vrijednostima ne bi promijenile konačan stupanj trofije.

Odnos stupnja trofije i ekološkog stanja u prirodnim rijekama se određuje prema Tablici 3., a u prirodnim jezerima prema Tablicama 4. i 5.

Tablica 3. Odnos stupnja trofije i ekološkog stanja tipova prirodnih rijeka.

Ekološko stanje	Tipovi prirodnih rijeka		
	HR-R_1, HR-R_2B, HR-R_6, HR-R_7, HR-R_11A, HR-R_11B, HR-R_14A, HR-R_14B, HR-R_14C, HR-R_17	HR-R_2A, HR-R_3A, HR-R_3B, HR-R_3C, HR-R_3D, HR-R_4A, HR-R_4B, HR-R_4C, HR-R_5B, HR-R_5C, HR-R_5D, HR-R_8A, HR-R_8B, HR-R_9, HR-R_12, HR-R_13, HR-R_13A, HR-R_15A, HR-R_15B, HR-R_18	Povremene tekućice HR-R_10A, HR-R_10B, HR-R_16A, HR-R_16B, HR-R_19
Stupanj trofije			
Vrlo dobro	oligotrofno	oligo-mezotrofno	oligo-mezotrofno
Dobro	oligo-mezotrofno	mezotrofno	mezotrofno
Umjereno	mezotrofno	mezo-eutrofno	mezo-eutrofno
Loše	mezo-eutrofno	eutrofno	mezo-eutrofno
Vrlo loše	eutrofno	eutrofno	eutrofno

Tablica 4. Odnos stupnja trofije i ekološkog stanja (na temelju OEK fitoplanktona) dubokih krških tipova jezera.

Ekološko stanje	Tipovi prirodnih jezera				
	HR-J_1A Plitvička jezera, jezero Kozjak	HR-J_1B Plitvička jezera, Prošćansko jezero	HR-J_2 Vransko jezero, Cres	HR-J_3 Baćinska jezera, jezero Crnišev i jezero Oćuša	HR-J_5 Visovačko jezero
Stupanj trofije					
Vrlo dobro	oligotrofno	oligotrofno	oligotrofno	oligotrofno	oligotrofno
Dobro	mezotrofno	oligotrofno mezotrofno	mezotrofno	oligotrofno mezotrofno	oligotrofno mezotrofno
Umjereno	mezotrofno eutrofno	eutrofno	mezotrofno eutrofno	mezotrofno eutrofno	mezotrofno eutrofno
Loše	eutrofno	eutrofno hipertrofno	eutrofno	eutrofno	eutrofno
Vrlo loše	hipertrofno	hipertrofno	hipertrofno	hipertrofno	hipertrofno

Tablica 5. Odnos stupnja trofije i ekološkog stanja (na temelju OEK fitoplanktona) plitkih krških jezera.

Ekološko stanje	Tip prirodnog jezera
	HR-J_4 Vransko jezero, Biograd na moru
Stupanj trofije	
Vrlo dobro	mezotrofno
Dobro	mezotrofno / eutrofno
Umjereno	eutrofno
Loše	eutrofno / hipertrofno
Vrlo loše	hipertrofno

Tip specifičan odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala te granične vrijednosti pokazatelja u znatno promijenjenim i umjetnim rijekama prema Miliša i sur. (2025) prikazan je tablično (Tablica 6 i Tablica 7).

Tablica 6. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim rijekama Panonske ekoregije (HR-K_1A, HR-K_1B, HR-K_2A, HR-K_2B, HR-K_3A, HR-K_3B, HR-K_4, HR-K_5, HR-K_6A, HR-K_6B i HR-K_6C).

Granice kategorija ekološkog potencijala	Stupanj trofije	Ukupni fosfor (mg P/L)	Ukupni dušik (mg N/L)	Ortofosfati (mg P/L)	Nitrati (mg N/L)
Referentno	Oligo-mezotrofno	<0,15	<1,6	<0,1	<0,95
Dobar i bolji	Mezotrofno	0,15-0,25	1,6-2,4	0,1-0,2	0,95-1,3
Umjeren	Mezo-eutrofno	0,25-0,4	2,4-3,2	0,2-0,3	1,3-1,65
Loš	Eutrofno	0,4-0,5	3,2-4	0,3- 0,4	1,65- 2
Vrlo loš	Hipereutrofno	>0,5	>4	>0,4	>2

Tablica 7. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim rijekama Dinaridske ekoregije (HR-K_7B, HR-K_8A, HR-K_8B, HR-K_9B, HR-K_10, HR-K_12, HR-K_13A i HR-K_13B).

Granice kategorija ekološkog potencijala	Stupanj trofije	Ukupni fosfor (mg P/L)	Ukupni dušik (mg N/L)	Ortofosfati (mg P/L)	Nitrati (mg N/L)
Referentno	Oligo-mezotrofno	<0,013	<1,4	<0,1	<0,9
Dobar i bolji	Mezotrofno	0,013-0,25	1,4-2,3	0,1-0,2	0,9-1,2
Umjeren	Mezo-eutrofno	0,25- 0,37	2,3-3,1	0,2-0,3	1,2-1,6
Loš	Eutrofno	0,37-0,5	3,1-4	0,3- 0,4	1,6- 2
Vrlo loš	Hipereutrofno	>0,5	> 4	> 0,4	>2

Tip specifičan odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala te granične vrijednosti pokazatelja u znatno promijenjenim i umjetnim jezerima prema Miliša i sur. (2025) prikazan je tablično (Tablice 8-15).

Tablica 8. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim vrlo plitkim stajaćicama Panonske ekoregije.

Granice kategorija ekološkog potencijala	Stupanj trofije	Ukupni fosfor (mg P/L)	Ukupni dušik (mg N/L)	Klorofil <i>a</i> (µg/L)	Ukupna biomasa fitoplanktona (mg/L)	Secchi prozirnost (m)	Ortofosfati (mg P/L)	Nitrati (mg N/L)
Referentno	Oligotofno	<0,02	<0,4	<4	<0,75	> 3 (ili do dna)	<0,005	<0,35
Dobar i bolji	Mezotrofno	0,02-0,04	0,4-<2	4-<11,8	0,75-<5	(ili do dna) 3->2	0,005-<0,01	0,35-<1,2
Umjeren	Mezotrofno/Eutrofno	0,04-0,1	2-<4	10-<24,6	5-<10	2->1,5	0,01-<0,1	1,2-<2
Loš	Eutrofno	0,1-0,68	4-<7,81	24,6-<64,8	10-<54	1,5->0,5	0,1-<0,19	2-<3,33
Vrlo loš	Hipertrofno	≥0,68	≥7,81	≥64,8	≥54	≤0,5	≥0,19	≥3,33

Tablica 9. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim plitkim stajaćicama Panonske ekoregije.

Granice kategorija ekološkog potencijala	Stupanj trofije	Ukupni fosfor (mg P/L)	Ukupni dušik (mg N/L)	Klorofil <i>a</i> (µg/L)	Ukupna biomasa fitoplanktona (mg/L)	Secchi prozirnost (m)	Ortofosfati (mg P/L)	Nitrati (mg N/L)
Referentno	Oligotofno	<0,02	<0,4	<4	<0,75	>5 (ili do dna)	<0,005	<0,35
Dobar i bolji	Oligotrofno/Mezotrofno	0,02-0,04	0,4-<2	4-<10	0,75-<3	(ili do dna) 5->3	0,005-<0,01	0,35-<1,2
Umjeren	Mezotrofno/Eutrofno	0,04-0,1	2-<4	10-<25,0	3-<5	3->1,5	0,01-<0,1	1,2-<2
Loš	Eutrofno	0,1-0,33	4-<4,37	25,0-<50,0	5-<54	1,5->0,5	0,1-<0,19	2-<4,52
Vrlo loš	Hipertrofno	≥0,33	≥4,37	≥50,0	≥54	≤0,5	≥0,19	≥4,52

Tablica 10. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim dubokim stajaćicama Panonske ekoregije.

Granice kategorija ekološkog potencijala	Stupanj trofije	Ukupni fosfor (mg P/L)	Ukupni dušik (mg N/L)	Klorofil <i>a</i> (µg/L)	Ukupna biomasa fitoplanktona (mg/L)	Secchi prozirnost (m)	Ortofosfati (mg P/L)	Nitrati (mg N/L)
Referentno	Oligotofno	<0,02	<0,4	<4	<0,75	>5 (ili do dna)	<0,005	<0,35
Dobar i bolji	Oligotrofno/Mezotrofno	0,02-0,04	0,4-<2	4-<10	0,75-<3	(ili do dna) 5->3	0,005-<0,01	0,35-<1,2
Umjeren	Mezotrofno/Eutrofno	0,04-0,1	2-<4	10-<25,0	3-<5	3->1,5	0,01-<0,1	1,2-<2
Loš	Eutrofno	0,1-0,33	4-<4,52	25,0-<50,0	5-<54	1,5->0,5	0,1-<0,19	2-<4,52
Vrlo loš	Hipertrofno	≥0,33	≥4,52	≥50,0	≥54	≤0,5	≥0,19	≥4,52

Tablica 11. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim stajaćicama Panonske ekoregije s kratkim vremenom zadržavanja vode.

Granice kategorija ekološkog potencijala	Stupanj trofije	Ukupni fosfor (mg P/L)	Ukupni dušik (mg N/L)	Klorofil <i>a</i> (µg/L)	Ukupna biomasa fitoplanktona (mg/L)	Secchi prozirnost (m)	Ortofosfati (mg P/L)	Nitrati (mg N/L)
Referentno	Oligotofno	<0,02	<1	<2	<0,8	>5 (ili do dna)	<0,005	<0,5
Dobar i bolji	Oligotrofno/Mezotrofno	0,02-0,04	1 -<1,5	2-<7	0,8-<3	(ili do dna) 5->3	0,005-<0,1	0,5-<0,9
Umjeren	Mezotrofno/Eutrofno	0,04-0,1	1,5-<2	7-<25,0	3-<5	3->1,5	0,1-<0,2	0,9-<1,2
Loš	Eutrofno	0,1-0,33	2-<4,52	25,0-<50,0	5-<54	1,5->0,5	0,2-<0,3	1,2-<1,6
Vrlo loš	Hipertrofno	≥0,33	≥4,52	≥50,0	≥54	≤0,5	≥0,3	≥1,6

Tablica 12. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim vrlo plitkim stajaćicama Dinaridske ekoregije.

Granice kategorija ekološkog potencijala	Stupanj trofije	Ukupni fosfor (mg P/L)	Ukupni dušik (mg N/L)	Klorofil <i>a</i> (µg/L)	Ukupna biomasa fitoplanktona (mg/L)	Secchi prozirnost (m)	Ortofosfati (mg P/L)	Nitrati (mg N/L)
Referentno	Oligotrofno/Mezotrofno	<0,04	<1,5	<7,0	<3	(ili do dna) 5->3	<0,004	<0,3
Dobar i bolji	Mezotrofno	0,04-0,1	1,5-<2	7-<11	3-<5	3->1,5	0,004-<0,01	0,3-<1,3
Umjeren	Mezotrofno/Eutrofno	0,1-0,2	2-<3	11-<23	3-<5	1,5->1	0,01-<0,02	1,3-<2
Loš	Eutrofno	0,2-0,4	3-<3,9	23,0-<50,0	5-<54	1->0,5	0,02-<0,06	2-<2,9
Vrlo loš	Hipertrofno	≥0,4	≥3,9	≥50,0	≥54	≤0,5	≥0,6	≥2,9

Tablica 13. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim plitkim stajaćicama Dinaridske ekoregije.

Granice kategorija ekološkog potencijala	Stupanj trofije	Ukupni fosfor (mg P/L)	Ukupni dušik (mg N/L)	Klorofil <i>a</i> (µg/L)	Ukupna biomasa fitoplanktona (mg/L)	Secchi prozirnost (m)	Ortofosfati (mg P/L)	Nitrati (mg N/L)
Referentno	Ultra-oligotrofno/Oligotrofno	<0,02	<1	<3,0	<0,8	> 5 (ili do dna)	<0,004	<0,3
Dobar i bolji	Oligotrofno/Mezotrofno	0,02-0,04	1-<1,5	3-<7	0,8-<3	(ili do dna) 5->3	0,004-<0,01	0,3-<1,3
Umjeren	Mezotrofno	0,04-0,1	1,5-<2	7-<10,5	3-<5	3->1,5	0,01-<0,02	1,3-<2
Loš	Eutrofno	0,1-0,4	2-<3,9	10,50-<50,0	5-<54	1,5->0,5	0,02-<0,06	2-<2,9
Vrlo loš	Hipertrofno	≥0,4	≥3,9	≥50,0	≥54	≤0,5	≥0,6	≥2,9

Tablica 14. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim dubokim stajaćicama Dinaridske ekoregije.

Granice kategorija ekološkog potencijala	Stupanj trofije	Ukupni fosfor (mg P/L)	Ukupni dušik (mg N/L)	Klorofil <i>a</i> (μg/L)	Ukupna biomasa fitoplanktona (mg/L)	Secchi prozirnost (m)	Ortofosfati (mg P/L)	Nitrati (mg N/L)
Referentno	Ultra-oligotrofno/Oligotrofno	<0,02	<1	<2,0	<0,8	> 15 (ili do dna)	<0,004	<0,3
Dobar i bolji	Oligotrofno/Mezotrofno	0,02-0,04	1-<1,5	2-<5,3	0,8-<3	(ili do dna) 15->10	0,004-<0,01	0,3-<1,3
Umjeren	Mezotrofno	0,04-0,1	1,5-<2	5,3-<25,0	3-<5	10->3	0,01-<0,02	1,3-<2
Loš	Eutrofno	0,1-0,4	2-<3,9	25,0-<50,0	5-<54	3->1,5	0,02-<0,06	2-<2,9
Vrlo loš	Hipertrofno	≥0,4	≥3,9	≥50,0	≥54	≤ 1,5	≥0,6	≥2,9

Tablica 15. Granične srednje godišnje vrijednosti pokazatelja te odnos stupnja trofije i ekološkog potencijala u znatno promijenjenim i umjetnim stajaćicama Dinaridske ekoregije s kratkim vremenom zadržavanja vode.

Granice kategorija ekološkog potencijala	Stupanj trofije	Ukupni fosfor (mg P/L)	Ukupni dušik (mg N/L)	Klorofil <i>a</i> (μg/L)	Ukupna biomasa fitoplanktona (mg/L)	Secchi prozirnost (m)	Ortofosfati (mg P/L)	Nitrati (mg N/L)
Referentno	Ultra-oligotrofno/Oligotrofno	<0,015	<0,6	<2,0	<0,8	>15 (ili do dna)	<0,005	<0,5
Dobar i bolji	Oligotrofno/Mezotrofno	0,015-0,25	0,6-<2,3	2-<5,3	0,8-<3	(ili do dna) 15->10	0,005-<0,02	0,5-<1,2
Umjeren	Mezotrofno	0,25-0,37	2,3-<3,1	5,3-<25,0	3-<5	10->3	0,02-<0,2	1,2-<1,6
Loš	Eutrofno	0,37-0,5	3,1-<4	25,0-<50,0	5-<54	3->1,5	0,2-<0,4	1,6-<2
Vrlo loš	Hipertrofno	≥0,5	≥4	≥50,0	≥54	≤ 1,5	≥0,4	≥2

2. Rijeke

Monitoring stanja voda u rijekama u 2025. godini proveden je na 425 mjernih postaja u tipu prirodnih rijeka i 110 mjernih postaja u tipu umjetnih ili znatno promijenjenih rijeka. Nadzorni monitoring je proveden na 127 mjernih postaja, a operativni monitoring na 482 mjerne postaje, (od kojih su 91 postaja nadzornog i operativnog monitoringa) te 237 mjernih postaja u područjima od posebne zaštite voda: u vodama određenima pogodnima za život slatkovodnih riba, u vodama iz kojih se zahvaća voda namijenjena ljudskoj potrošnji te u ranjivim i potencijalno ranjivim područjima na nitratre.

Od 425 mjernih postaja u tipu prirodnih rijeka, devet ih je klasificirano u tip prijelazne vode te su za njih samo prikazani podaci bez ocjene ekološkog stanja, što čini ukupno 416 mjernih postaja prirodnih rijeka na kojima je ocijenjeno ekološko stanje.

Monitoring bioloških elemenata kakvoće se zbog dobre pouzdanosti ocjene provodi trogodišnjom učestalošću te se rezultati monitoringa prikupljeni u 2023., 2024. i 2025. godini koriste za ocjenu ekološkog stanja za 2025. godinu. Tamo gdje nije bilo mjerenja u ovom razdoblju korišten je podatak iz 2022. godine. Na nadzornim postajama se, počevši od 2022. godine, monitoring bioloških elemenata kakvoće fitoplanktona, fitobentosa i makrozoobentosa provodi svake godine, a makrofita i riba jednom u tri godine prema prostornoj dinamici operativnog monitoringa. Monitoring hidromorfoloških elemenata kakvoće u rijekama za 2025. godinu temelji se na rezultatima monitoringa prikupljenima 2018. do 2021. godine. Monitoring fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata provodi se svake godine.

Ukupno je monitoring pokazatelja ekološkog stanja/potencijala djelomično ili potpuno proveden na 526 mjernih postaja, a pokazatelja kemijskog stanja na 280 mjernih postaja.

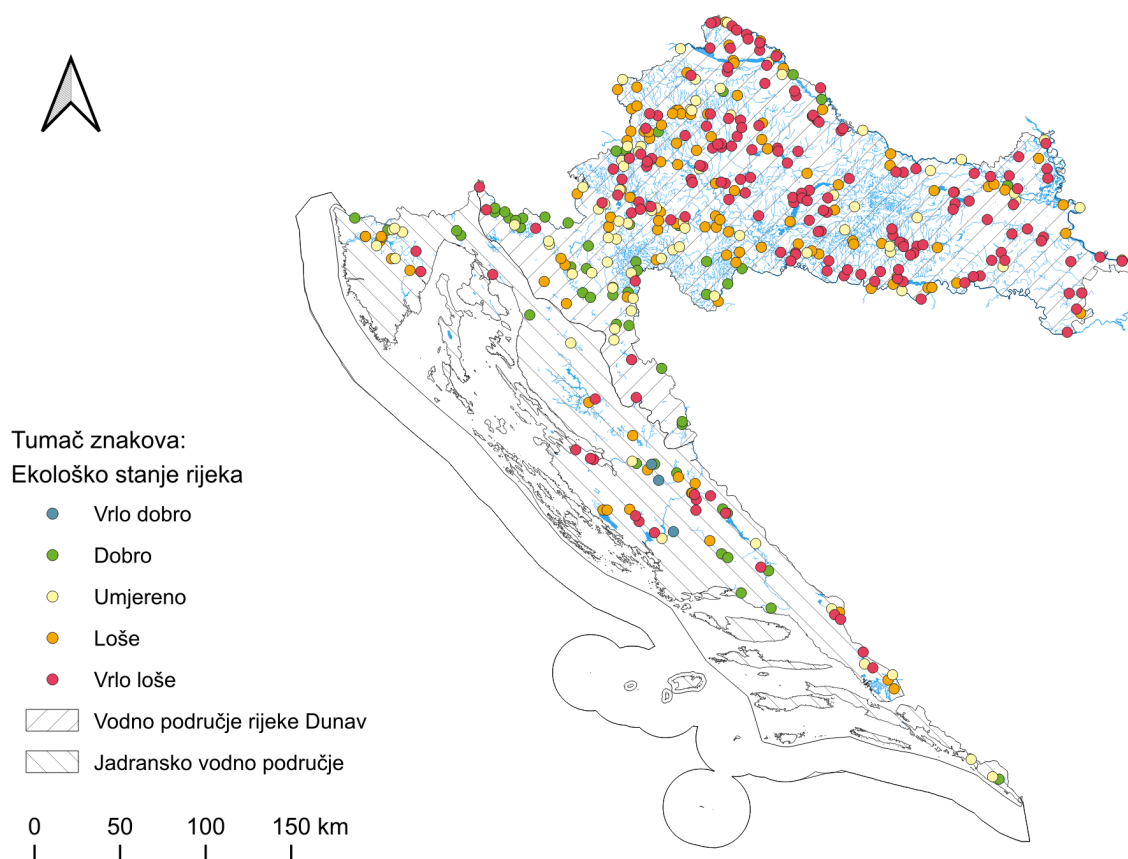
Pregled ekološkog stanja i potencijala te podaci s mjernih postaja koje se nalaze u području prijelaznih voda i nisu reprezentativne za ocjenu ekološkog stanja nalazi se u Prilogu 1. ovog izvješća.

2.1. Ekološko stanje u prirodnim rijekama

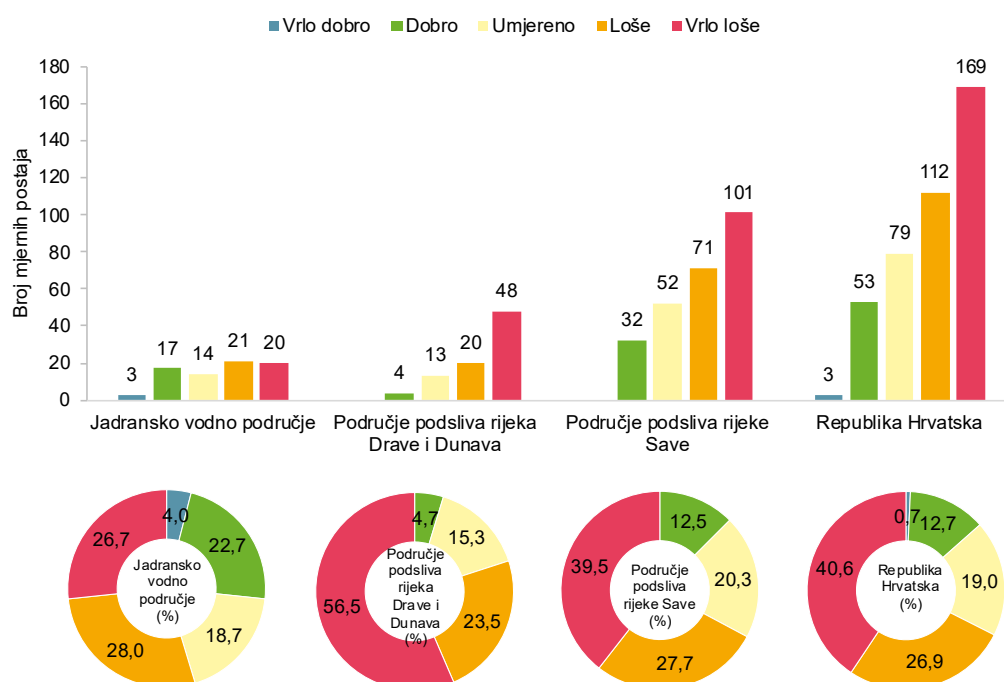
Vrlo dobro i dobro ekološko stanje rijeka na mjernim postajama u prirodnim rijekama u 2025. godini je utvrđeno na 56 mjernih postaja, što iznosi 13,5%.

Umjereno stanje je utvrđeno na 79 mjernih postaja u prirodnim rijekama (19%), loše stanje na 112 (26,9%), a vrlo loše na 169 mjernih postaja (40,6%) (Slika 5 i Slika 6).

Najveći udio mjernih postaja u vrlo dobrom i dobrom stanju je utvrđen u jadranskom vodnom području (26,7%), za razliku od podsliva rijeka Drave i Dunava (4,7%) i podsliva rijeke Save (1,5%). Također, s obzirom na područje sliva ili vodno područje, udio mjernih postaja u umjerenom stanju nije značajno varirao (15,3-20,3%), kao ni udio mjernih postaja u lošem stanju (23,5-28,0%), dok je udio mjernih postaja koji je ocijenjen vrlo lošim stanjem najveći bio u području podsliva rijeka Drave i Dunava (56,5%) (Slika 6).

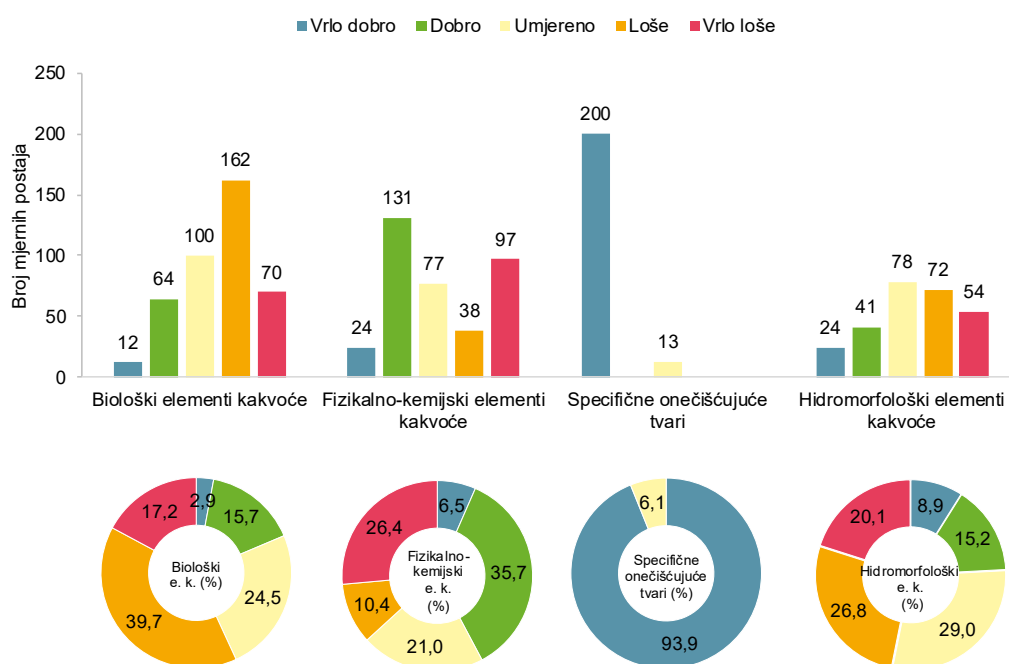


Slika 5. Pregled ocjene ukupnog ekološkog stanja na mjernim postajama u prirodnim rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.



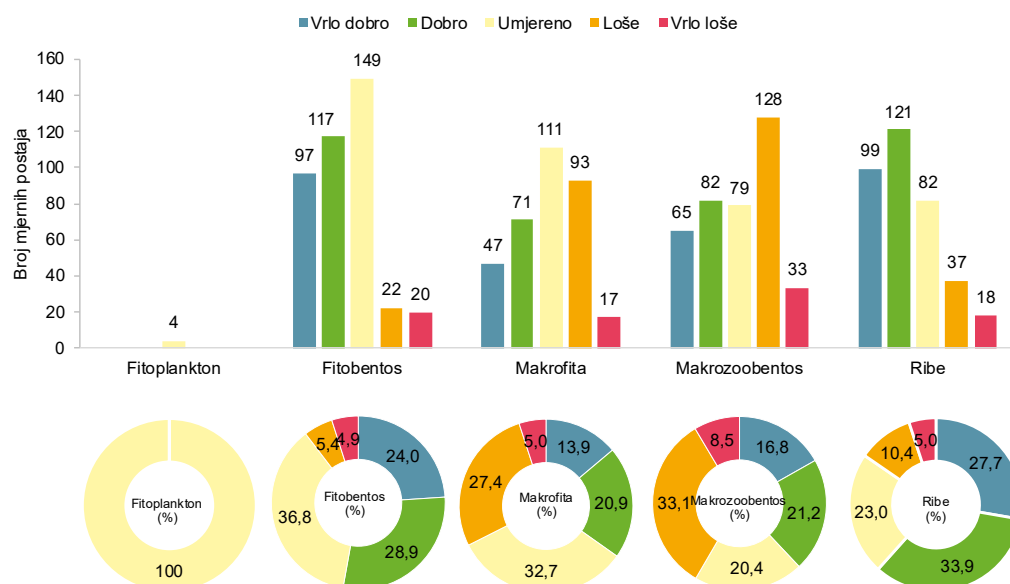
Slika 6. Ekološko stanje prema vodnim područjima i na području cijele Republike Hrvatske na mjernim postajama u prirodnim rijekama u 2025. godini.

Kada se promatraju različiti elementi kakvoće ekološkog stanja na mjernim postajama u prirodnim rijekama (Slika 7), biološki elementi su na 76 mjernih postaja (18,6%) bili u vrlo dobrom i dobrom stanju dok su na 332 mjerne postaje (81,4%) bili u umjerenom, lošem i vrlo lošem stanju. Fizikalno-kemijski elementi kakvoće su na 155 mjernih postaja (42,2%) u prirodnim rijekama ocijenjeni vrlo dobrim i dobrim stanjem, dok su hidromorfološki elementi kakvoće ocijenjeni vrlo dobrim i dobrim stanjem na 65 mjernih postaja (24,1%). Specifične onečišćujuće tvari su na 13 mjernih postaja prelazile granične vrijednosti za dobro ekološko stanje (6,1%).



Slika 7. Ekološko stanje prema pojedinim elementima kakvoće na mjernim postajama u prirodnim rijekama u 2025. godini.

Prema biološkim elementima kakvoće ekološkog stanja, fitoplankton je na sve četiri mjerne postaje u vrlo velikim rijekama bio u umjerenom stanju. Ribe i fitobentos su bili u vrlo dobrom ili dobrom stanju na 61,6% i 52,9% mjernih postaja u prirodnim rijekama te makrozoobentos i makrofita na 38,0% i 34,8% mjernih postaja (Slika 8).

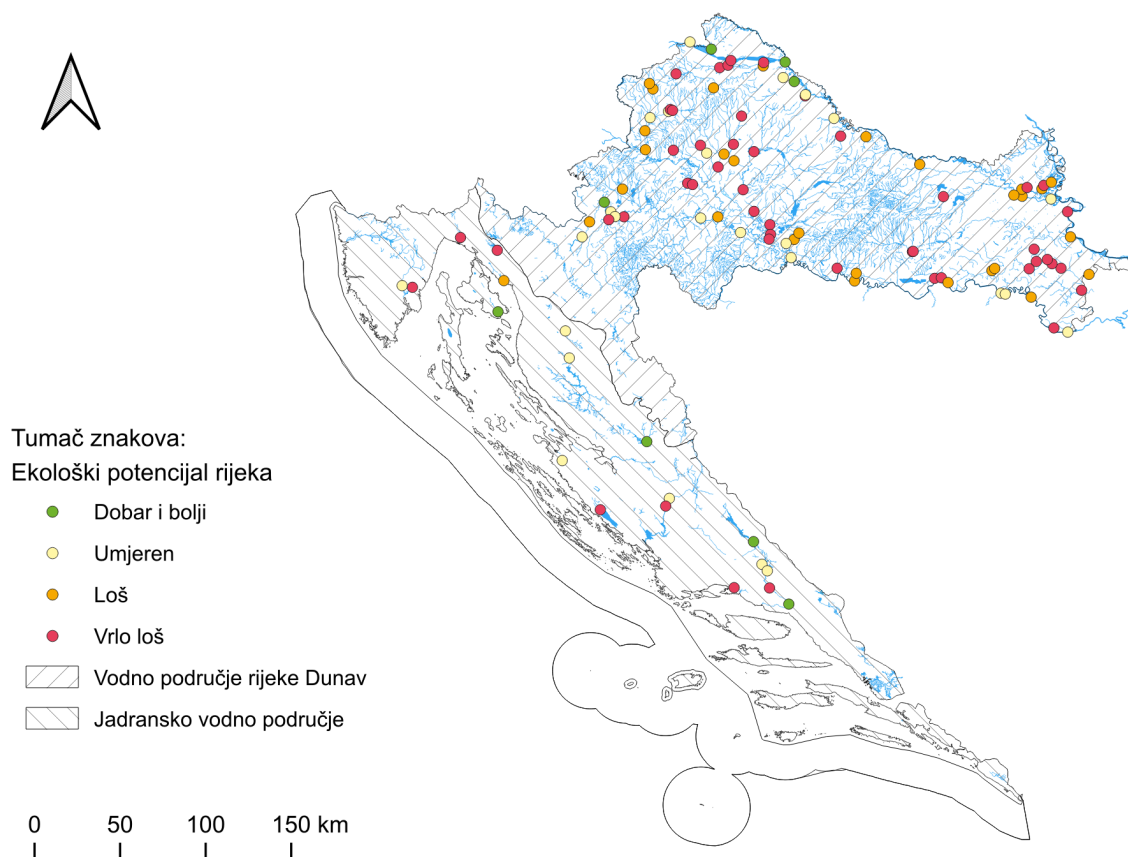


Slika 8. Ekološko stanje prema pojedinim biološkim elementima kakvoće na mjernim postajama u prirodnim rijekama u 2025. godini.

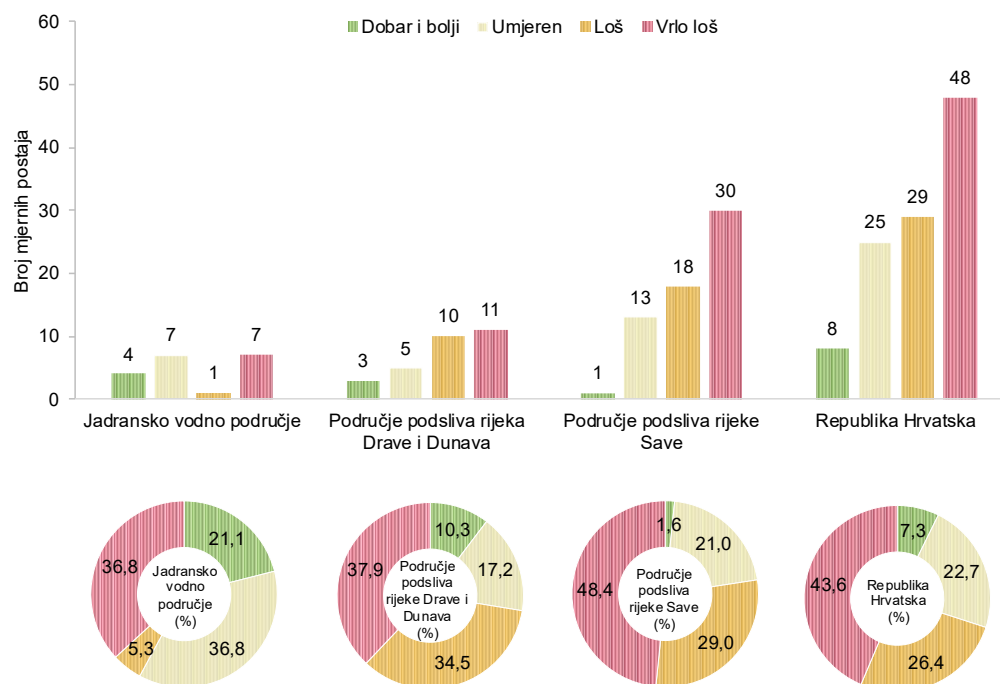
2.2. Ekološki potencijal u umjetnim i znatno promijenjenim rijekama

U 2025. godini ukupno je na 110 postaja s oznakom tipa znatno promijenjenih i umjetnih rijeka ocijenjen ekološki potencijal. Dobar i bolji ekološki potencijal utvrđen je na osam postaja znatno promijenjenih i umjetnih tijela rijeka, što je 7,3%. Udio od 92,7% čine postaje s umjerenim (25 postaja – 22,7%), lošim (29 postaja – 26,4%) i vrlo lošim potencijalom (48 postaja – 43,6%) (Slika 9 i Slika 10).

Najveći udio mjernih postaja u dobrom i boljem ekološkom potencijalu je utvrđen u jadranskom vodnom području (21,1%), za razliku od podsliva rijeka Drave i Dunava (10,3%) i podsliva rijeke Save (1,6%). U jadranskom vodnom području je udio mjernih postaja u umjerenom i vrlo lošem potencijalu bio jednak (36,8%), dok je mjernih postaja s ukupnim ekološkim potencijalom ocijenjenim kao lošim bilo samo 5,3%. Najviše mjernih postaja ocijenjenih s vrlo lošim ekološkim potencijalom je bilo u području podsliva rijeke Save (48,4%) (Slika 10).

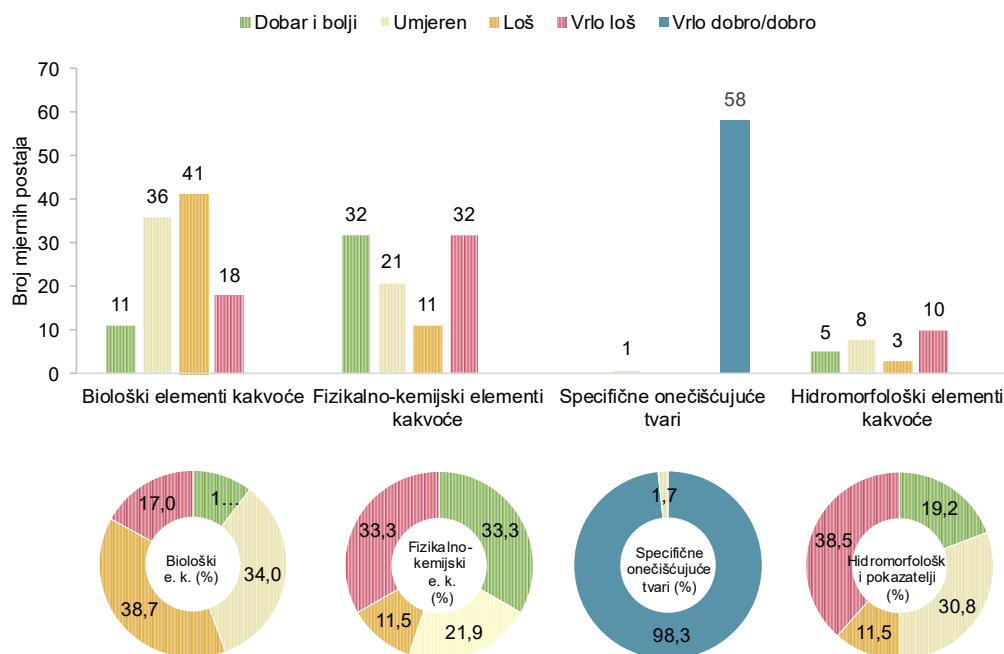


Slika 9. Pregled ocjene ukupnog ekološkog potencijala na mjernim postajama u umjetnim i znatno promijenjenim rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.



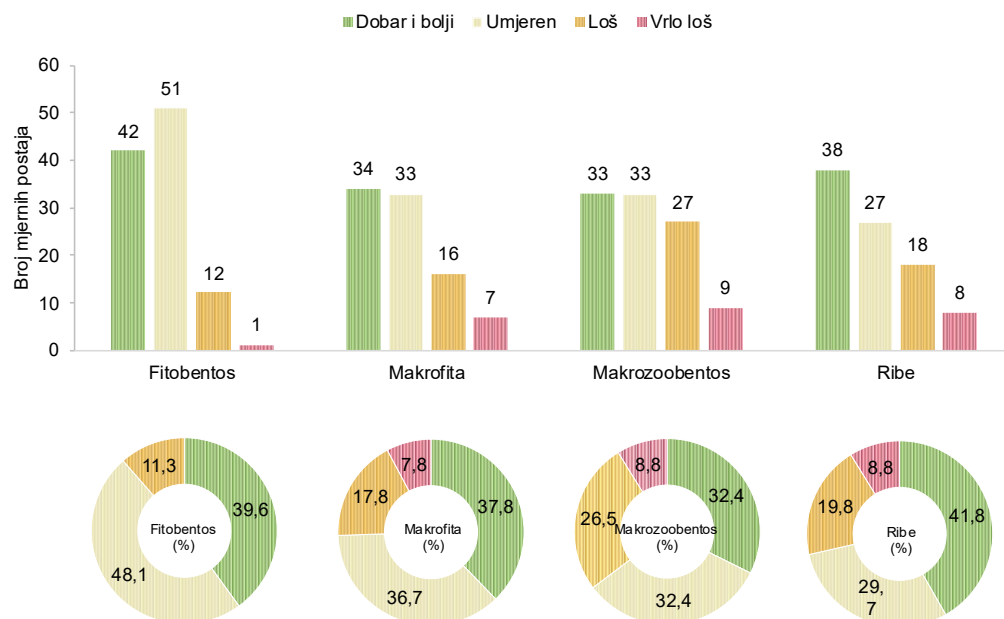
Slika 10. Ekološki potencijal prema vodnim područjima i na području cijele Republike Hrvatske na mjernim postajama u umjetnim i znatno promijenjenim rijekama u 2025. godini.

Na mjernim postajama u znatno promijenjenim i umjetnim rijekama dobar i bolji ekološki potencijal prema biološkim elementima kakvoće bio je na 11 mjernih postaja (10,4%), prema fizikalno-kemijskim pokazateljima na 32 mjerne postaje (33,3%), dok su specifične onečišćujuće tvari na 58 mjernih postaja (98,3%) bile u granicama za vrlo dobro i dobro stanje. Prema hidromorfološkim elementima kakvoće dobar i bolji potencijal bio je na pet mjernih postaja (19,2%) (Slika 11).



Slika 11. Ekološki potencijal prema pojedinim elementima kakvoće u umjetnim i znatno promijenjenim rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.

Dobar i bolji potencijal na mjernim postajama u znatno promijenjenim i umjetnim rijekama prema biološkim elementima kakvoće bio je na najvećem broju postaja za fitobentos (39,6%) i ribe (41,8%), a u nešto nižim postotcima za makrofita (37,8%) i makrozoobentos (32,4%) (Slika 12).



Slika 12. Ekološki potencijal prema pojedinim biološkim elementima kakvoće na mjernim postajama u umjetnim i znatno promijenjenim rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.

2.3. Kemijsko stanje

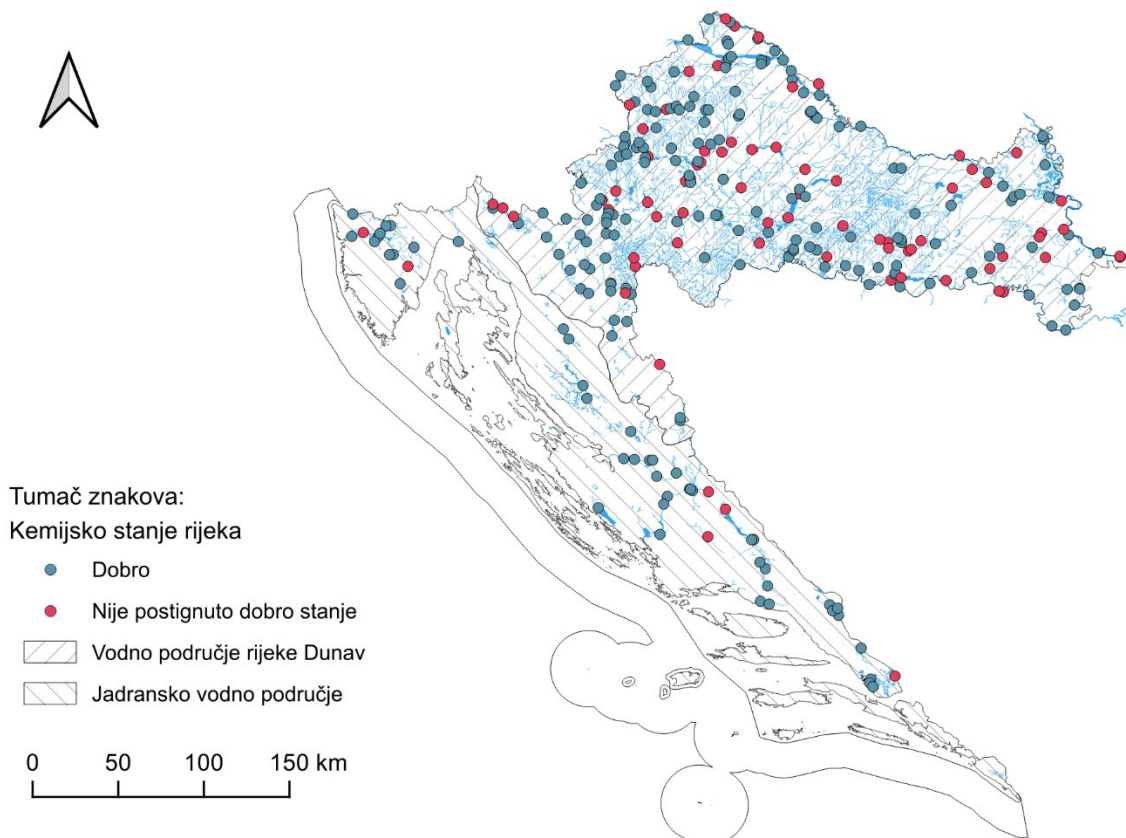
Pregled kemijskog stanja s pojedinačnim pokazateljima kemijskog stanja na 303 mjerne postaje površinskih kopnenih voda u 2025. godini, od kojih na 279 mjernih postaja rijeka, se nalazi u Prilogu 2. ovog izvješća. Izvori su obrađeni prema standardima kakvoće vodnog okoliša (SKVO) za površinske vode, a ušća rijeka prema SKVO za prijelazne vode.

Ispitivani su svi pokazatelji kemijskog stanja. Pokazatelji čije granice kvantifikacije ne ispunjavaju zahtjeve tehničke direktive (2009/90/EC) nalaze se u Tablici 16. Granice kvantifikacije analitičkih metoda (LOQ) za pokazatelje heptaklor i heptaklorepoksid bile su više od prosječnih godišnjih vrijednosti relevantnih standarda kakvoće okoliša (PGK - SKVO) te stoga te tvari nisu ocijenjene prema PGK-SKVO.

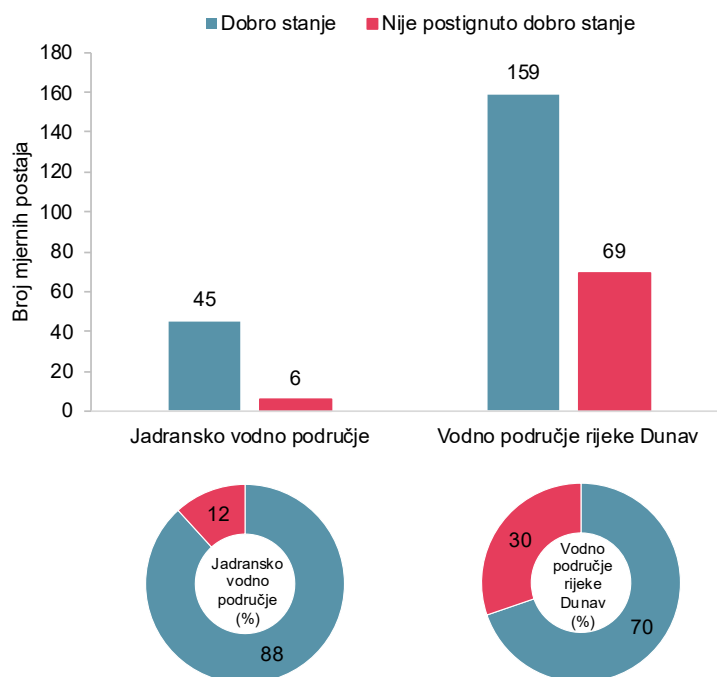
Tablica 16. Pokazatelji za koje granica kvantifikacije (LOQ) analitičkih metoda nije ispunjavala zahtjeve tehničke direktive u 2025. godini.

Broj	Naziv prioritetne tvari	SKVO za PGK kopnene površinske vode ($\mu\text{g/L}$)	SKVO za MGK za kopnene površinske vode ($\mu\text{g/L}$)	Granica kvantifikacije ($\mu\text{g/L}$)	Granica kvantifikacije za ispunjenje tehničke direktive ($\mu\text{g/L}$)
44.	Heptaklor i heptaklorepoksid	2×10^{-7}	0,0003	0,00004	6×10^{-8}

Dobro kemijsko stanje je utvrđeno na 205 mjernih postaja rijeka, što predstavlja 73% mjernih postaja nadzornog i/ili operativnog monitoringa na rijekama, na kojima je obavljeno ispitivanje pokazatelja kemijskog stanja (Slika 13 i Slika 14).



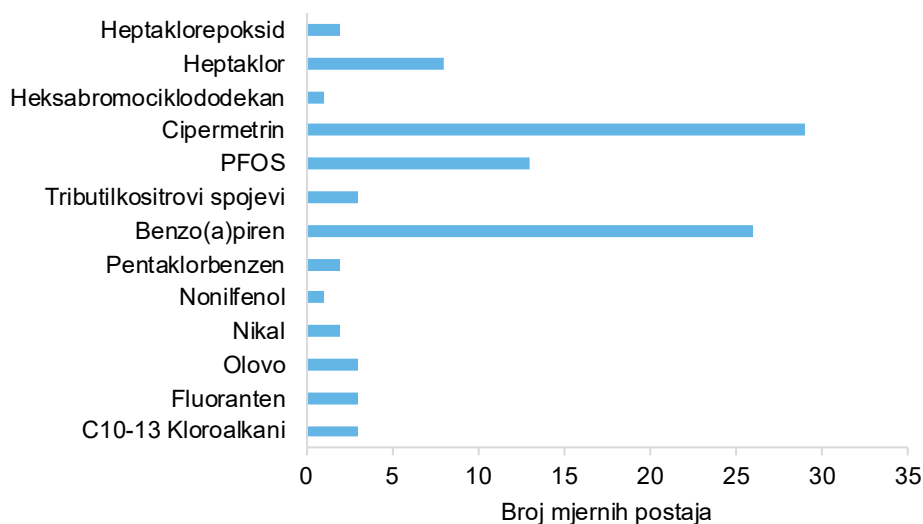
Slika 13. Pregled ocjene kemijskog stanja na mjernim postajama u rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.



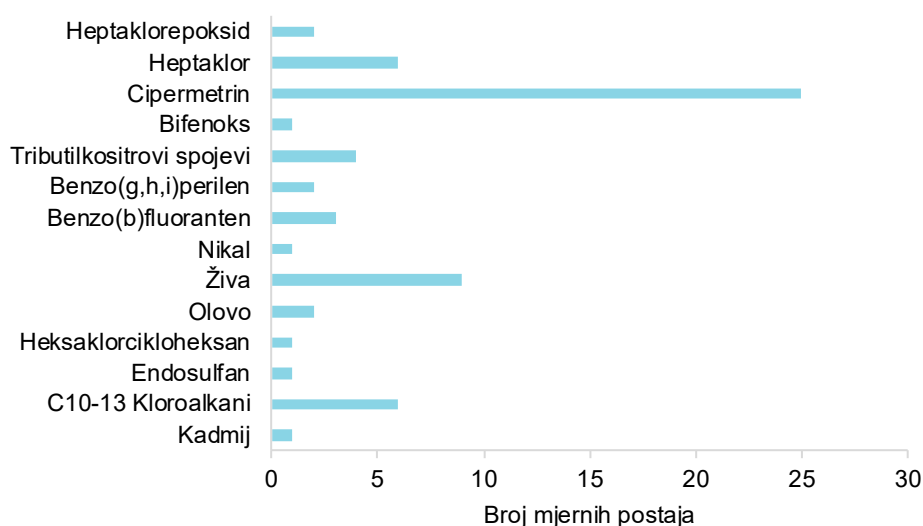
Slika 14. Kemijsko stanje na mjernim postajama u rijekama u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.

Prema rezultatima monitoringa prioritarnih tvari u mediju voda na postajama vodnog područja rijeke Dunav nekoliko prioritarnih tvari prelazi definirane standarde kakvoće vodnog okoliša. Prema prosječnoj godišnjoj koncentraciji (PGK) na najviše mjernih postaja nije postignuto dobro stanje prema sljedećim pokazateljima (Slika 15): benzo(a)piren (26 mjernih postaja), cipermetrin (25 mjernih postaja), perfluorooktansulfonska kiselina i njezini derivati (PFOS) (13 mjernih postaja) i heptaklor (osam mjernih postaja). Prema maksimalnoj godišnjoj koncentraciji (MGK) na najviše mjernih postaja nije postignuto dobro stanje prema sljedećim pokazateljima (Slika 16): cipermetrin (23 mjerne postaje), živa (devet mjernih postaja), C_{10-C13} kloroalkani (šest mjernih postaja) i heptaklor (šest mjernih postaja). Za heptaklor i heptaklorepoksid prikazana su samo prekoračenja utvrđena na temelju kvantificiranih rezultata, dok zbog nedovoljno niskog LOQ-a za rezultate ispod granice kvantifikacije nije bilo moguće potvrditi dobro kemijsko stanje prema PGK-SKVO.

Na jadranskom vodnom području dobro stanje prema prosječnoj godišnjoj koncentraciji (PGK) nije postignuto za tributilkositrove spojeve na dvije mjerne postaje (40418S Krčić, izvorište i 40432 Vrba, Ojdanići) te za cipermetrin na četiri mjerne postaje (31010 Mirna, Portonski most, 31021 Raša, most Potpićan, 40102 Cetina, Vinalić i 40155 Neretva, Metković). Prema maksimalnoj godišnjoj koncentraciji (MGK) nije postignuto dobro stanje za tributilkositrove spojeve na mjernoj postaji 40418S Krčić, izvorište te za cipermetrin na dvije mjerne postaje (31010 Mirna, Portonski most i 40102 Cetina, Vinalić).



Slika 15. Broj mjernih postaja rijeka na kojima nije postignuto dobro kemijsko stanje prema navedenim tvarima u vodi prema PGK (prosječnoj godišnjoj koncentraciji) u 2025. godini.



Slika 16. Broj mjernih postaja rijeka na kojima nije postignuto dobro kemijsko stanje prema navedenim tvarima u vodi prema MGK (maksimalnoj godišnjoj koncentraciji) u 2025. godini.

2.4. Popis praćenja

Popis praćenja sadrži tvari ili skupine tvari koje nisu obuhvaćene sustavnim monitoringom niti su predmet kontrole ispuštanja unutar važećih propisa, tako da o njihovoj pojavi i mogućim štetnim učincima u vodenom okolišu nema puno podataka. Uspostavljanje mehanizma kontrole i kvantifikacije mogućeg štetnog učinka kemijskih tvari koje dospijevaju u okoliš, a koriste se i nastaju prilikom obavljanja ljudskih djelatnosti, osnovni je razlog donošenja Popisa praćenja. Redovite revizije i analize rezultata tvari s Popisa praćenja važan su preduvjet za uspješno funkcioniranje ovog mehanizma.

Uspostavljen je Peti popis praćenja za tvari koje je potrebno pratiti diljem Europske unije. Osam tvari ili skupina tvari ostaju iz IV. popisa praćenja jer je zaključeno da nisu dobiveni dovoljno kvalitetni podaci.

To su fipronil, klindamicin, ofloksacin, metformin, guanilurea i tvari za zaštitu od sunca butil-metoksidi-benzoilmetan, oktokrilen i benzofenon-3, a 2-etilheksil salicilat je dodan kao nova tvar u skupinu tvari za zaštitu od sunca. U novi popis praćenja dodana je i industrijska antioksidativna tvar i njezini produkti razgradnje, antihelminthici, insekticidi, antidepresivi, antibiotici i nova azolna skupina.

Prema uvjetima propisanim u članku 33. Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak) izabrano je šest mjernih postaja (Tablica 17) na kojima su određivane koncentracije tvari s Petog Popisa praćenja tijekom 2025. godine.

Tablica 17. Mjerne postaje rijeka za određivanje koncentracija tvari s Petog Popisa praćenja u 2025. godini.

Šifra	Mjerna postaja	Naziv vodotoka	Područje
10005	Sava, nizvodno od Slavenskog Broda	Sava	Urbano područje
10016	Sava, Jankomir	Sava	Urbano područje
10019	Sava, Rugvica	Sava	Urbano područje
12511	Jošava, nizvodno od Đakova	Jošava	Urbano i poljoprivredno područje
13001	Orljava, ispod autoceste	Orljava	Poljoprivredno područje
15351	Česma Obedišće	Česma	Urbano i poljoprivredno područje

Za provedbu monitoringa tvari s Popisa praćenja ne treba se udovoljavati tehničkim zahtjevima koji su definirani sukladno zahtjevu Direktive 2009/90/EZ o tehničkim specifikacijama za kemijsku analizu i monitoring stanja voda (Europska komisija, 2009), odnosno Pravilniku o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda ("Narodne novine", br. 3/20.), što predstavlja donekle ublažene kriterije za provedbu analiza. Maksimalno prihvatljive granice detekcije metoda za analizu tvari s Popisa praćenja prikazane su na popisu (Tablica 18). Tvari s popisa praćenja određivane su u Institutu za vode „Josip Juraj Strossmayer“ na LC-MS/MS instrumentu.

Tablica 18. Peti Popis praćenja i maksimalno prihvatljive granice kvantifikacije korištene metode.

Naziv tvari/skupine tvari	CAS broj	Indikativna metoda analize ¹	Najviša prihvatljiva granica kvantifikacije (ng/l)
Fipronil	120068-37-3	SPE-HPLC-MS-MS	0,77
Klindamicin	18323-44-9	SPE-LC-MS-MS	44
Ofloksacin	82419-36-1	SPE-UPLC-MS-MS	26
Metformin ²	657-24-9	SPE-LC-MS-MS	156000
Guanilurea ²	141-83-3		100000
Tvari za zaštitu od sunca ³			
Butil-metoksidibenzoilmetan	70356-09-1	SPE-LC-MS-MS/ESI	3000
Oktokrilen	6197-30-4		266
Benzofenon-3	131-57-7		670
Oktil salicilat (2-Etilheksil salicilat)	118-60-5		168
N-1,3-dimetilbutil-N-fenil-p-fenilendiamin (6PPD) ⁴	793-24-8	SPE-LC-MS-MS	370
6PPD-kinon ⁴	2754428-18-5		
Abamektin ⁵	71751-41-2	SPE-LC-MS-MS	1
Avermektin B1a	65195-55-3		
Avermektin B1b	65195-56-4		
Azolni spojevi ⁶			
Bromkonazol	116255-48-2	SPE-LC-MS-MS	15
Klimbazol	38083-17-9		110

Naziv tvari/skupine tvari	CAS broj	Indikativna metoda analize ¹	Najviša prihvatljiva granica kvantifikacije (ng/l)
Ciazofamid	120116-88-3		130
Difenkonazol	119446-68-3		360
Epoksikonazol	133855-98-8		180
Itrakonazol	84625-61-6		8
Ketokonazol	65277-42-1		50
Mefentriklonazol	1417782-03-6		1600
Propikonazol	60207-90-1		1000
Tritikonazol	131983-72-7		1000
Etoksazol	153233-91-1	SPE-GC-MS-MS	0.4
Fluoksetin	54910-89-3	SPE-LC-QTOF-HRMS	12
Propranolol	525-66-6	SPE-LC-MS-MS	20
Oksitetraciklin ⁷	79-57-2	SPE-LC-MS-MS	500
Tetraciklin ⁷	60-54-8		90

¹ Sve se tvari moraju pratiti u cjelovitim uzorcima vode

² Metformin i guanilurea analiziraju se zajedno u istom uzorku, ali se njihove koncentracije navode pojedinačno

³ Tvari za zaštitu od sunca analiziraju se zajedno u istom uzorku, ali se njihove koncentracije navode pojedinačno

⁴ 6PPD i 6PPD-kinon analiziraju se zajedno u istom uzorku, ali se njihove koncentracije navode pojedinačno

⁵ Dvije glavne komponente abamektina (B1a i B1b) analiziraju se zajedno u istom uzorku i njihove koncentracije se navode kao suma

⁶ Azolni spojevi analiziraju se zajedno u istom uzorku, ali se njihove koncentracije navode pojedinačno

⁷ Oksitetraciklin i tetraciklin analiziraju se zajedno u istom uzorku, ali se njihove koncentracije navode pojedinačno

U Prilogu 3. prikazani su analitički rezultati ispitivanih pokazatelja na odabranim mjernim postajama površinskih voda. U posebnom retku navedene su granice kvantifikacije (LOQ) i granice detekcije (LOD) korištenih analitičkih metoda.

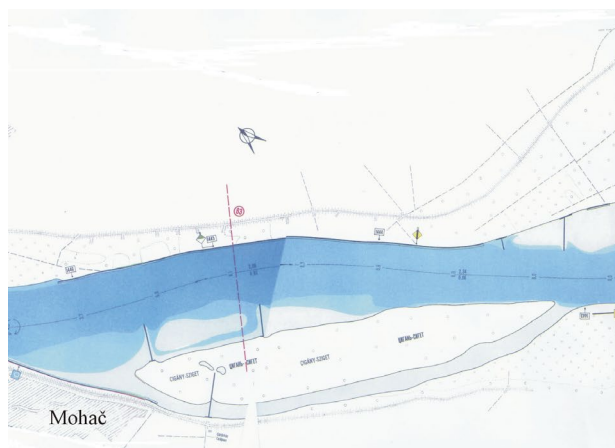
Peti popis praćenja bio je u donošenju tijekom 2025. te je mjerenje pokazatelja započelo u rujnu 2025. Tvari koje su zajedničke Četvrtom i Petom popisu praćenja analizirane su svih 12 mjeseci, dok su nove tvari s Petog popisa praćenja analizirane od rujna do prosinca 2025. Tvari s Četvrtog popisa praćenja koje nisu zajedničke Petom popisu analizirane su od siječnja do kolovoza 2025. Budući da su pokazatelji s oba popisa praćenja analizirani tijekom cijele godine ili djelomično, svi su prikazani u rezultatima u Prilogu 3.

2.5. Radioaktivnost Dunava

Sustavno ispitivanje radioaktivnosti rijeke Dunav provodi Laboratorij za radioekologiju, Zavod za istraživanje mora i okoliša, Institut Ruđer Bošković, kao i obradu rezultata istraživanja. Ovo poglavlje je izvadak iz studije „Sustavno ispitivanje radioaktivnosti rijeke Dunav u 2025. godine (Tucaković, 2026).

Ispitivanje se obavlja na hrvatsko - mađarskom graničnom profilu (Batina - Mohacs) u sklopu programa ispitivanja kakvoće voda na prekograničnim vodama na temelju potpisanog Sporazuma o vodnogospodarskim odnosima između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Mađarske. Uzorci se uzimaju 12 puta godišnje, pri čemu svaka strana zasebno uzorkuje po pet puta godišnje na svome području (u Batini, odnosno u Mohacsu) naizmjenično u dogovorenim terminima. Preostala dva uzimanja uzoraka obavljaju se zajednički, jednom u Batini i jednom u Mohacsu.

Svrha ispitivanja je kontrola mogućeg utjecaja nuklearne elektrane Paks, koja se nalazi uzvodno u Mađarskoj, na povećanje razine radioaktivnosti rijeke Dunav.



Profil uzorkovanja - Mohač



Profil uzorkovanja - Batina

Slika 17. Kartografski prikaz mjernih postaja Dunav Mohač / Dunav Batina za mjerenje radioaktivnosti u rijeci Dunav.

U skladu s točkom 2.1. Zapisnika o radu stručnjaka Potkomisije za zaštitu kvalitete voda Stalne Hrvatsko - mađarske komisije za vodno gospodarstvo, potpisanog 6. prosinca 2024. godine, tijekom 2025. godine obavljena su sljedeća mjerenja i to u jednom izlasku, sukladno Pravilniku Potkomisije za zaštitu kvalitete voda Stalne hrvatsko-mađarske komisije za vodno gospodarstvo:

1. Voda
 - ukupna beta: na tri točke graničnog profila (desna obala, sredina, lijeva obala) u nefiltriranom i filtriranom uzorku
 - gama spektrometrija: u kompozitnom uzorku filtrirane vode (desna obala, sredina i lijeva obala) i kompozitnom uzorku suspendirane tvari (desna obala, sredina i lijeva obala)
 - ^{90}Sr : u kompozitnom uzorku filtrirane vode (desna obala, sredina i lijeva obala)
 - ^3H : u filtriranom uzorku vode na jednoj točki graničnog profila (sredina).
2. Riba
 - ukupna beta, gama spektrometrija i ^{90}Sr : u dva uzorka riba (po mogućnosti jedan uzorak riba grabežljivica, drugi uzorak riba biljojeda).
3. Sediment
 - ukupna beta, gama spektrometrija i ^{90}Sr : u četiri uzorka sedimenta uzetog s obale.

4. Obraštaj

- ukupna beta i gama spektrometrija: u jednom uzorku obraštaja uzetog s nekog objekta u vodi (dno broda, plutača i slično).

U skladu s prihvaćenim programom, u 2025. godini obavljeno je predviđenih 12 uzorkovanja. U Batini je uzorkovanje obavljeno u siječnju, travnju, srpnju, listopadu i prosincu, a u Mohacsu u veljači, svibnju, lipnju, kolovozu i studenom. Dva uzorkovanja provedena su zajednički, jednom u Batini (u ožujku) te jednom u Mohacsu (u rujnu).

Rezultati mjerenja radioaktivnosti u uzorcima rijeke Dunav u 2025. godini uspoređeni su s mjerenjima radioaktivnosti obavljenim u periodu od 1983. do 2024. godine, kao i mjerenjima obavljenim radi utvrđivanja „nultog“ stanja prije puštanja u pogon prvog bloka NE Paks (vremenski period od 1978. do 1982. godine).

Mjerenja radioaktivnosti uzoraka rijeke Dunav obavljena tijekom 2025. godine pokazuju da su radioaktivnosti dugoživućih fisijskih produkata bitno smanjene u odnosu na period neposredno poslije reaktorske nesreće u Černobilu. U većini uzoraka sakupljenih iz rijeke Dunav koncentracije/masene aktivnosti promatranih radionuklida su poprimile vrijednosti slične ili čak bitno niže u odnosu na one vrijednosti koje su mjerene u periodu utvrđivanja „nultog“ stanja. Izuzetak su jedino riječni sedimenti u kojima je nivo masene aktivnosti ^{137}Cs još ponešto viši u odnosu na nivo mjeren tijekom utvrđivanja „nultog“ stanja.

Tijekom 2025. godine u uzorcima rijeke Dunav su detektirane i mjerene koncentracije/masene aktivnosti ^3H , ^{90}Sr i ^{137}Cs dok su koncentracije/masene aktivnosti svih ostalih praćenih umjetnih radionuklida bile ispod granice detekcije.

Na temelju izmjerenih koncentracija/masenih aktivnosti gama emitera, koncentracija/masenih aktivnosti ^{90}Sr i koncentracija aktivnosti ^3H u uzorcima iz rijeke Dunav sakupljenim tijekom 2025. godine može se tvrditi da nema vidljivih pokazatelja da je NE Paks tijekom 2025. godine svojim radom prouzrokovala povećanje nivoa radioaktivnosti u rijeci Dunavu.

3. Jezera

Monitoring stanja voda u 2025. godini proveden je na osam prirodnih jezera i 43 umjetna ili znatno promijenjena jezera. Za mjernu postaju 31037 Akumulacija Butoniga, kod vodozahvata, koja se uzima prema programu površinskog zahvata vode za ljudsku potrošnju na tri dubine, tj. odstupa od metodologije uzorkovanja kompozitnog uzorka u jezerima, rezultati su indikativno prikazani kao srednja vrijednost cijele godine od sve tri dubine, ali ekološki potencijal nije ocijenjen.

Dva prirodna jezera nalaze se na dunavskom vodnom području u podslivu rijeke Save (Plitvička jezera: Kozjak i Prošće), a šest na jadranskom vodnom području (Vransko jezero na Cresu, Vransko jezero kod Biograda na Moru, Visovačko jezero, Baćinska jezera – Crniševu i Oćuša te jezero Kut). Od 43 umjetna ili znatno promijenjena jezera, 12 ih se nalazi u podslivu Drave i Dunava, 12 u podslivu rijeke Save, a 19 na jadranskom vodnom području.

Monitoring bioloških elemenata kakvoće se zbog dobre pouzdanosti ocjene provodi trogodišnjom učestalošću te se rezultati monitoringa prikupljeni u 2023., 2024. i 2025. godini koriste za ocjenu ekološkog stanja za 2025. godinu. Tamo gdje nije bilo mjerenja u ovom razdoblju korišten je podatak iz 2022. godine. Na nadzornim postajama se, počevši od 2022. godine, monitoring bioloških elemenata kakvoće fitoplanktona, fitobentosa i makrozoobentosa provodi svake godine, a makrofita i riba jednom u tri godine prema prostornoj dinamici operativnog monitoringa. Monitoring hidromorfoloških elemenata kakvoće u jezerima za 2025. godinu temelji se na rezultatima monitoringa prikupljenima 2018. godine. Monitoring fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata provodi se svake godine.

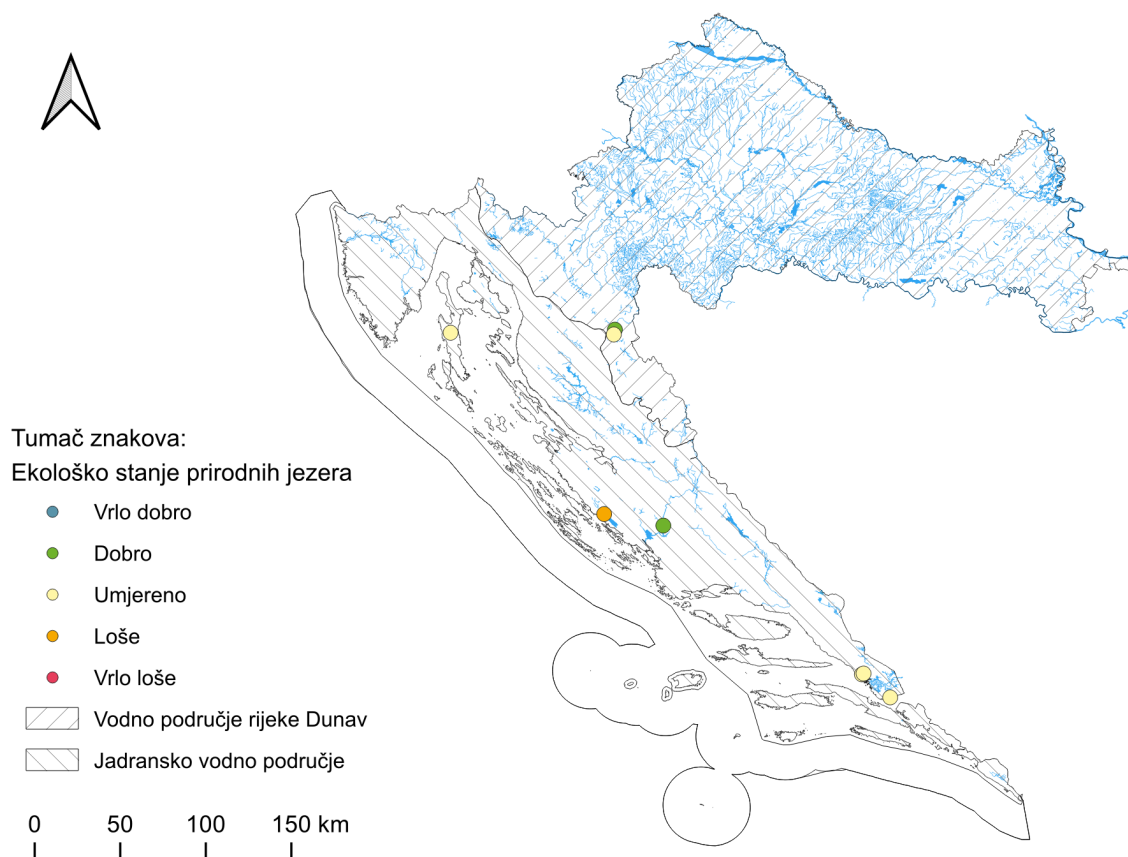
3.1. Ekološko stanje u prirodnim jezerima

Dobro ekološko stanje utvrđeno je za dva prirodna jezera, umjereno za pet, a loše za jedno prirodno jezero, dok vrlo dobro i vrlo loše stanje nije utvrđeno ni za jedno prirodno jezero. Jezero Kozjak i Visovačko jezero bila su u dobrom ekološkom stanju (Slika 18 i Slika 19).

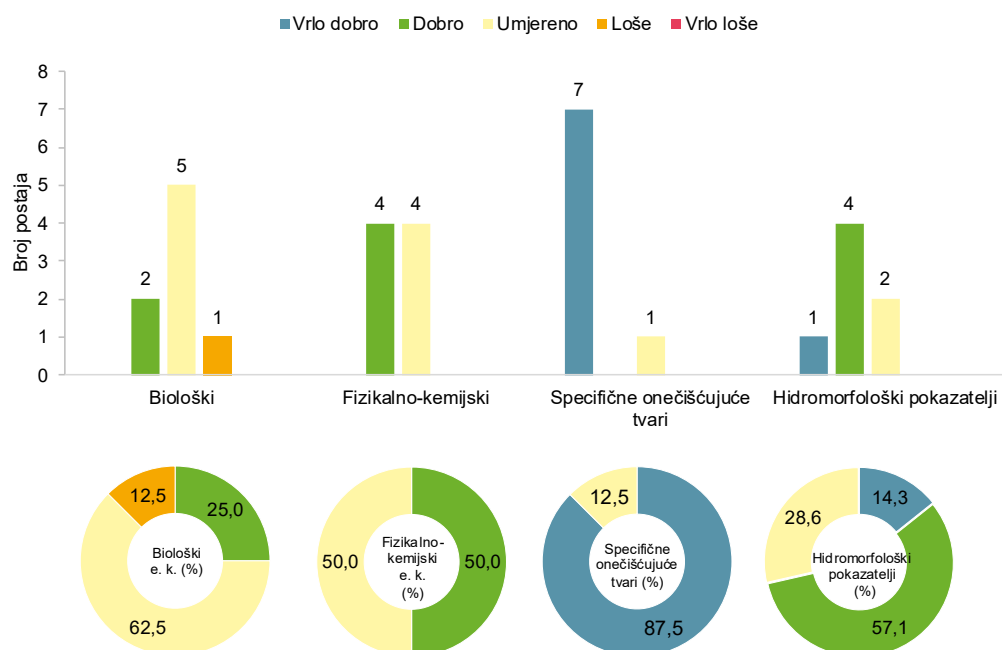
Umjereno stanje je u Prošćanskom jezeru utvrđeno prema biološkim elementima kakvoće (makrozoobentos), u Vranskom jezeru na otoku Cresu prema biološkim (makrozoobentos i ribe) i fizikalno kemijskim elementima kakvoće (kemijska potrošnja kisika), u Baćinskim jezerima prema biološkim, fizikalno-kemijskim i hidromorfološkim elementima kakvoće, od čega u oba jezera prema makrozoobentosu i ribama te hidrološkom režimu, u Crniševu prema salinitetu, a u Oćuši prema nitratima. Jezero Kut ocijenjeno je umjerenim ekološkim stanjem prema biološkom elementu kakvoće ribe, a Vransko jezero kod Biograda na Moru s lošim ekološkim stanjem prema makrofitima, dok su fitoplankton, ribe, salinitet i AOX ukazivali na umjereno stanje.

Od bioloških elemenata kakvoće, jedino je fitobentos u svim prirodnim jezerima u 2025. godini ukazivao na vrlo dobro i dobro stanje.

Pregled ekološkog stanja u prirodnim jezerima nalazi se u Prilogu 4.A ovog izvješća.



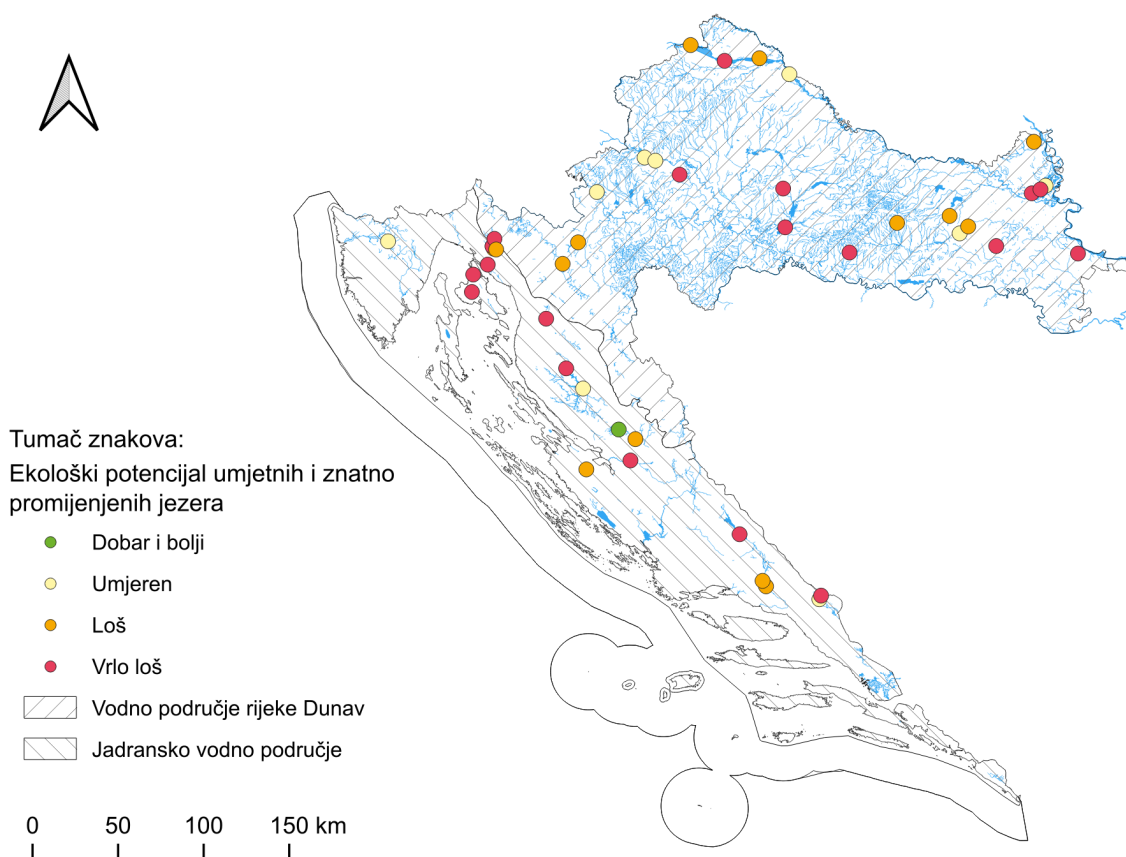
Slika 18. Pregled ocjene ekološkog stanja na mjernim postajama u prirodnim jezerima u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.



Slika 19. Ekološko stanje prirodnih jezera u 2025. godini prema pojedinim elementima kakvoće.

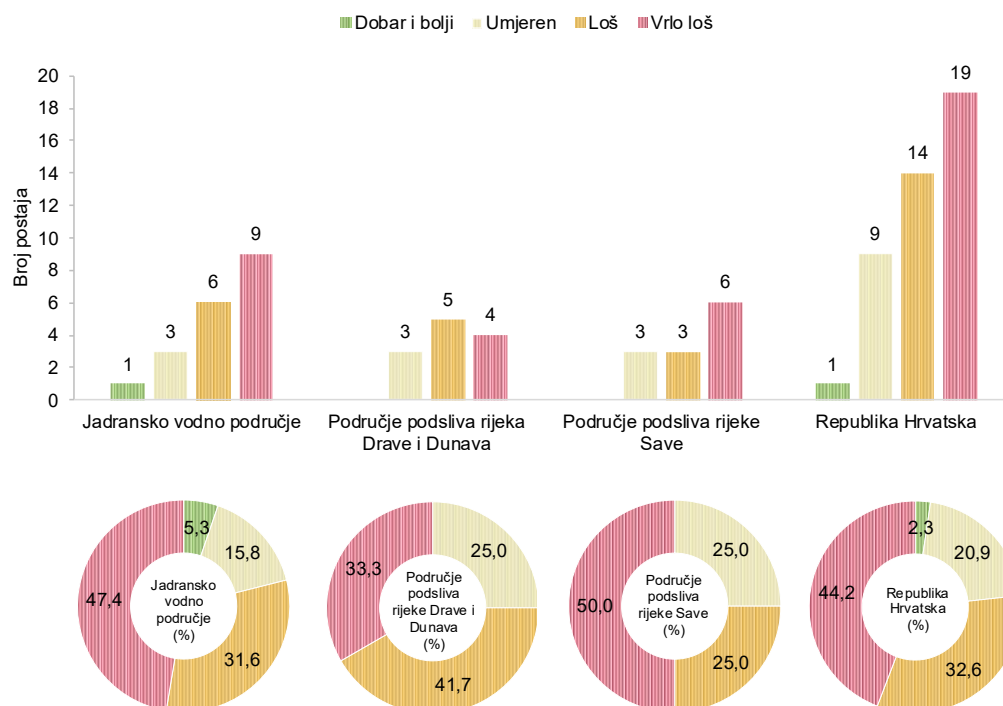
3.2. Ekološki potencijal u znatno promijenjenim i umjetnim jezerima

Dobar i bolji ekološki potencijal na razini Republike Hrvatske utvrđen je na jednoj mjernoj postaji (2,3%), umjereni na njih devet (20,9%), dok je loš ekološki potencijal utvrđen na 14 mjernih postaja (32,6%), a vrlo loš čak na 19 mjernih postaja (44,2%) (Slika 20 i Slika 21).



Slika 20. Pregled ocjene ekološkog potencijala na mjernim postajama u umjetnim i znatno promijenjenim jezerima u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.

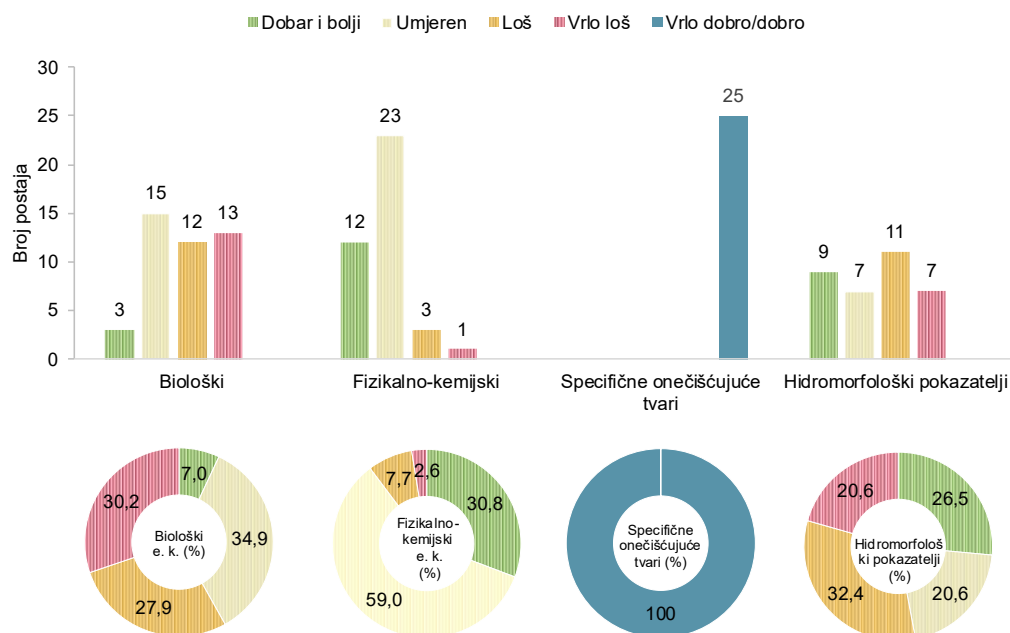
Promatrajući ocjenu ekološkog potencijala prema vodnim područjima (Slika 21), samo je u jadranskom vodnom području akumulacija Opsenica ocijenjena dobrim i boljim ekološkim potencijalom. Udio mjernih postaja ocijenjen umjerenim ekološkim potencijalom se kretao od 15,8% u jadranskom vodnom području do 25,0% u vodnom području podslivova rijeka Dunava, Drave i Save. Loš ekološki potencijal je ocijenjen na 31,6% mjernih postaja u jadranskom vodnom području, na 41,7% mjernih postaja u području podsliva rijeka Dunava i Drave te na 25,0% mjernih postaja u području podsliva rijeke Save. Najmanje mjernih postaja ocijenjenih s vrlo lošim ekološkim potencijalom bilo je u podslivu rijeke Drave i Dunava (33,3%), dok je u jadranskom vodnom području i podslivu rijeke Save gotovo pola mjernih postaja ocijenjeno ovom kategorijom (47,4% i 50,0%).



Slika 21. Ekološki potencijal umjetnih i znatno promijenjenih jezera u 2025. godini prema vodnim područjima i na području cijele Republike Hrvatske.

Kada se promatraju pojedinačni elementi kakvoće ekološkog potencijala (Slika 22), može se uočiti da je na svih 25 mjernih postaja na kojima su ocijenjene specifične onečišćujuće tvari utvrđeno vrlo dobro/dobro stanje. Prema biološkim elementima kakvoće, tri akumulacije su ocijenjene s dobrim i boljim ekološkim potencijalom (7,0%), 15 umjerenim (34,9%), 12 lošim (27,9%) i 13 vrlo lošim (30,2%) ekološkim potencijalom. Na vrlo loš ekološki potencijal najviše je utjecao biološki element kakvoće makrozoobentos koji je tako bio ocijenjen čak na 10 mjernih postaja, dok je s druge strane fitobentos ocijenjen na najvećem broju mjernih postaja s dobrim i boljim ekološkim potencijalom.

Prema fizikalno-kemijskim i kemijskim elementima kakvoće 12 mjernih postaja je ocijenjeno dobrim i boljim ekološkim potencijalom (30,8%), 23 mjerne postaje umjerenim (59,0%), tri lošim (7,7%), a jedna mjerna postaja vrlo lošim (2,6%) ekološkim potencijalom.

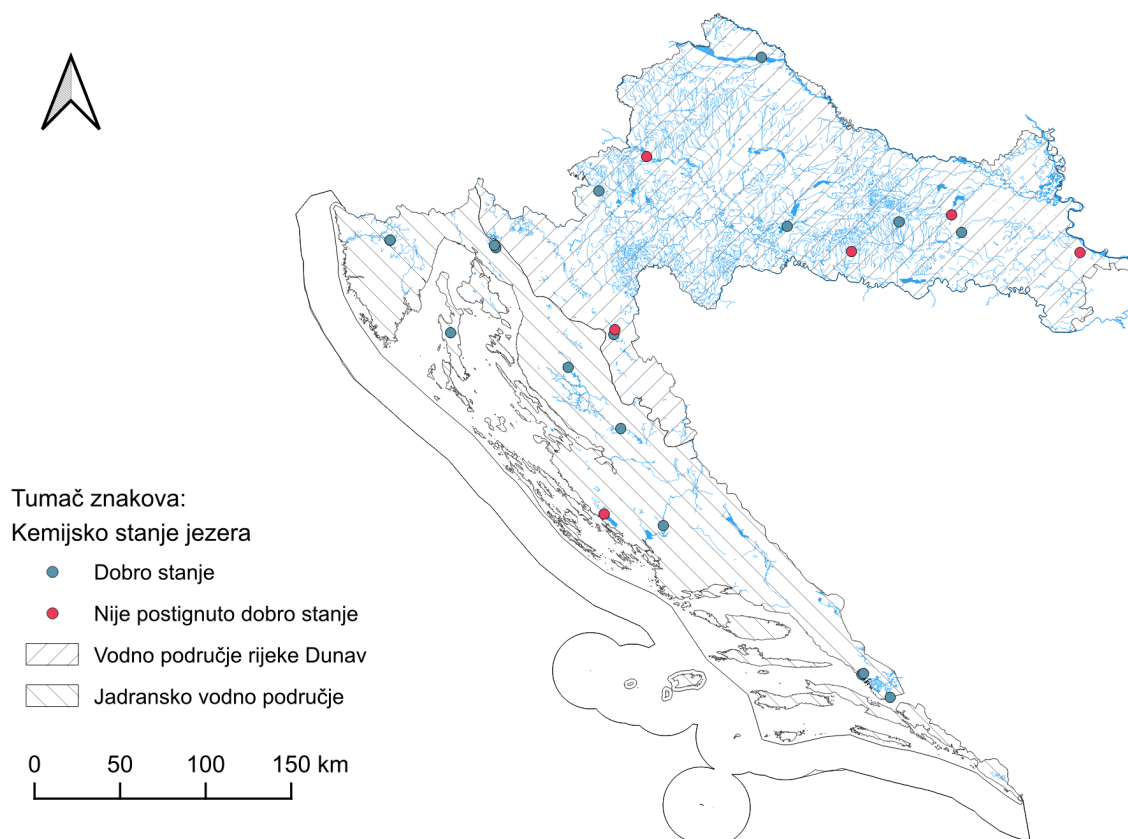


Slika 22. Ekološki potencijal umjetnih i znatno promijenjenih jezera u 2025. godini prema pojedinim elementima kakvoće.

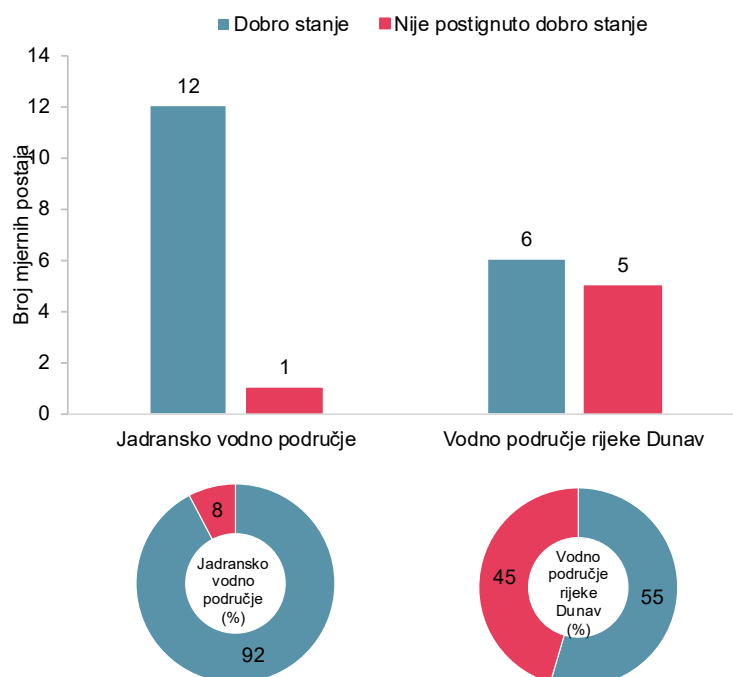
1.1. Kemijsko stanje u jezerima

Pregled kemijskog stanja s pojedinačnim pokazateljima kemijskog stanja na 24 mjerne postaje jezera u 2025. godini nalazi se u Prilogu 2. ovog izvješća. Izvori su obrađeni prema standardima kakvoće vodnog okoliša (SKVO) za površinske vode.

Monitoringom kemijskog stanja provedenom 2025. godine utvrđeno je dobro kemijsko stanje na 17 mjernih postaja jezera, što predstavlja 74% mjernih postaja nadzornog i/ili operativnog monitoringa u jezerima. Na vodnom području rijeke Dunav šest jezera je bilo u dobrom kemijskom stanju, a na jadranskom vodnom području njih 11 (Slika 23 i Slika 24). Broj mjernih postaja po pokazateljima čije su koncentracije prelazile dopuštene granične vrijednosti prikazan je prostorno i grafički (Slika 25 i Slika 26).



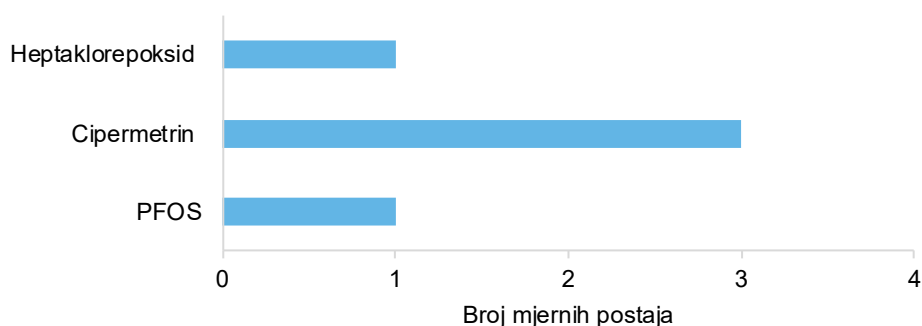
Slika 23. Pregled ocjene kemijskog stanja na mjernim postajama u prirodnim, umjetnim i znatno promijenjenim jezerima u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.



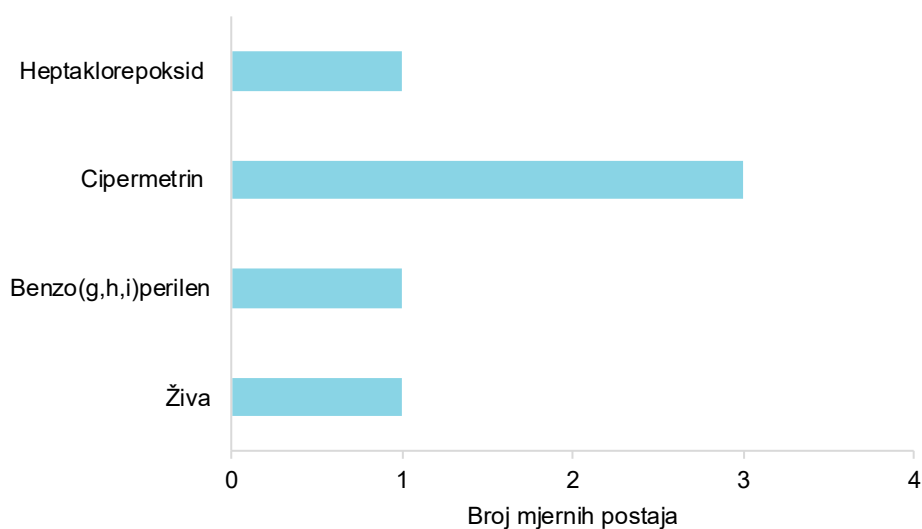
Slika 24. Kemijsko stanje na mjernim postajama u prirodnim, umjetnim i znatno promijenjenim jezerima u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.

Prema rezultatima monitoringa prioriternih tvari u mediju voda na postajama vodnog područja rijeke Dunav nekoliko prioriternih tvari prelazi definirane standarde kakvoće vodnog okoliša. Na dvije mjerne postaje premašena je dopuštena prosječna i maksimalna godišnja koncentracija za cipermetrin – 19001 Plitvička jezera, jezero Kozjak i 21032 Akumulacija Lapovac II. Na mjernoj postaji 51203 Rakitje, Finzula premašena je dopuštena prosječna i maksimalna godišnja koncentracija za heptaklorepksid te prosječna godišnja koncentracija za PFOS. Maksimalna godišnja koncentracija za benzo(g,h,i)perilen premašena je na mjernoj postaji 10433 Akumulacija Bačica, iznad brane te za živu i njezine spojeve na mjernoj postaji 12109 Grabovo jezero.

Na jadranskom vodnom području je premašena vrijednost prosječne i maksimalne godišnje koncentracije za cipermetrin na mjernoj postaji 40311 Vransko jezero, Biograd na Moru.



Slika 25. Broj mjernih postaja jezera na kojima nije postignuto dobro kemijsko stanje prema navedenim tvarima u vodi prema PGK (prosječnoj godišnjoj koncentraciji) u 2025. godini.



Slika 26. Broj mjernih postaja jezera na kojima nije postignuto dobro kemijsko stanje prema navedenim tvarima u vodi prema MGK (maksimalnoj godišnjoj koncentraciji) u 2025. godini.

4. Rezultati monitoringa kemijskih pokazatelja u sedimentu u rijekama i jezerima

U 2025. godini proveden je monitoring kakvoće sedimenta na 52 mjerne postaje nadzornog i operativnog monitoringa rijeka i jezera. Među njima je određeno šest postaja za dugoročno praćenje trenda onečišćujućih tvari u sedimentu koji se prate svake tri godine, a sljedeći puta 2027. godine. Kako u Republici Hrvatskoj još uvijek nema standarda za ocjenu kakvoće sedimenta, rezultati iz 2025. godine su uspoređeni s onima iz prethodnih godina, a s ciljem dobivanja boljeg uvida u pozitivne ili negativne promjene s obzirom na masene udjele ispitivanih pokazatelja. Svi rezultati iskazani su u odnosu na masu suhog sedimenta.

Tablica 19. Mjerne postaje ispitivanja sedimenta u 2025. godini.

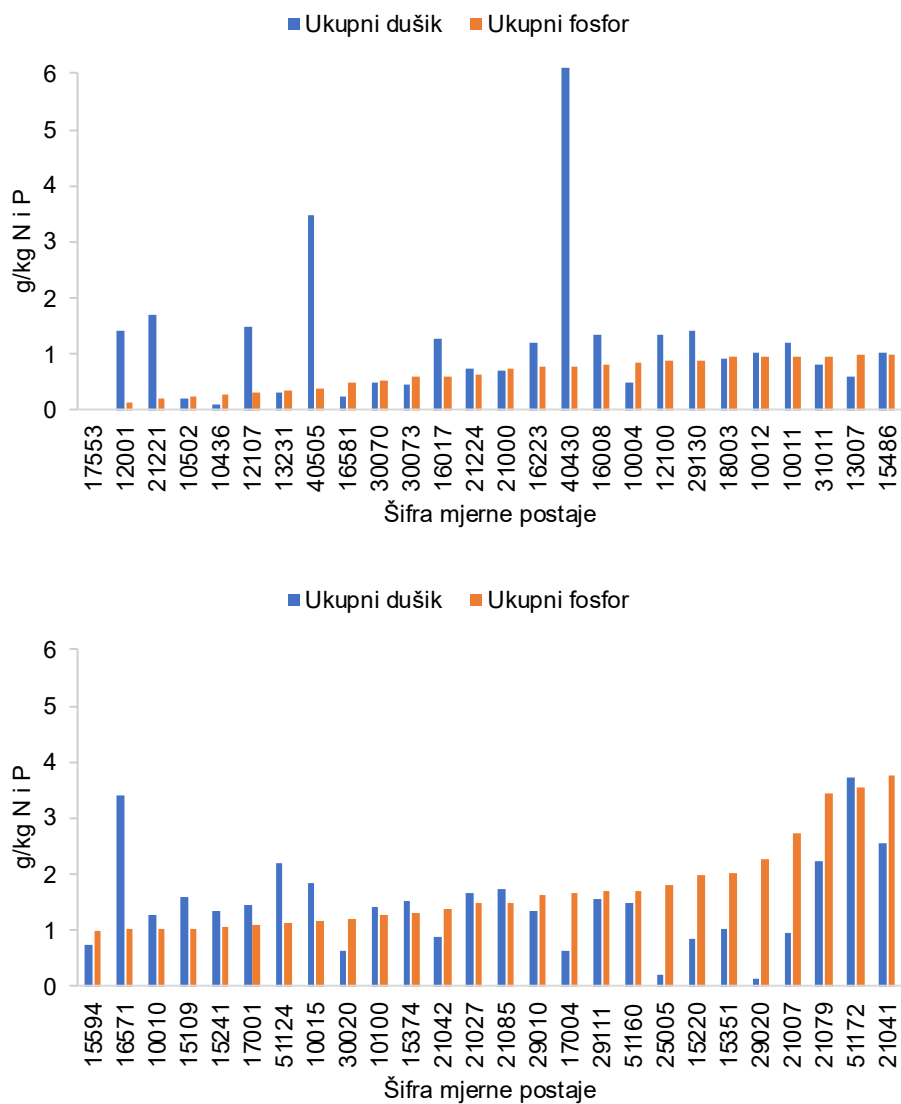
R. broj	Šifra	Naziv mjerne postaje	Koordinata x	Koordinata y	Dugoročno praćenje trenda u sedimentu
1	10004	Sava, uzvodno od utoka Bosne	655375	4993621	
2	10010	Sava, Jasenovac, uzvodno od utoka Une	532602	5014401	
3	10011	Sava, nizvodno od utoka Kupe, Lukavec	503043	5029060	DA
4	10012	Sava, Galdovo	490944	5037703	
5	10015	Sava, Petruševac	466240	5069922	
6	10100	Sava, Račinovci	694409	4970869	
7	10436	Šumetlica, uzvodno od Visoke Grede	566053	5010113	
8	10502	Rešetarica, Vrbje	573410	5005739	
9	12001	Bosut, nizvodno od Vinkovaca	680357	5012453	
10	12100	Spačva, Lipovac	702616	4994900	
11	12107	Kanal Dren, kod Ivankova	674721	5019315	
12	13007	Orljava, Kuzmica	598415	5022007	
13	13231	Kutjevačka rijeka, Knežci	609730	5023043	
14	15109	Pakra, Jagma	547435	5031266	
15	15220	Ilova, nizvodno od utoka Kutinice	521286	5031755	
16	15241	Kutinica, prije utoka u Ilovu	520193	5033652	
17	15351	Česma, Obedišće	504550	5054072	DA
18	15374	Glogovnica, Koritna	498842	5080622	
19	15486	Orešćak, na cesti Sveti Ivan Zelina - Hrastje	483085	5092364	
20	15594	Lateralni kanal Deanovac, cesta Ivanić Grad - Crna Humka	494110	5058987	
21	16008	Kupa, Bujnjari	410861	5056789	
22	16017	Kupa, Ozalj	420180	5053313	
23	16571	Dobra, Gornje Pokupje	423345	5046789	
24	16581	Dobra, Luke	390782	5025156	
25	17001	Krapina, Zaprešić	447392	5077436	
26	17004	Krapina, Bedekovčina	460878	5099822	
27	18003	Sutla, Prišlin	434100	5119648	
28	21000	Baranjska Karašica, Batina	681655	5082248	
29	21007	Vučica, Petrijevci	657695	5055049	
30	21027	Vuka, Tordinci	680124	5027576	
31	21041	Trnava III, most na cesti Čakovec-GP Goričan	514288	5141115	
32	21042	Lateralni kanal, most na cesti Čakovec - Mihovljan	496304	5139701	
33	21079	Bistra Koprivnička, most kod Molvi	541012	5109555	
34	21085	Bednja, Mali Bukovec	518363	5127947	
35	21221	Javorica, Slatina	593934	5065598	
36	21224	Slatinska Čađavica, Slatina	598162	5065386	
37	25005	Drava, Belišće	649293	5062966	
38	29010	Dunav, Batina, granični profil	680818	5084291	
39	29020	Dunav, Ilok - most	726062	5014105	DA
40	29130	Drava, Botovo-Ortilos	533799	5122489	
41	30020	Čabranka, utok u Kupu - most	359365	5044437	

R. broj	Šifra	Naziv mjerne postaje	Koordinata X	Koordinata Y	Dugoročno praćenje trenda u sedimentu
42	30070	Jezero Bajer	359910	5020145	
43	30073	Jezero Lepenica	359072	5021606	
44	31011	Mirna, Kamenita vrata	299491	5031904	
45	40430	Orašnica, prije utoka u Krku	476070	4877100	
46	40505	Matica Rastok/izvor Banja	574739	4785067	
47	51160	potok Vranić	474958	5057096	
48	51172	potok Črnc V, uz autocestu	480962	5068849	
49	16223	Glina, Slana	470517	5032798	
50	17553	Krapinica, Đurmanec - most ispod viadukta	449729	5116141	
51	29111	Drava, Donji Miholjac-Dravasabolc	632235	5072878	DA
52	51124	potok Vranić, Rakitovec	472090	5057886	

4.1. Sadržaj sedimenta u 2025. godini

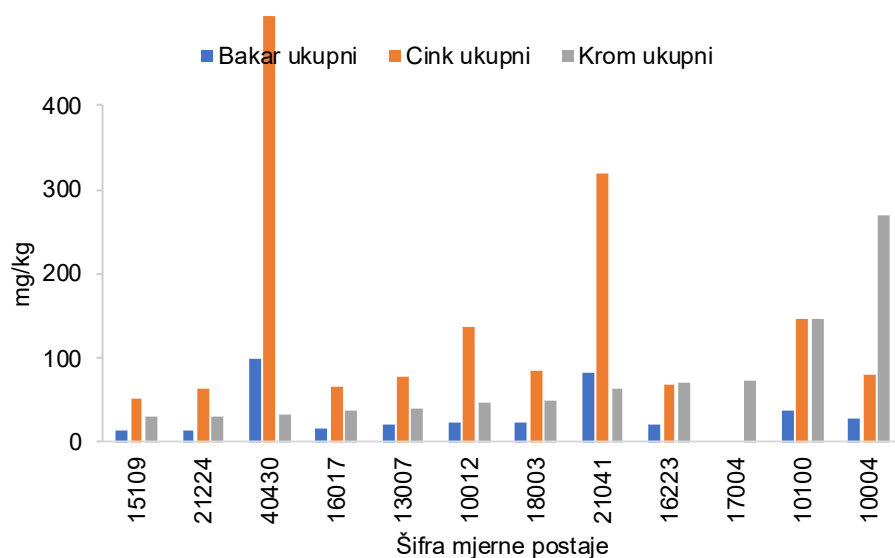
Unatoč tome što je u sedimentu mjeren veći broj pokazatelja, u ovom Izvješću je prikazana koncentracija ukupnog dušika, fosfora, bakra, cinka, kroma, arsena, nikla, olova, kadmija i žive zbog usporedivosti s Izvješćem od prethodne godine.

Sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika (TOC) u sedimentima obuhvaćenim monitoringom kretao se u rasponima od 0 do 3,75 g/kg (TP), od 0 do 6,1 g/kg (TN) te od 0 do 130 g/kg (TOC). Iz grafičkog prikaza vidljivo je da je najviša koncentracija ukupnog dušika (6,1 g/kg) zabilježena na mjernoj postaji 40430 Orašnica, prije utoka u Krku, a ukupnog fosfora (3,75 g/kg) na mjernoj postaji 21041 Trnava III, most na cesti Čakovec–GP Goričan (Slika 27).



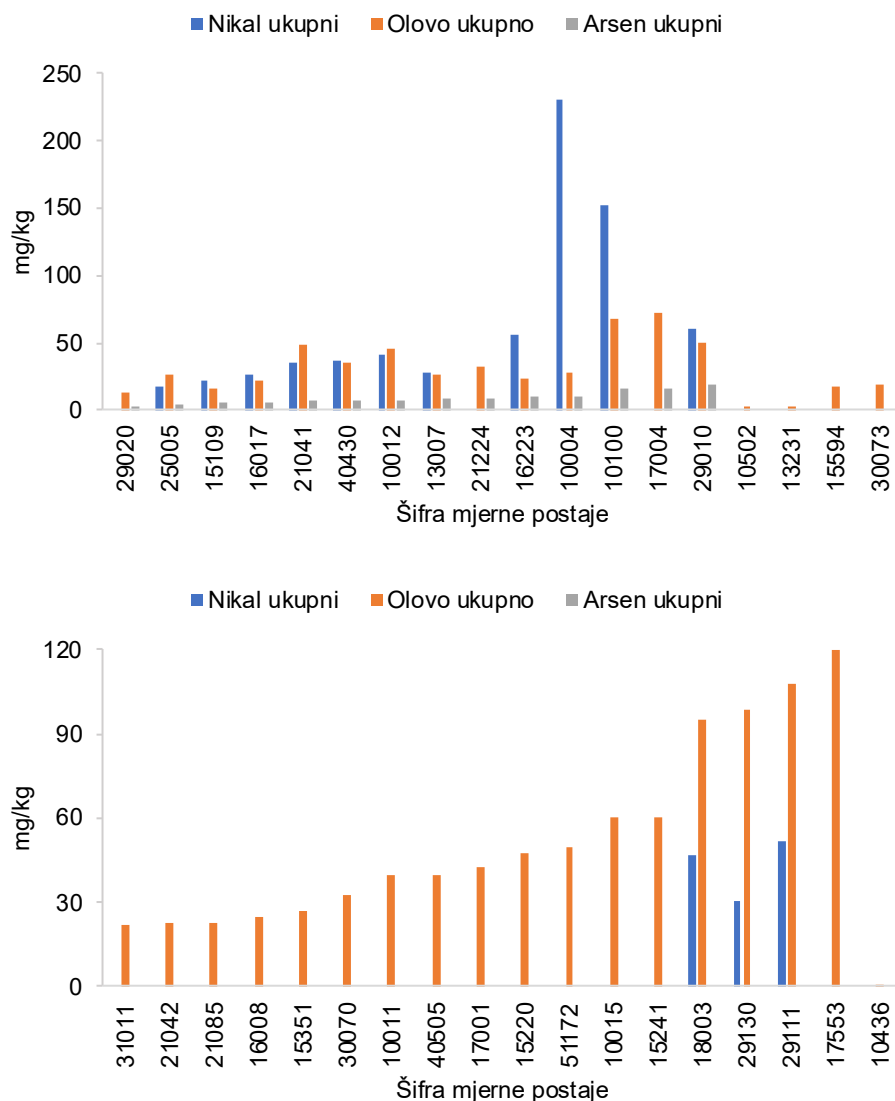
Slika 27. Koncentracije ukupnog dušika i fosfora u sedimentu u 2025. godini.

Sadržaj metala u sedimentima rijeka i jezera bio je u sljedećim rasponima: ukupni bakar od 14,8 do 99,7 mg/kg, ukupni cink od 51,9 do 5030 mg/kg i ukupni krom od 30,3 do 269 mg/kg (Slika 28). Najviša vrijednost bakra (99,7 mg/kg) i cinka (5030 mg/kg) zabilježena je na mjernoj postaji 40430 Orašnica, prije utoka u Krku, a kroma (269 mg/kg) na mjernoj postaji 10004 Sava, uzvodno od utoka Bosne.



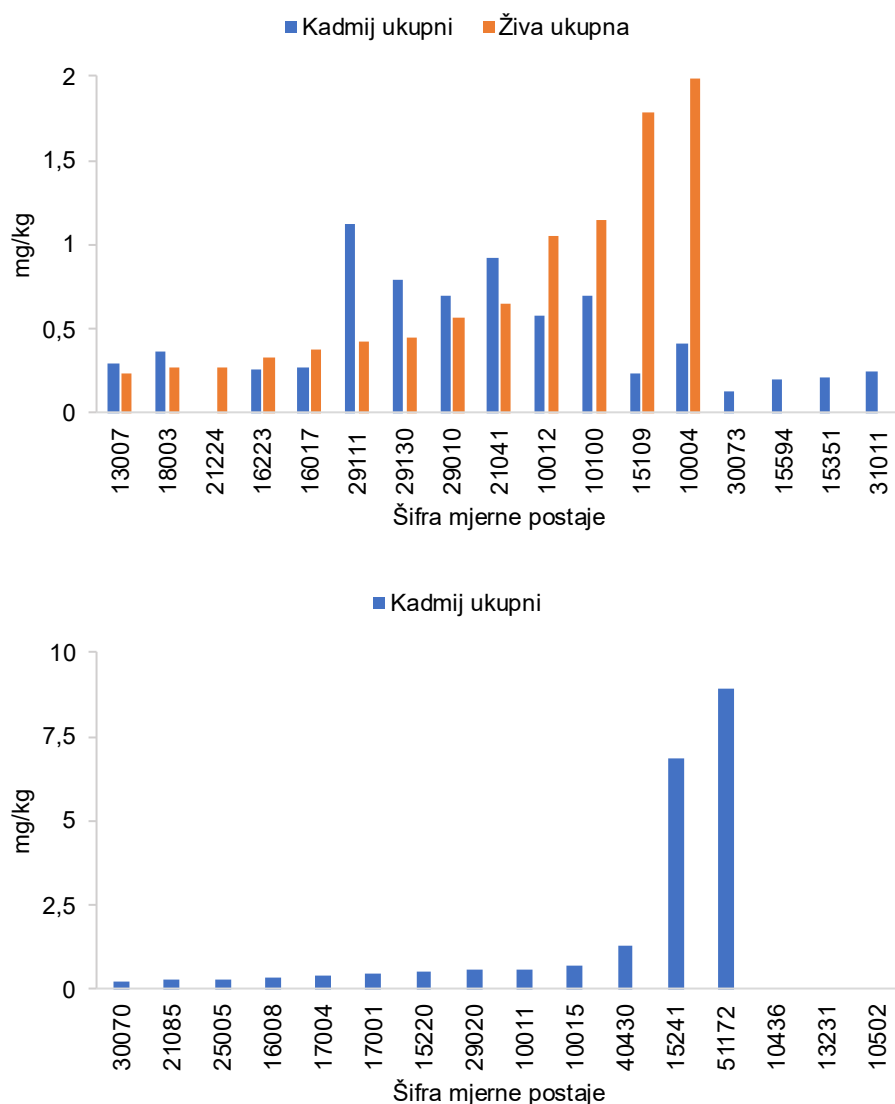
Slika 28. Koncentracije ukupnog bakra, ukupnog cinka i ukupnog kroma u sedimentu u 2025. godini. Vrijednost koja znatno odstupa nije prikazana u mjerilu ordinate (cink 5030 mg/kg na mjernoj postaji 40430).

Raspon koncentracije nikla, olova i arsena je bio sljedeći: nikal od 17,6 do 230 mg/kg; olovo od manje od 0,005 do 120 mg/kg; arsen od 2,73 do 19,5 mg/kg (Slika 29). Najviša vrijednost nikla (230 mg/kg) zabilježena je na mjernoj postaji 10004 Sava, uzvodno od utoka Bosne, olova (120 mg/kg) na mjernoj postaji 17553 Krapinica, Đurmanec – most ispod vijadukta te arsena (19,5 mg/kg) na mjernoj postaji 29010 Dunav, Batina, granični profil.



Slika 29. Koncentracije ukupnog arsena, ukupnog nikla i ukupnog olova u sedimentu u 2025. godini.

Raspon koncentracije žive i kadmija je bio sljedeći: živa od 0,24 do 1,99 mg/kg te kadmij od manje od 0,16 do 8,94 mg/kg (Slika 30). Najviša vrijednost žive (1,99 mg/kg) zabilježena je na mjernoj postaji 10004 Sava, uzvodno od utoka Bosne, a kadmija (8,94 mg/kg) na mjernoj postaji 51172 potok Črnec V, uz autocestu. Povišene koncentracije metala poput olova, nikla, žive i kadmija mogu upućivati na utjecaj antropogenih izvora.

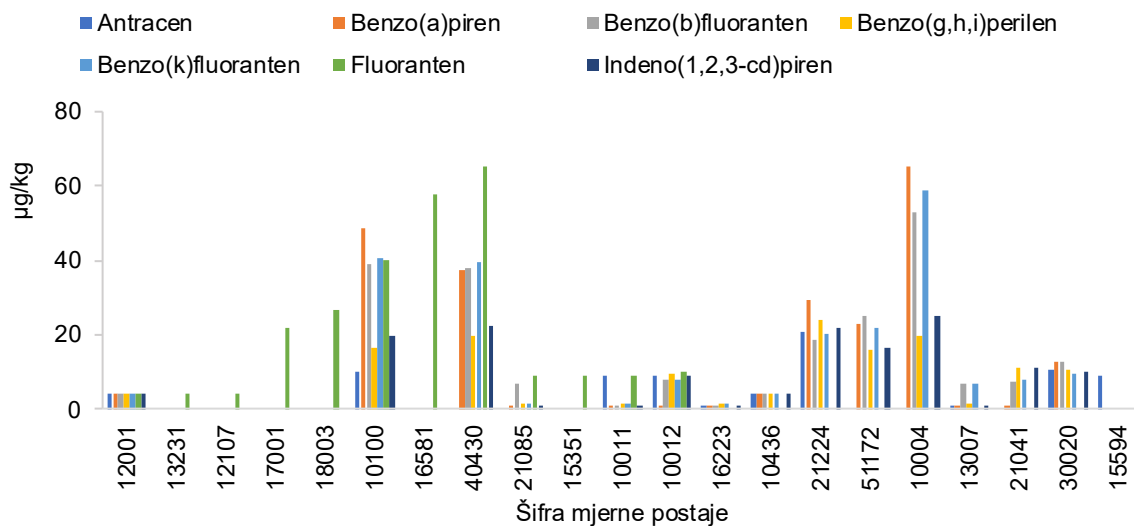


Slika 30. Koncentracije ukupnog kadmija i ukupne žive u sedimentu u 2025. godini.

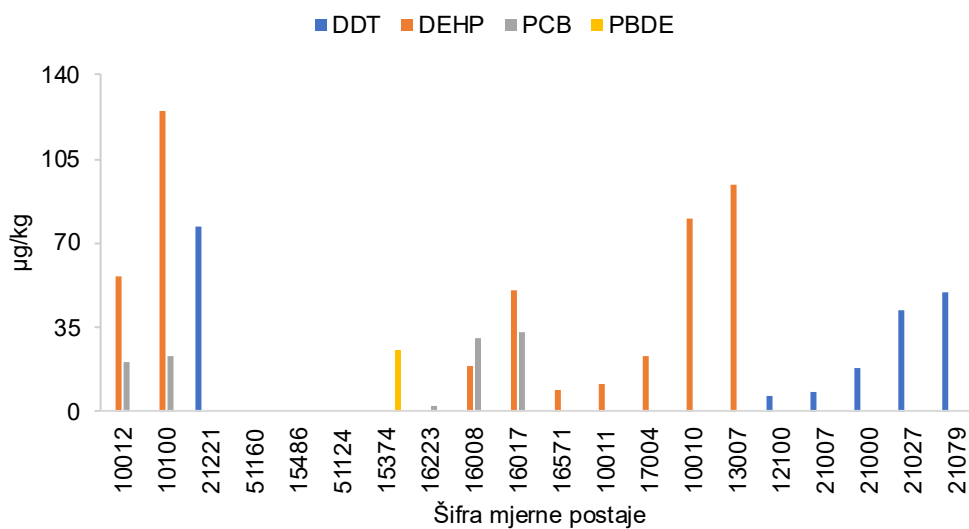
Osim teških metala, u sedimentu su analizirani i drugi spojevi s Popisa prioritetnih tvari. Utvrđeno je da se na analiziranim mjernim postajama koncentracije spojeva nalaze ispod praga detekcije za sljedeće pokazatelje: dikofol, ciklodienski pesticidi, tributikositar, ukupni endosulfan, heksaklorbutadien, heptaklor i heptaklorepoksid.

S druge strane, di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), DDT i poliaromatski ugljikovodici (PAH) na najvećem broju mjernih postaja imaju najviše vrijednosti (Slika 31 i Slika 32). Najviša vrijednost PAH-ova izražena kroz koncentraciju benzo(a)pirena (65,36 µg/kg) zabilježena je na mjernoj postaji 10004 Sava, uzvodno od utoka Bosne. S druge strane, najviša vrijednost DDT-a (76,6 µg/kg) zabilježena je na mjernoj postaji 21221 Javorica, Slatina, DEHP-a (125 µg/kg) na mjernoj postaji 10100 Sava, Račinovci, PCB-a (33,24 µg/kg) na mjernoj postaji 16017 Kupa, Ozalj te PBDE-a (25,9 µg/kg) na mjernoj postaji 15374 Glogovnica, Koritna.

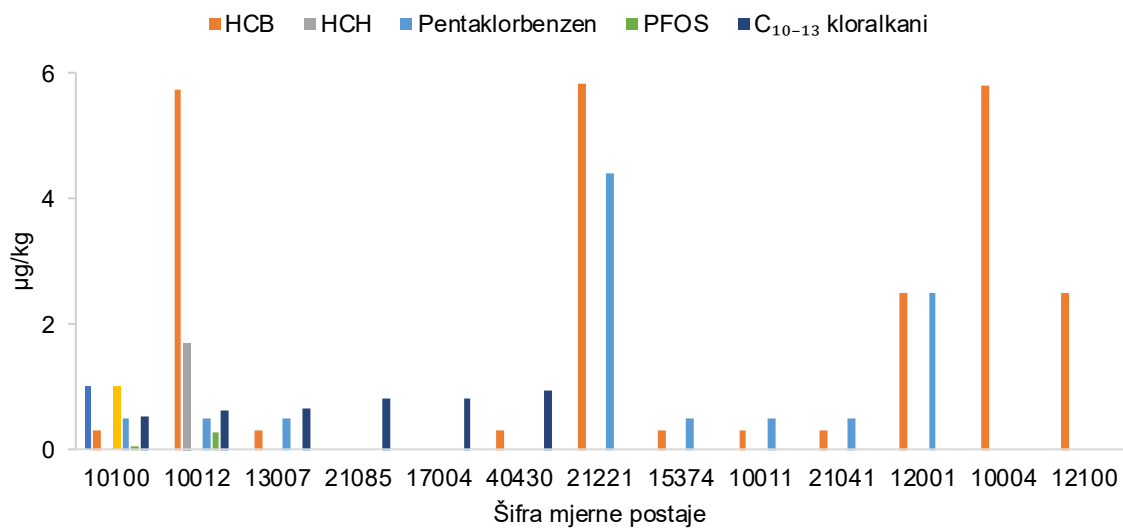
Vrijednosti više od granice kvantifikacije zabilježene su i za sljedeće pokazatelje: heksaklorbenzen (HCB), heksaklorcikloheksan ukupni (HCH), perfluorooktansulfonska kiselina i derivati (PFOS), pentaklorbenzen i C₁₀₋₁₃ kloroalkani (Slika 33).



Slika 31. Koncentracije spojeva PAH-ova u sedimentu u 2025. godini.



Slika 32. Koncentracije DDT-a, DEHP-a, PCB-a i PBDE-a u sedimentu u 2025. godini.



Slika 33. Koncentracije C₁₀₋₁₃ kloroalkana, pentaklorbenzena, HCH-a, HCB-a i PFOS-a u sedimentu u 2025. godini.

5. Područja od posebne zaštite voda

5.1. Kakvoća voda određenih pogodnima za život slatkovodnih riba

Odsječci rijeka u područjima pogodnima za život slatkovodnih riba s pripadajućim mjernim postajama su ocijenjeni prema propisanim pokazateljima i ukupnom ocjenom kakvoće (Tablica 20).

U Prilogu 5. ovog izvješća nalaze se rezultati fizikalnih i kemijskih analiza temeljem kojih je ocijenjena kakvoća voda određenih pogodnima za život riba.

Vrlo dobra kakvoća vode koja zadovoljava obavezne i preporučene granične vrijednosti pokazatelja iz Priloga 8. Uredbe označena je plavom bojom. Kada vrijednosti pokazatelja zadovoljavaju obavezne granice pokazatelja, a premašuju preporučene granice pokazatelja, ili ne zadovoljavaju preporučene granice pokazatelja, a obavezne granice pokazatelja nisu propisane, pokazatelji su označeni zelenom bojom. Pokazatelji čije vrijednosti premašuju i obavezne i preporučene granične vrijednosti označeni su crvenom bojom.

Na vodnom području rijeke Dunav vrlo dobra kakvoća voda u 2025. godini ustanovljena je na šest od 50 mjernih postaja, odnosno na mjernim postajama 14006 Una, kod izvorišta Loskun, 16017 Kupa, Ozalj, 16325 Korana, Gornji Vaganac, 16331 Korana, Velemerić, 16333 Korana, Veljun i 16571 Dobra, Gornje Pokupje.

Na 39 mjernih postaja koje se nalaze u 20 odsječaka kakvoća voda je bila pogodna za život slatkovodnih riba, iako su bile premašene preporučene vrijednosti za suspendirane tvari, ukupni fosfor, BPK₅, nitrite, neionizirani amonijak i amonij.

Odsječci koji nisu bili pogodni za život slatkovodnih riba u 2025. godini ustanovljeni su na pet mjernih postaja koje se nalaze u četiri odsjeka.

Na mjernim postajama 15351 Česma, Obedišće i 15354 Česma, Siščani premašene su obavezne i preporučene vrijednosti za amonij i neionizirani amonijak, dok su na mjernim postajama 12003 Bosut, most na cesti Rokovci-Andrijaševci i 15223 Ilova, most na cesti Tomašica – Sokolovac prekoračene vrijednosti za neionizirani amonijak. Na mjernoj postaji 25053 Drava, uzvodno od Osijeka premašene su obavezne i preporučene vrijednosti za rezidualni klor.

Na jadranskom vodnom području u 2025. godini, od ukupno 25 mjernih postaja je na njih 18, koje se nalaze u 15 odsječaka, ustanovljena vrlo dobra kakvoća voda. Također, na šest mjernih postaja koje se nalaze u četiri odsjeka kakvoća voda je bila pogodna za život riba, no bile su premašene preporučene vrijednosti uglavnom za nitrite, amonij i neionizirani amonijak.

Odsječci koji nisu bili pogodni za život slatkovodnih riba u 2025. godini ustanovljeni su na jednoj mjernoj postaji zbog prekoračenih obaveznih graničnih vrijednosti za ukupni cink. Takvo stanje zabilježeno je na mjernoj postaji 40424 Čikola, nizvodno od Drniša.

Pokazatelj temperatura vode ocijenjen je u odsječcima u kojima može doći do termalnog onečišćenja i to uzvodno i nizvodno od lokacije onečišćivača, izvan zone miješanja. Temperatura mjerena nizvodno od točke termalnog ispuštanja u rijekama Savi i Dravi nije prelazila razliku od 3°C.

Tablica 20. Ocjena kakvoće odsječka salmonidnih i ciprinidnih voda u 2025. godini.

Redni broj	Naziv mjerne postaje	Šifra mjerne postaje	Salmonidni/ciprinidni odsječak	Odsječak	Temperatura vode (°C)	Otopljeni kisik (mgO ₂ /L)	pH vrijednost	Suspendirane tvari ukupne (mg/L)	Ukupni fosfor (mgPO ₄ /L)	BPK ₅ (mgO ₂ /L)	Nitriti (mgNO ₂ /L)	Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /L)	Amonij (mgNH ₄ ⁺ /L)	Rezidualni klor ukupni (mgHOC/L)	Bakar otopljeni (mgCu/L)	Cink ukupni (mgZn/L)	Ocjena u 2025.
1	Sava, uzvodno od utoka Bosne	10004	cip	od granice sa Slovenijom (uzvodno od Sutle) do granice sa Srbijom (nizvodno od Gunje)													
2	Sava, uzvodno od Slavanskog Broda	10006	cip														
3	Sava, uzvodno od utoka Vrbasa, Davor	10008	cip														
4	Sava, Jasenovac, uzvodno od utoka Une	10010	cip														
5	Sava, nizvodno od utoka Kupe, Lukavec	10011	cip														
6	Sava, Galdovo	10012	cip														
7	Sava, Petruševac	10015	cip														
8	Sava, Jankomir	10016	cip														
9	Sava, Drenje-Jesenice	10017	cip														
10	Sava, Račinovci	10100	cip														
11	Bosut, Apševci	12002	cip	od Šitare do granice sa Srbijom (nizvodno od Lipovca)													
12	Bosut, most na cesti Rokovci-Andrijaševci	12003	cip														
13	Una, Hrvatska Kostajnica	14002	sal	od granice s BiH do utoka u Savu													
14	Una, kod izvorišta Loskun	14006	cip	od izvora Une (Unsko Vrelo) do granice s BiH													
15	Ilova, most na cesti Tomašica - Sokolovac	15223	cip	od sela Jasenaš do sela Kajgana													
16	Ilova, Mali Miletinac	15227	cip														
17	Česma, Obedišće	15351	cip	od Pavlovca do Novoselca (sela Razljev)													
18	Česma, Narta	15353	cip														
19	Česma, Siščani	15354	cip														

Redni broj	Naziv mjerne postaje	Šifra mjerne postaje	Salmonidni/ciprinidni odsječak	Odsječak	Temperatura vode (°C)	Otopljeni kisik (mgO ₂ /L)	pH vrijednost	Suspendirane tvari ukupne (mg/L)	Ukupni fosfor (mgPO ₄ /L)	BPK ₅ (mgO ₂ /L)	Nitriti (mgNO ₂ /L)	Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /L)	Amonij (mgNH ₄ ⁺ /L)	Rezidualni klor ukupni (mgHOC/L)	Bakar otopljeni (mgCu/L)	Cink ukupni (mgZn/L)	Ocjena u 2025.
20	Kupa, Bubnjarci	16008	sal	od izvora Kupe do Ozlja													
21	Kupa, Ozalj	16017	cip	od Ozlja do utoka u Savu													
22	Kupa, Mala Gorica	16202	cip														
23	Korana, Gornji Vaganac	16325	sal														
24	Korana, Salopek Luke	16326	sal	od Slunja do utoka u Kupu													
25	Korana, Velemerić	16331	cip														
26	Korana, Veljun	16333	cip														
27	Korana, Slunj	16334	sal	od Plitvica do Slunja													
28	Korana, Bogovolja	16335	sal														
29	Korana, selo Korana, Plitvička jezera	16338	sal														
30	Mrežnica, Mostanje	16451	cip	od Mrežničkog Briga do utoka u Koranu													
31	Mrežnica, Juzbašići	16453	sal	od izvora Mrežnice (Vrelo Mrežnice) do Mrežničkog Briga													
32	Mrežnica, Mlinci uzvodno	16456	sal														
33	Dobra, Gornje Pokupje	16571	sal	od Donje Dobre do Vučić sela													
34	Dobra, Luke	16581	sal														
35	Dobra, Lešće	16572	cip	od HE Gojak do utoka u Kupu													
36	Sutla, Harmica	18001	cip	od Lupinjaka do utoka u Savu													
37	Sutla, Prišlin	18003	cip														
38	Sutla, Luke Poljanske	18005	cip														
39	Bednja, Stažnjevec	21083	cip														

Redni broj	Naziv mjerne postaje	Šifra mjerne postaje	Salmonidni/cipridinidni odsječak	Odsječak	Temperatura vode (°C)	Otopljeni kisik (mgO ₂ /L)	pH vrijednost	Suspendirane tvari ukupne (mg/L)	Ukupni fosfor (mgPO ₄ /L)	BPK ₅ (mgO ₂ /L)	Nitriti (mgNO ₂ /L)	Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /L)	Amonij (mgNH ₄ ⁺ /L)	Rezidualni klor ukupni (mgHOC/L)	Bakar otopljeni (mgCu/L)	Cink ukupni (mgZn/L)	Ocjena u 2025.
40	Bednja, Mali Bukovec	21085	cip	od Ivanca do utoka u Dravu													
41	Drava, uzvodno od Osijeka	25053	cip	od granice sa Slovenijom do utoka u Dunav													
42	Drava, prije utoka u Dunav	25055	cip														
43	Drava, Donji Miholjac-Dravasabolc	29111	cip														
44	Drava, Terezino Polje-Barč	29120	cip														
45	Drava, Legrad	29141	cip														
46	Dunav, Batina, granični profil	29010	cip	od granice sa Mađarskom (uzvodno od Batine) do granice sa Srbijom													
47	Dunav, Ilok - most	29020	cip														
48	Mura, Goričan	29210	cip	od granice sa Slovenijom do utoka u Dravu													
49	Kupica, most prije utoka u Kupu	30016	sal	od izvora do utoka u Kupu													
50	Jadova, prije utoka u Liku	30054	cip	od utoka Kovačice do utoka u Liku													
51	Krbava, Udbina	30325	cip	od Kumazečeva Draga do Rebić													
52	Mirna, Kamenita vrata	31011	cip	od sela Kotli do mosta kod Ponte Portona													
53	Raša, most Potpićan	31021	cip	od Potpićana do mosta na Raši													
54	Raša, most Mutvica	31024	cip														
55	Dragonja, ušće, kod Kaštela	31040	cip	od Merišća do uzvodno od Plovanije													

Redni broj	Naziv mjerne postaje	Šifra mjerne postaje	Salmonidni/ciprinidni odsječak	Odsječak	Temperatura vode (°C)	Otopljeni kisik (mgO ₂ /L)	pH vrijednost	Suspendirane tvari ukupne (mg/L)	Ukupni fosfor (mgPO ₄ /L)	BPK ₅ (mgO ₂ /L)	Nitriti (mgNO ₂ /L)	Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /L)	Amonij (mgNH ₄ ⁺ /L)	Rezidualni klor ukupni (mgHOCI/L)	Bakar otopljeni (mgCu/L)	Cink ukupni (mgZn/L)	Ocjena u 2025.
56	Cetina, Vinalić	40102	sal	od izvora Cetine do Zadvarja													
57	Cetina, Čikotina Lađa	40135	sal														
58	Cetina, Radmanove mlinice	40111	sal	od Zadvarja do Radmanovih mlinica													
59	Jadro, donji tok	40119	sal	od izvora do Vrilo Jadrana													
60	Žrnovnica, Korešnica	40125	sal	od izvora do vrila													
61	Neretva, Metković	40155	cip	uzvodno od Metkovića do Kule Norinske													
62	Zrmanja, Palanka	40205	sal	od izvora Vrelo Zrmanje do HE Velebit													
63	Zrmanja, Žegar	40208	sal														
64	Zrmanja, uzvodno od Obrovca	40209	cip	od HE Velebit do Obrovca													
65	Krupa, Manastir	40213	sal	od izvora Vrelo Krupe do utoka u Zrmanju													
66	Krka, nizvodno od Knina	40416	sal	od izvora Krčića do Roškog slapa													
67	Krka, Manastir	40422	sal														
68	Krka, Skradinski buk	40421	cip	od Roškog slapa do Skradinskog buka													
69	Čikola, nizvodno od Drniša	40424	cip	od Kamenog mosta do granice s BiH													
70	Vrljika (Matica), nizvodno od Runovića	40500	cip														
71	Vrljika, Kamen Most	40502	cip														
72	Vrba, mjesto Vrba	40429	cip	od Vrbe do utoka u Čikolu													
73	Matica, Crni vir	40506	cip	od Vučije do Ponora													

Redni broj	Naziv mjerne postaje	Šifra mjerne postaje	Salmonidni/ciprinidni odsječak	Odsječak	Temperatura vode (°C)	Otopljeni kisik (mgO ₂ /L)	pH vrijednost	Suspendirane tvari ukupne (mg/L)	Ukupni fosfor (mgPO ₄ /L)	BPK ₅ (mgO ₂ /L)	Nitriti (mgNO ₂ ⁻ /L)	Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /L)	Amonij (mgNH ₄ ⁺ /L)	Rezidualni klor ukupni (mgHOCl/L)	Bakar otopljeni (mgCu/L)	Cink ukupni (mgZn/L)	Ocjena u 2025.
74	Matica, Staševica	40509	cip														
75	Norino, utok Kula Norinska	40516	cip	od izvora do utoka													

5.2. Kakvoća voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena ljudskoj potrošnji

U 2025. godini proveden je monitoring ekološkog i kemijskog stanja na 28 mjernih postaja na zahvatima površinskih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju.

Ovdje opisani rezultati monitoringa površinske vode, ocijenjeni prema pokazateljima vode za ekološko i kemijsko stanje, služe za ocjenu stanja površinskih voda i rizika u slivu. Voda za ljudsku potrošnju koja se isporučuje krajnjim korisnicima kroz sustav javne vodoopskrbe, prije same isporuke se pročišćava i tretira na odgovarajuće načine kako bi bila zdravstveno ispravna i sigurna za ljudsku potrošnju.

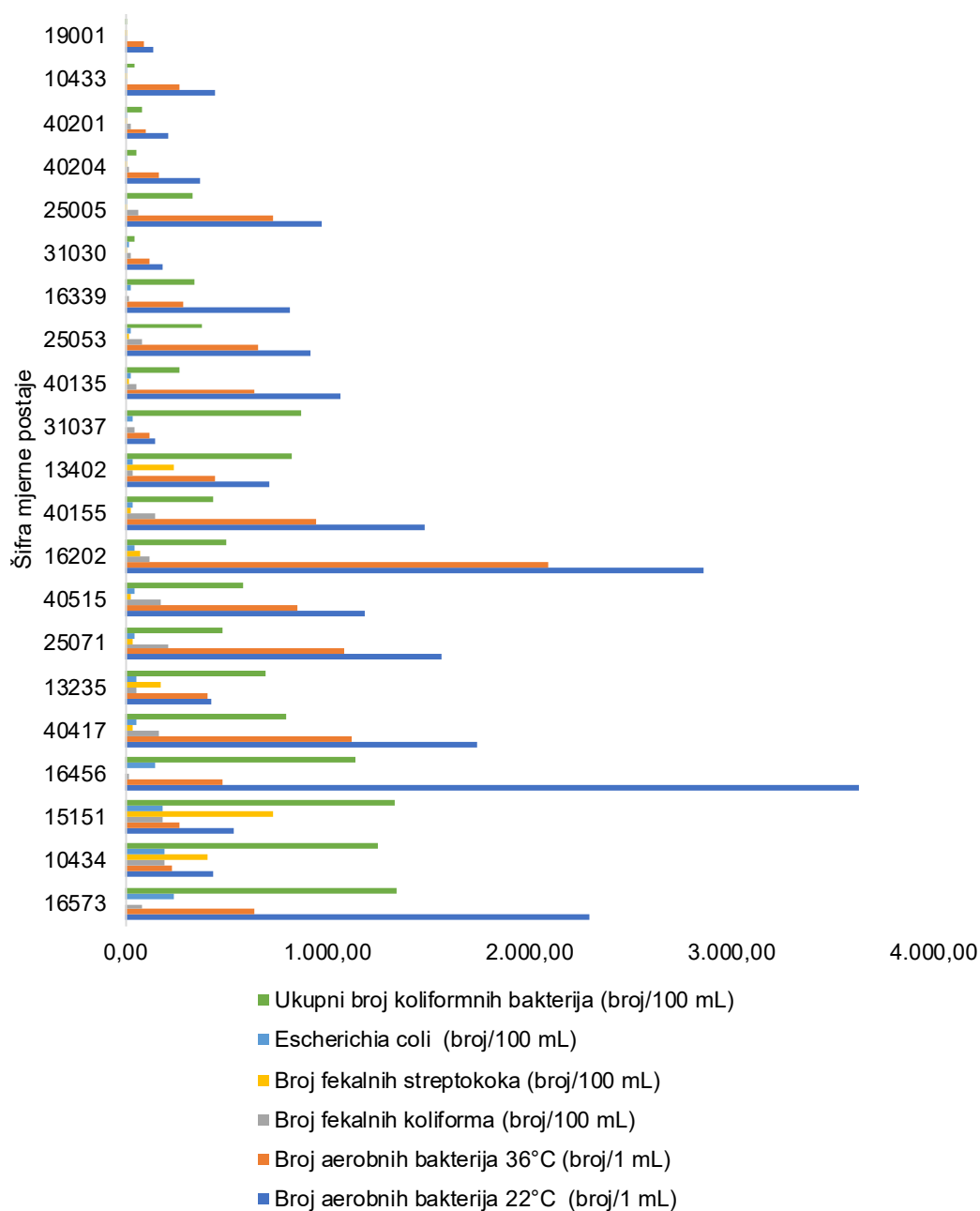
Ekološko stanje na površinskim zahvatima je određeno na temelju bioloških, fizikalno-kemijskih i hidromorfoloških elemenata kakvoće te specifičnih onečišćujućih tvari (Tablica 21). Od 27 mjernih postaja za koje je ocijenjeno ekološko stanje / potencijal, na pet je mjernih postaja postignuto dobro stanje ili dobar i bolji potencijal, dok je na 22 mjerne postaje utvrđeno umjereno, loše ili vrlo loše stanje / potencijal. Razlog nepostizanja dobrog stanja / potencijala uglavnom je ocjena prema biološkim i podržavajućim hidromorfološkim elementima kakvoće. Fizikalno-kemijski pokazatelji su ocijenjeni u vrlo dobrom, dobrom stanju ili dobrom i boljem potencijalu na 14 mjernih postaja, a na sedam mjernih postaja gdje je stanje umjereno, razlozi odstupanja su uglavnom bile srednje godišnje koncentracije ukupnog dušika. Prema specifičnim onečišćujućim tvarima 18 mjernih postaja su bile u vrlo dobrom/dobrom stanju dok su dvije mjerne postaje u umjerenom stanju.

Kemijsko stanje ocijenjeno je na 21 mjernoj postaji. Dobro kemijsko stanje je utvrđeno na 16 mjernih postaja, a na pet mjernih postaja nije postignuto dobro stanje.

Razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja su povišene koncentracija žive, PFOS-a, benzo(g,h,i)perilena, heksabromociklododekana i cipermetrina u vodi.

Na 21 mjernoj postaji ispitivana je prisutnost bakterijskog onečišćenja u sirovoj površinskoj vodi na mjestima zahvaćanja vode namijenjene ljudskoj potrošnji, prije postupaka njezine obrade i distribucije potrošačima (Slika 34), i to pokazatelji ukupni broj koliformnih bakterija, fekalni koliformi, fekalni streptokoki, bakterija *Escherichia coli* te aerobne bakterije. U 2025. godini su zabilježene povišene vrijednosti ukupnog broja koliformnih bakterija na mjernim postajama 16573 Dobra, Jarče polje (1342,1/100 mL), 15151 Sivornica, uzvodno od Gornje Šumetlice (1337,04/100 mL), 10434 Šumetlica, uzvodno od vodozahvata, Šibnjak (1245,33/100 mL) i 16456 Mrežnica, Mlinci uzvodno (1138,42/100 mL).

Povišene vrijednosti aerobnih bakterija zabilježene su na mjernim postajama 16456 Mrežnica, Mlinci uzvodno (3632,5/mL pri 22°C), 16202 Kupa, Mala Gorica (2585,3/mL pri 22°C i 2090/mL pri 36°C), 16573 Dobra, Jarče polje (2292,5/mL pri 22°C), 40417 Krka, nizvodno od akumulacije Manojlovac (1741,8/mL pri 22°C i 1117,1/mL pri 36°C), 25071 Dunav, Borovo (1562,5/mL pri 22°C i 1080/mL pri 36°C), 40155 Neretva, Metković (1476,7/mL pri 22°C i 944,3/mL pri 36°C) te 40515 Norin, Vid (1182,8/mL pri 22°C i 846,4/mL pri 36°C).



Slika 34. Prosječne godišnje vrijednosti mikrobioloških pokazatelja u sirovoj površinskoj vodi na mjestima zahvaćanja vode namijenjene ljudskoj potrošnji u 2025. godini.

Tablica 21. Ekološko i kemijsko stanje površinskih voda namijenjenih ljudskoj potrošnji u 2025. godini.

Redni broj	Šifra	Naziv mjerne postaje	Tip prirodnog ili znatno promijenjenog vodnog tijela	Biološki elementi kakvoće	Fizikalno-kemijski elementi kakvoće	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološki elementi kakvoće	EKOLOŠKO STANJE / POTENCIJAL	KEMIJSKO STANJE
1.	10433	Akumulacija Bačica, iznad brane	HR-AP_2B	VRLO LOŠ	DOBAR I BOLJI	VRLO DOBRO / DOBRO		VRLO LOŠ	NIJE DOBRO
2.	10434	Šumetlica, uzvodno od vodozahvata, Šibnjak	HR-R_1	LOŠE	DOBRO	VRLO DOBRO / DOBRO		LOŠE	DOBRO
3.	13235	Velika rijeka, Kutjevo (Rikino vrelo)	HR-R_1	DOBRO	DOBRO	UMJERENO		UMJERENO	DOBRO
4.	13402	Bistra, Doljanovci	HR-AP_1A	LOŠ	UMJEREN	VRLO DOBRO / DOBRO		LOŠ	DOBRO
5.	15151	Sivornica, uzvodno od Gornje Šumetlice	HR-R_1		UMJERENO	UMJERENO		UMJERENO	NIJE DOBRO
6.	15255	Bijela, uzvodno od dva vodozahvata, Stari Magazin	HR-R_2B	UMJERENO				UMJERENO	
7.	16202	Kupa, Mala Gorica	HR-K_3A	UMJEREN	DOBAR I BOLJI	VRLO DOBRO / DOBRO	DOBAR I BOLJI	UMJEREN	DOBRO
8.	16339	Slunčica, kod crpilišta Slunj	HR-R_7	DOBRO	UMJERENO	VRLO DOBRO / DOBRO		UMJERENO	DOBRO
9.	16456	Mrežnica, Mlinci uzvodno	HR-R_8A	DOBRO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO / DOBRO		DOBRO	DOBRO
10.	16573	Dobra, Jarče polje	HR-K_12	LOŠ	UMJEREN	VRLO DOBRO / DOBRO		LOŠ	DOBRO
11.	19001	Plitvička jezera, jezero Kozjak	HR-J_1A	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO / DOBRO	DOBRO	DOBRO	NIJE DOBRO
12.	25005	Drava, Belišće	HR-R_5C	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO / DOBRO	VRLO LOŠE	VRLO LOŠE	DOBRO
13.	25053	Drava, uzvodno od Osijeka	HR-K_4	LOŠ	DOBAR I BOLJI	VRLO DOBRO / DOBRO	UMJEREN	LOŠ	DOBRO
14.	25071	Dunav, Borovo	HR-R_5D	LOŠE	DOBRO	VRLO DOBRO / DOBRO	DOBRO	LOŠE	NIJE DOBRO
15.	30046	Akumulacija Brlog, Gusić polje	HR-AD_7	VRLO LOŠ			VRLO LOŠ	VRLO LOŠ	
16.	31030	Akumulacija Butoniga	HR-AD_18	UMJEREN	UMJEREN	VRLO DOBRO / DOBRO	UMJEREN	UMJEREN	DOBRO
17.	31037	Akumulacija Butoniga, kod vodozahvata	HR-AD_18		DOBAR I BOLJI	VRLO DOBRO / DOBRO	UMJEREN	DOBAR I BOLJI	DOBRO

Redni broj	Šifra	Naziv mjerne postaje	Tip prirodnog ili znatno promijenjenog vodnog tijela	Biološki elementi kakvoće	Fizikalno-kemijski elementi kakvoće	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološki elementi kakvoće	EKOLOŠKO STANJE / POTENCIJAL	KEMIJSKO STANJE
18.	40135	Cetina, Čikotina Lađa	HR-K_12	UMJEREN	DOBAR I BOLJI	VRLO DOBRO / DOBRO	VRLO LOŠ	VRLO LOŠ	DOBRO
19.	40137	Cetina, Nejašmić	HR-K_12	DOBAR I BOLJI				DOBAR I BOLJI	
20.	40201	Ričica, Josetin most	HR-R_16A	UMJERENO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO / DOBRO	LOŠE	LOŠE	DOBRO
21.	40204	Zrmanja, Berberov Buk	HR-R_13	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO / DOBRO	UMJERENO	DOBRO	DOBRO
22.	40417	Krka, nizvodno od akumulacije Manojlovac	HR-K_12	UMJEREN	DOBAR I BOLJI	VRLO DOBRO / DOBRO		UMJEREN	DOBRO
23.	40155	Neretva, Metković	HR-P1_2						NIJE DOBRO
24.	40515	Norin, Vid	HR-R_13	UMJERENO	UMJERENO		VRLO DOBRO	UMJERENO	
25.	30090S	Jezero kraj Njivica, Krk	HR-AD_16A	VRLO LOŠ			DOBAR I BOLJI	VRLO LOŠ	
26.	30100S	Akumulacija Ponikve, Krk	HR-AD_17	VRLO LOŠ			LOŠ	VRLO LOŠ	
27.	30120S	Jezero Vrana, Cres, oko 250 m od obale	HR-J_2	UMJERENO	UMJERENO	VRLO DOBRO / DOBRO	VRLO DOBRO	UMJERENO	DOBRO
28.	40167S	Mislina	HR-R_15A	LOŠE				LOŠE	

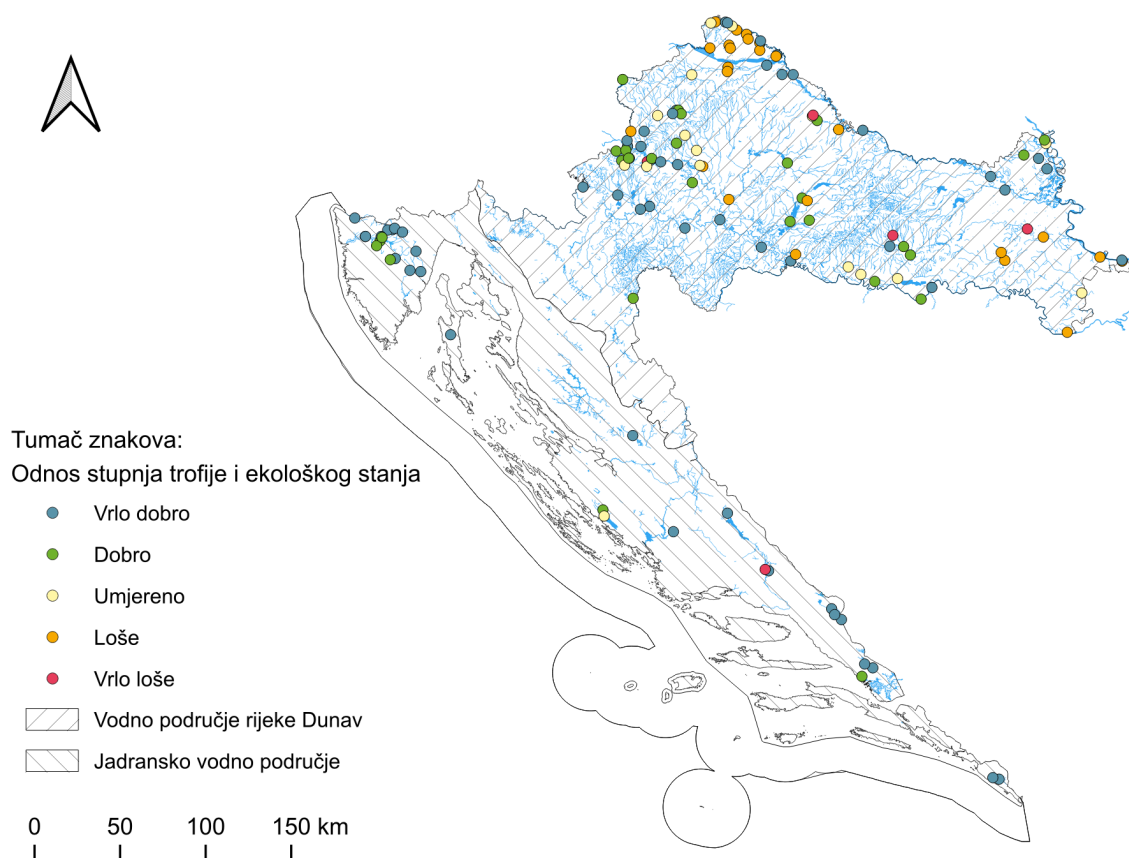
5.3. Stupanj trofije u područjima podložnima eutrofikaciji i ranjivima na nitrati

Na mjernim postajama koje se nalaze u područjima podložnima eutrofikaciji i ranjivima na nitrati ili u potencijalno ranjivim područjima utvrđuje se stupanj trofije. Stupanj trofije je intenzitet primarne proizvodnje organske tvari u vodi u odnosu na uobičajenu razinu uslijed vanjskog unosa hranjivih tvari (spojeva dušika i fosfora). U Prilogu 6. ovog izvješća nalazi se ocjena stupnja trofije na mjernim postajama prirodnih te znatno promijenjenih i umjetnih rijeka i jezera u 2025. godini.

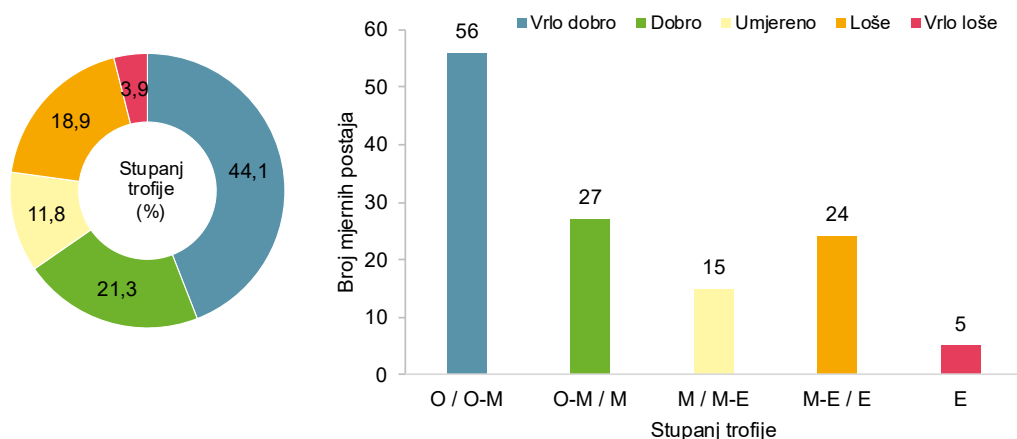
5.3.1. Prirodne rijeke i jezera

Za većinu mjernih postaja u prirodnim rijekama utvrđen je oligo-mezotrofni (58) i eutrofni stupanj (27), dok je manji broj postaja mezotrofni (20), oligotrofni (11) i mezo-eutrofni (11) stupnja (Slika 35 i Slika 36). Kada se stupanj trofije prirodnih rijeka dobiven na temelju pokazatelja eutrofikacije stavi u odnos s tip-specifičnim ekološkim stanjem, onda je:

- 44,1% postaja oligotrofno (O) i oligo-mezotrofni stupnja (O-M) odnosno u vrlo dobrom ekološkom stanju
- 21,3% postaja oligo-mezotrofni (O-M) i mezotrofni (M) stupnja odnosno u dobrom ekološkom stanju
- 11,8% postaja mezotrofni (M) i mezo-eutrofni (M-E) stupnja odnosno u umjerenom ekološkom stanju
- 18,9% postaja mezo-eutrofni (M-E) i eutrofni (E) stupnja odnosno u lošem ekološkom stanju te
- 3,9% postaja eutrofni stupnja (E) odnosno u vrlo lošem ekološkom stanju.



Slika 35. Pregled odnosa stupnja trofije i ekološkog stanja prirodnih rijeka i jezera Republike Hrvatske u 2025. godini.



Slika 36. Stupanj trofije na mjernim postajama prirodnih rijeka u Republici Hrvatskoj u 2025. godini. Stupanj trofije: O / O-M – oligotrofno i oligo-mezotrofno, O-M / M – oligo-mezotrofno i mezotrofno, M / M-E – mezotrofno i mezo-eutrofno, M-E / E – mezo-eutrofno i eutrofno i E – eutrofno.

Od osam prirodnih jezera koja su u programu monitoringa, tri jezera su smještena u potencijalno ranjivim područjima te je na njima utvrđen stupanj trofije u 2025. godini. Kada se stupanj trofije dobiven na temelju ocjene vrijednosti pokazatelja eutrofikacije stavi u odnos s ekološkim stanjem utvrđenim temeljem fitoplanktona, dobiva se da je Vransko jezero na Cresu oligotrofnog stupnja odnosno u vrlo dobrom stanju, jezero Crniševo oligo-mezotrofnog stupnja odnosno u dobrom stanju te Vransko jezero kod Biograda na Moru eutrofnog stupnja odnosno u umjerenom stanju (Tablica 22).

Uz pokazatelje iz Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak), informativno su dodane vrijednosti za nitrata i ortofosfate prema graničnim vrijednostima koje su predložili Miliša i sur. (2025) kao dodatne pokazatelje eutrofikacije za prirodna duboka i plitka krška jezera u Hrvatskoj. Njihove vrijednosti ne mijenjaju stupanj trofije, a samim time ni ekološko stanje.

Tablica 22. Odnos stupnja trofije i ekološkog stanja na temelju fitoplanktona u prirodnim jezerima u 2025. godini.

Šifra mjerne postaje	Naziv mjerne postaje	Ukupni dušik	Nitrati*	Ortofosfati*	Ukupni fosfor	Klorofil α	Ukupna biomasa	Secchi prozirnost	STUPANJ TROFIJE	Fitoplankton		ODNOS STUPNJA TROFIJE I EKOLOŠKOG STANJA NA TEMELJU FITOPLANKTONA	
		mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	$\mu\text{g/L}$	mg/L	m		Godina	OEK		
301205	Jezero Vrana, Cres, oko 250 m od obale	0,26	0,03	0,003	0,008	1,1	0,4	10,7	O	2025.	0,84	O	VRLO DOBRO
40520	Bačinska jezera, jezero Crniševo	0,41	0,18	0,005	0,011	2,5	1,1	4,7	M	2025.	0,76	O/M	DOBRO
40311	Vransko jezero, motel	0,94	0,36	0,007	0,011	7,4	4,4	1,4	E	2025.	0,59	E	UMJERENO

*Uz pokazatelje iz Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak), informativno su dodane vrijednosti za nitratre i ortofosfate prema graničnim vrijednostima koje su predložili Miliša i sur. (2025) kao dodatne pokazatelje eutrofikacije za prirodna duboka i plitka krška jezera u Hrvatskoj.

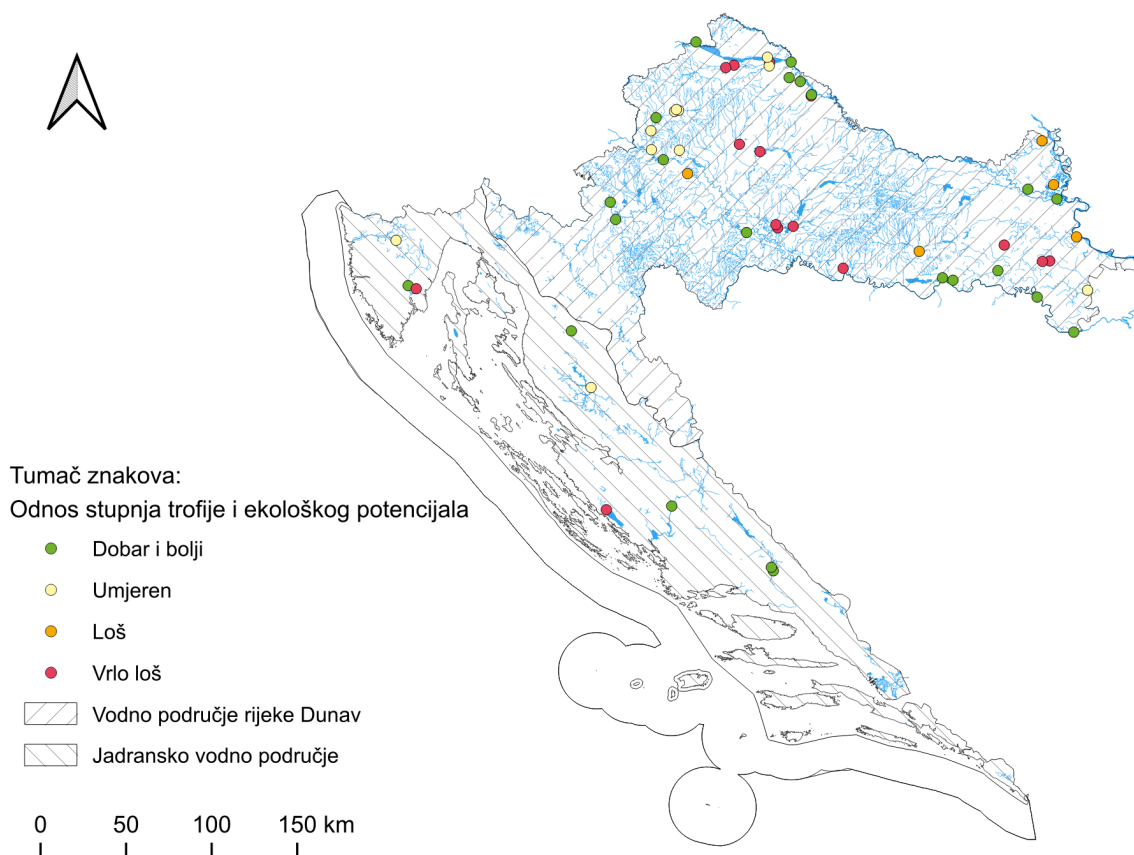
5.3.2. Znatno promijenjene i umjetne rijeke i jezera

Rezultati odnosa stupnja trofije i ekološkog potencijala znatno promijenjenih i umjetnih rijeka i jezera zajedno su prostorno prikazani na karti (Slika 37) te grafički za znatno promijenjene i umjetne rijeke (Slika 38) i za znatno promijenjena i umjetna jezera (Slika 39).

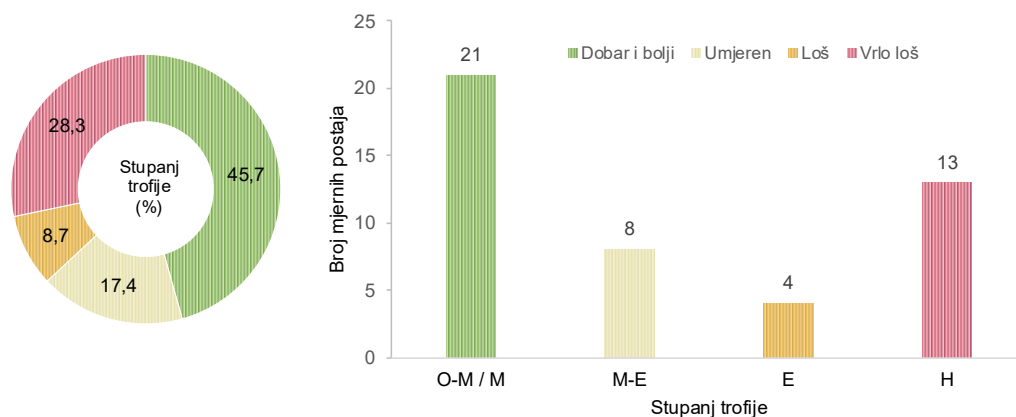
Za najveći dio mjernih postaja u znatno promijenjenim i umjetnim rijekama utvrđen je mezotrofni (14) i hipereutrofni stupanj (13), dok je manji broj postaja mezo-eutrofnog (8), oligo-mezotrofnog (7) i eutrofnog (4) stupnja. Kada se stupanj trofije znatno promijenjenih i umjetnih vodnih tijela dobiven na temelju pokazatelja eutrofikacije stavi u odnos s tip-specifičnim ekološkim stanjem, onda je:

- 45,7% postaja oligo-mezotrofnog (O-M) i mezotrofnog (M) stupnja odnosno u dobrom i boljem ekološkom potencijalu
- 17,4% postaja mezo-eutrofnog (M-E) stupnja odnosno u umjerenom ekološkom potencijalu
- 8,7% postaja eutrofnog (E) stupnja odnosno u lošem ekološkom potencijalu te
- 28,3% postaja hipereutrofnog stupnja (H) odnosno u vrlo lošem ekološkom potencijalu.

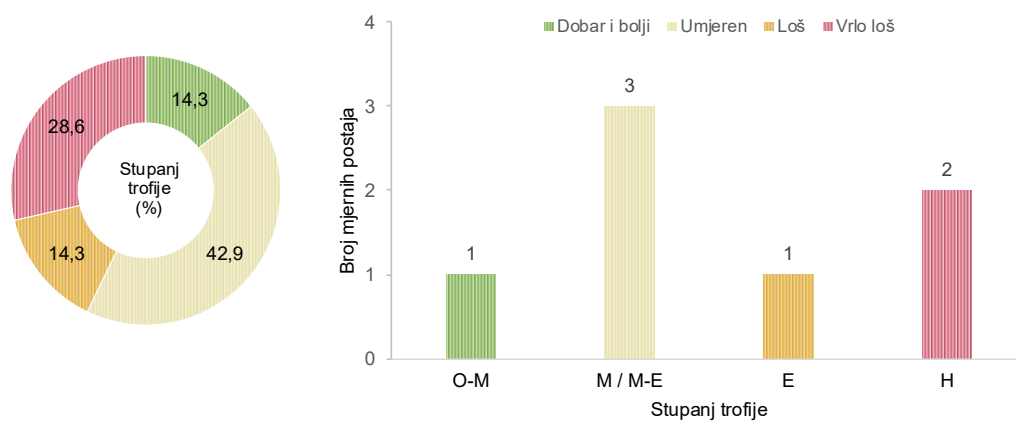
Od sedam mjernih postaja u znatno promijenjenim i umjetnim jezerima, po jedna mjerna postaja je bila u dobrom i boljem (oligo-mezotrofno) te lošem ekološkom potencijalu (eutrofno), tri mjerne postaje su bile u umjerenom (mezotrofno i mezo-eutrofno), a dvije u vrlo lošem (hipereutrofno) ekološkom potencijalu.



Slika 37. Pregled odnosa stupnja trofije i ekološkog potencijala znatno promijenjenih i umjetnih vodnih tijela u Republici Hrvatskoj u 2025. godini.



Slika 38. Stupanj trofije na mjernim postajama znatno promijenjenih i umjetnih rijeka u Republici Hrvatskoj u 2025. godini. Stupanj trofije: O-M / M – oligo-mezotrofno i mezotrofno, M-E –mezo-eutrofno, E – eutrofno i H – hipereutrofno.



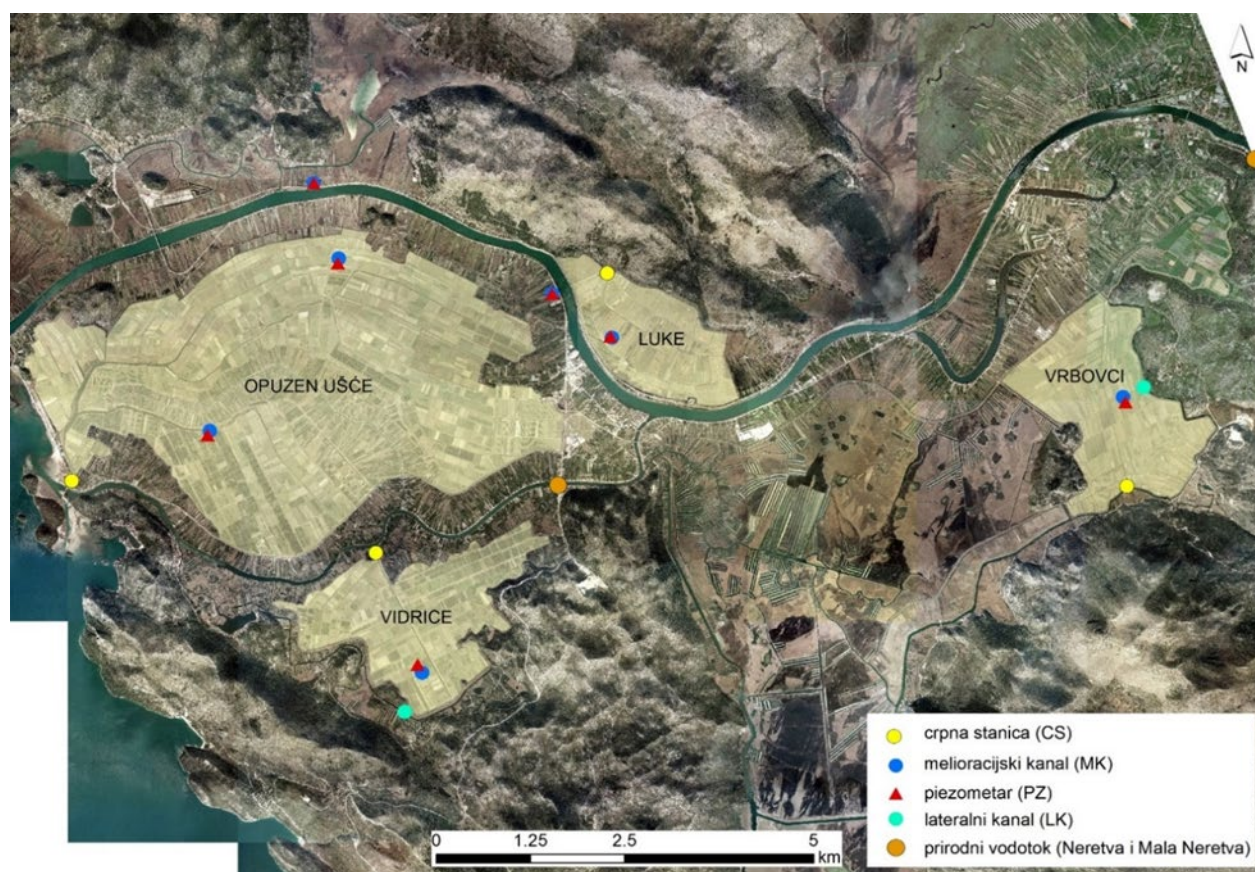
Slika 39. Stupanj trofije na mjernim postajama znatno promijenjenih i umjetnih jezera u Republici Hrvatskoj u 2025. godini. Stupanj trofije: O-M– oligo-mezotrofno, M / M-E – mezotrofno i mezo-eutrofno, E – eutrofno i H – hipereutrofno.

6. Istraživački monitoring utjecaja poljoprivrede na tlo, površinske i podzemne vode

6.1. Istraživački monitoring utjecaja poljoprivrede na tlo, površinske i podzemne vode u području doline Neretve

U sklopu projekta „Monitoring zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve“ provodi se monitoring površinskih i podzemnih voda na odabranim lokacijama melioracijskog područja koje su rizične s obzirom na proces zaslanjivanja. U razdoblju od siječnja do prosinca 2025. godine na području doline Neretve u sklopu navedenog projekta ukupno je prikupljeno i laboratorijski analizirano 264 uzorka vode i 56 uzoraka tla.

Mjerne lokacije su grupirane prema mjernim područjima, odnosno melioracijskim jedinicama kako bi se prikazali prostorni i vremenski trendovi promjena (Slika 40). Na pet mjernih područja je ukupno 15 mjernih lokacija na kojima se iz vodotoka i kanala uzimaju uzorci vode za potrebe monitoringa površinskih voda (Tablica 23) te 7 plitkih piezometara (dubine do 4 m) na kojima se uzimaju uzorci za potrebe monitoringa podzemnih voda. U neposrednoj blizini piezometara su lokacije postaja na kojima se vrši monitoring tla.



Slika 40. Područje obuhvaćeno monitoringom zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve s pozicijama postaja praćenja u 2025. godini.

Tablica 23. Postaje monitoringa površinskih voda u području doline rijeke Neretve u 2025. godini s georeferenciranim koordinatama.

Lokacija	Koordinata X	Koordinata Y
Neretva vodozahvat	4767278	6472978
CS Luke	4765730	6464398
Luke kanal	4764854	6464458
CS Koševo Vrbovci	4762839	6471281
Vrbovci lateralni kanal	4764174	6471488
Vrbovci kanal	4764040	6471234
CS Vidrice	4761937	6461332
Vidrice lateralni kanal	4759775	6461714
Vidrice kanal	4760304	6461941
CS Opuzen Ušće	4762910	6457304
Opuzen Ušće kanal	4763595	6459136
Jasenska kanal	4765921	6460837
Mala Neretva	4762840	6463745
Komin (lijevo zaobalje) kanal	4765451	6463667
Komin (desno zaobalje) kanal	4766954	6460506

U jednogodišnjem ciklusu prikupljeno je 12 uzoraka (jednom mjesečno) površinskih voda po lokaciji, odnosno ukupno 180 uzoraka.

Uzorkovanje površinskih voda izvodilo se izravnim uranjanjem boce u vodotok. Prijenos uzoraka do laboratorija vršio se u rashladnim spremnicima optimalne temperature, mehaničke zaštite i zaštite od kontaminacije. Sva ispitivanja provedena su u Analitičkom laboratoriju Zavoda za melioracije, MELILAB (Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu).

U svim uzorcima površinskih i podzemnih voda određivani su fizikalno-kemijski pokazatelji, i to: ukupne suspendirane tvari, pH-vrijednost, električna provodljivost (EC_w), nitrati (NO_3-N), nitriti (NO_2-N), amonij (NH_4-N), ortofosfati (PO_4), ukupni organski ugljik (TOC) te ioni kalija (K^+), hidrogenkarbonata (HCO_3^-), kalcija (Ca^{2+}), magnezija (Mg^{2+}), klor (Cl^-), sulfata (SO_4^{2-}) i natrija (Na^+).

Pogodnost vode za navodnjavanje ocijenjena je koristeći referentnu FAO klasifikaciju (Rhoades i sur., 1992) za vrijednosti električne vodljivosti (Tablica 24) te FAO klasifikaciju (Ayers and Westcot, 1994) za koncentracije pojedinih iona u vodi (Tablica 25):

Tablica 24. Kategorije zaslanjenosti vode za navodnjavanje prema FAO klasifikaciji, a na temelju pokazatelja električne vodljivosti (EC_w).

Kategorija	EC_w (dS/m)	Klasa vode
Nezaslanjena voda	< 0,7	Voda za piće i navodnjavanje
Malo zaslanjena	0,7 - 2	Voda za navodnjavanje
Srednje zaslanjena	2 - 10	Primarna drenažna voda i podzemna voda
Jako zaslanjena	10 - 25	Sekundarna drenažna voda i podzemna voda
Vrlo jako zaslanjena	25 - 45	Vrlo zaslanjena podzemna voda
Slana voda	> 45	Morska voda

Tablica 25. Stupnjevi ograničenja vode za navodnjavanje s obzirom na koncentracije Na^+ , Cl^- i $\text{NO}_3\text{-N}$ (Ayers and Westcot, 1994).

Vrsta iona	Stupanj ograničenja za upotrebu		
	Nema	Slab do srednji	Ozbiljan
Na^+ (mg/L)	< 70	70 - 200	>200
Cl^- (mg/L)	< 140	140 - 350	> 350
$\text{NO}_3\text{-N}$ (mg/L)	< 5	5 -30	> 30
pH	uobičajena vrijednost 6,5-8,4		

6.1.1. Rezultati monitoringa zaslanjenja površinskih voda

Mjerno područje Luke

Na melioracijskom području Luke kakvoća površinske vode motri se na crpnoj stanici i u melioracijskom kanalu. U terminima uzorkovanja u 2025. godini voda na obje mjerne postaje bila je srednje zaslanjena s prosječnim vrijednostima EC_w od 8,2 dS/m, pri čemu je samo u lipnju voda bila jako zaslanjena (12 dS/m). Prosječne godišnje koncentracija Na^+ i Cl^- u vodi na crpnoj stanici i melioracijskom kanalu bile su visoke, 1294 mg/L i 2423 mg/L na crpnoj stanici, odnosno 1284 mg/L i 2423 mg/L u melioracijskom kanalu, čime je voda na ove dvije postaje imala ozbiljan stupanj ograničenja za upotrebu prema ocjeni pogodnosti vode za navodnjavanje. Prosječne koncentracije nitrata na obje lokacije su bile vrlo niske, <0,15 mg/L.

Mjerno područje Vidrice

Unutar melioracijskog područja Vidrice kakvoća površinske vode motri se na tri postaje: crpnoj stanici, lateralnom i melioracijskom kanalu. Prema prosječno utvrđenim godišnjim vrijednostima EC_w voda na lateralnom i melioracijskom kanalu je bila malo do srednje zaslanjena s prosjekom od 2,3 dS/m na melioracijskom i na lateralnom kanalu. Slična dinamika i raspon vrijednosti EC_w upućuju na povezanost lateralnog i melioracijskog kanala. Na crpnoj stanici prosječna vrijednost EC_w bila je također 2,3 dS/m, međutim na ovoj postaji monitoringa utvrđen je dvostruko viši maksimum od lateralnog i melioracijskog kanala te je iznosio 6,6 dS/m.

Dinamika promjene električne vodljivosti praćena je promjenama koncentracija Na^+ i Cl^- na sve tri postaje monitoringa površinskih voda. Mjesečne vrijednosti Na^+ su na kanalima većinu godine bile >200 mg/L, a Cl^- >350 mg/L što je predstavljalo ozbiljan stupanj ograničenja za primjenu površinske vode u navodnjavanju unutar melioracijskog područja. Na crpnoj stanici su vrijednosti koncentracija Na^+ i Cl^- bile znatno varijabilnije te su se kretale u rasponu od 92-1000 mg/L za Na^+ i 173-1853 mg/L za Cl^- . Prosječne koncentracije $\text{NO}_3\text{-N}$ na sve tri postaje monitoringa kakvoće površinske vode su bile niske (0,19-0,37 mg/L) pri čemu je maksimum od 2,3 utvrđen u studenom na melioracijskom kanalu.

Mjerno područje Opuzen ušće

Unutar melioracijskog područja Opuzen ušće površinske vode motri se na tri postaje: kanal Jasenska, kanal Modrič i crpna stanica. Najviše vrijednosti EC_w površinskih voda unutar mjernog područja Opuzen ušće utvrđene su na melioracijskom kanalu Jasenska, s prosječnom vrijednosti od 4,5 dS/m i maksimumom od 6,9 dS/m dok su na kanalu Modrič te vrijednosti bile najniže s prosjekom od 1,7 dS/m i maksimumom 2,5 dS/m. Prema prosječno utvrđenim vrijednostima električne vodljivosti, voda je na melioracijskom kanalu Modrič bila malo, a na melioracijskom kanalu Jasenska i crpnoj stanici Opuzen ušće srednje zaslanjena.

Dinamika promjene EC_w pratila je dinamiku promjene koncentracija Cl^- i Na^+ na sve tri postaje monitoringa. Sukladno standardima kakvoće površinska voda na crpnoj stanici i kanalu Jasenska imala

je ozbiljan stupanj ograničenja za upotrebu zbog povišenih koncentracija Na^+ i Cl^- , dok je na kanalu Modrič to ograničenje veći dio godine bilo slabo do srednje. Utvrđene koncentracije $\text{NO}_3\text{-N}$ na svim mjernim postajama unutar područja Opuzen ušće bile su vrlo slične, s rasponom prosječnih koncentracija od 0,36 mg/L na kanalu Modrič do 0,49 mg/L na kanalu Jasenska te nisu imale ograničenja za upotrebu.

Mjerno područje Vrbovci

Na melioracijskom području Vrbovci površinske vode se motre na tri postaje: melioracijski kanal, lateralni kanal i crpna stanica. Najniže vrijednosti utvrđene su na lateralnom kanalu i tijekom većeg dijela izvještajnog razdoblja bile su $\leq 2,0$ dS/m, odnosno bile su na granici između nezaslanjenih i malo zaslanjenih voda. Vrijednosti koje su prelazile granicu srednje zaslanjenih voda utvrđene su u studenom i prosincu što može biti posljedica velike količine oborina u studenom. Na druge dvije lokacije, crpnoj stanici i melioracijskom kanalu, tijekom gotovo cijele godine voda je bila srednje zaslanjena, odnosno $> 2,0$ dS/m. Na melioracijskom kanalu vrijednosti EC_w su se kretale u rasponu od 0,54 do 5,2 dS/m, a na crpnoj stanici u rasponu od 3,1 do 5,8 dS/m.

Sukladno utvrđenim vrijednostima EC_w , najniže koncentracije Na^+ i Cl^- izmjerene su u vodi lateralnog kanala te je ova voda bila bez ograničenja za primjenu u navodnjavanju kroz vegetacijsko razdoblje. Na ostalim lokacijama motrenja unutar melioracijskog područja Vrbovci uočljivo je da koncentracije navedenih pokazatelja ukazuju na ozbiljan stupanj ograničenja zbog trajno povišenih koncentracija Na^+ i Cl^- . U analiziranom razdoblju koncentracije nitrata na svim postajama monitoringa unutar područja Vrbovci bile su vrlo niske te nisu imale ograničenja.

Mjerna postaja Neretva

Vrijednosti EC_w u rijeci Neretvi na lokaciji uzorkovanja uzvodno od Metkovića kretale su se u dosta širokom rasponu, od minimalno utvrđenih 0,42 dS/m u ožujku (nezaslanjeno) do maksimalnih 6,6 dS/m u lipnju (srednje zaslanjeno). Prema prosječno utvrđenoj vrijednosti od 2,2 dS/m, voda u rijeci Neretvi je bila srednje zaslanjena, a vrijednosti $> 2,0$ dS/m utvrđene su od svibnja do kraja listopada.

Na istoj lokaciji koncentracije Na^+ iona > 200 mg/L i $\text{Cl}^- > 350$ mg/L u razdoblju od svibnja do studenog ukazuju na ozbiljna ograničenja kod korištenja vode za navodnjavanje. Niske koncentracije nitrata s maksimumom od 0,42 mg/L, ne predstavljaju ograničenje za primjenu ove vode za navodnjavanje.

Mjerna postaja Mala Neretva

Prosječno utvrđena vrijednost EC_w u vodotoku Mala Neretva bila je niža nego u rijeci Neretvi i iznosila je 1,2 dS/m, a kretala se u uskom rasponu 0,96 do 1,5 dS/m što ovu vodu klasificira kao malo zaslanjenu koja je pogodna za navodnjavanje.

Dinamika koncentracija Na^+ i Cl^- prati dinamiku EC_w . Koncentracije Na^+ su se kretale od 90 do 165 mg/L, a koncentracija Cl^- od 165 do 320 mg/L te je voda bila slabog do srednjeg ograničenja za navodnjavanje. Koncentracije nitrata tijekom cijele godine bile su vrlo niske, do maksimalnih 0,38 mg/L.

Mjerno područje Komin

Unutar područja Komina kakvoća površinske vode pratila se na dvije lokacije: kanal Komin - lijevo zaobalje te kanal Komin - desno zaobalje (Banja). Voda u kanalu Komin-lijevo zaobalje bila je srednje zaslanjena s prosječno utvrđenom vrijednošću od 3,5 dS/m. U studenom je voda bila malo zaslanjena (1,8 dS/m) dok je u prosincu bila nezaslanjena (0,65 dS/m). U kanalu Komin-desno zaobalje (Banja) u istom se razdoblju vrijednost EC_w dinamičnije mijenjala, od minimalnih 0,54 dS/m u prosincu do maksimalnih 7,8 dS/m u kolovozu. U mjesecima intenzivnog primjenjivanja mjere navodnjavanja (svibanj-rujan) vrijednost EC_w bila je iznad granice od 2 dS/m.

Dinamika koncentracije Na^+ i Cl^- na obje mjerne postaje bila je u skladu s dinamikom EC_w . Koncentracije Na^+ u površinskoj vodi kretale su se u rasponu od 43 mg/L do 700 mg/L na lijevom, odnosno 18 mg/L do 1240 mg/L na desnom zaobalju. Koncentracije Cl^- kretale su se u rasponu 71-1436 mg/L na lijevom, odnosno 29-2403 mg/L na desnom zaobalju. Prosječne koncentracije nitrata 0,12 mg/L na lokaciji Komin kanal lijevo zaobalje i 0,27 mg/L na lokaciji Komin kanal desno zaobalje ukazuju na nepostojanje ograničenja za primjenu za navodnjavanje.

6.2. Monitoring vodnog režima poljoprivrednih tala i kakvoće vode na području dovodnog melioracijskog kanala za navodnjavanje Biđ-bosutskog polja

Prema svojim obilježjima, Biđ-bosutsko polje je izrazito poljoprivredno područje, gdje čak 75% stanovništva živi u ruralnim sredinama, baveći se pretežito poljoprivredom. S obzirom na usvojeni Nacionalni projekt navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj (NAPNAV), u 2005. godini definirana su četiri nacionalna pilot - projekta navodnjavanja na području RH, među kojima je i **nacionalni pilot projekt navodnjavanja Biđ-bosutskog polja**.

Nacionalni pilot projekt navodnjavanja Biđ - bosutskog polja provodi se u dvije etape:

I. etapa - Dovodni melioracijski kanal za navodnjavanje (DMKBBP) duljine 14.772 m od rijeke Save do kanala Konjsko. Predmetni kanal usklađen je s planovima navodnjavanja županija u području Biđ - bosutskog polja te regulacijom vodnog režima površinskih i podzemnih voda u šumskom kompleksu Spačva. **Trasa melioracijskog kanala poklapa se s trasom višenamjenskog kanala Dunav - Sava**, čije je rješenje ušlo u svu važeću prostorno - plansku dokumentaciju Brodsko - posavske i Vukovarsko - srijemske županije. Veći broj prirodnih vodotoka (Moravik, Z. Berava, Beravica, Dorovo, Konjsko) i melioracijskih kanala, dolazi pod utjecaj zahvata (uspor), što proširuje i samu površinu natapanja oplemenjivanjem malih voda.

II. etapa - Sustav navodnjavanja na max. 4.000 ha (I. faza) - za uspostavu sustava navodnjavanja nužna je izgradnja Dovodnog melioracijskog kanala s pratećim objektima, koji će vode u spojnim vodotocima i kanalima dovesti na zadovoljavajuću razinu i kvalitetu potrebnu za natapanje. Površina od maksimalno 4000 ha u I. fazi odnosi se uglavnom na površine u bližoj zoni melioracijskog kanala s prosječnom nadmorskom visinom terena u rasponu od 83 do 85 m nadmorske visine.

Potreba za višegodišnjim monitoringom vodnog režima poljoprivrednih tala i kakvoće vode u Biđ-bosutskom polju, proizašla je kao rezultat neophodnih mjera zaštite okoliša u svezi izgradnje Višenamjenskog kanala Dunav-Sava (VKDS-a), propisanih Rješenjem Državne uprave za zaštitu prirode i okoliša, klasa: UP/351-02/98-06/26, ur.broj: 452-07-JP-99-10 od 16. ožujka 1999. godine, odnosno izrade Studije o meliorativnoj ulozi VKDS-a na ekosustave u zaobalju.

Budući da se radi o radikalnom hidrotehničkom zahvatu u agrosferi, Kanal kao takav zahtijeva visoku stručnost u izvedbi, održavanju i korištenju cjelovitog sustava. Poljoprivreda je tradicionalno bila najvažnija grana gospodarstva na ovom prostoru. Stoga je razumljivo da promjene agroekoloških uvjeta za uzgoj poljoprivrednih kultura, posebice u uvjetima navodnjavanja, treba sustavno pratiti kako bi se izbjegli negativni, a osnažili i maksimalno iskoristili pozitivni utjecaji i nove mogućnosti koje se otvaraju stavljanjem kanala u funkciju.

Ciljevi i metodika istraživanja za 2025. godinu sukladna izmijenjenom Programu monitoringa za razdoblje 2024. - 2027. godine bili su:

1. Praćenje dugoročnog stanja vodnog režima poglavito poljoprivrednih tala i to u neposrednom zaobalju dovodnog Melioracijskog kanala za navodnjavanje Biđ-Bosutskog polja
2. Praćenje općeg stanja poljoprivrednih tala te kakvoće i onečišćenja talnih i podzemnih voda uzrokovanih utjecajem tradicionalne poljoprivredne proizvodnje
3. Praćenje osnovnih značajki poljoprivredne proizvodnje u uvjetima s i bez primjene navodnjavanja i njezin utjecaj na onečišćenje površinskih i podzemnih voda s dušikom i fosforom, a poglavito s aspekta, odnosno u okviru Nitratne direktive (III. Akcijski program Zaštite voda od onečišćenja uzrokovano nitrata poljoprivrednog podrijetla ("Narodne novine", br. 73/21.); Uredba o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak)
4. Preporuke za provođenje osnovnih mjera za zaštitu tla i voda (okoliša) poglavito iz aspekta provođenja Nitratne direktive (Europska komisija, 2020).

Zaštita voda (talnih i podzemnih) vrlo je aktualan problem prvenstveno s poljoprivrednog i vodno-gospodarskog gledišta. Onečišćenje talnih i podzemnih voda nitrata, fosfatima i teškim metalima postao je problem od lokalnog i nacionalnog značenja. Nitrati predstavljaju naročito ozbiljan problem za kvalitetu podzemne vode. U sklopu ovog monitoringa posebna pozornost usmjerena je na utjecaj tradicionalne poljoprivredne proizvodnje u užoj zoni kanala na onečišćenje talnih i podzemnih voda iz pravca poljoprivrede, sukladno Nitratnoj direktivi.

Monitoring vodnog režima poljoprivrednih tala tijekom 2025. godine vršen je na 14 lokacija (Slika 41) putem:

- 5 klasičnih piezometara (oznake DP-2, DP-3, PP-1, PP-2 i PP-3) na kojima je vršeno ručno mjerenje razine talne i podzemne vode u razmaku od 10 dana, odnosno 3 × mjesečno. Piezometri DP-2 i DP-3 su dubine 15 m, a piezometri PP-1, PP-2 i PP-3 su dubine 4 m,
- 7 piezometara limnigrafskog tipa (oznake DP*-1, DP*-4, PP*-4, PP*-5, PP*-6, PP*-7 i PP*-8) na kojima je automatsko mjerenje razine podzemne i talne vode vršeno 1 × dnevno. Piezometri DP*-1 i DP*-4 su dubine 15 m, a piezometri PP*-4, PP*-5, PP*-6, PP*-7 i PP*-8 su dubine 4 m,
- 2 piezometra limnigrafskog tipa na Kanalu (oznake KP*-1 i KP*-2) na kojima je automatsko mjerenje vršeno 1 × dnevno.

Napomena 1: *u oznaci piezometra označava piezometar limnigrafskog tipa na kojem se vrši automatsko mjerenje 1 × dnevno (npr. DP*-1), a ukoliko nema * radi se o klasičnom piezometru na kojem se ručno mjerenje vrši 3 × mjesečno (npr. DP-2)

Napomena 2: piezometri DP*-1, DP-2, DP-3, PP-1, PP-2 i PP-3 su postavljena u 3 „piezometarska gnijezda“ (PG-1, PG-2 i PG-3) – Slika 42. **PG-1** se sastoji od DP*-1 (15 m dubine) i PP-1 (4 m dubine) udaljenih 1 m jedan od drugoga. **PG-2** se sastoji od DP-2 (15 m dubine) i PP-2 (4 m dubine) udaljenih 1 m jedan od drugoga. **PG-3** se sastoji od DP-3 (15 m dubine) i PP-3 (4 m dubine) udaljenih 1 m jedan od drugoga.

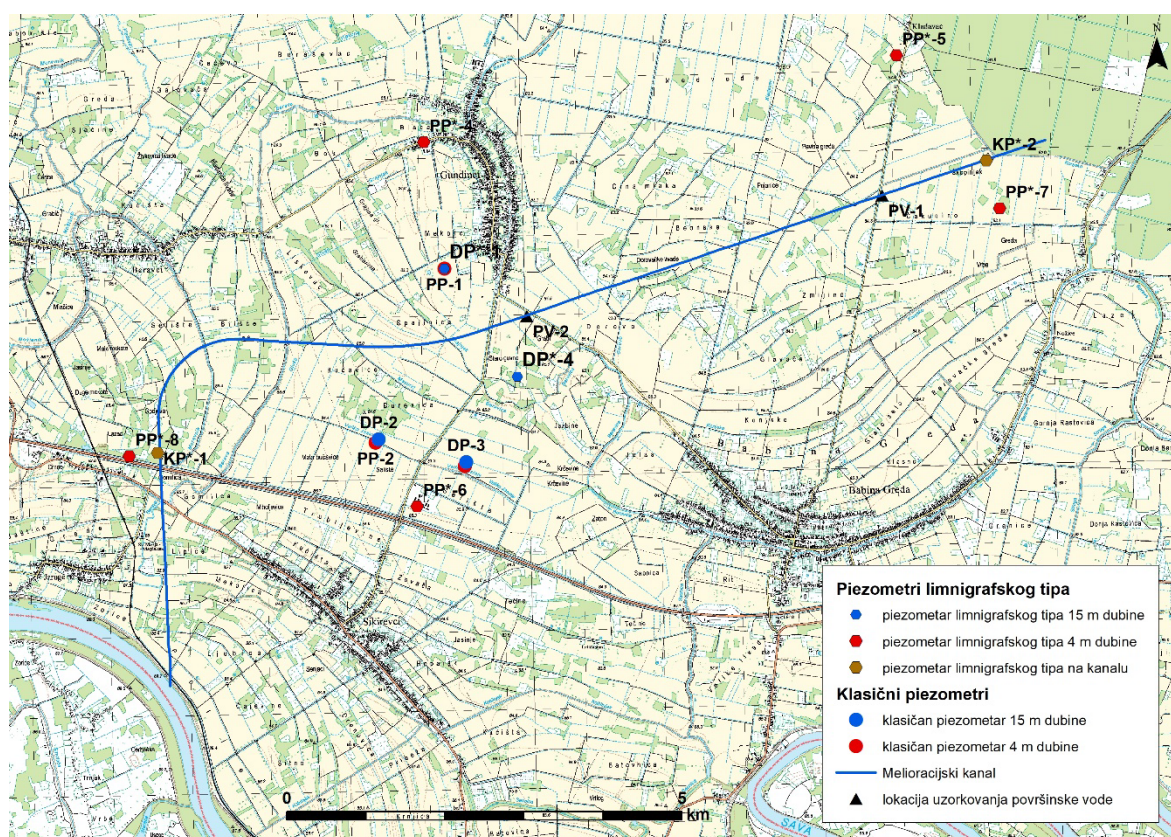
Napomena 3: u piezometrima dubine 4 m mjerena je **razina talne vode**, u piezometrima dubine 15 m mjerena je razina podzemne vode, dok je u piezometrima KP*-1 i KP*-2 mjerena **razina površinske vode u Kanalu**.

U 2025. godini na istraživanom području dovodnog Melioracijskog kanala za navodnjavanje Biđ-bosutskog polja na području Gradišta, palo je ukupno 578,5 mm oborina, što je 101,4 mm manje od višegodišnjeg prosjeka (1981. - 2025.), koji je iznosio 679,9 mm. Prosječna temperatura iznosila je 13,3°C i bila je za 1,2°C viša od višegodišnje vrijednosti (1981.-2025.), koja je iznosila 12,1°C. Godišnji

manjak i višak vode u prosječnom tlu u 2025. godini dobiveni su bilanciranjem po metodi Thorntwita, a iznose 475,0 mm (manjak vode) i 137,1 mm (višak vode).

Osnovna kemijska svojstva poljoprivrednih tala u obradivom horizontu (0-30 cm dubine) na motrenim lokacijama (lokacije 1-3, Slika 42), tijekom 2025. godine bila su vrlo povoljna. Posebice se to odnosi na njihovu opskrbljenost s osnovnim biogenim elementima za uzgoj poljoprivrednih kultura: dušikom, fosforom i kalijem.

Gnojdba uzgajanih kultura (2024./2025.) dušikom, temeljena je na organskim i anorganskim mineralnim gnojivima (KAN, NPK, UREJA), pri čemu se količina dušika ovisno o kulturi kretala u rasponu od 0 do 165,0 kg N/ha, s prosjekom od 94,7 kg N/ha. Vezano za Nitratnu direktivu kao i III Akcijski Program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla, može se zaključiti da kroz gnojidbu uzgajanih kultura dušikom, tijekom 2024./2025. godine nisu prekoračene granične vrijednosti unosa dušika u tlo, prema biljnim vrstama, odnosno uzgajanim kulturama.



Slika 41. Topografska karta područja dovodnog melioracijskog kanala s lokacijama piezometara limnigrafskog tipa, klasičnih piezometara te lokacijama uzorkovanja površinske vode.

Najniže izmjerene razine talne vode u piezometrima dubine 4 m u solumu poljoprivrednih tala na užem području dovodnog Melioracijskog kanala tijekom 2025. godine kobile su u intervalu vrijednosti od 3,52 m pa do 3,99 m, mjereno od površine terena.

Kolebanje srednje mjesečne razine podzemne vode u piezometrima dubine 15 m tijekom 2025. godine kretalo se unutar intervala vrijednosti od 2,29 m pa do 4,13 m, mjereno od površine terena.

Temeljem kontinuiranog motrenja dinamike razine talne i podzemne vode na području istraživanja u zaobalnoj zoni Melioracijskog kanala tijekom 2025. godine, može se zaključiti da je utjecaj na dinamiku razine talnih i podzemnih voda imala količina i raspodjela oborina, utjecaj sliva, a posebice dinamika vodostaja rijeke Save.

Analizom dobivenih pokazatelja može se zaključiti da dinamika vodostaja rijeke Save (Slavonski Šamac), uz određena kašnjenja, ima velik utjecaj na dinamiku razine talne i podzemne vode na području istraživanja. Međutim, utjecaj rijeke Save (Slavonski Šamac) na dinamiku razine površinske vode u Melioracijskom kanalu vrlo je slab do neznatan. Također, analizom dobivenih pokazatelja zaključeno je da je utjecaj dovodnog Melioracijskog kanala („mrtvi“ vodotok) na dinamiku talne i podzemne vode u njegovom užem zaobalju slab do nepostojeći.

Valja svakako naglasiti da je sve prisutnija pojava osjetnog sniženja razine talne i podzemne vode, posebice unazad 15-ak godina, kako u nesaturiranoj zoni (voda u tlu, pelikularna i gravitacijska voda, te kapilarna voda) do 4 m dubine, tako i u podzemnom vodonosniku područja do 15 m dubine, najvećim dijelom vezana za utjecaj kontinuiranog trenda sniženja vodostaja u glavnom recipijentu područja, odnosno rijeci Savi.

Motrenje i kakvoća talne i podzemne vode tijekom 2025. godine vršena je ciljano u pravcu njihovog onečišćenja prvenstveno s dušikom (amonij, nitrati i nitriti) te s fosforom (ortofosfati). Dobiveni rezultati kakvoće voda analizirani su s gledišta Uredbe o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak), kao i Nitratne direktive (Europska komisija, 2020), a sukladno motrenju osnovnih značajki poljoprivredne proizvodnje.

Kakvoća talnih voda tijekom 2025. godine motrena je na tri lokacije, na karti (Slika 42) označene kao „piezometarska gnijezda“ oznakom PG-1, PG-2 i PG-3. Motrenje je vršeno u piezometrima 4,0 m dubine. Vrijednosti amonija, nitrata, nitrita i ortofosfata u talnoj vodi na lokacijama PG-1, PG-2 i PG-3 tijekom 2025. godine prikazani su tablično (Tablica 26).

Kakvoća podzemnih voda tijekom 2025. godine motrena je na istim lokacijama (PG-1, PG-2 i PG-3, Slika 42). Motrenje je vršeno u piezometrima 15,0 m dubine. Vrijednosti amonija, nitrata, nitrita i ortofosfata u podzemnoj vodi na lokacijama tijekom 2025. godine prikazani su tablično (Tablica 27).

Temeljem izmjerenih vrijednosti koncentracija NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- i PO_4^{3-} u podzemnoj vodi, može se zaključiti da je s gledišta onečišćenja podzemnih voda nitratima i nitritima, kemijsko stanje podzemnih voda bilo dobro. Gotovo sve izmjerene koncentracije nitrata i nitrita tijekom 2025. godine bile su znatno ispod standarda Uredbe o standardu kakvoće voda (50 mg NO_3^-/L za nitrata i 0,5 mg NO_2^-/L za nitrite). Temeljem izmjerenih vrijednosti koncentracija ortofosfata (mg $\text{PO}_4^{3-}/\text{L}$), može se zaključiti da su u prosjeku tijekom cijele 2025. godine bile ispod standarda Uredbe o standardu kakvoće voda (0,2 mg $\text{PO}_4\text{-P}/\text{L}$), što potvrđuje dobro kemijsko stanje podzemne vode. Nadalje, koncentracije amonija (NH_4^+) u podzemnoj vodi (15 m dubine) na području motrenja prirodno su povećane budući da se radi o podzemnom vodnom tijelu Istočna Slavonija Sliv Save, gdje je prema Uredbi o standardu kakvoće voda granična vrijednost 15 mg/L, prema čemu je kemijsko stanje podzemne vode dobro.

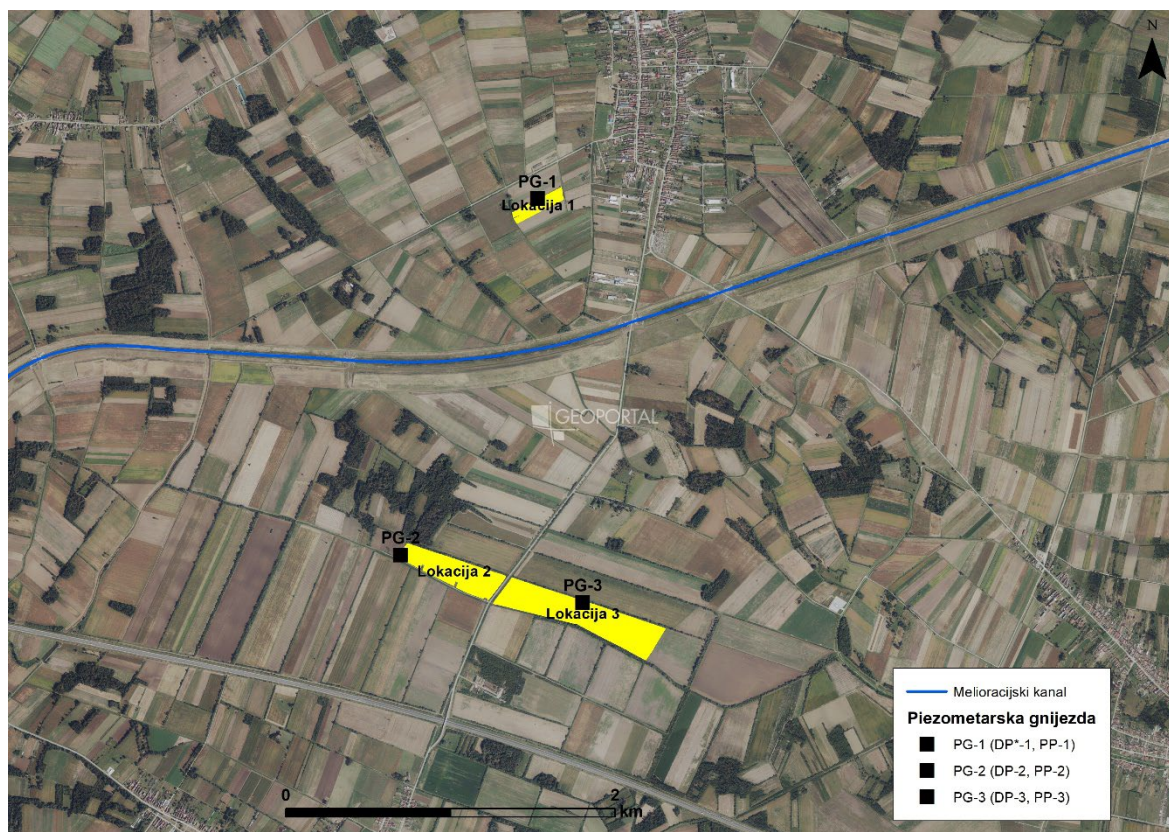
Tijekom 2025. godine vršeno je i motrenje kakvoće površinske vode. Motrenje je vršeno na dvije lokacije (PV-1 i PV-2, slika 1), koje se nalaze na samom Melioracijskom kanalu. Dobiveni rezultati za mjerene pokazatelje (pH, ECw u dS/m, Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , Na^+ , NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ i PO_4^{3-}) prikazani su tablično (Tablica 28 i Tablica 29).

Uzorkovanje mulja u 2025. godini izvršeno je na jednoj lokaciji dovodnog Melioracijskog kanala, koja koincidira s jednom od dvaju lokacija uzorkovanja površinske vode iz Kanala, odnosno s PV-2 (slika 1). Analizirani su sljedeći teški metali: Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb i Zn.

Koncentracije svih navedenih teških metala u sedimentu mulja dovodnog Melioracijskog kanala za navodnjavanje Biđ-bosutskog polja i tijekom desete godine praćenja (2025.) bile su znatno ispod

maksimalno dopuštenih količina teških metala u poljoprivrednim tlima, propisanih Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja ("Narodne novine", br. 71/19.).

U pravcu zaštite okoliša na području dovodnog Melioracijskog kanala, pažnju treba i nadalje posvetiti izgradnji prihvatljivih sustava melioracijske odvodnje, a posebice navodnjavanja, stručnom gospodarenju izgrađenih sustava, razvoju novih modela i sustava uzgoja bilja i domaćih životinja koji će se temeljiti na poznatim principima održive poljoprivredne proizvodnje.



Slika 42. Satelitski prikaz područja dovodnog Melioracijskog kanala s lokacijama piezometarskih gnijezda i lokacijama motrenja tala i poljoprivredne proizvodnje.

Tablica 26. Vrijednosti koncentracije (mg/L) u talnoj vodi u piezometrima 4,0 m dubine u 2025. godini.

Oznaka piezometra	Datum uzorkovanja	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	PO ₄ -P
PG-1	07.01.	0,77	0,08	0,02	0,04
	24.02.	1,80	0,08	0,02	0,04
	04.03.	1,70	0,08	0,03	0,04
	22.04.	0,92	1,70	0,03	0,04
	16.05.	0,52	3,80	0,02	0,05
	26.06.	1,20	0,81	0,05	0,04
	14.07.	1,20	2,40	0,02	0,04
	19.08.				
	19.09.				
	22.10.				
	24.11.				
	08.12.				
Prosjeak 2025.		1,15	1,27	0,03	0,04
PG-2	07.01.	0,70	12,0	0,02	0,04
	24.02.	0,66	4,00	0,04	0,04
	04.03.	1,00	3,80	0,07	0,04
	22.04.	0,64	11,0	0,02	0,06
	16.05.	0,46	4,00	0,04	0,05
	26.06.	0,92	0,64	0,05	0,04
	14.07.	0,61	0,60	0,06	0,04
	19.08.	0,79	0,70	0,02	0,04
	19.09.	0,52	0,80	0,03	0,03
	22.10.	0,55	0,93	0,02	0,04
	24.11.	1,50	0,20	0,03	0,03
	08.12.	0,53	1,60	0,03	0,04
Prosjeak 2025.		0,74	3,35	0,04	0,04
PG-3	07.01.	0,62	17,0	0,03	0,06
	24.02.	1,10	22,0	0,10	0,05
	04.03.	0,95	22,0	0,03	0,04
	22.04.	0,82	28,0	0,11	0,05
	16.05.	0,56	16,0	0,19	0,33
	26.06.	0,75	17,0	0,02	0,27
	14.07.	0,77	16,0	0,02	0,25
	19.08.	0,54	16,0	0,53	0,40
	19.09.	0,68	8,70	0,06	0,06
	22.10.	0,32	5,30	0,02	0,04
	24.11.	0,86	3,10	0,02	0,04
	08.12.	0,62	5,00	0,02	0,04
Prosjeak 2025.		0,71	14,6	0,09	0,13

Tablica 27. Vrijednosti koncentracije (mg/L) u podzemnoj vodi u piezometrima 15,0 m dubine u 2025. godini.

Oznaka piezometra	Datum uzorkovanja	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	PO ₄ -P
PG-1	07.01.	2,50	3,20	0,07	0,05
	24.02.	2,60	4,30	0,06	0,05
	04.03.	1,00	5,70	0,02	0,04
	22.04.	0,75	21,0	0,02	0,08
	16.05.	0,51	23,0	0,02	0,06
	26.06.	0,68	20,0	0,02	0,04
	14.07.	0,68	17,0	0,02	0,04
	19.08.	0,52	14,0	0,02	0,06
	19.09.	0,51	10,0	0,02	0,04
	22.10.	0,52	7,20	0,03	0,05
	24.11.	0,66	4,50	0,02	0,06
	08.12.	0,67	3,20	0,17	0,07
Prosjeak 2025.		0,97	11,1	0,04	0,05
PG-2	07.01.	0,64	2,00	0,02	0,05
	24.02.	0,80	4,40	0,02	0,08
	04.03.	0,81	4,50	0,02	0,10
	22.04.	0,67	6,40	0,02	0,13

Oznaka piezometra	Datum uzorkovanja	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	PO ₄ -P
	16.05.	0,45	5,40	0,03	0,14
	26.06.	1,20	1,90	0,07	0,21
	14.07.	1,50	0,38	0,02	0,11
	19.08.	0,71	0,11	0,19	0,03
	19.09.	0,95	0,08	0,11	0,04
	22.10.	1,00	0,10	0,08	0,04
	24.11.	1,60	0,08	0,02	0,04
	08.12.	1,00	0,67	0,02	0,04
Prosjek 2025.		0,94	2,16	0,05	0,08
PG-3	07.01.	0,71	1,10	0,06	0,04
	24.02.	0,67	1,00	0,02	0,04
	04.03.	0,95	0,99	0,02	0,11
	22.04.	0,73	0,97	0,02	0,21
	16.05.	0,51	0,95	0,02	0,04
	26.06.	0,74	0,89	0,02	0,17
	14.07.	0,36	0,86	0,02	0,42
	19.08.	0,47	0,79	0,02	0,20
	19.09.	0,52	0,73	0,02	0,16
	22.10.	0,56	0,59	0,02	0,12
	24.11.	0,85	0,42	0,02	0,15
	08.12.	0,74	0,47	0,02	0,16
Prosjek 2025.		0,65	0,81	0,02	0,15

Tablica 28. Kemijski sastav površinske vode u kanalu tijekom 2025. godine na lokaciji PV-1.

Lokacija	Datum uzorkovanja	EC/25°C ms/m	pH 25°C	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	PO ₄ ³⁻
				mg/l									
PV-1	20.02.	59,9	8,0	14	30	83	1,3	32	8,5	0,83	0,08	0,02	0,04
	17.04.	57,8	7,8	17	30	79	2,0	38	5,0	0,54	0,08	0,02	0,04
	24.06.	52,9	8,3	14	9	74	2,0	28	8,0	0,75	0,08	0,02	0,04
	19.08.	57,1	7,8	41	22	32	9,0	47	34,0	0,70	0,08	0,02	0,05
	21.10.	53,6	7,7	27	34	54	8,4	22	24,0	0,76	0,08	0,02	0,03
	05.12.	54,5	7,6	16	42	66	3,8	21	11,0	1,90	0,17	0,02	0,04
	Prosjek	55,9	7,8	22	28	65	4,4	31	15,0	0,91	0,10	0,02	0,04

Tablica 29. Kemijski sastav površinske vode u kanalu tijekom 2025. godine na lokaciji PV-2.

Lokacija	Datum uzorkovanja	EC/25°C ms/m	pH 25°C	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	PO ₄ ³⁻
				mg/l									
PV-2	20.02.	63,0	7,7	16	28	88	1,6	33	8,80	0,87	0,08	0,02	0,04
	17.04.	58,0	7,8	17	30	79	2,0	35	5,00	0,64	0,08	0,02	0,06
	24.06.	51,6	8,3	12	11	68	1,0	33	7,00	0,76	0,08	0,02	0,04
	19.08.	57,1	7,8	43	16	34	7,0	36	30,0	0,66	0,08	0,02	0,06
	21.10.	38,8	7,6	11	29	44	3,0	18	9,40	0,39	0,12	0,04	0,04
	05.12.	39,6	7,7	6	14	56	1,8	12	4,60	0,84	0,89	0,02	0,05
	Prosjek	51,3	7,8	18	21	62	2,7	28	10,8	0,69	0,22	0,02	0,05

7. Zaključak

Rezultati monitoringa površinskih kopnenih voda u 2025. godini pokazuju da na većem broju mjernih postaja nije postignuto dobro ekološko stanje odnosno dobar i bolji ekološki potencijal. U prirodnim rijekama vrlo dobro ili dobro ekološko stanje utvrđeno je na 56 od ukupno 416 ocijenjenih mjernih postaja, dok je na 79 postaja utvrđeno umjereno, na 112 loše, a na 169 vrlo loše ekološko stanje. U umjetnim i znatno promijenjenim rijekama dobar i bolji ekološki potencijal utvrđen je na osam od ukupno 110 mjernih postaja, umjeren na 25, loš na 29, a vrlo loš na 48 postaja. Navedeni rezultati upućuju na izraženu zastupljenost različitih opterećenja, pri čemu su nepovoljne ocjene najčešće povezane s biološkim, osnovnim fizikalno-kemijskim i hidromorfološkim elementima kakvoće.

Od osam ocijenjenih prirodnih jezera dobro ekološko stanje utvrđeno je za dva, umjereno za pet, a loše za jedno jezero. Među 43 umjetna i znatno promijenjena jezera dobar i bolji ekološki potencijal utvrđen je na jednoj mjernoj postaji, umjeren na devet, loš na 14, a vrlo loš na 19 mjernih postaja. Rezultati potvrđuju da su opterećenje hranjivim tvarima, promjene režima kisika, salinitet te hidromorfološke promjene i dalje važni čimbenici koji ograničavaju postizanje ciljeva zaštite površinskih kopnenih voda.

Dobro kemijsko stanje utvrđeno je na 205 od 280 ocijenjenih mjernih postaja u rijekama te na 17 od 23 postaje u jezerima. Na postajama na kojima dobro kemijsko stanje nije postignuto najčešće su utvrđena prekoračenja standarda kakvoće vodnog okoliša za benzo(a)piren, cipermetrin, perfluorooktansulfonsku kiselinu i njezine derivate (PFOS), živu, heptaklor i heptaklorepoksid te pojedine druge prioritetne tvari. Rezultate je potrebno tumačiti uzimajući u obzir primijenjeni opseg monitoringa i analitička ograničenja za pojedine pokazatelje. Rezultati ispitivanja sedimenta pružaju dodatne informacije o prostornoj raspodjeli onečišćujućih tvari i osnovu za praćenje dugoročnih promjena, ali se zbog nepostojanja nacionalnih standarda kakvoće sedimenta ne koriste za izravnu klasifikaciju stanja voda.

Temelj ocjene stanja voda jest Okvirna direktiva o vodama (Europska komisija, 2000), kojom se uspostavljaju pravila za sprječavanje pogoršanja stanja vodnih tijela Europske unije i postizanje dobrog stanja voda. To osobito uključuje zaštitu svih kategorija voda, obnovu vodenih i o vodi ovisnih ekosustava te smanjenje onečišćenja. Prema članku 13. Okvirne direktive o vodama države članice obvezne su za svako vodno područje na svojem teritoriju izraditi plan upravljanja riječnim slivom, odnosno Plan upravljanja vodnim područjima.

U Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. godine navodi se da su najnepovoljnije ocjene ekološkog stanja površinskih voda povezane s biološkim i hidromorfološkim elementima kakvoće, pri čemu na usporedivost rezultata utječu i promjene klasifikacijskih sustava. Nepovoljne ocjene kemijskog stanja posljedica su prekoračenja standarda za pojedine prioritetne tvari. Istodobno je u odnosu na prethodno plansko razdoblje ostvaren znatan napredak u ocjenjivanju i klasifikaciji stanja voda jer su razvijene i propisane metode za ocjenu svih elemenata kakvoće te su provedeni interkalibracijski i postinterkalibracijski postupci. Ocjena je provedena prema Uredbi o standardu kakvoće voda, usklađenoj s ciljevima Okvirne direktive o vodama.

Zaključno, rezultati monitoringa u 2025. godini potvrđuju da na znatnom broju mjernih postaja površinskih kopnenih voda još nisu postignuti okolišni ciljevi. Takvi rezultati predstavljaju stručnu i podatkovnu osnovu za utvrđivanje izvora i intenziteta opterećenja, planiranje ciljanog monitoringa, određivanje prioriteta te pripremu i vrednovanje mjera usmjerenih na poboljšanje i sprječavanje daljnjeg pogoršanja stanja voda.

8. Literatura

- "Narodne novine", br. 3/20. Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda.
- "Narodne novine", br. 33/11. Odluka o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba.
- "Narodne novine", br. 66/19., 84/21., 47/23. Zakon o vodama.
- "Narodne novine", br. 71/19. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja.
- "Narodne novine", br. 73/21. III. Akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla.
- "Narodne novine", br. 96/19., 20/23. i 50/23. – ispravak. Uredba o standardu kakvoće voda.
- Ayers R S i Westcot D W, 1994. Water Quality for Agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29, Revision 1. FAO, Rome.
- Europska komisija, 2000. Direktiva 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2000. o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike (Okvirna direktiva o vodama) (SL L 327, 22. 12. 2000.), izmijenjena Direktivom Komisije 2014/101/EU od 30. listopada 2014. o izmjeni Direktive 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike. Službeni list Europske unije L327:1–72.
- Europska komisija, 2009. Direktiva Komisije 2009/90/EZ od 31. srpnja 2009. o utvrđivanju tehničkih specifikacija za kemijsku analizu i praćenje stanja voda u skladu s Direktivom 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća. Službeni list Europske unije, Bruxelles.
- Europska komisija, 2015. Procedure to fit new or updated classification methods to the results of a completed intercalibration exercise; Guidance Document No. 30. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 29.
- Europska komisija, 2020. Nitratna Direktiva 91/676/EEC: Stanje i trendovi vodenog okoliša i poljoprivredne prakse Direktive o zaštiti voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima iz poljoprivrednih izvora (91/676/EEZ). Razvojni vodič za izvješća država članica (Status and trends of aquatic environment and agricultural practice. Development guide for Member States' reports). Publications Office, Bruxelles.
- Europska komisija, 2024. ODLUKA KOMISIJE (EU) 2024/721 od 27. veljače 2024. o utvrđivanju, u skladu s Direktivom 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, vrijednosti za klasifikacije u sustavima praćenja u državama članicama kao rezultat postupka interkalibracije i stavljanju izvan snage Odluke Komisije (EU) 2018/229. Službeni list Europske unije, Bruxelles, 90.
- Miliša M, Pozojević I i Marčić Z, 2025. Razvoj klasifikacijskog sustava za eutrofikaciju umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela tekućica i stajaćica. Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 125.
- Rhoades J D, Kandiah A i Mashali A M, 1992. The use of saline waters for crop production. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Tucaković I, 2026. Sustavno ispitivanje radioaktivnosti rijeke Dunav u 2025. godini. Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 50.

POPIS ELEKTRONSKIH PRILOGA

Prilog 1. Pregled ekološkog stanja i potencijala na mjernim postajama u rijekama u 2025. godini

Prilog 2. Pregled kemijskog stanja na mjernim postajama rijeka i jezera u 2025. godini

Prilog 3. Rezultati monitoringa tvari s Petog popisa praćenja u 2025. godini

Prilog 4. Pregled ekološkog stanja i potencijala na mjernim postajama jezera u 2025. godini

Prilog 5. Pregled kakvoće voda određenih pogodnima za život slatkovodnih riba u 2025. godini

Prilog 6. Pregled stupnja trofije rijeka i jezera u 2025. godini

NAPOMENA: Podaci prikazani u ovom izvješću obrađeni su i provjereni s ciljem osiguravanja njihove točnosti, potpunosti i ažurnosti. S obzirom na opseg i složenost podataka, ne može se u potpunosti isključiti mogućnost pojedinačnih pogrešaka ili propusta. Uočene nepravilnosti mogu se pisanim putem prijaviti radi provjere te, prema potrebi, ispravka podataka na adresu elektroničke pošte: monitoring@institutjjs.hr.