



IZVJEŠĆE O STANJU POVRŠINSKIH VODA U REPUBLICI HRVATSKOJ U 2015. GODINI

HRVATSKE VODE, 2016.



Izvešće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2015. godini izradili su (abecednim redom):
Katarina Glavaš Ljubimir, dipl. ing. biol., mr. sc. Marija Marijanović Rajčić, dipl. ing. kem.,
Đorđa Medić, dipl. ing. kem., Tina Miholić, dipl. ing. biol.,
mr. sc. Valerija Musić, dipl. ing. biol., dr. sc. Vesna Žic, dipl. ing. kem.

Prikaz rezultata u poglavlju 7.7.3. Istraživački monitoring zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve je izvadak iz izvješća Monitoring zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve, izrađenog u Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Prikaz rezultata u poglavlju 7.8. Radioaktivnost rijeke Dunav je izvadak iz izvješća Sustavno ispitivanje radioaktivnosti rijeke Dunav u 2015. godini izrađenog u Institutu Ruđer Bošković u Zagrebu.

Prikaz rezultata u poglavlju 8. Stanje prijelaznih i priobalnih voda je pruređeni izvadak iz izvješća Praćenje stanja prijelaznih i priobalnih voda u 2014. i 2015. godini – Rezultati istraživanja ekološkog i kemijskog stanja prijelaznih i priobalnih voda, drugi dio, izrađenog u Institutu za oceanografiju i ribarstvo u Splitu i Institutu Ruđer Bošković u Rovinju.

Prikaz rezultata u poglavlju 8.5. Kakvoća voda koje se određuju pogodnima za život i rast školjkaša je izvadak iz izvješća Određivanje područja voda pogodnih za život i rast školjkaša u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora, izrađenih Institutu za oceanografiju i ribarstvo u Splitu.

Prikaz rezultata u poglavlju 8.6. Kakvoća priobalnih voda u eutrofnim područjima je izvadak iz izvješća Rezultati ispitivanja kakvoće priobalnih voda u eutrofnim područjima u 2015. godini izrađenom u Institutu za oceanografiju i ribarstvo u Splitu i Institutu Ruđer Bošković, Centru za istraživanje mora u Rovinju.

Fotografije na naslovnoj strani:
Baćinska jezera, Zrmanja uzvodno od Obrovca,
Ranunculus trichophyllus u Tounjčici,
Krka Knin, *Acetabularia acetabulum* u Jadranskom moru,
Autor dr. sc. Igor Stanković, dipl. ing. biol.
Ušće Zrmanje
Autor Tina Miholić, dipl. ing. biol.

Podaci objavljeni u izvješću su rezultat kontroliranog mjerenja na monitoring postajama za stanje voda u Republici Hrvatskoj i, prema Katalogu informacija Hrvatskih voda, ubrajaju se u informacije dostupne na zahtjev. Izvješće je informacija javne namjene dostupna bez posebnog zahtjeva.

Izvješće i podaci su autorsko pravo Hrvatskih voda, a za tiskanje i upotrebu je neophodno odobrenje Hrvatskih voda i navođenje Hrvatskih voda kao izvora podataka.

Ključne riječi: Hrvatska, monitoring, površinske vode, rijeke, jezera, priobalne vode, prijelazne vode, ekološko stanje, kemijsko stanje



SADRŽAJ

SADRŽAJ	3
POPIS TABLICA.....	5
POPIS SLIKA	7
1. SAŽETAK	9
2. UVOD.....	13
2.1. PRAVNI OKVIR	13
2.2. PLAN MONITORINGA STANJA POVRŠINSKIH VODA U 2015. GODINI	14
3. ODPUSTANJE OD PLANA MONITORINGA	16
4. IZVODITELJI MONITORINGA	20
5. METODE UZORKOVANJA I MJERENJA	21
6. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU STANJA.....	22
6.1. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU EKOLOŠKOG STANJA	22
6.2. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU KEMIJSKOG STANJA.....	33
6.3. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU KAKVOĆE VODA ODREĐENIH POGODNIMA ZA ŽIVOT SLATKOVODNIH RIBA	37
6.4. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU KAKVOĆE VODA IZ KOJIH SE ZAHVAĆA VODA NAMIJENJENA LJUDSKOJ POTROŠNJI.....	38
6.5. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU KAKVOĆE VODA KOJE SE ODREĐUJU POGODNIMA ZA ŽIVOT I RAST ŠKOLJKAŠA.....	38
6.6. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU KAKVOĆE VODA U PODRUČJIMA PODLOŽNIMA EUTROFIKACIJI, PODRUČJIMA RANJIVIMA NA NITRATE TE PODRUČJIMA VRLO LOŠE IZMJENE VODA U PRIOBALNIM VODAMA	39
7. STANJE RIJEKA I JEZERA	41
7.1. EKOLOŠKO STANJE	42
7.1.1. VODNO PODRUČJE RIJEKE DUNAV, PODRUČJE PODSLIVA RIJEKE SAVE.....	42
7.1.2. VODNO PODRUČJE RIJEKE DUNAV, PODRUČJE PODSLIVA RIJEKA DRAVE I DUNAVA	55
7.1.3. JADRANSKO VODNO PODRUČJE	63
7.2. KEMIJSKO STANJE	70
7.2.1. VODNO PODRUČJE RIJEKE DUNAV, PODRUČJE PODSLIVA RIJEKE SAVE.....	72
7.2.2. VODNO PODRUČJE RIJEKE DUNAV, PODRUČJE PODSLIVA RIJEKA DRAVE I DUNAVA	74
7.2.3. JADRANSKO VODNO PODRUČJE	75
7.3. KAKVOĆA VODA ODREĐENIH POGODNIMA ZA ŽIVOT SLATKOVODNIH RIBA	76
7.4. KAKVOĆA VODA IZ KOJIH SE ZAHVAĆA VODA NAMIJENJENA LJUDSKOJ POTROŠNJI.....	81
7.5. KAKVOĆA VODA U PODRUČJIMA PODLOŽNIMA EUTROFIKACIJI I PODRUČJIMA RANJIVIMA NA NITRATE.	83
7.6. KAKVOĆA RIJEČNOG SEDIMENTA	85



7.6.1.	VODNO PODRUČJE RIJEKE DUNAV	85
7.6.2.	JADRANSKO VODNO PODRUČJE	94
7.7.	REZULTATI ISTRAŽIVAČKIH MONITORINGA U RAZDOBLJU 2012.-2015. GODINA	102
7.7.1.	ISTRAŽIVAČKI MONITORING METALA	102
7.7.2.	ISTRAŽIVAČKI MONITORING ANTIBIOTIKA	104
7.7.3.	ISTRAŽIVAČKI MONITORING ZASLANJENJA VODA I POLJOPRIVREDNIH TALA NA PODRUČJU DOLINE NERETVE	107
7.8.	RADIOAKTIVNOST RIJEKE DUNAV	109
8.	STANJE PRIJELAZNIH I PRIOBALNIH VODA	111
8.1.	EKOLOŠKO STANJE	116
8.1.1.	BIOLOŠKI ELEMENTI KAKVOĆE	120
8.1.2.	FIZIKALNO-KEMIJSKI ELEMENTI KAKVOĆE	127
8.1.3.	SPECIFIČNE ONEČIŠĆUJUĆE TVARI (CU I ZN)	127
8.1.4.	HIDROMORFOLOŠKI ELEMENTI KAKVOĆE	127
8.2.	KEMIJSKO STANJE	129
8.3.	UKUPNO STANJE	135
8.4.	ISPITIVANJE DODATNIH POKAZATELJA TIJEKOM 2014. I 2015. GODINE	139
8.5.	KAKVOĆA VODA KOJE SE ODREĐUJU POGODNIMA ZA ŽIVOT I RAST ŠKOLJKAŠA	141
8.6.	KAKVOĆA PRIOBALNIH VODA U EUTROFNIM PODRUČJIMA	147
9.	LITERATURA	150

PRILOZI (CD)

PRILOG 1: STANJE RIJEKA I JEZERA U VODNOM PODRUČJU RIJEKE DUNAV, U PODSLIVU RIJEKE SAVE

PRILOG 2: STANJE RIJEKA I JEZERA U VODNOM PODRUČJU RIJEKE DUNAV, U PODSLIVU RIJEKA DRAVE I DUNAVA

PRILOG 3: STANJE RIJEKA I JEZERA U JADRANSKOM VODNOM PODRUČJU

PRILOG 4: KAKVOĆA SALMONIDNIH I CIPRIDNIH VODA



POPIS TABLICA

<i>Tablica 1. Mjerne postaje u površinskim kopnenim vodama</i>	14
<i>Tablica 2. Mjerne postaje nadzornog monitoringa u prijelaznim i priobalnim vodama</i>	15
<i>Tablica 3. Mjerne postaje operativnog monitoringa u prijelaznim i priobalnim vodama</i>	15
<i>Tablica 4. Odstupanje od plana monitoringa u površinskim kopnenim vodama</i>	16
<i>Tablica 5. Elementi za ocjenu ekološkog stanja</i>	22
<i>Tablica 6. Klasifikacija ekološkog stanja</i>	23
<i>Tablica 7. Prikaz modula i pokazatelja/indeksa za izračun modula bioloških elemenata kakvoće propisanih u Uredbi o standardu kakvoće</i>	23
<i>Tablica 8. Pokazatelji/indeksi koji se koriste za izračun modula bioloških elemenata prema tipu površinske vode</i>	24
<i>Tablica 9. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za biološke elemente kakvoće u rijekama, izražene kao omjer ekološke kakvoće</i>	26
<i>Tablica 10. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za biološke elemente kakvoće u jezerima, izražene kao omjer ekološke kakvoće</i>	26
<i>Tablica 11. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za biološke elemente kakvoće u prijelaznim vodama, izražene kao omjer ekološke kakvoće</i>	26
<i>Tablica 12. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za biološke elemente kakvoće u priobalnim vodama, izražene kao omjer ekološke kakvoće</i>	26
<i>Tablica 13. Prikaz pokazatelja korištenih za ocjenu stanja temeljem fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata kakvoće</i>	27
<i>Tablica 14. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje u rijekama</i>	28
<i>Tablica 15. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje u jezerima</i>	29
<i>Tablica 16. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje u prijelaznim vodama</i>	30
<i>Tablica 17. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje u priobalnim vodama</i>	30
<i>Tablica 18. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za specifične onečišćujuće tvari</i>	31
<i>Tablica 19. Stupanj pouzdanosti ocjene ekološkog stanja na mjernoj postaji u površinskim kopnenim vodama</i>	32
<i>Tablica 20. Klasifikacija kemijskog stanja</i>	33
<i>Tablica 21. Standardi kakvoće za ocjenu kemijskog stanja</i>	33
<i>Tablica 22. Revidirani standardi kakvoće za ocjenu kemijskog stanja</i>	36
<i>Tablica 23. Stupanj pouzdanosti ocjene kemijskog stanja na mjernoj postaji u površinskim kopnenim vodama</i>	36
<i>Tablica 24. Popis i granične vrijednosti pokazatelja za ocjenu kakvoće voda određenih pogodnima za život slatkovodnih riba</i>	37
<i>Tablica 25. Granične vrijednosti za ukupni cink i otopljeni bakar u odnosu na tvrdoću vode</i>	38
<i>Tablica 26. Popis i granične vrijednosti pokazatelja za ocjenu kakvoće voda u vodama pogodnima za život i rast školjkaša</i>	38
<i>Tablica 27. Granične vrijednosti pokazatelja za ocjenu kakvoće voda u područjima podložnima eutrofikaciji u rijekama</i>	40
<i>Tablica 28. Granične vrijednosti pokazatelja za ocjenu kakvoće voda u područjima podložnima eutrofikaciji u jezerima</i>	40
<i>Tablica 29. Popis i granične vrijednosti pokazatelja za ocjenu kakvoće voda u područjima podložnima eutrofikaciji u priobalnim vodama (prosječna godišnja vrijednost)</i>	40
<i>Tablica 30. Koncentracije nitrata (mg/l NO₃) u površinskim vodama prema klasama</i>	40
<i>Tablica 31. Pokazatelji koji ne ispunjavaju kriterije granice kvantifikacije niže ili jednake graničnoj vrijednosti dobrog stanja voda i njihove granice kvantifikacije</i>	42
<i>Tablica 32. Ocjena ekološkog stanja u rijekama i jezerima podsliva rijeke Save u 2015. godini</i>	46
<i>Tablica 33. Ocjena ekološkog stanja u rijekama i jezerima podsliva rijeka Drave i Dunava u 2015. godini</i>	59
<i>Tablica 34. Ocjena ekološkog stanja u rijekama i jezerima jadranskog vodnog područja u 2015. godini</i>	66
<i>Tablica 35. Usporedba propisanih minimalnih vrijednosti granica kvantifikacije analitičkih metoda i granica kvantifikacije izvoditelja monitoringa kemijskog stanja u 2015. godini</i>	71



<i>Tablica 36. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u području podsliva rijeke Save u 2015. godini na postajama nadzornog monitoringa</i>	72
<i>Tablica 37. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u području podsliva rijeke Save u 2015. godini na postajama operativnog monitoringa</i>	73
<i>Tablica 38. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u području podsliva rijeka Drave i Dunava u 2015. godini na postajama nadzornog monitoringa</i>	74
<i>Tablica 39. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u području podsliva rijeka Drave i Dunava u 2015. godini na postajama operativnog monitoringa</i>	74
<i>Tablica 40. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u jadranskom vodnom području u 2015. godini na postaji nadzornog monitoringa</i>	75
<i>Tablica 41. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u jadranskom vodnom području u 2015. godini na postajama operativnog monitoringa</i>	75
<i>Tablica 42. Ocjena kakvoće odsječaka salmonidnih i ciprinidnih voda u 2015. godini</i>	77
<i>Tablica 43. Ekološko i kemijsko stanje u površinskim vodama namijenjenima ljudskoj potrošnji u 2015. godini</i> ..	81
<i>Tablica 44. Postotak monitoring postaja u klasama kakvoće na osnovu izmjerenih koncentracija nitrata za period 2012-2015 godine</i>	83
<i>Tablica 45. Mjerne postaje na ranjivim područjima i koncentracija nitrata za period 2012-2015 godine</i>	84
<i>Tablica 46. Plan nadzornog monitoringa onečišćujućih tvari u sedimentima rijeka u vodnom području rijeke Dunav u 2015. godini</i>	85
<i>Tablica 47. Plan operativnog monitoringa onečišćujućih tvari u rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini</i>	91
<i>Tablica 48. Plan nadzornog monitoringa onečišćujućih tvari u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini</i>	94
<i>Tablica 49. Plan operativnog monitoringa onečišćujućih tvari u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini</i>	99
<i>Tablica 50. Učestalost praćenja metala u okviru istraživačkog monitoringa u 2013. godini</i>	102
<i>Tablica 51. Učestalost praćenja metala u okviru istraživačkog monitoringa u 2014. godini</i>	103
<i>Tablica 52. Usporedba srednjih godišnjih koncentracija otopljenih metala praćenih u okviru istraživačkog monitoringa u 2013. godini, u odnosu na prosječne koncentracije tih metala u europskim rijekama</i>	103
<i>Tablica 53. Usporedba srednjih godišnjih koncentracija otopljenih metala praćenih u okviru istraživačkog monitoringa u 2014. godini, u odnosu na prosječne koncentracije tih metala u europskim rijekama</i>	104
<i>Tablica 54. Učestalost praćenja antibiotika u okviru istraživačkog monitoringa u razdoblju 2012.-2013. godina</i>	105
<i>Tablica 55. Učestalost praćenja antibiotika u okviru istraživačkog monitoringa u 2014. godini</i>	105
<i>Tablica 56. Prikaz stanja prema biološkim elementima kakvoće, klorofilu a i pratećim fizikalno-kemijskim pokazateljima u vodnim tijelima prijelaznih voda u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine</i>	112
<i>Tablica 57. Prikaz ekološkog, kemijskog stanja i procijenjenog ukupnog stanja u vodnim tijelima prijelaznih voda u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine</i>	113
<i>Tablica 58. Prikaz stanja prema biološkim elementima kakvoće, klorofilu a i pratećim fizikalno-kemijskim pokazateljima u vodnim tijelima priobalnih voda u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine</i>	114
<i>Tablica 59. Prikaz ekološkog, kemijskog stanja i procijenjenog ukupnog stanja i procijenjenog ukupnog stanja u vodnim tijelima priobalnih voda za razdoblje mjerenja od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine</i>	115
<i>Tablica 60. Stanje (VD = vrlo dobro; D = dobro; U = umjereno; L = loše; VL = vrlo loše) vodnih tijela prijelaznih i priobalnih voda s obzirom na biološke elemente kakvoće, ustanovljeno tijekom nadzornog monitoringa u razdoblju od 2012. do 2013. godine kao i od 2014. do 2015. godine</i>	125
<i>Tablica 61. Procijenjeno hidromorfološko stanje vodnih tijela prijelaznih i priobalnih voda</i>	128
<i>Tablica 62. Popis kritičnih prioriternih tvari i ustanovljeno kemijsko stanje prijelaznih voda tijekom 2014. i 2015. godine</i>	129
<i>Tablica 63. Popis kritičnih prioriternih tvari i ustanovljeno kemijsko stanje priobalnih voda tijekom 2015. godine</i>	131
<i>Tablica 64. Vodna tijela u operativnom monitoringu te mjereni pokazatelji u vodenom stupcu - TOC (ukupni organski ugljik) i sediment (redoks potencijal, organski ugljik, ukupni dušik, organski i anorganski fosfor)</i>	139
<i>Tablica 65. Stručna procjena stanja ispitanih pokazatelja u vodenom stupcu (TOC - otopljeni organski ugljik) i sedimentu (Eh – redoks potencijal, C, N, P – maseni udjeli ugljika, dušika i fosfora) vodnih tijela pod operativnim monitoringom</i>	140



Tablica 66. Najviši dopušteni maseni udjeli metala u mesu školjkaša	145
Tablica 67. Srednja vrijednost (x), medijan (M), najniža (min) i najviša (max) vrijednost trofičkog indeksa (TRIX) koncentracija (c) klorofila a ($Chl a$), ukupnog anorganskog dušika (TIN) i ukupnog fosfora (TP); udjela otopljenog kisika (φ) u površinskom (p) i pridnenom (d) sloju, te prozirnosti (zd) po postajama. U zadnjem stupcu navedena je dubina postaje.....	148

POPIS SLIKA

Slika 1. Klasifikacija stanja tijela površinske kopnene vode	41
Slika 2. Ekološko stanje u rijekama i jezerima podsliva rijeke Save u 2015. godini	43
Slika 3. Stanje prema fitobentosu i makrozoobentosu u rijekama podsliva rijeke Save u 2015. godini	44
Slika 4. Stanje prema fizikalno-kemijskim elementima kakvoće u rijekama podsliva rijeke Save u 2015. godini .	44
Slika 5. Ekološko stanje u rijekama i akumulacijama podsliva rijeka Drave i Dunava	56
Slika 6. Stanje prema fitoplanktonu, fitobentosu i makrozoobentosu u rijekama podsliva rijeka Drave i Dunava	57
Slika 7. Stanje prema fizikalno-kemijskim elementima kakvoće u rijekama podsliva rijeka Drave i Dunava.....	57
Slika 8. Ekološko stanje u rijekama i jezerima jadranskog vodnog područja u 2015. godini	64
Slika 9. Ekološko stanje u prijelaznim vodama jadranskog vodnog područja u 2015. godini	64
Slika 10. Stanje prema fizikalno-kemijskim elementima kakvoće u rijekama jadranskog vodnog područja u 2015. godini	65
Slika 11. Prosječne godišnje vrijednosti mikrobioloških pokazatelja u površinskim vodama namijenjenima ljudskoj potrošnji u 2015. godini	82
Slika 12. Pregledna karta ranjivih područja	83
Slika 13. Sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini.....	85
Slika 14. Omjeri TOC/TN, TN/TP i TOC/TP u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini. .	86
Slika 15. Sadržaj bakra, kroma, cinka, olova, nikla, arsena, žive, kadmija i aluminija u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini.....	87
Slika 16. Omjeri sadržaja kadmija, nikla, olova i žive u sedimentu rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini prema 2014. godini	88
Slika 17. Sadržaj metala nikla (Ni), olova (Pb), kadmija (Cd) i žive (Hg) u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav kroz razdoblje od 2010.-2015. godine (Dunav, Ilok – most nema rezultata za 2011. godinu).....	90
Slika 18. Sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.	92
Slika 19. Omjeri TOC/TN, TN/TP i TOC/TP u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini. .	92
Slika 20. Sadržaj olova i kadmija u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini	93
Slika 21. Sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.	94
Slika 22. Omjeri TOC/TN, TN/TP i TOC/TP u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.....	95
Slika 23. Sadržaj bakra, kroma, cinka, olova, nikla, arsena, žive i kadmija u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.	96
Slika 24. Omjeri sadržaja bakra, cinka, kadmija, kroma, nikla, olova i žive u površinskim sedimentima jadranskog vodnog područja u 2015. godini prema 2014. godini, odnosno 2015. godini prema 2013. godini za sedimente Mirne i Raše.....	97
Slika 25. Sadržaj metala bakra (Cu), cinka (Zn), kroma (Cr), nikla (Ni), olova (Pb), kadmija (Cd) i žive (Hg) u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja kroz razdoblje od 2010.-2015. godine. ..	99
Slika 26. Sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.	100
Slika 27. Omjeri TOC/TN, TN/TP i TOC/TP u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.....	100
Slika 28. Sadržaj kadmija (Cd) i olova (Pb) u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.....	101
Slika 29. Područje obuhvaćeno monitoringom zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve s lokacijama mjernih postaja	107
Slika 30. Procijenjeno ekološko stanje u vodnim tijelima prijelaznih voda tijekom 2014. i 2015. godine	116



<i>Slika 31. Procijenjeno ekološko stanje u vodnim tijelima priobalnih voda tijekom 2014. i 2015. godine</i>	117
<i>Slika 32. Prostorni raspored ekološkog stanja prijelaznih voda u razdoblju od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine</i>	118
<i>Slika 33. Prostorni raspored ekološkog stanja priobalnih voda u razdoblju od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine</i>	119
<i>Slika 34. Broj vodnih tijela prijelaznih voda u kojima su analizirani biološki elementi kakvoće u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine</i>	120
<i>Slika 35. Broj vodnih tijela priobalnih voda u kojima su analizirani biološki elementi kakvoće tijekom razdoblja monitoringa od 2014. do 2015. godine</i>	120
<i>Slika 36. Ustanovljeno stanje prema biološkim elementima kakvoće u vodnim tijelima prijelaznih voda u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine</i>	121
<i>Slika 37. Stanje prema biološkim elementima kakvoće u prijelaznim vodama u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine izraženo u odnosu na postotak vodnih tijela</i>	122
<i>Slika 38. Ustanovljeno stanje prema biološkim elementima kakvoće u vodnim tijelima priobalnih voda u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine.</i>	122
<i>Slika 39. Stanje prema biološkim elementima kakvoće u priobalnim vodama u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine izraženo u odnosu na postotak vodnih tijela</i>	123
<i>Slika 40. Stanje prijelaznih voda prema biološkim elementima kakvoće ustanovljeno u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015., prema postotku vodnih tijela i postotku ukupne površine</i>	124
<i>Slika 41. Stanje priobalnih voda prema bioloških elementima kakvoće ustanovljeno u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015., prema postotku vodnih tijela i postotku ukupne površine</i>	124
<i>Slika 42. Prostorni raspored stanja prijelaznih voda s obzirom na biološke elemente kakvoće u razdoblju od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine</i>	126
<i>Slika 43. Prostorni raspored stanja priobalnih voda s obzirom na biološke elemente kakvoće u razdoblju od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine</i>	127
<i>Slika 44. Broj vodnih tijela u kojima su ustanovljene povišene koncentracije pojedinih prioriternih tvari</i>	130
<i>Slika 45. Kemijsko stanje u prijelaznim i priobalnim vodama tijekom 2014. i 2015. godine</i>	130
<i>Slika 46. Prostorna raspodjela ustanovljenog kemijskog stanja u prijelaznim vodama tijekom 2014. i 2015. godine</i>	131
<i>Slika 47. Prostorni raspored kemijskog stanja prijelaznih voda u 2014. i 2015. godini</i>	133
<i>Slika 48. Prostorni raspored kemijskog stanja priobalnih voda u 2014. i 2015. godini</i>	134
<i>Slika 49. Procijenjeno ukupno stanje prijelaznih voda u razdoblju od 2014. do 2015. godine prema postotku vodnih tijela i postotku njihove površine u ukupnoj površini</i>	135
<i>Slika 50. Procijenjeno ukupno stanje priobalnih voda u razdoblju od 2014. do 2015. godine prema postotku vodnih tijela i postotku njihove površine u ukupnoj površini</i>	136
<i>Slika 51. Prostorni raspored ukupnog stanja prijelaznih voda u razdoblju od kolovoza 2014. do svibnja 2015. godine</i>	137
<i>Slika 52. Prostorni raspored ukupnog stanja priobalnih voda u razdoblju od kolovoza 2014. do svibnja 2015. godine</i>	138
<i>Slika 53. Vode pogodne za život i rast školjkaša na kojima je proveden monitoring u razdoblju 2012.-2013. godina</i>	142
<i>Slika 54. Vode pogodne za život i rast školjkaša na kojima je proveden monitoring u razdoblju 2013.-2014. godina</i>	142
<i>Slika 55. Vode pogodne za život i rast školjkaša u akvatoriju otočića Košara, na kojima je proveden monitoring u razdoblju 2014.-2015. godina</i>	143
<i>Slika 56. Vode pogodne za život i rast školjkaša u akvatoriju Blace (Škoj), na kojima je proveden monitoring u razdoblju 2014.-2015. godina</i>	143
<i>Slika 57. Zasićenost (minimum, maksimum i prosječna vrijednost) morske vode kisikom na odabranim postajama od travnja 2012. do ožujka 2013. godine</i>	144
<i>Slika 58. Zasićenost (minimum, maksimum i prosječna vrijednost) morske vode kisikom na odabranim postajama od kolovoza 2013. do kolovoza 2014. godine</i>	145
<i>Slika 59. Zasićenost (minimum, maksimum i prosječna vrijednost) morske vode kisikom na odabranim postajama od kolovoza 2014. do lipnja 2015. godine</i>	145



1. SAŽETAK

Zakonska osnova, opseg, vrsta i način ispitivanja voda u Republici Hrvatskoj definirani su Zakonom o vodama (N.N. 153/09, 63/11/, 130/11, 56/13 i 14/14), u daljnjem tekstu Zakon o vodama, Uredbom o standardu kakvoće voda (N.N. 73/13, 151/14 i 78/15), u daljnjem tekstu Uredba o standardu kakvoće voda, Pravilnikom o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda (N.N. 74/13, 151/14 i 140/15) te Metodologijom uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće, donešenoj na temelju odredbi iz članka 19. Uredbe o standardu kakvoće voda i objavljenoj na mrežnim stranicama Hrvatskih voda.

U 2015. godini je planirana provedba nadzornog i operativnog monitoringa stanja voda na ukupno 533 mjerne postaje u [površinskim kopnenim vodama](#). Među njima su identificirane postaje koje se nalaze u tijelima površinskih kopnenih voda na kojima se nalaze [zahvati vode namijenjene ljudskoj potrošnji](#), postaje u tijelima površinskih kopnenih voda koja se nalaze u [vodama pogodnima za život slatkovodnih riba](#), u [ranjivim područjima](#) te u [područjima za zaštitu staništa i vrsta](#).

U [prijelaznim i priobalnim vodama](#) je tijekom 2014. i 2015. godine planirana provedba nadzornog monitoringa na 141 mjernoj postaji, operativnog monitoringa na 72 mjerne postaje (*Tablica 2. i Tablica 3.*) te preliminarnog monitoringa potrebnog za određivanje novih područja [pogodnih za život i rast školjkaša](#), prema kriterijima određenim u čl. 54. Uredbe o standardu kakvoće voda. Nova područja su Košara, Zadarska Županija i Škoj, općina Slivno, Dubrovačko-neretvanska županija. Nadzorni monitoring nije planiran u dva grupirana vodna tijela u prijelaznim vodama rijeke Dragonje. Također su određene i postaje u tijelima prijelaznih i priobalnih voda koja se nalaze u [područjima za zaštitu staništa i vrsta](#). U razdoblju 2014.-2015. godina planirana je provedba monitoringa stanja eutrofikacije u [područjima podložnima eutrofikaciji](#) na dodatnih 52 postaje u priobalnim vodama, kojih je, s postajama nadzornog i operativnog monitoringa, ukupno 67.

Ekološko stanje površinskih kopnenih voda

Ekološko stanje površinskih kopnenih voda na [području podsliva rijeke Save](#) ocijenjeno je na 303 mjerne postaje, odnosno 283 vodna tijela: 272 vodna tijela u rijekama, 9 vodnih tijela u akumulacijama i umjetnim jezerima i 2 vodna tijela u prirodnim jezerima. Najviše mjernih postaja je ocijenjeno u umjerenom i u dobrom ekološkom stanju. Ukupno gledano, dobro stanje nije postignuto na većini mjernih postaja (54 %). Dobro stanje je utvrđeno na 44 % postaja, a vrlo dobro na 2,3% postaja.

Ekološko stanje površinskih kopnenih voda na [području podsliva rijeka Drave i Dunava](#) ocijenjeno je na 110 mjernih postaja, odnosno 99 vodnih tijela: 92 vodna tijela u rijekama, 5 vodnih tijela u akumulacijama i umjetnim jezerima i 1 vodno tijelo u koje obuhvaća i tekućicu i akumulaciju (Drava, Ormož i Ormoško jezero). Najviše mjernih postaja (76) je ocijenjeno u umjerenom ekološkom stanju (69%) dok je u dobrom ekološkom stanju ocijenjeno 25 mjernih postaja (23%). Sveukupno, dobro stanje nije postignuto na 85 mjernih postaja (77%). Vrlo dobro i vrlo loše ekološko stanje nije zabilježeno ni na jednoj postaji.

Monitoring ekološkog stanja na [jadranskom vodnom području](#) u 2015. godini obuhvatio je 99 mjernih postaja u rijekama (88 u tekućicama i 11 u akumulacijama), 1 mjernu postaju u prirodnim jezerima te 5 postaja na ušćima rijeka u more smještenima na uzvodnim dionicama tijela prijelaznih voda. Prema rezultatima analiza svih ispitivanih elemenata kakvoće u rijekama (tekućice i akumulacije), na 75 mjernih postaja je postignuto vrlo dobro ili dobro stanje, na 25 mjernih postaja nije postignuto dobro stanje najmanje prema jednom od ispitanih elemenata kakvoće. Jezero Vrana na otoku Cresu je prema svim elementima za ocjenu ekološkog stanja u vrlo dobrom stanju.

Kemijsko stanje površinskih kopnenih voda

Praćenje pokazatelja kemijskog stanja na [nadzornim postajama na području podsliva rijeke Save](#) u 2015. godini provedeno je na 15 postaja. Na svim mjernim postajama analizirani su svi pokazatelji kemijskog stanja, ali



različitim učestalošću. Za sve je pokazatelje utvrđeno dobro kemijsko stanje obzirom na prosječne i/ili maksimalne godišnje koncentracije.

Praćenje pokazatelja kemijskog stanja na postajama [operativnog monitoringa na području podsliva rijeke Save](#) provedeno je na **40** postaja. Dobro kemijsko stanje utvrđeno je na **36** postaje. Na **4** mjerne postaje (Šumetlica, Spačva, Kutinica, potok Črnc V) nije utvrđeno dobro kemijsko stanje zbog premašenih maksimalnih godišnjih koncentracija žive i kadmija te srednje godišnje koncentracije sume ciklodienskih pesticida.

Praćenje pokazatelja kemijskog stanja na [nadzornim postajama na području podsliva rijeka Drave i Dunava](#) u 2015. godini provedeno je na **17** postaja. Na svim mjernim postajama analizirani su svi pokazatelji kemijskog stanja, ali različitim učestalošću. Za sve pokazatelje je utvrđeno dobro kemijsko stanje obzirom na prosječne i/ili maksimalne godišnje koncentracije.

Praćenje pokazatelja kemijskog stanja na postajama [operativnog monitoringa na području podsliva rijeka Drave i Dunava](#) provedeno je na **21** postaja. Dobro kemijsko stanje utvrđeno je na **15** postaja. Na **3** mjerne postaje (Jalšovec, Gliboki II, Crni fok) nije utvrđeno dobro kemijsko stanje zbog premašenih maksimalnih godišnjih koncentracija žive. Također, zbog prekoračenih srednjih godišnjih koncentracija sume ciklodienskih pesticida nije postignuto dobro kemijsko stanje na **3** mjerne postaje (Baranjska Karašica, Županijski kanal i Javorica).

Praćenje pokazatelja kemijskog stanja na [nadzornim postajama Jadranskog vodnog području](#) u 2015. provedeno je na **1** postaji (Cetina – Radmanove mlinice). Uz iznimku C₁₀₋₁₃ kloralkana i tributilkositrovih spojeva, koji nisu analizirani u uzorcima uzorkovanim u siječnju i travnju, svi pokazatelji kemijskog stanja mjereni su učestalošću od 12 puta godišnje. Za sve je pokazatelje utvrđeno dobro kemijsko stanje, s obzirom na prosječne i/ili maksimalne godišnje koncentracije.

Praćenje pokazatelja kemijskog stanja na postajama [operativnog monitoringa Jadranskog vodnog području](#) provedeno je na **9** postaja. Na svim postajama utvrđeno je dobro kemijsko stanje prema prosječnim i/ili maksimalnim godišnjim koncentracijama. Ispitivanja svih pokazatelja predviđenih planom monitoringa nisu realizirana u cijelosti.

[KAKVOĆA VODA ODREĐENIH POGODNIMA ZA ŽIVOT SLATKOVODNIH RIBA](#)

U odsječcima rijeka u područjima pogodnima za život slatkovodnih riba ocijenjena je kakvoća voda prema propisanim pokazateljima iz Priloga 8. Uredbe o standardu kakvoće voda. Na vodnom području rijeke Dunav vrlo dobra kakvoća voda u 2015. godini ustanovljena je u osam odsječaka rijeka, u 13 odsječaka kakvoća voda je bila pogodna za život slatkovodnih riba, iako su bile premašene preporučene vrijednosti za nitrite, a na nekima od njih i obvezne vrijednosti za amonij te preporučene vrijednosti za suspendirane tvari i BPK5. Odsječci koji nisu bili pogodni za život slatkovodnih riba u 2015. godini ustanovljeni su rijeci Bosut kod mosta na cesti Rokovci-Andrijaševci i rijeci Ilovi kod Malog Miletinca, zbog amonija koji premašuje obavezne i preporučene granične vrijednosti.

U Jadranskom slivu su u 2015. godini svi odsječci rijeka bili pogodni za život slatkovodnih riba, a na okvirno 2/3 odsječaka utvrđena je vrlo dobra kakvoća voda. Najučestaliji razlog za zbog kojega nije ustanovljena vrlo dobra kakvoća voda je premašenje preporučenih granica za nitrite (obvezne granice nisu propisane) i to u rijeci Mirni kod Kamenitih vrata, rijeci Cetini kod Čikotine Lađe, u donjem toku rijeke Jadro, u rijeci Zrmanji kod Žegara te u rijeci Krki nizvodno od Knina i kod Manastira. U rijeci Krbavi te u rijeci Žrnovnici kod Korešnice, rijeci Zrmanji kod Palanke i rijeci Krki nizvodno od Knina premašene su preporučene granice amonija, dok su u donjem toku rijeke Jadro i u rijeci Žrnovnici premašene preporučene granice BPK5.

[KAKVOĆA VODA IZ KOJIH SE ZAHVAĆA VODA NAMIJENJENA LJUDSKOJ POTROŠNJI](#)

U 2015. godini proveden je monitoring stanja na 24 zahvata površinskih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju, na mjernim postajama smještenim uzvodno od zahvata. Ekološko stanje je određeno na temelju bioloških i fizikalno-kemijskih elemenata, te specifičnih onečišćujućih tvari. Sva tri elementa su analizirana na 5 mjernih postaja: jezero Kozjak, Drava Belišće, Drava uzvodno od Osijeka, Drava Botovo i jezero Vrana. Na ostalim mjernim postajama nisu analizirani svi elementi za određivanje ekološkog stanja. Tri vodna tijela nisu tipizirana te za njih nije napravljena ocjena ekološkog stanja. Od 21 mjerne postaje za koje je ocijenjeno ekološko stanje, na 14 mjernih postaja je postignuto dobro stanje, a za 7 mjernih postaja je utvrđeno umjereno stanje. Razlozi nepostizanja dobrog stanja su uglavnom koncentracije amonija, ukupnog dušika i ukupnog fosfora.



Kemijsko stanje ocijenjeno je na svega tri mjerne postaje: Drava, Belišće, Dunav, Borovo i Cetina, Čikotina lađa. Na sve tri mjerne postaje je postignuto dobro kemijsko stanje.

KAKVOĆA VODA U PODRUČJIMA PODLOŽNIMA EUTROFIKACIJI I PODRUČJIMA RANJIVIMA NA NITRATE

Monitoring površinskih voda u ranjivim područjima obuhvatio je **64** mjerne postaje. Osim procjene trofičkog statusa za potrebe izvještavanja prema Nitratnoj direktivi mjerne postaje se, ovisno o izmjerenim koncentracije nitrata, svrstavaju u određene klase. Na 5% mjernih postaja na rijekama, srednja godišnja vrijednost nitrata je manja od 1,99 mgNO₃/l, na 74% postaje rijeka, srednja godišnja vrijednost nitrata kreće se između 2-9,99 mgNO₃/l. U rasponu srednjih godišnjih koncentracija nitrata od 10-24,4 mgNO₃/l nalaze se 8% postaja, a srednja godišnja vrijednost nitrata veća od 50 mgNO₃/l je na oko 2% mjernih postaja na rijekama. Prema procjeni trofičkog statusa vode su eutrofne i hipertrofne.

KAKVOĆA RIJEČNOG SEDIMENTA

U riječnim sedimentima **vodnog područja rijeke Dunav** na **9** mjernih postaja **nadzornog monitoringa** sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika (TOC) u 2015. godini kretali su se u rasponima od 0,05 do 0,8 g/kg (TP), od 0,37 do 2,51 g/kg (TN) te od 6,2 do 62,9 g/kg (TOC). Usporedba sastava ispitivanih sedimenta kroz šestogodišnje razdoblje ukazuje da je u 2015. godini, u odnosu na prijašnje petogodišnje razdoblje, najizraženiji porast sadržaja nikla na postaji Česma Obedišće (652 mg/kg) i Dunav Batina (869 mg/kg). Sadržaj ispitivanih organskih pokazatelja u sedimentima rijeka na svim postajama bili su niži od granica kvantifikacije primijenjenih analitičkih metoda.

U riječnim sedimentima **vodnog područja rijeke Dunav** na **51** mjerne postaj **operativnog monitoringa** sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika (TOC) u 2015. godini kretali su se u rasponima: TP od 0,05 – 9,9 g/kg, TN od 0,18 – 15,0 g/kg te TOC od 0,169 – 201 g/kg. Sadržaj kadmija u sedimentima kretao se u rasponu od 0,02 – 4,39 mg/kg, a olova od 0,32 – 57,6 mg/kg. Relativno prema ostalim postajama obuhvaćenim operativnim monitoringom, kao i prema postajama nadzornog monitoringa, najviše olova je izmjereno na postaji Šumetlica, uzvodno od Visoke Grede, dok je na postaji potok Črnc V, uz autocestu izmjereno najviše kadmija u sedimentu. Sadržaj ispitivanih organskih pokazatelja u sedimentima rijeka operativnog monitoringa na svim postajama bili su niži od granica kvantifikacije primijenjenih analitičkih metoda, osim za pokazatelj fluorantena koji je bio izmjeren na četiri mjerne postaje: Bosut, nizvodno od Vinkovaca, kanal Dren kod Ivankova, Spojni kanal (vt749) i Slatinska Čađavica, Slatina u rasponu od 0,03 – 1.467 µg/kg. Najviša koncentracija zabilježena je na mjerne postaji Bosut, nizvodno od Vinkovaca.

U riječnim sedimentima **jadranskog vodnog područja** na **8** mjernih postaja **nadzornog monitoringa** sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika (TOC) kretali su se u rasponima: TP od 0,04 – 1,4 g/kg, TN od 0,5 – 3,9 g/kg te TOC od 11 – 205 g/kg.

Sadržaji ukupnih metala u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja kretali su se u sljedećim rasponima: bakar od 10 – 53 mg/kg; krom od 10 – 303 mg/kg; cink od 17 – 127 mg/kg; olovo od 7 – 27 mg/kg; nikal od 8 – 997 mg/kg; arsen od 1,6 – 7,9 mg/kg; živa od 0,07 – 0,27 mg/kg i kadmij od 0,26 – 0,82 mg/kg. Sadržaj aluminija u sedimentu Mirne (9,9 g/kg) bio je usporediv sa sadržajem u sedimentu Raše (10,7 g/kg).

U usporedbi s godinom prije, kod većine ispitivanih pokazatelja iz skupine metala na ispitivanim postajama nije došlo do značajnijih promjena, te se omjeri sadržaja metala kreću u relativno uskim rasponima. Iznimka je cink na postajama Radmanove mlinice i Visovac, gdje je sadržaj porastao za 7, odnosno 15 puta, te nikal na postaji Jadro, kojem je sadržaj u sedimentu viši 7 puta u odnosu na prethodnu godinu. Usporedba sastava ispitivanih sedimenta kroz šestogodišnje razdoblje ukazuje da je u 2015. godini, u odnosu na prijašnje petogodišnje razdoblje, najizraženiji porast sadržaja nikla na postaji Jadro. Sadržaj ispitivanih organskih pokazatelja u sedimentima na svim postajama bili su niži od granica kvantifikacije primijenjenih analitičkih metoda.

U riječnim sedimentima **jadranskog vodnog područja** na **6** mjernih postaja **operativnog monitoringa** sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika (TOC) kretali su se u rasponima: TP od 0,06 – 2,5 g/kg, TN od 1,2 – 4,9 g/kg te TOC od 12 – 252 g/kg.

Sadržaj kadmija u sedimentima kretao se u rasponu od 0,1 – 1,1 mg/kg, a olova od 12 – 65 mg/kg. Na postaji Ličanka – Staro korito – most prije farme izmjereno je najviše olova, dok je na postaji Orašnica izmjereno najviše kadmija u sedimentu. Na postaji postaji Matica Rastok – izvor Banja sadržaj fluorantena iznosio je 0,96 µg/kg.



STANJE PRIJELAZNIH I PRIOBALNIH VODA

Stanje prijelaznih i priobalnih voda ocijenjeno je u vodnim tijelima s dobrim ili vrlo dobrim hidromorfološkim stanjem. Ukupno stanje u vodnim tijelima, koji bi za ocjenu zahtijevali poznavanje stanja ekološkog potencijala ostalo je neocijenjeno.

Od ukupno 25 vodnih tijela u **prijelaznim vodama**: vrlo dobro stanje nije utvrđeno ni u jednom vodnom tijelu; dobro stanje je procijenjeno u 7 vodnih tijela, tj. u 28% vodnih tijela, odnosno na 33,7% od ukupne površine prijelaznih voda; umjereno u 9 vodna tijela, tj. u 36% vodnih tijela, odnosno na 12,1% od ukupne površine prijelaznih voda; loše u jednom vodnom tijelu, tj. u 4% vodnih tijela, odnosno na 16,7% od ukupne površine prijelaznih voda; vrlo loše ni u jednom vodnom tijelu; neocijenjeno u 8 vodnih tijela, tj. u 32% vodnih tijela, odnosno na 37,5% od ukupne površine prijelaznih voda.

U **priobalnim vodama** ni u jednom vodnom tijelu nije utvrđeno vrlo dobro stanje; dobro stanje je ocijenjeno u 15 vodnih tijela, tj. u 57,7% vodnih tijela, odnosno na 86,6% od ukupne površine priobalnih voda; umjereno u 6 vodnih tijela, tj. u 23,0% vodnih tijela, odnosno na 12,8% od ukupne površine priobalnih voda; loše u jednom vodnom tijelu, tj. u 3,9% vodnih tijela, odnosno na manje od 0,1% od ukupne površine priobalnih voda; vrlo loše u jednom vodnom tijelu, tj. u 3,9% vodnih tijela, odnosno na manje od 0,1% od ukupne površine priobalnih voda; neocijenjeno u 3 vodna tijela, tj. u 11,5% vodnih tijela, odnosno na 0,4% od ukupne površine priobalnih voda.

KAKVOĆA VODA KOJE SE ODREĐUJU POGODNIMA ZA ŽIVOT I RAST ŠKOLJKAŠA

Zbog zahtjeva za dodatnim određivanjem novih područja pogodnih za život i rast školjkaša provedena su tri jednogodišnja monitoringa, i to:

- u razdoblju 2012.-2013. godina na 13 izlovnih i uzgojnih područja duž Jadrana (Zapadna obala Istre, Istočna obala Istre, uvala Veli Bok i uvala Kaldonta na Cresu, Maunski kanal, Velebitski kanal, Marinski zaljev (uvala Saldun na Čiovu), uvala Maslinova na Braču, uvala Vela Luka na Šolti),
- u razdoblju 2013.-2014. godina na 3 uzgojna područja u Velebitskom kanalu (uvala Vela i mala Črnika, uvala Pečci i uvala Vela Ivanča), te
- u razdoblju 2014.-2015. godina na 2 uzgojna područja na području Košare (Zadarska županija) i Škoja (Dubrovačko-neretvanska županija).

Prikaz rezultata je izvadak iz izvješća *Određivanje područja voda pogodnih za život i rast školjkaša u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora (IOR, 2013., 2014. i 2015.)*. Analiza rezultata ispitivanih pokazatelja (pH, temperatura mora, suspendirana tvar, salinitet, otopljeni kisik, naftni ugljikovodici, organohalogene tvari, metali, fekalni koliformi i biotoksini) za procjenu kakvoće vode je pokazala da svi ispitivani pokazatelji udovoljavaju zahtjevima Priloga 9. Uredbe o standardu kakvoće voda.

KAKVOĆA PRIOBALNIH VODA U EUTROFNIM PODRUČJIMA

Monitoring kakvoće priobalnih voda u eutrofnim područjima proveden je na 52 mjerne postaje tijekom 2015. u sklopu 4 terenska istraživanja u pravilnim vremenskim razmacima (sezonski) kad god je to bilo moguće. Prikaz rezultata monitoringa je izvadak iz izvješća *Rezultati ispitivanja kakvoće priobalnih voda u eutrofnim područjima u 2015. godini* izrađenom u Institutu za oceanografiju i ribarstvo u Splitu i Institutu Ruđer Bošković, Centru za istraživanje mora u Rovinju.

Ocjena stanja eutrofikacije tj. trofičkog indeksa za sva ispitivana područja ukazuje da je ono na gotovo svim postajama vrlo dobro. U skladu s vrijednostima TRIX-a kretale su se i vrijednosti koncentracije klorofila *a*. Na gotovo svim postajama koncentracija klorofila *a* odgovara ekološkom stanju vrlo dobro s prosječnom srednjom vrijednosti od 0,34 µg L⁻¹. Srednja vrijednost koncentracije ukupnog anorganskog dušika za većinu postaja definira vrlo dobro stanje, s izuzetkom sedam postaja na kojima je određeno dobro stanje. Koncentracija ukupnog fosfora (TP) je na svim postajama u stanju vrlo dobro s prosječnom vrijednosti 0,21 µmol L⁻¹, a najniža je na postajama u sjevernom Jadranu budući da je fosfor na tom području limitirajući čimbenik primarne proizvodnje organske tvari. Zasićenje kisikom na svim postajama ukazuje na vrlo dobro stanje s prosjekom od 106% u površinskom, odnosno u 104% u pridnenom sloju. U pridnenim je slojevima su zabilježeni pojedinačni slučajevi sniženog udjela zasićenja kisikom, koji se pripisuju njegovoj potrošnji na organsku tvar, budući da su zabilježeni samo krajem kolovoza, kada je to i uobičajeno. U korelaciji sa svim ostalim parametrima kreću se i vrijednosti prozirnosti (Secchi pločom) koja za većinu postaja ukazuje na vrlo dobro stanje, a za manji broj na dobro. Međutim, treba napomenuti da je većina postaja koja je u dobrom stanju plitka i da se prozirnost mjeri do dna, pa se pri klasifikaciji podcjenjuje stanje eutrofikacije.



2. UVOD

2.1. PRAVNI OKVIR

Zakonska osnova, opseg, vrsta i način ispitivanja voda u Republici Hrvatskoj definirani su Zakonom o vodama (N.N. 153/09, 63/11/, 130/11, 56/13 i 14/14), u daljnjem tekstu Zakon o vodama, Uredbom o standardu kakvoće voda (N.N. 73/13, 151/14 i 78/15), u daljnjem tekstu Uredba o standardu kakvoće voda, te Pravilnikom o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda (N.N. 74/13, 151/14 i 140/15). Navedeni propisi usklađeni su s Direktivom 2000/60/EZ Europskog parlamenta i vijeća, kojom se uspostavlja okvir za djelovanje Zajednice na području politike voda (Okvirnom direktivom o vodama - ODV) i ostalim direktivama koje uređuju područje voda.

Zakonom propisani ciljevi monitoringa su:

- utvrđivanje dugoročnih promjena (nadzorni monitoring),
- utvrđivanje promjena uslijed provođenja mjera na područjima za koja je utvrđeno da ne ispunjavaju uvjete za dobro stanje (operativni monitoring),
- utvrđivanje nepoznatih odnosa (istraživački monitoring).

Cilj monitoringa je utvrđivanje ekološkog i kemijskog stanja te ekološkog potencijala površinskih voda, zapremnine, razine ili protoka u mjeri odgovarajućoj za ekološko i kemijsko stanje i ekološki potencijal površinskih voda, kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda, te stanja voda u područjima od posebne zaštite voda. Na temelju rezultata monitoringa za svako tijelo površinske ili podzemne vode pojedinačno se donosi ocjena njegovog stanja i razvrstava se u odgovarajuću kategoriju (klasifikacija stanja tijela) te uz analizu utjecaja, procjenjuje rizik da određeno tijelo površinske ili podzemne vode neće postići ciljeve zaštite voda, odnosno da neće zadržati stanje sukladno ciljevima zaštite voda.

Ispitivanje je provedeno putem Glavnog vodnogospodarskog laboratorija Hrvatskih voda (službenog laboratorija za uzimanje uzoraka i izradu analiza u okviru monitoringa) te laboratorija ovlaštenih za uzorkovanje i ispitivanje voda.

U skladu s člankom 44. Zakona o vodama i člankom 65. Uredbe o standardu kakvoće voda Hrvatske vode tumače rezultata monitoringa sukladno odredbama Uredbe i izrađuju godišnje izvješće o stanju voda. Izvješće se dostavlja ministarstvu nadležnom za vodno gospodarstvo i Agenciji za zaštitu okoliša.

Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2015. godini je šesnaesto godišnje izvješće o rezultatima ispitivanja kakvoće voda.



2.2. PLAN MONITORINGA STANJA POVRŠINSKIH VODA U 2015. GODINI

Prema odredbi članka 44. Stavka 6. Zakona o vodama Hrvatske vode su nadležne za praćenje stanja voda, o čemu donose plan monitoringa. Plan monitoringa se temelji na rezultatima ocjene stanja voda i analizama značajki vodnih područja, a usklađuje se s programom mjera zaštite voda. Plan monitoringa utvrđuje se za razdoblje na koje se odnosi plan upravljanja vodnim područjima (PUVP), razdoblje od šest godina. Godišnji plan monitoringa proizlazi iz šestogodišnjeg plana monitoringa.

Prvi PUVP objavljen je u lipnju 2013. godine i sadrži rezultate analiza značajki vodnih područja, koje uključuju procjenu stanja površinskih voda (uključujući prijelazne i priobalne vode) i identifikaciju antropogenih opterećenja i utjecaja na vode. S obzirom na rezultate procjene stanja voda i analize značajki vodnih područja izrađen se Višegodišnji program usklađenja monitoringa 2014.-2018. godina, koji je planska osnova za donošenje godišnjih planova monitoringa stanja voda.

Plan monitoringa stanja voda u Republici Hrvatskoj u 2015. godini gotovo je u cijelosti usklađen sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama, prenesene u hrvatske propise. Nadzorni monitoring svih elemenata kakvoće u površinskim kopnenim vodama je planiran na 28 mjernih postaja. Na dodatnih 14 mjernih postaja nadzornog monitoringa je u 2015. godini planiran monitoring bioloških elemenata kakvoće, gdje je u 2014. godini proveden monitoring kemijskog stanja, a monitoring bioloških elemenata kakvoće zbog nepovoljnih hidroloških prilika nije proveden. Operativni monitoring je planiran na mreži od 437 postojećih i novih mjernih postaja. Planiran je i istraživački monitoring zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve koji se provodi u razdoblju 2014.-2018. godina.

U 2015. godini je planirana provedba monitoringa stanja voda na ukupno 533 mjerne postaje u [površinskim kopnenim vodama](#) (Tablica 1.). Među njima su identificirane postaje koje se nalaze u tijelima površinskih kopnenih voda na kojima se nalaze [zahvati vode namijenjene ljudskoj potrošnji](#) te na kojima se osigurava zahvaćanje više od 100 m³ vode dnevno (oko 500 korisnika). Također su određene i postaje u tijelima površinskih kopnenih voda koja se nalaze u [vodama pogodnima za život slatkovodnih riba](#), u [ranjivim područjima](#) te u [područjima za zaštitu staništa i vrsta](#).

Tablica 1. Mjerne postaje u površinskim kopnenim vodama

	Broj postaja u tekućicama	Broj postaja u stajaćicama
Vodno područje rijeke Dunav		
Podsliv rijeke Save	290	12
Podsliv rijeka Drave i Dunav	105	5
Jadransko vodno područje	100	21
Tijela površinskih kopnenih voda sa zahvatima vode za ljudsku potrošnju	19*	6*
Tijela površinskih kopnenih voda u vodama pogodnima za život riba	74*	
Tijela površinskih kopnenih voda u ranjivim područjima	33	2
UKUPNO	495	38
SVEUKUPNO	533	
* ne ulaze u zbroj postaja		

U [prijelaznim i priobalnim vodama](#) je tijekom 2014. i 2015. godine planirana provedba nadzornog monitoringa na 141 mjernoj postaji, operativnog monitoringa na 72 mjerne postaje (Tablica 2. i Tablica 3.) te preliminarnog monitoringa potrebnog za određivanje novih područja [pogodnih za život i rast školjkaša](#), prema kriterijima određenim u čl. 54. Uredbe o standardu kakvoće voda. Nova područja su Košara, Zadarska Županija i Škoj, općina Slivno, Dubrovačko-neretvanska županija. Nadzorni monitoring nije planiran u dva grupirana vodna tijela u prijelaznim vodama rijeke Dragonje. Također su određene i postaje u tijelima prijelaznih i priobalnih voda koja se nalaze u [područjima za zaštitu staništa i vrsta](#).

U razdoblju 2014.-2015. godina planirana je provedba monitoringa stanja eutrofikacije u [područjima podložnima eutrofikaciji](#) na dodatnih 52 postaje u priobalnim vodama, kojih je, s postajama nadzornog i operativnog monitoringa, ukupno 67.



Tablica 2. Mjerne postaje nadzornog monitoringa u prijelaznim i priobalnim vodama

	Broj postaja u 2014.	Broj postaja u 2015.
Prijelazne vode (ukupno)	52	0
Fitoplankton, fizikalno-kemijski elementi kakvoće i specifične onečišćujuće i prioritetne tvari	23	0
Makrofita i hidromorfološki elementi kakvoće	5	0
Makrozoobentos	5	0
Ribe	19	
Priobalne vode (ukupno)	23	66
Fitoplankton, fizikalno-kemijski elementi kakvoće i specifične onečišćujuće i prioritetne tvari	0	37
Makrozoobentos	0	7
Makroalge	8	8
Morske cvjetnice	15	14
UKUPNO	75	66
SVEUKUPNO	141	

Tablica 3. Mjerne postaje operativnog monitoringa u prijelaznim i priobalnim vodama

	Broj postaja u 2014.	Broj postaja u 2015.
Prijelazne vode (ukupno)	23	23
Fitoplankton i fizikalno-kemijski elementi	10	10
Sediment	10	10
Makrofita (<i>Zostera noltii</i>)	1	0
Makrozoobentos	1	2
Ribe	1	1
Priobalne vode (ukupno)	36	41
Fitoplankton i fizikalno-kemijski elementi	15	15
Sediment	15	15
Makrofita (<i>Posidonia oceanica</i>)	3	3
Makroalge	3	8
UKUPNO	59	64



3. ODSUPANJE OD PLANA MONITORINGA

Monitoring u **površinskim kopnenim vodama** je proveden u planiranom opsegu, uz manja odstupanja zabilježena na svim područjima. Najčešći razlozi odstupanja od plana su povezani s nepovoljnim vremenskim uvjetima (vjetar, zaleđenost, snijeg i sl.) ili nepovoljnim hidrološkim uvjetima (suho korito ili poplave). Plan monitoringa nije ispunjen u cijelosti u slučajevima navedenima u *Tablici 4.*

Tablica 4. Odstupanje od plana monitoringa u površinskim kopnenim vodama

Vodotoci	Obrazloženje
Podsliv rijeke Save	
Postaje na rijeci Savi	Na postaji nizvodno od utoka Orpljave-Slavonski Kobaš, postaji uzvodno od Slavenskog Broda i postaji Račinovci nisu uzeti uzorci u veljači zbog nepristupačnosti terena radi blata. Na postaji Račinovci, uzorak zbog blata nije uzet ni u studenom, a na postaji nizvodno od utoka Orpljave-Slavonski Kobaš i na postaji uzvodno od utoka Bosne iz istog razloga u prosincu. Na postaji Drenje-Jesenice i postaji Petruševac u veljači nije bio moguć pristup i uzorkovanje zbog snijega. Na postaji nizvodno od Županje u siječnju nije uzet uzorak zbog nemogućnosti pristupa cestom (nevrijeme).
Postaje na rijeci Kupi	Na postaji Vodostaj nije uzet uzorak u siječnju zbog nepristupačnosti terena (blato). Na postaji izvorište Kupari u veljači i ožujku nisu uzeti uzorci zbog nemogućnosti pristupa radi snijega, u srpnju uzorak nije uzet zbog radova na cesti, a u prosincu zbog nemogućnosti pristupa radi leda. Na postaji Šišinec u rujnu nije bio moguć pristup i uzorkovanje zbog radova na cesti a u listopadu zbog blata.
Postaje na rijeci Korani	Na postaji selo Korana u veljači nije uzet uzorak zbog snijega. Na postaji Veljun u veljači nije uzet uzorak zbog poplave.
Postaje na Plitvičkim jezerima	Na Proščanskom jezeru i jezeru Kozjak nisu obavljena uzorkovanja u siječnju zbog zaleđenih površina jezera. U jezeru Kozjak u studenom uzorak nije uzet zbog previsokih valova.
Površinske vode na području Brodsko-posavske, Požeško-slavonske i Vukovarsko-srijemske županije	Postaje navedenih županija u 1. i 2. mjesecu nisu uzorkovane jer se čekalo potpisivanje Ugovora.
Akumulacija Borovik	U veljači uzorkovanje nije obavljeno zbog zaleđenosti površine jezera.
Jezero Rakitje-Finzula	U siječnju i veljači uzorkovanje nije obavljeno zbog zaleđenosti površine jezera.
Crna rijeka, prije utoka u Maticu	U siječnju i veljači nisu uzeti uzorci zbog nemogućnosti pristupa (snijeg).
Slunjčica, Slušnica-izvorište	U siječnju, veljači i studenom nisu uzeti uzorci zbog nemogućnosti pristupa (snijeg).
Postaje na rijeci Uni	Na postaji Hrvatska Kostajnica i postaji granica-Bosanski Novi u siječnju nisu uzeti uzorci zbog nemogućnosti pristupa (mrak).
Sutla, Zelenjak	U veljači nije uzet uzorak zbog nemogućnosti pristupa (snijeg).
Bregana, Bregana	U veljači nije uzet uzorak zbog nemogućnosti pristupa (snijeg).
Plitvica, selo Plitvica	U veljači nije uzet uzorak zbog nemogućnosti pristupa (snijeg).
Londža, most u Pleternici	U travnju, lipnju i srpnju nisu uzeti uzorci zbog nemogućnosti pristupa (radovi na cesti), a u svibnju zbog poplave.
Postaje na rijeci Orpljavi	Na postaji uzvodno od Požege i postaji Kuzmica u svibnju nisu uzeti uzorci zbog poplave.
Jošava, uzvodno od Đakova, most prema Đurđancima	U svibnju uzorak nije uzet zbog poplave.
Sunja, Strmen	U svibnju i listopadu uzorci nisu uzeti zbog poplave.
Spojnik kanal Zelina-Lonja-Glogovnica-Česma, crp. st. Poljanski Lug	U srpnju i rujnu nije obavljeno uzorkovanje jer nije bilo vode u koritu.
Brusovača, selo Sagrađije	U srpnju nije obavljeno uzorkovanje jer nije bilo vode u koritu.
Dobra, Luke	Uzorak nije uzet u prosincu zbog nemogućnosti pristupa (mrak).
Postaje na rijeci Koruški	Na postaji Pokasin ni jednom u tijeku godine uzorak nije bilo moguće uzeti zbog nedostatka vode u koritu. Na postaji nizvodno od Križevaca uzorak zbog nedostatka vode nije uzet u lipnju i kolovožu.
Reka, Lovrečan	Uzorak zbog nedostatka vode nije uzet u siječnju te od svibnja do kolovoza i u prosincu.



Vodotoci	Obrazloženje
Lateralni kanal Ađamovka-Orljava, na cesti od Vrbove prema autocesti	U ožujku su odrađeni svi parametri osim AOX, koji je nepažnjom izostavljen u zapisniku s popisa parametara koje treba analizirati.
Dubovac, Građani Okučanski	U srpnju i rujnu nije obavljeno uzorkovanje jer nije bilo vode u koritu.
Starča, Donji Bogičevci	U srpnju i rujnu nije obavljeno uzorkovanje jer nije bilo vode u koritu.
Postaje na rijeci Lufinji	Na postajama Karasno (Sičice) i Dolina (Mačkovac) u srpnju i rujnu nije obavljeno uzorkovanje jer nije bilo vode u koritu.
Biđ (zapadni lateralni kanal) uzvodno od Trnjanskih Kuta	U srpnju i rujnu nije obavljeno uzorkovanje jer nije bilo vode u koritu.
Kanal Boris, kod Tovarnika	U kolovozu nije obavljeno uzorkovanje jer nije bilo vode u koritu.
Kutjevačka rijeka, Knežci	U kolovozu nije uzet uzorak uzorka sedimenta jer je cijelim tokom kanala bilo šljunčano dno.
Postaje na području Sisačko-moslavačke i Bjelovarsko-bilogorske županije (osim Bijela – uzvodno od dva vodozahvata; Severinska-Severin; Ilova-Mali Miletinac)	Uzorci nisu sakupljeni u cijelosti zbog sklapanja Ugovora početkom travnja 2015. godine te vremenskih nepriklia (visoki vodostaj, poplave, suše) tijekom godine.
Koruška, nizvodno od Križevaca	U siječnju, te od svibnja do kolovoza i u prosincu uzorkovanje nije obavljeno jer u koritu nije bilo vode.
Čvrstec, Ladinec	U kolovozu i rujnu uzorkovanje nije obavljeno jer u koritu nije bilo vode.
Podsliv rijeka Drave i Dunava	
Trnava, uzvodno od lateralnog kanala	U rujnu i listopadu nije obavljeno uzorkovanje jer nije bilo vode u koritu.
Ždralica, Ždrala	U listopadu uzorkovanje nije obavljeno jer nije bilo vode u koritu.
Brzava, Delovi	Uzorkovanje nije obavljeno u siječnju i svibnju, od srpnja do rujna te u studenom zbog suhog korita.
Obuhvatni Đurđevac	Uzorkovanje nije obavljeno u siječnju i svibnju te od srpnja do studenog zbog suhog korita.
Sirova Katalena, cesta Đurđevac – Kloštar Podravski	Uzorkovanje nije obavljeno u siječnju te od svibnja do kolovoza i u listopadu zbog suhog korita.
Suha Katalena, cesta Đurđevac – Kloštar Podravski	Uzorkovanje nije obavljeno u siječnju te od svibnja do rujna i u prosincu zbog suhog korita.
Poloj, cesta Legrad-Đelekovec	Uzorkovanje nije obavljeno u siječnju, svibnju, srpnju, kolovozu, rujnu i studenom zbog suhog korita.
Zelena, Trnovec	Uzorkovanje nije obavljeno u siječnju, svibnju, srpnju, kolovozu, rujnu i prosincu zbog suhog korita.
Melačka, Vularija	Uzorkovanje nije obavljeno u siječnju, svibnju, srpnju, kolovozu i studenom zbog suhog korita.
Cuklin, Novo Selo Podravsko	U rujnu uzorkovanje nije obavljeno jer nije bilo vode u koritu.
Pošalitva, Lovrečan selo	U rujnu uzorkovanje nije obavljeno jer nije bilo vode u koritu.
Jadransko vodno područje	
Postaje na rijeci Otučji	U travnju i svibnju uzorci na postaji Otučja-Gračac nisu uzeti zbog radova na vodotoku, a iz istog razloga u lipnju i kolovozu uzorci nisu uzeti na postaji Otučja-nizvodno od Gračaca.
Postaje na rijeci Čikoli	U svibnju, studenom i prosincu na postajama Čikola-izvorište i Čikola-nizvodno od Drniša uzorci nisu uzeti zbog suhog korita vodotoka.
Krčić, izvorište	U srpnju, kolovozu i rujnu uzorkovanje nije obavljeno zbog suhog korita vodotoka.
Jaruga/Mijanovac – pritek Kosovčice	U srpnju, kolovozu i rujnu uzorkovanje nije obavljeno zbog suhog korita vodotoka.
Pritok Vrljike (Todorići)	Uzorkovanje nije obavljeno u listopadu zbog suhog korita vodotoka.
Neretva, Metković	Zbog radova na vodotoku uzorak nije uzet u studenom.
Raša, Mutvica	U travnju nije uzet uzorak zbog nezgode na putu (puknuta guma), a u listopadu zbog radova na cesti.
Lika, Bilaj	Uzorkovanje nije obavljeno u kolovozu zbog premalo vode u vodotoku.
Dragonja, ušće kod Kaštela	U kolovozu nije obavljeno uzorkovanje zbog nemogućnosti pristupa lokaciji, a u rujnu zbog premalo vode u vodotoku.
Taranta, uzvodno od Srebrenog	Od travnja nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Kopačica	Od ožujka nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.



Vodotoci	Obrazloženje
Kopačica, nizvodno od Gruda	Od svibnja do rujna te u studenom uzorkovanje nije obavljeno zbog suhog korita vodotoka.
Suvova, Donje Postinje	Od ožujka nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Povremeni vodotok na otoku Visu	Tijekom cijele godine nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Konavočica	Od lipnja do kolovoza te u listopadu nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Matica, Crni Vir	U srpnju, kolovozu i rujnu uzorkovanje nije obavljeno zbog suhog korita vodotoka.
Matica Rastok/Izvor Banja	U srpnju, kolovozu i rujnu uzorkovanje nije obavljeno zbog suhog korita vodotoka.
Matica, Staševica	U ožujku, travnju, lipnju te od kolovoza do studenog uzorkovanje nije obavljeno zbog suhog korita vodotoka.
Donji lijevi lateralni kanal, pritok Cetine kod Trilja	U srpnju, kolovozu i rujnu uzorkovanje nije obavljeno zbog suhog korita vodotoka.
Zduški potok, prije utoka u Cetinu	U srpnju, kolovozu i rujnu uzorkovanje nije obavljeno zbog suhog korita vodotoka.
Gornji desni lateralni kanal, pritok Cetine kod Trilja	U srpnju, kolovozu i rujnu uzorkovanje nije obavljeno zbog suhog korita vodotoka.
Vrba, mjesto Vrba	Uzorkovanje nije obavljeno u ožujku, travnju te od lipnja do listopada i u studenom zbog suhog korita.
Delnički potok, most prije utoka u Kupicu	Od siječnja do svibnja te u listopadu i studenom nije bilo moguće uzorkovanje zbog nemogućnosti pristupa lokaciji.
Jezero Lokvarka, iznad usisa hidroenerg. sustava	U siječnju, veljači i ožujku nije bilo moguće uzorkovanje zbog zaleđene površine jezera.
Moščenička Draga	Od siječnja do svibnja te u listopadu i studenom nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode u koritu (suh).
Gerovčica, Mali Lug	Od siječnja do svibnja te od rujna do studenog nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode u koritu (suh).
Rov Ledenički, Povile	Od veljače do svibnja te u listopadu i studenom nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode u koritu (suh).
Velika Sušica, prije utoka u Kupicu	Od veljače do svibnja te u listopadu i studenom nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode u koritu (suh).
Suha Ričina Bašćanska, poslije Jurandvora	Uzorkovanje nije obavljeno u rujnu zbog suhog korita.
Cerovica, izvorište	Uzorkovanje nije obavljeno u rujnu zbog suhog korita.
Rača, Volarice	Uzorkovanje nije obavljeno u veljači, travnju, lipnju, kolovozu, listopadu i prosincu zbog suhog korita.
Sijaset-Kolan, Sv. Križ	Uzorkovanje nije obavljeno u travnju, lipnju, kolovozu, listopadu i prosincu zbog suhog korita.
Kolan, Senj	Uzorkovanje nije obavljeno u veljači, travnju, lipnju, kolovozu, listopadu i prosincu zbog suhog korita.
Ličanka, izvorište	U 2015. godini odustalo se od uzorkovanja na ovoj mjernoj postaji.
Krbava, most blizu glavne ceste Udbina	Uzorkovanje nije obavljeno od srpnja do rujna zbog suhog korita.
Mrđenovac, Medak, izvorište	Uzorkovanje nije obavljeno u rujnu zbog suhog korita.
Jadova, prije utoka u Liku	Uzorkovanje nije obavljeno u rujnu zbog suhog korita.
Krbavica	Uzorkovanje nije obavljeno u rujnu zbog suhog korita.
Obuhvatni kanal Krapanj, most u naselju Raša	U veljači, ožujku i travnju te od lipnja do kolovoza nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Donišnica, Barbići	U veljači, ožujku i travnju nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Bujica Zali, Barban	U veljači, ožujku i travnju nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Glavni krak Umaškog potoka kod Špinela	U veljači, ožujku i travnju nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Krvar, most na cesti Motovun - Pazin	U lipnju, srpnju i kolovozu nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Boljunčica, nizvodno od mjesta Brus	U srpnju i kolovozu nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Draga Baredine, most Štuparija	U srpnju nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Mala Huba, most na cesti Buzet - Motovun	U srpnju nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.
Bračana, uzvodno od ceste Buzet - Motovun	U srpnju nije bilo moguće uzorkovanje zbog nedostatka vode.



Nadzorni i operativni monitoring u [prijelaznim i priobalnim vodama](#) je proveden u opsegu većem od planiranog, jer je ispitivanje fitoplanktona, pratećih fizikalno-kemijskih pokazatelja, prioriternih tvari i specifičnih onečišćujućih tvari provedeno na dvije dodatne mjerne postaje (FP-P13a, FP-P13) u prijelaznom grupiranom vodnom tijelu Krke P2_3-KR, ispitivanje makrozoobentosa na jednoj dodatnoj mjernoj postaji (BB-P13b) u istom vodnom tijelu, a ispitivanje riba je značajno prošireno, te su monitoringom bila obuhvaćena 23 vodna tijela prijelaznih voda s ukupno 38 mjernih postaja.



4. IZVODITELJI MONITORINGA

Plan praćenja kakvoće površinskih voda u Hrvatskoj u 2015. godini provodili su laboratoriji ovlašteni od strane ministarstva nadležnog za vodno gospodarstvo, kako slijedi:

- Glavni vodnogospodarski laboratorij Hrvatskih voda, Zagreb,
- Glavni vodnogospodarski laboratorij Hrvatskih voda, Šibenik,
- Bioinstitut d.o.o., Čakovec,
- Institut Ruđer Bošković, Centar za istraživanje mora, Rovinj,
- Institut Ruđer Bošković, Zavod za istraživanje mora i okoliša, Zagreb,
- Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split,
- IWW Rheisch-westfälisches institut für wasser beratungs und entwicklungs gesellschaft mbH, Mülheim,
- Nastavni zavod za javno zdravstvo dr. Andrija Štampar, Zagreb,
- Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije, Rijeka,
- Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko - dalmatinske županije, Split,
- Zavod za javno zdravstvo Brodsko - posavske županije, Slavonski Brod,
- Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, Pula,
- Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije, Karlovac,
- Zavod za javno zdravstvo Ličko – senjske županije, Gospić,
- Zavod za javno zdravstvo Osječko - baranjske županije, Osijek,
- Zavod za javno zdravstvo Sisačko - moslavačke županije, Sisak,
- Zavod za javno zdravstvo Zadar, Zadar.

Glavni vodnogospodarski laboratorij Hrvatskih voda je obavio ispitivanja makrozoobentosa, fitobentosa, fitoplanktona i makrofitske vegetacije u kopnenim površinskim vodama.

Ispitivanja fizikalno-kemijskih i kemijskih pokazatelja na mjernim postajama u podslivu Save su obavljena u Glavnom vodnogospodarskom laboratoriju Hrvatskih voda, Zagreb, Zavodu za javno zdravstvo Brodsko - posavske županije, Zavodu za javno zdravstvo Sisačko - moslavačke županije i Zavodu za javno zdravstvo Karlovačke županije.

Ispitivanja fizikalno-kemijskih i kemijskih pokazatelja na mjernim postajama u podslivu Drave i Dunava su obavljena u Glavnom vodnogospodarskom laboratoriju Hrvatskih voda, Zagreb, Institutu Ruđer Bošković (radioaktivnost Dunava), Zavodu za javno zdravstvo Osječko - baranjske županije i u laboratoriju Bioinstitut d.o.o., Čakovec.

Na mjernim postajama na jadranskom vodnom području ispitivanja fizikalno-kemijskih i kemijskih pokazatelja su obavljena u Glavnom vodnogospodarskom laboratoriju Hrvatskih voda u Zagrebu i Šibeniku, Nastavnom zavodu za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije, Zavodu za javno zdravstvo Istarske županije, Zavodu za javno zdravstvo Ličko – senjske županije, Zavodu za javno zdravstvo Zadar i Nastavnom zavodu za javno zdravstvo Splitsko - dalmatinske županije.

Ispitivanja bioloških, fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata kakvoće prijelaznih i priobalnih voda obavljena su u Institutu za oceanografiju i ribarstvo u Splitu i Centru za istraživanje mora Instituta Ruđer Bošković u Rovinju. Ispitivanja elemenata kemijskog stanja obavljena su u Glavnom vodnogospodarskom laboratoriju Hrvatskih voda u Zagrebu, Institutu Ruđer Bošković u Zagrebu i IWW Rheisch-westfälisches institut für wasser beratungs und entwicklungs gesellschaft mbH, Mülheim, Njemačka.



5. METODE UZORKOVANJA I MJERENJA

Uzorkovanja su obavljena prema hrvatskim normama HRN ISO 5667-6, Smjernice za uzorkovanje vode rijeka i potoka (HRN ISO 5667-6), Smjernice za uzorkovanje prirodnih i umjetnih jezera (HRN ISO 5667-4), Smjernice za uzorkovanje morske vode (HRN ISO 5667-9:), Smjernice za čuvanje uzoraka i rukovanje uzorcima (HRN ISO 5667-3) i Smjernice za osiguravanje kakvoće pri uzorkovanju i rukovanju prirodnom vodom (HRN ISO 5667-14). U stajaćicama na području srednjeg i južnog Jadrana uzorkovanje nije obavljeno u cijelosti u skladu sa Smjernicama, jer su uzorci su uzimani s obale.

Ispitivanja bioloških pokazatelja su obavljena u skladu s Metodologijom uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće, donešenoj sukladno članku 19. Uredbe o standardu kakvoće voda i objavljenoj na stranici Hrvatskih voda (<http://www.voda.hr>).

Ispitivanja kemijskih pokazatelja u vodama i sedimentu su obavljena u skladu s metodama akreditiranim kod Hrvatske akreditacijske agencije sukladno normi HRN EN ISO/IEC 17025, metodama dokumentiranim i validiranim u skladu s normom HRN EN ISO/IEC 17025 ili drugim jednakovrijednim međunarodno priznatim normama, odnosno metodama za koje su laboratoriji uspješno sudjelovali u dostupnim programima ispitivanja sposobnosti.



6. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU STANJA

U ovom poglavlju prikazani su elementi kakvoće koji su ispitivani u 2015. godini kao i kriteriji za ocjenu stanja površinskih voda propisani u Uredbi o standardu kakvoće voda.

6.1. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU EKOLOŠKOG STANJA

Prema definiciji iz Zakona o vodama, ekološko stanje je izraz kakvoće strukture i djelovanja vodnih ekosustava u vezi s površinskim vodama. Kriteriji za ocjenu ekološkog stanja površinskih kopnenih voda propisani su u Uredbi o standardu kakvoće voda.

Ekološko stanje površinskih voda ocijenjeno je s obzirom na biološke i osnovne fizikalno-kemijske i kemijske elemente koji prate biološke elemente (*Tablica 5. Elementi za ocjenu ekološkog stanja*).

Tablica 5. Elementi za ocjenu ekološkog stanja

elementi ocjene ekološkog stanja:	rijeke	jezera	prijelazne vode	priobalne vode
biološki	1. sastav i brojnost vodene flore (fitoplankton, fitobentos, makrofita)	1. sastav i brojnost vodene flore (fitoplankton, fitobentos, makrofita)	1. sastav, brojnost i biomasa fitoplanktona	1. sastav, brojnost i biomasa fitoplanktona
	2. sastav i brojnost makrozoobentosa	2. sastav i brojnost makrozoobentosa	2. sastav i brojnost ostale vodene flore	2. sastav i brojnost ostale vodene flore
	3. sastav, brojnost i starosna struktura riba	3. sastav, brojnost i starosna struktura riba •	3. sastav i brojnost makrozoobentosa	3. sastav i brojnost makrozoobentosa
			4. sastav i brojnost riba	
osnovni fizikalno-kemijski i kemijski koji prate biološke elemente	a) osnovni fizikalno-kemijski elementi:			
	1. temperatura	1. prozirnost	1. prozirnost	1. prozirnost
	2. režim kisika	2. temperatura	2. temperatura	2. temperatura
	3. sadržaj iona	3. režim kisika	3. režim kisika	3. režim kisika
	4. pH, m-alkalitet	4. sadržaj iona	4. salinitet	4. salinitet
	5. hranjive tvari	5. pH, m-alkalitet	5. hranjive tvari	5. hranjive tvari
		6. hranjive tvari		
	b) specifične onečišćujuće tvari:			
	nesintetske			
	1. arsen i njegovi spojevi	1. arsen i njegovi spojevi	1. bakar i njegovi spojevi	1. bakar i njegovi spojevi
	2. bakar i njegovi spojevi	2. bakar i njegovi spojevi	2. cink i njegovi spojevi	2. cink i njegovi spojevi
	3. cink i njegovi spojevi	3. cink i njegovi spojevi		
	4. krom i njegovi spojevi	4. krom i njegovi spojevi		
	sintetske			
	5. fluoridi	5. fluoridi		
ostale				
6. organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	6. organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)			
7. poliklorirani bifenili (PCB)	7. poliklorirani bifenili (PCB)			

• nije propisano

Ocjena ekološkog stanja tijela površinske vode određuje se na temelju lošije vrijednosti, uzimajući u obzir vrijednosti rezultata ocjene prema biološkim elementima te osnovnim fizikalno-kemijskim i kemijskim elementima koji prate biološke elemente kakvoće.



Ekološko stanje kao i stanje prema biološkim elementima, osnovnim fizikalno-kemijskim i kemijskim elementima prikazuju se odgovarajućom bojom kako je prikazano u *Tablici 6.*

Tablica 6. Klasifikacija ekološkog stanja

kategorije ekološkog stanja	boja
vrlo dobro	plava
dobro	zelena
umjereno	žuta
loše	narančasta
vrlo loše	crvena

6.1.1. Biološki elementi kakvoće

Ocjena stanja tijela površinske vode na temelju bioloških elemenata kakvoće određuje se prema najlošije ocijenjenom biološkom elementu. Za ocjenu stanja tijela površinske vode na temelju bioloških elemenata kakvoće primjenjuju se omjeri ekološke kakvoće (OEK) svakog biološkog elementa. Omjer ekološke kakvoće biološkog elementa je prosječna vrijednost omjera ekološke kakvoće pojedinačnih pokazatelja/indeksa. Omjer ekološke kakvoće pokazatelja/indeksa je omjer između izmjerenih vrijednosti i referentnih vrijednosti pokazatelja/indeksa za određeni tip površinske vode.

U *Tablici 7.* prikazani su moduli koji se izražavaju u izračunu stanja svakog pojedinog biološkog elementa kakvoće, te pokazatelji/indeksi za izračun svakog modula. U *Tablici 8.* prikazani su pokazatelji/indeksi primijenjeni za izračun modula bioloških elemenata kakvoće za tipove površinskih voda.

Tablica 7. Prikaz modula i pokazatelja/indeksa za izračun modula bioloških elemenata kakvoće propisanih u Uredbi o standardu kakvoće

biološki element kakvoće	pokazatelj/indeks	opterećenje na koje ukazuje pojedini biološki indeks	modul	
RIJEKE				
fitoplankton	Klorofil <i>a</i> Riječni potamoplanktonski indeks (HRPI)	opterećenje hranjivim tvarima	trofičnost	
fitobentos	Trofički indeks dijatomeja (TID _{HR}) Nedijatomejski indeks (NeD)	opterećenje hranjivim tvarima	trofičnost	
	Saprobni indeks (SI _{HR})	opterećenje organskim tvarima	saprobnost	
makrozoobentos	Ukupan broj svojta (UBS) Udio oligosaprobni indikatora (OSI%) Hrvatski saprobni indeks (SIHR) BMWP bodovni indeks (BMWP) Prošireni biotički indeks (PBI) Shannon-Wiener indeks raznolikosti (H) Ritron indeks (RI)	opterećenje organskim tvarima	saprobnost	
	Udio svojta koje preferiraju šljunak, lital i pjeskoviti tip supstrata Akal+Lit+Psa (ALP%) Udio pobirača/sakupljača (P/S%) Indeks biocenotičkog područja (IBR) Broj svojta Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera (EPT-S) Udio predstavnika skupina Ephemeroptera, Plecoptera i Trichoptera u makrozoobentosu (EPT%) Broj porodica (BP) Udio Oligochaeta u makrozoobentosu (OLI%)	hidromorfološke promjene/opća degradacija	opća degradacija	
	Referentni indeks (RI-M _{HR}) Stupanj degradacije određen biocenološkom metodom (BM _{HR})	opća degradacija	opća degradacija	
	ribe	Kvantitativni indeks biotičkog integriteta (IBI _{HR})	opća degradacija	opća degradacija



biološki element kakvoće	pokazatelj/indeks	opterećenje na koje ukazuje pojedini biološki indeks	modul
JEZERA			
fitoplankton	klorofil <i>a</i>	opterećenje hranjivim tvarima	trofičnost
	ukupna biomasa fitoplanktona		
	udio taksonomskih skupina fitoplanktona		
fitobentos	Trofički indeks dijatomeja (TID _{HR})	opterećenje hranjivim tvarima	trofičnost
makrofita	Stupanj degradacije određen biocenoškom metodom (BM _{HR})	opća degradacija	opća degradacija
makrozoobentos	Indeks okoliša - Environmental index (EI)	opterećenje hranjivim tvarima	trofičnost
	Bentoski indeks kakvoće - Benthic Quality Index (BQI)		
	Modificirani indeks okoliša - Modified Environmental Index (mEI)		
	Bentički trofički indeks (BTI)		
PRIJELAZNE VODE			
biomasa fitoplanktona	klorofil <i>a</i>	opterećenje hranjivim tvarima	trofičnost
makrofita - morske cvjetnice	Cymodocea nodosa indeks (Cymox)	opća degradacija	opća degradacija
makrozoobentos	Multimetrijski AMBI - biotički indeks integriteta morskih bentoskih zajednica (M-AMBI)	opterećenje organskim tvarima / opća degradacija	opća degradacija
ribe	Modificirani indeks za ribe u estuarnim područjima (M-EFI)	hidromorfološke promjene / opća degradacija	opća degradacija
PRIOBALNE VODE			
biomasa fitoplanktona	klorofil <i>a</i>	opterećenje hranjivim tvarima	trofičnost
makroalge	Kartiranje litoralnih zajednica (CARLIT)	opterećenje hranjivim tvarima / opća degradacija	opća degradacija
morske cvjetnice	Posidonia oceanica multivarijantni indeks (POMI)	opća degradacija	opća degradacija
makrozoobentos	Multimetrijski AMBI - biotički indeks integriteta morskih bentoskih zajednica (M-AMBI)	opterećenje organskim tvarima / opća degradacija	opća degradacija

Tablica 8. Pokazatelji/indeksi koji se koriste za izračun modula bioloških elemenata prema tipu površinske vode

	Fitoplankton	Fitobentos	Makrozoobentos			Makrofita	Ribe
RIJEKE							
HR TIP	MODUL						
	trofičnost	trofičnost	saprobnost	saprobnost	opća degradacija	opća degradacija	opća degradacija
HR-R_1	-	TID _{HR}	SI _{HR}	OSI%, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, ALP%, P/S%, EPT%, EPT-S, IBR	RI-M _{HR}	IBI _{HR}
HR-R_2A	-			UBS, OSI%, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, ALP%, IBR		
HR-R_2B	-			UBS, OSI%, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, P/S%, EPT-S, IBR		
HR-R_3A	-			UBS, OSI%, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, ALP%, P/S%, EPT-S, IBR		
HR-R_3B	-			UBS, OSI%, (SI-HR, BMWP, PBI)	H, ALP%, P/S%, IBR		
HR-R_4	-			UBS, OSI%, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, EPT%, EPT-S, IBR		
HR-R_5A	klorofil <i>a</i> , HRPI			OSI%, SI-HR, PBI	H, EPT-S		
HR-R_5B				SI-HR, PBI	H, IBR		
HR-R_5C				SI-HR, PBI	IBR		
HR-R_5D				SI-HR, PBI	H, ALP%, IBR		
HR-R_6	-	UBS, OSI%, SI-HR, BMWP, PBI	(OEK(P/S%), OEK(IBR))/2				
HR-R_7	-	UBS, OSI%, SI-HR, BMWP, PBI	RI, P/S%, EPT%, EPT-S, IBR				
HR-R_8	-	UBS, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, P/S%, EPT-S, IBR				
HR-R_9	-	SI-HR, PBI	H				
HR-R_10A	-	SI-HR, BMWP, PBI	IBR				
HR-R_10B	-	SI-HR, BMWP, PBI	IBR				



	Fitoplankton	Fitobentos	Makrozoobentos		Makrofitna	Ribe
HR-R_11	-		UBS, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, ALP%, EPT-S, IBR		
HR-R_11-1	-		SI-HR, PBI	RI, ALP%, IBR		
HR-R_12	-		UBS, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, ALP%, P/S%, EPT-S		
HR-R_12-1	-		SI-HR, BMWP, PBI	ALP%, EPT-S		
HR-R_13	-		UBS, OSI%, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, P/S%, EPT-S, IBR		
HR-R_13A	-		SI-HR, BMWP, PBI	H, P/S%, EPT%, EPT-S, IBR		
HR-R_14	-		UBS, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, P/S%, EPT%, EPT-S, IBR		
HR-R_15A	-		UBS, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, P/S%, EPT-S, IBR		
HR-R_15B	-		UBS, SI-HR, BMWP, PBI	H, RI, P/S%, EPT-S, IBR		
HR-R_16A	-		UBS, SI-HR, BMWP	EPT%, EPT-S		
HR-R_16B	-		UBS, SI-HR, BMWP	EPT%, EPT-S		
HR-R_17	-		UBS, SI-HR, BMWP, PBI	H, P/S%, EPT-S		
HR-R_18	-		UBS, OSI%, SI-HR, BMWP, PBI	H, P/S%, EPT-S, IBR		
HR-R_19	-		SI-HR, BMWP, PBI	IBR		
JEZERA						
HR TIP	MODUL					
	trofičnost	trofičnost	trofičnost		opća degradacija	
HR-J_1A	klorofil a, ukupna biomasa fitoplanktona, udio taksonomskih skupina fitoplanktona	TID _{HR}	EI, BQI, mEI, BTI		RI-M _{HR}	
HR-J_1B						
HR-J_2						
HR-J_3						
HR-J_4						
HR-J_5						
PRIJELAZNE VODE						
HR TIP	MODUL					
	trofičnost		opća degradacija		opća degradacija	opća degradacija
HR-P1_2	klorofil a	-	M-AMBI		Cymox	M-EFI
HR-P1_3		-				
HR-P2_2		-				
HR-P2_3		-				
PRIOBALNE VODE						
HR TIP	MODUL					
	trofičnost		opća degradacija		opća degradacija	
HR-O3_13	klorofil a	-	M-AMBI		CARLIT	POMI
HR-O4_12		-				
HR-O4_13		-				
HR-O4_22		-				
HR-O4_23		-				

- nije primjenjivo

Kriteriji za ocjenu ekološkog stanja temeljem bioloških elemenata kakvoće propisani su u Prilogu 2.C. Uredbe o standardu kakvoće voda. U nastavku je prikaz graničnih vrijednosti kategorija ekološkog stanja za biološke elemente kakvoće, izražene kao omjer ekološke kakvoće. Omjeri ekološke kakvoće pokazatelja/indeksa, kao i referentne, najlošije i vrijednosti kategorija ekološkog stanja indeksa/pokazatelja specifične za tipove površinskih voda nalaze se u Metodologiji uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće.



Tablica 9. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za biološke elemente kakvoće u rijekama, izražene kao omjer ekološke kakvoće

KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA	Omjer ekološke kakvoće					
	Fitoplankton	Fitobentos	Makrofita		Makrozoobentos	Ribe
			BM	RI-M*		
vrlo dobro	0,80 – 1,00	0,80 - 1,00	0,85 - 1,00	0,59 - 1,00	0,80 - 1,00	0,91 – 1,00
dobro	0,60 - 0,79	0,60 - 0,79	0,65 - 0,84	0,37 - 0,69	0,60 - 0,79	0,71 - 0,90
umjereno	0,40 - 0,59	0,40 - 0,59	0,45 - 0,64	0,20 - 0,51	0,40 - 0,59	0,46 - 0,70
loše	0,20 - 0,39	0,20 - 0,39	0,25 - 0,44	0 - 0,34	0,20 - 0,39	0,31 - 0,45
vrlo loše	< 0,20	< 0,20	0,10 - 0,24	nema submerzne makrofitske vegetacije	< 0,20	< 0,31

* točne granične vrijednosti su određene za svaki ekološki tip rijeka unutar ovdje navedenih granica

Tablica 10. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za biološke elemente kakvoće u jezerima, izražene kao omjer ekološke kakvoće

KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA	Omjer ekološke kakvoće			
	Fitoplankton	Fitobentos	Makrofita	Makrozoobentos
vrlo dobro	0,80 – 1,00	0,80 – 1,00	0,85 – 1,00	0,80 – 1,00
dobro	0,60 - 0,79	0,60 - 0,79	0,65 - 0,84	0,60 - 0,79
umjereno	0,40 - 0,59	0,40 - 0,59	0,45 - 0,64	0,40 - 0,59
loše	0,20 - 0,39	0,20 - 0,39	0,25 - 0,44	0,20 - 0,39
vrlo loše	< 0,20	< 0,20	0,10 - 0,24	< 0,20

Tablica 11. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za biološke elemente kakvoće u prijelaznim vodama, izražene kao omjer ekološke kakvoće

KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA	Omjer ekološke kakvoće			
	Biomasa fitoplanktona izražena kao klorofil <i>a</i>	Makrofita	Makrozoobentos	Ribe
vrlo dobro ili referentno	0,81 – 1,00	0,81 – 1,00	0,83 – 1,00	0,81 – 1,00
dobro	0,55 - 0,80	0,61 - 0,80	0,62 - 0,82	0,61 - 0,80
umjereno	0,37 - 0,54	0,41 - 0,60	0,41 - 0,61	0,21 - 0,60
loše	0,18 - 0,36	0,20 - 0,40	0,20 - 0,40	< 0,20
vrlo loše	< 0,18	< 0,20	< 0,20	nema riba

Tablica 12. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za biološke elemente kakvoće u priobalnim vodama, izražene kao omjer ekološke kakvoće

KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA	Omjer ekološke kakvoće			
	Biomasa fitoplanktona izražena kao klorofil <i>a</i>	Makrofita		Makrozoobentos
		<i>Posidonia oceanica</i>	Makroalge	
vrlo dobro ili referentno	0,81 – 1,00	0,775 – 1,000	0,76 – 1,00	0,83 – 1,00
dobro	0,55 - 0,80	0,550 - 0,774	0,61 - 0,75	0,62 - 0,82
umjereno	0,37 - 0,54	0,325 - 0,549	0,41 - 0,60	0,41 - 0,61
loše	0,18 - 0,36	0,100 - 0,324	0,25 - 0,40	0,20 - 0,40
vrlo loše	< 0,18	Nestanak vrste	< 0,25	< 0,20



6.1.2. Osnovni fizikalno-kemijski i kemijski elementi kakvoće

Pri ocjeni stanja tijela površinske vode na temelju osnovnih fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata koji prate biološke elemente, stanje toga tijela se ocjenjuje prema vrijednosti 50-og percentila za rijeke, prijelazne i priobalne vode, odnosno prema prosječnoj godišnjoj koncentraciji (PGK) za jezera. Za ocjenu stanja na temelju specifičnih onečišćujućih tvari koristi se prosječna godišnja koncentracija (PGK), a za fluoride i maksimalna godišnja koncentracija (MGK). Ocjena stanja tijela površinske vode na temelju osnovnih fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata kakvoće koji prate biološke elemente kakvoće određuje se najlošijom od vrijednosti rezultata ocjene pokazatelja.

Kriteriji za ocjenu ekološkog stanja temeljem fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata koji prate biološke elemente propisani su u Prilogu 2.C. Uredbe o standardu kakvoće voda. U *Tablici 13.* su navedeni fizikalno-kemijski i kemijski elementi korišteni za ocjenu stanja, a u *Tablici 14., 15., 16., 17. i 18.* granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja.

Tablica 13. Prikaz pokazatelja korištenih za ocjenu stanja temeljem fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata kakvoće

osnovni fizikalno-kemijski elementi kakvoće	pokazatelj
RIJEKE	
zakiseljenost	pH
režim kisika	biološka potrošnja kisika u pet dana (BPK5)
	kemijska potrošnja kisika (KPK)
hranjive tvari	amonij
	nitriti
	ukupni dušik
	ortofosfati
	ukupni fosfor
Specifične onečišćujuće tvari	<i>Vidi tablicu 5. Elementi za ocjenu ekološkog stanja</i>
JEZERA	
prozirnost	Secchi prozirnost
režim kisika	kemijska potrošnja kisika (KPK)
hranjive tvari	nitriti
	ukupni fosfor
Specifične onečišćujuće tvari	<i>Vidi tablicu 5. Elementi za ocjenu ekološkog stanja</i>
PRIJELAZNE VODE	
prozirnost	Secchi prozirnost
režim kisika	zasićenje kisikom
hranjive tvari	anorganski dušik
	ortofosfati
	ukupni fosfor
Specifične onečišćujuće tvari	<i>Vidi tablicu 5. Elementi za ocjenu ekološkog stanja</i>
PRIOBALNE VODE	
prozirnost	Secchi prozirnost
režim kisika	zasićenje kisikom
hranjive tvari	anorganski dušik
	ortofosfati
	ukupni fosfor
Specifične onečišćujuće tvari	<i>Vidi tablicu 5. Elementi za ocjenu ekološkog stanja</i>



Tablica 14. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje u rijekama

EKOREGIIJA	OZNAKA TIPA	KATEGORIJA EKO-LOŠKOG STANJA	Vrijednost 50-tog percentila							
			Zakiseljenost	Režim kisika		Hranjive tvari				
			pH	BPK ₅	KPK- Mn	Amonij	Nitrati	Ukupni dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor
				mgO ₂ /l	mgO ₂ /l	mgN/l	mgN/l	mgN/l	mgP/l	mgP/l
PANONSKA	HR-R_1	vrlo dobro	7,4-8,5	1,5	2	0,04	0,5	1	0,02	0,05
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	4	6	0,16	1,5	2	0,07	0,2
	HR-R_2a	vrlo dobro	7,4-8,5	2	2,5	0,1	1	1,4	0,09	0,13
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	5	5,5	0,3	2	2,6	0,2	0,3
	HR-R_2b	vrlo dobro	7,4-8,5	1,2	2	0,04	0,5	1	0,03	0,05
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,3	6	0,16	1,5	2	0,1	0,2
	HR-R_3a	vrlo dobro	7,4-8,5	1,5	2	0,03	1	1,3	0,03	0,05
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	4	5	0,14	2	3	0,1	0,2
	HR-R_3b	vrlo dobro	7,4-8,5	3	5	0,09	1	1,8	0,1	0,15
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	7	9	0,35	2	3,8	0,25	0,35
	HR-R_4	vrlo dobro	7,4-8,5	1,2	1,8	0,07	0,7	1,1	0,03	0,05
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,3	5,5	0,2	1,3	2	0,1	0,2
	HR-R_5a	vrlo dobro	7,4-8,5	1,4	1,7	0,06	0,5	1,1	0,015	0,03
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	2,9	3,3	0,14	1	1,7	0,04	0,1
	HR-R_5b	vrlo dobro	7,4-8,5	1,5	2,5	0,02	0,8	1,2	0,03	0,05
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,5	5,5	0,2	1,8	2,5	0,1	0,2
HR-R_5c	vrlo dobro	7,4-8,5	1,5	2,5	0,02	0,8	1,2	0,03	0,05	
	dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,5	5,5	0,2	1,8	2,5	0,1	0,2	
HR-R_5d	vrlo dobro	7,4-8,5	1,8	2,4	0,02	1	1,5	0,03	0,05	
	dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	4	5	0,2	2	3	0,1	0,2	
DINARIDSKA KONTINENTALNA SUBREGIJA	HR-R_6	vrlo dobro	7,4-8,5	1,2	1,5	0,02	0,6	0,9	0,01	0,02
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	2,4	3	0,1	1,1	1,4	0,03	0,06
	HR-R_7	vrlo dobro	7,4-8,5	1,3	1,6	0,02	0,7	1	0,01	0,02
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	2,5	3,2	0,1	1,2	1,5	0,03	0,06
	HR-R_8	vrlo dobro	7,4-8,5	1,3	1,6	0,04	0,7	1	0,01	0,02
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	2,5	4	0,12	1,2	1,5	0,03	0,06
	HR-R_9	vrlo dobro	7,4-8,5	1,3	1,6	0,02	0,7	1	0,01	0,02
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	2,5	4	0,1	1,2	1,5	0,03	0,06
	HR-R_10a	vrlo dobro	7,4-8,5	1,2	1,6	0,02	0,7	1	0,01	0,02
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	2,4	3,2	0,1	1,2	1,5	0,03	0,06
HR-R_10b	vrlo dobro	7,4-8,5	1,3	1,7	0,02	0,7	1	0,01	0,02	
	dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	2,5	3,4	0,1	1,2	1,5	0,03	0,06	
DINARIDSKA PRIMORSKA SUBREGIJA	HR-R_11	vrlo dobro	7,4-8,5	1,6	2	0,01	0,4	0,6	0,01	0,02
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,4	4	0,05	0,7	1	0,03	0,06
	HR-R_12	vrlo dobro	7,4-8,5	1,6	2	0,01	0,4	0,6	0,01	0,02
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,4	4	0,05	0,7	1	0,03	0,06
	HR-R_13	vrlo dobro	7,4-8,5	1,6	2	0,01	0,4	0,6	0,01	0,02
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,4	4	0,05	0,7	1	0,03	0,06
HR-R_13a	vrlo dobro	7,4-8,5	1,6	2	0,02	0,4	0,6	0,01	0,02	
	dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,4	4	0,07	0,7	1	0,03	0,06	



EKOREGIJA	OZNAKA TIPA	KATEGORIJA EKO-LOŠKOG STANJA	Vrijednost 50-tog percentila								
			Zakiseljenost	Režim kisika		Hranjive tvari					
			pH	BPK ₅	KPK-Mn	Amonij	Nitrati	Ukupni dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor	
				mgO ₂ /l	mgO ₂ /l	mgN/l	mgN/l	mgN/l	mgP/l	mgP/l	
ISTRA	HR-R_14	vrlo dobro	7,4-8,5	1,6	2	0,01	0,4	0,6	0,01	0,02	
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,4	4	0,05	0,7	1	0,03	0,06	
	HR-R_15a	vrlo dobro	7,4-8,5	1,9	2,5	0,02	0,5	0,7	0,01	0,02	
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,7	4,5	0,07	0,9	1,2	0,03	0,06	
	HR-R_15b	vrlo dobro	7,4-8,5	1,9	2,5	0,01	0,4	0,6	0,01	0,02	
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,7	4,5	0,05	0,7	1	0,03	0,06	
	HR-R_16a	vrlo dobro	7,4-8,5	1,5	2	0,01	0,4	0,6	0,01	0,02	
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,1	4	0,05	0,7	1	0,03	0,06	
	HR-R_16b	vrlo dobro	7,4-8,5	1,5	2	0,01	0,4	0,6	0,01	0,02	
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,1	4	0,05	0,7	1	0,03	0,06	
	ISTRA	HR-R_17	vrlo dobro	7,4-8,5	1	1,6	0,01	0,7	1	0,01	0,04
			dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	2	3,2	0,05	1,2	1,5	0,03	0,1
HR-R_18		vrlo dobro	7,4-8,5	1,1	1,7	0,01	0,8	1,1	0,015	0,045	
		dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	2,1	3,4	0,05	1,3	1,7	0,04	0,11	
HR-R_19		vrlo dobro	7,4-8,5	1	1,6	0,02	0,7	1	0,015	0,045	
	dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	2	3,2	0,07	1,2	1,5	0,04	0,11		

Tablica 15. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje u jezerima

EKOREGIJA	OZNAKA TIPA	KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA	Prosječna godišnja vrijednost *			
			Prozirnost	Režim kisika	Hranjive tvari	
			Secchi prozirnost	KPK-Mn	Nitrati	Ukupni fosfor
				mgO ₂ /l	mgN/l	mgP/l
DINARIDSKA – KONTINENTALNA SUBREGIJA	HR-J_1A	vrlo dobro	≥ 9	1,5	0,6	0,015
		dobro	≤ 6	2,8	0,9	0,035
	HR-J_1B	vrlo dobro	≥ 5,5	1,5	0,55	0,015
		dobro	≤ 3,5	2,8	0,85	0,035
DINARIDSKA – PRIMORSKA SUBREGIJA	HR-J_2	vrlo dobro	≥ 11	1,7	0,05	0,009
		dobro	≤ 7	3	0,15	0,02
	HR-J_3	vrlo dobro	≥ 4,5	2	0,15	0,018
		dobro	≤ 2,5	4	0,35	0,045
	HR-J_4	vrlo dobro	≥ 2,1	4	0,5	0,03
		dobro	≤ 1	8	1,5	0,07
	HR-J_5	vrlo dobro	≥ 4,5	3	0,25	0,02
		dobro	≤ 2,5	5,5	0,4	0,05

* granične vrijednosti odnose se na eufotični sloj u razdoblju od travnja do rujna



Tablica 16. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje u prijelaznim vodama

OZNAKA TIP A	KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA	Vrijednost 50-tog percentila				
		Režim kisika	Hranjive tvari			Prozirnost
		Zasićenje kisikom %	Anorganski dušik $\mu\text{mol}/\text{m}^3$	Ortofosfati $\mu\text{mol}/\text{m}^3$	Ukupni fosfor $\mu\text{mol}/\text{m}^3$	Secchi prozirnost m
HR-P1_2 HR-P1_3	vrlo dobro ili referentno	P: 80 - 120 D: > 80	P: < 80 D: < 5	< 0,1	< 0,3	> 7*
	dobro	P: 75-150 D: > 40	P: < 150 D: < 20	0,1 - 0,3	0,3 - 0,6	> 3*
HR-P2_2 HR-P2_3	vrlo dobro ili referentno	P: 80 - 120 D: > 80	P: < 60 D: < 5	< 0,1	< 0,3	> 5*
	dobro	P: 75-175 D: > 40	P: < 125 D: < 20	0,1 - 0,5	0,3 - 0,9	> 3*

P (površinski sloj) - sloj vodenog stupca od površine (0,5 m) do dubine halokline

D (pridneni sloj) - sloj vodenog stupca 0,5-1m iznad dna

* u plićim područjima do dna

Tablica 17. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje u priobalnim vodama

OZNAKA TIP A	KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA	Vrijednost 50-tog percentila				
		Režim kisika	Hranjive tvari			Prozirnost
		Zasićenje kisikom %	Anorganski dušik $\mu\text{mol}/\text{m}^3$	Ortofosfati $\mu\text{mol}/\text{m}^3$	Ukupni fosfor $\mu\text{mol}/\text{m}^3$	Secchi prozirnost m
HR-O3_13	vrlo dobro ili referentno	P: 90 - 110 D: > 80	3	0,07	0,3	25
	dobro	P: 75-150 D: > 40	3 - 15	0,07 - 0,25	0,3 - 0,6	5 - 25
HR-O4_12 i HR-O4_13	vrlo dobro ili referentno	P: 90 - 110 D: > 80	2	0,07	0,3	25
	dobro	P: 75-150 D: > 40	2 - 10	0,07 - 0,25	0,3 - 0,6	5 - 25
HR-O4_22 i HR-O4_23	vrlo dobro ili referentno	P: 90 - 110 D: > 80 ¹ D: > 70 ²	2	0,07	0,3	25
	dobro	P: 75-150 D: > 40	2 - 10	0,07 - 0,25	0,3 - 0,6	5 - 25

P (površinski sloj) - sloj vodenog stupca od površine (0,5 m) do dubine halokline

D (pridneni sloj) - sloj vodenog stupca 1-2 m iznad dna

¹ - postaje s dubinom pridnenog sloja do 60 m

² - postaje s dubinom pridnenog sloja većom od 60 m



Tablica 18. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za specifične onečišćujuće tvari

Redni broj	Opasne tvari	CAS broj	Prosječna godišnja koncentracija (PGK) ($\mu\text{g/l}$)	Maksimalna godišnja koncentracija (MGK) ($\mu\text{g/l}$)	Prosječna godišnja koncentracija (PGK) ($\mu\text{g/l}$)
			Kopnene površinske vode		Ostale površinske vode
specifične nesintetske onečišćujuće tvari					
1.	arsen i njegovi spojevi	7440-38-2	7,5	-	-
2.	bakar* i njegovi spojevi	7440-50-8	$\leq 1,1$ (Kategorija 1 i 2) 4,8 (Kategorija 3) 8,8 (Kategorija 4) >8,8 (Kategorija 5)	-	5
3.	cink* i njegovi spojevi	7440-66-6	$\leq 7,8$ (Kategorija 1 i 2) 35 (Kategorija 3) 52 (Kategorija 4) >52 (Kategorija 5)	-	40
4.	krom i njegovi spojevi	7440-47-3	9	-	-
specifične sintetske onečišćujuće tvari					
5.	fluoridi	16984-48-8	500	1500	-
ostale onečišćujuće tvari					
6.	organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	-	50	-	-
7.	poliklorirani bifenili (PCB)**	-	0,01	-	-

Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za metale odnose se na koncentracije u otopljenoj fazi dobivene filtriranjem vode kroz filtar s porama promjera $0,45 \mu\text{m}$ ili drugom odgovarajućom obradom;

*Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja razlikuju ovisno o kategoriji tvrdoće vode: 1. kategorija: $<40 \text{ mg CaCO}_3/\text{l}$, 2. kategorija: 40 do $<50 \text{ CaCO}_3/\text{l}$, 3. kategorija: 50 do $<100 \text{ CaCO}_3/\text{l}$, 4. kategorija: 100 do $<200 \text{ CaCO}_3/\text{l}$, te 5. kategorija: $\geq 200 \text{ mg CaCO}_3/\text{l}$;

** suma po Ballschmitter-u: PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180



6.1.3. Stupanj pouzdanosti ocjene ekološkog stanja

Okvirna direktiva o vodama propisuje da se za sve podatke prikupljene monitoringom za plan upravljanja vodnim područjima treba utvrditi stupanj njihove pouzdanosti, odnosno stupanj pouzdanosti ocjene stanja površinskih voda. Ocjena stanja na temelju rezultata monitoringa podložna je pogrešci, jer postoji mogućnost da se monitoring ne provodi:

- na svim odgovarajućim vodnim tijelima i mjernim postajama,
 - u odgovarajućem vremenu i odgovarajućom učestalošću,
- ili
- su sustavi monitoringa i ocjene nedovoljno razvijeni,
 - pokazatelji nisu dovoljno indikativni za određivanje elemenata kakvoće,
 - laboratorijski i ljudski kapaciteti nisu zadovoljavajući.

U svrhu određivanja prihvatljive i dovoljne razine točnosti, odnosno određivanja rizika u kojoj mjeri se rezultati monitoringa i ocjena stanja voda mogu smatrati vjerodostojnima, za ocjenu ekološkog stanja korišteni su kriteriji navedeni u *Tablici 19*.

Tablica 19. Stupanj pouzdanosti ocjene ekološkog stanja na mjernoj postaji u površinskim kopnenim vodama

Stupanj pouzdanosti ocjene	Opis	Prikaz u tablici
<i>VISOK stupanj pouzdanosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Dostupni podaci za najmanje jedan biološki element kakvoće usklađeni s Uredbom o standardu kakvoće voda — Dostupni podaci za odgovarajuće prateće elemente kakvoće <ul style="list-style-type: none"> ○ podaci za hidromorfološke elemente kakvoće (za opću degradaciju) ○ četiri ili više podataka za fizikalno-kemijske elemente kakvoće (za organsko onečišćenje i onečišćenje hranjivim tvarima) — Četiri ili više podataka za specifične onečišćujuće tvari koje se ispuštaju u slivu 	VISOK
<i>SREDNJI stupanj pouzdanosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Ograničeni podaci ili nema podataka za biološke elemente kakvoće — Nema podataka za hidromorfološke elemente kakvoće — Dostupni podaci za prateće fizikalno-kemijske elemente kakvoće <ul style="list-style-type: none"> ○ Četiri ili više podataka — Četiri ili više podataka za specifične onečišćujuće tvari koje se ispuštaju u slivu 	SREDNJI
<i>NIZAK stupanj pouzdanosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Nema podataka za biološke elemente kakvoće — Dostupni podaci samo za neke fizikalno-kemijske elemente kakvoće — Manje od četiri podatka za fizikalno-kemijske elemente kakvoće — Manje od četiri podatka za specifične onečišćujuće tvari koje se ispuštaju u slivu 	NIZAK



6.2.ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU KEMIJSKOG STANJA

Kemijsko stanje površinskih voda odnosi se na njihovu opterećenost prioriternim i prioriternim opasnim tvarima, za koje su na razini Europske Unije propisani standardi kakvoće okoliša određeni u Direktivi 2008/105/EZ. Ukupno su određene 33 prioritetne tvari, a među njima je izdvojeno trinaest tvari koje su zbog toksičnosti, nerazgradljivosti i bioakumulacije identificirane kao prioritetne opasne tvari (primjerice kadmij, živa, heksaklorbenzen, endosulfan itd.).

Novom Direktivom 2013/39/EZ, koja mijenja i dopunjava Direktive 2000/60/EZ i 2008/105/EZ, propisuju se stroži standardi kakvoće vodenog okoliša (SKVO) za neke već definirane prioritetne tvari. U nacionalnom zakonodavstvu SKVO su preneseni kroz Uredbu o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16). Revidirane vrijednosti SKVO-a uzete su u obzir pri izradi Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2015-2021 s ciljem postizanja dobrog stanja površinskih voda do kraja 2021. godine. Mjere koje treba poduzimati u svrhu postizanja dobrog kemijskog stanja odnose se na postupno smanjivanje emisija prioriternih tvari te postupnu obustavu emisija prioriternih opasnih tvari.

Kemijsko stanje površinskih voda ocjenjuje se prema najlošijoj vrijednosti rezultata ispitivanja prioriternih i prioriternih opasnih tvari, odnosno pokazatelja kemijskog stanja. Raspodjeljuje se u dvije klase: **dobro kemijsko stanje** i **nije postignuto dobro kemijsko stanje**, koje su označene kako je prikazano u *Tablici 20*. Dobro kemijsko stanje je utvrđeno 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 voda.

Tablica 20. Klasifikacija kemijskog stanja

kategorije kemijskog stanja	boja
dobro kemijsko stanje	plava
nije postignuto dobro kemijsko stanje	crvena

U nastavku su prikazani standardi kakvoće vodnog okoliša za pokazatelje kemijskog stanja propisani u Uredbi o standardu kakvoće voda NN 73/2013 (

Tablica 21. Standardi kakvoće za ocjenu kemijskog stanja revidirani standardi kakvoće vodnog okoliša propisani u Uredbi o standardu kakvoće voda NN 78/2015 (*Tablici 22.*), kao i kriteriji određivanja stupnja pouzdanosti ocjene kemijskog stanja (

Tablica 23. Stupanj pouzdanosti ocjene kemijskog stanja na mjernoj postaji u površinskim kopnenim vodama.

Tablica 21. Standardi kakvoće za ocjenu kemijskog stanja

Br.	Naziv tvari	CAS broj ⁽¹⁾	SKVO za PGK ⁽²⁾ Kopnene površinske vode ⁽³⁾ [µg/l]	SKVO za PGK ⁽²⁾ Ostale površinske vode [µg/l]	SKVO za MGK ⁽⁴⁾ Kopnene površinske vode ⁽³⁾ [µg/l]	SKVO za MGK ⁽⁴⁾ Ostale površinske vode [µg/l]
1.	Alaklor	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7
2.	Antracen	120-12-7	0,1	0,1	0,4	0,4
3.	Atrazin	1912-24-9	0,6	0,6	2,0	2,0
4.	Benzen	71-43-2	10	8	50	50
5.	Pentabromodifenileter ⁽⁵⁾	32534-81-9	0,0005	0,0002	n/p	n/p



Br.	Naziv tvari	CAS broj ⁽¹⁾	SKVO za PGK ⁽²⁾ Kopnene površinske vode ⁽³⁾ [µg/l]	SKVO za PGK ⁽²⁾ Ostale površinske vode [µg/l]	SKVO za MGK ⁽⁴⁾ Kopnene površinske vode ⁽³⁾ [µg/l]	SKVO za MGK ⁽⁴⁾ Ostale površinske vode [µg/l]
6.	Kadmij i njegovi spojevi (ovisno o kategorijama tvrdoće vode) ⁽⁶⁾	7440-43-9	≤ 0,08 (kategorija 1)	0,2	≤ 0,45 (kategorija 1)	≤ 0,45 (kategorija 1)
			0,08 (kategorija 2)		0,45 (kategorija 1)	0,45 (kategorija 1)
			0,09 (kategorija 3)		0,6 (kategorija 3)	0,6 (kategorija 3)
			0,15 (kategorija 4)		0,9 (kategorija 4)	0,9 (kategorija 4)
			0,25 (kategorija 5)		1,5 (kategorija 5)	1,5 (kategorija 5)
6.a	Tetraklorougljik ⁽⁷⁾	56-23-5	12	12	n/p	n/p
7.	C10-13 kloroalkani	85535-84-8	0,4	0,4	1,4	1,4
8.	Klorofeninfos	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3
9.	Klorpirifos (klorpirifos etil)	2921-88-2	0,03	0,03	0,1	0,1
9.a	Ciklodienski pesticidi:		Σ = 0,01	Σ = 0,005	n/p	n/p
	Aldrin ⁽⁷⁾	309-00-2				
	Dieldrin ⁽⁷⁾	60-57-1				
	Endrin ⁽⁷⁾	72-20-8				
	Izodrin ⁽⁷⁾	465-73-6				
9.b	DDT ukupno ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	n/p	0,025	0,025	n/p	n/p
	para-para-DDT ⁽⁷⁾	50-29-3	0,01	0,01	n/p	n/p
10.	1,2-dikloroetan	107-06-2	10	10	n/p	n/p
11.	Diklorometan	75-09-2	20	20	n/p	n/p
12.	Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	n/p	n/p
13.	Diuron	330-54-1	0,2	0,2	1,8	1,8
14.	Endosulfan ⁽¹¹⁾	115-29-7	0,005	0,0005	0,01	0,004
15.	Fluoranten	206-44-0	0,1	0,1	1	1
16.	Heksaklorobenzen	118-74-1	0,01 ⁽⁹⁾	0,01 ⁽⁹⁾	0,05	0,05
17.	Heksaklorobutadien	87-68-3	0,1 ⁽⁹⁾	0,1 ⁽⁹⁾	0,6	0,6
18.	Heksaklorocikloheksan ⁽¹²⁾	608-73-1	0,02	0,002	0,04	0,02
19.	Izoproturon	34123-59-6	0,3	0,3	1,0	1,0
20.	Olovo i njegovi spojevi	7439-92-1	7,2	7,2	n/p	n/p
21.	Živa i njezini spojevi	7439-97-6	0,05 ⁽⁹⁾	0,05 ⁽⁹⁾	0,07	0,07
22.	Naftalen	91-20-3	2,4	1,2	n/p	n/p
23.	Nikal i njegovi spojevi	7440-02-0	20	20	n/p	n/p
24.	Nonilfenol (4-nonilfenol)	104-40-5	0,3	0,3	2,0	2,0
25.	Oktilfenol (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)fenol)	140-66-9	0,1	0,01	n/p	n/p
26.	Pentaklorobenzen	608-93-5	0,007	0,0007	n/p	n/p
27.	Pentaklorofenol	87-86-5	0,4	0,4	1	1
28.	Poliaromatski ugljikovodici (PAH) ⁽¹⁰⁾	n/p	n/p	n/p	n/p	n/p
	Benzo(a)piren	50-32-8	0,05	0,05	0,1	0,1
	Benzo(b)fluoranten	205-99-2	Σ = 0,03	Σ = 0,03	n/p	n/p
	Benzo(k)fluoranten	207-08-9				
	Benzo(g,h,i)perilen	191-24-2	Σ = 0,002	Σ = 0,002	n/p	n/p
	Indeno(1,2,3-cd)piren	193-39-5				
29.	Simazin	122-34-9	1	1	4	4



Br.	Naziv tvari	CAS broj ⁽¹⁾	SKVO za PGK ⁽²⁾ Kopnene površinske vode ⁽³⁾ [µg/l]	SKVO za PGK ⁽²⁾ Ostale površinske vode [µg/l]	SKVO za MGK ⁽⁴⁾ Kopnene površinske vode ⁽³⁾ [µg/l]	SKVO za MGK ⁽⁴⁾ Ostale površinske vode [µg/l]
29. a	Tetrakloroetilen ⁽⁷⁾	127-18-4	10	10	n/p	n/p
29. b	Trikloroetilen ⁽⁷⁾	79-01-6	10	10	n/p	n/p
30.	Tributilkositrovi spojevi (Tributilkositar-kation)	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015
31.	Triklorobenzeni	12002-48-1	0,4	0,4	n/p	n/p
32.	Triklorometan	67-66-3	2,5	2,5	n/p	n/p
33.	Trifluralin	1582-09-8	0,03	0,03	n/p	n/p

⁽¹⁾ CAS: Chemical Abstracts Service.

⁽²⁾ Za ovaj pokazatelj SKVO je izražen kao prosječna godišnja koncentracija (SKVO za PGK). Ako nije navedeno drukčije, primjenjuje se na ukupnu koncentraciju svih izomera.

⁽³⁾ Kopnene površinske vode obuhvaćaju rijeke i jezera i povezana umjetna ili znatno promijenjena vodena tijela.

⁽⁴⁾ Za ovaj pokazatelj SKVO je izražen kao maksimalna godišnja koncentracija (SKVO za MGK). Kad su vrijednosti SKVO za MGK označene kao „nije primjenljivo“ (n/p) smatra se da vrijednosti SKVO za PGK pri stalnom ispuštanju osiguravaju zaštitu od kratkoročnih vršnih onečišćenja, budući da su znatno niže od vrijednosti izvedenih na temelju akutne toksičnosti.

⁽⁵⁾ Za skupinu prioritarnih tvari obuhvaćene bromiranim difenileterima (br. 5), navedenim u Odluci br. 2455/2001/EZ, SKVO je utvrđen samo za kongenere pod brojevima 28, 47, 99, 100, 153 i 154.

⁽⁶⁾ Za kadmij i njegove spojeve (br. 6), vrijednosti SKVO se mijenjaju ovisno o tvrdoći vode specificiranoj u pet kategorija vode (1. kategorija < 40 mg CaCO₃/l; 2. kategorija 40 do < 50 mg CaCO₃/l; 3. kategorija 50 do < 100 mg CaCO₃/l; 4. kategorija 100 do < 200 mg CaCO₃/l; i 5. kategorija ≥ 200 mg CaCO₃/l).

⁽⁷⁾ Tvar nije prioritarna, već je jedna od ostalih onečišćujućih tvari.

⁽⁸⁾ Ukupna količina DDT-a obuhvaća zbroj izomera 1,1,1-trikloro-2,2 bis(p-klorofenil)etan (CAS broj 50-29-3; EU broj 200-024-3); 1,1,1-trikloro-2(o-klorofenil)-2-(p-klorofenil)etan (CAS broj 789-02-6); EU broj 212-332-5); 1,1-dikloro-2,2bis(p-klorofenil)etilen (CAS broj 72-55-9); EU broj 200-784-6); 1,1-dikloro-2,2bis(p-klorofenil)etan (CAS broj 72-54-8); EU broj 200-783-0).

⁽⁹⁾ Ako se ne primjenjuje SKVO za biotu, uvest će se strože vrijednosti SKVO za vodu kako bi se postigle iste razine zaštite koju osigurava SKVO za biotu, utvrđen u članku 22. stavku 2. ove Uredbe. O razlozima i temelju primjene ovakvog pristupa, određenim alternativnim vrijednostima SKVO za vodu, uključujući podacima i metodologiji kojom su alternativne vrijednosti SKVO izvedene te o površinskim vodama na koje se primjenjuju, izvještava se Odbor, u skladu s člankom 22. ove Uredbe.

⁽¹⁰⁾ Za skupinu prioritarnih tvari poliaromatskih ugljikovodika (PAH) (br. 28) primjenjuje se svaki pojedinačni SKVO, odnosno ne smije se premašiti SKVO za benzo(a)pirene, SKVO za zbroj benzo(b)fluorantena i benzo(k)fluorantena te SKVO za zbroj benzo(g,h,i)perilena i indeno(1,2,3-cd)pirena.

⁽¹¹⁾ endosulfan (br. 14) predstavlja zbroj izomera α i β.

⁽¹²⁾ heksaklorcikloheksan (br. 18) predstavlja zbroj izomera α, β, γ, i δ.

Za sve tvari osim metala (kadmij, olovo, živa i nikal), vrijednosti SKVO izražene su kao ukupne koncentracije u nefiltriranom uzorku vode. U slučaju metala, SKVO se odnosi na koncentraciju u otopljenoj fazi dobivenoj filtriranjem vode kroz filter sa porama promjera 0,45 µm ili drugom odgovarajućom obradom.

Ako su pozadinske razine metala više od vrijednosti SKVO ili ako tvrdoća, pH-vrijednost ili neki drugi pokazatelji kakvoće vode utječu na biološku raspoloživost metala, isto će se uzeti u obzir prilikom usporedbe rezultata monitoringa sa vrijednosti SKVO.



Tablica 22. Revidirani standardi kakvoće za ocjenu kemijskog stanja

Br.	Naziv tvari	CAS broj ⁽¹⁾	SKVO za PGK ⁽²⁾ Kopnene površinske vode ⁽³⁾ [µg/l]	SKVO za PGK ⁽²⁾ Ostale površinske vode [µg/l]	SKVO za MGK ⁽⁴⁾ Kopnene površinske vode ⁽³⁾ [µg/l]	SKVO za MGK ⁽⁴⁾ Ostale površinske vode [µg/l]
2.	Antracen	120-12-7	0,1	0,1	0,1	0,1
5.	Pentabromodifenileter ⁽⁵⁾	32534-81-9			0,14	0,014
15.	Fluoranten	206-44-0	0,0063	0,0063	0,12	0,12
20.	Olovo i njegovi spojevi	7439-92-1	1,2 ⁽¹³⁾	1,3	14	14
21.	Živa i njezini spojevi	7439-97-6	0,05	0,05	0,07	0,07
22.	Naftalen	91-20-3	2	2	130	130
23.	Nikal i njegovi spojevi	7440-02-0	4 ⁽¹³⁾	8,6	34	34
28.	Poliaromatski ugljikovodici (PAH) ⁽¹¹⁾	n/p	n/p	n/p	n/p	n/p
	Benzo(a)piren	50-32-8	1,7x10 ⁻⁴	1,7x10 ⁻⁴	0,27	0,027
	Benzo(b)fluoranten	205-99-2	vidjeti bilješku ⁽¹¹⁾	vidjeti bilješku ⁽¹¹⁾	0,017	
	Benzo(k)fluoranten	207-08-9	vidjeti bilješku ⁽¹¹⁾	vidjeti bilješku ⁽¹¹⁾	0,017	
	Benzo(g,h,i)perilen	191-24-2	vidjeti bilješku ⁽¹¹⁾	vidjeti bilješku ⁽¹¹⁾	8,2x10 ⁻³	8,2x10 ⁻⁴
	Indeno(1,2,3-cd)piren	193-39-5	vidjeti bilješku ⁽¹¹⁾	vidjeti bilješku ⁽¹¹⁾	n/p	n/p

⁽¹⁾ CAS: Chemical Abstracts Service.
⁽²⁾ Za ovaj pokazatelj SKVO je izražen kao prosječna godišnja koncentracija (SKVO za PGK). Ako nije navedeno drukčije, primjenjuje se na ukupnu koncentraciju svih izomera.
⁽³⁾ Kopnene površinske vode obuhvaćaju rijeke i jezera i povezana umjetna ili znatno promijenjena vodena tijela.
⁽⁴⁾ Za ovaj pokazatelj SKVO je izražen kao maksimalna godišnja koncentracija (SKVO za MGK). Kad su vrijednosti SKVO za MGK označene kao „nije primljenljivo“ (n/p) smatra se da vrijednosti SKVO za PGK pri stalnom ispuštanju osiguravaju zaštitu od kratkoročnih vršnih onečišćenja, budući da su znatno niže od vrijednosti izvedenih na temelju akutne toksičnosti.
⁽⁵⁾ Za skupinu prioritetnih tvari obuhvaćene bromiranim difenileterima (br. 5), navedenim u Odluci br. 2455/2001/EZ, SKVO je utvrđen samo za kongenere pod brojevima 28, 47, 99, 100, 153 i 154.
⁽¹¹⁾ Za skupinu prioritetnih tvari poliaromatskih ugljikovodika (PAH) (br. 28) SKVO za biotu i odgovarajući PGK-SKVO u vodi odnose se na koncentraciju za benzo(a)pirene na čijoj se toksičnosti oni temelje. Benzo(a)pirene se može uzeti u obzir kao pokazatelj za druge PAH-ove, stoga je potrebno pratiti samo beno(a)piren u svrhu usporedbe sa SKVO za biotu ili odgovarajućim PGK-SKVO za vodu.
⁽¹³⁾ Ti se SKVO odnose na biološki raspoložive koncentracije tvari.

Tablica 23. Stupanj pouzdanosti ocjene kemijskog stanja na mjernoj postaji u površinskim kopnenim vodama

Stupanj pouzdanosti ocjene	Opis	Prikaz u tablici
VISOK stupanj pouzdanosti	— podaci za sve prioritetne tvari koje se ispuštaju u slivu u skladu su s Uredbom o standardu kakvoće voda (12 podataka)	VISOK
SREDNJI stupanj pouzdanosti	— Ograničeni ili nedostatni podaci za neke ili sve prioritetne tvari koje se ispuštaju u slivu (manje od 12 podataka)	SREDNJI



6.3.ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU KAKVOĆE VODA ODREĐENIH POGODNIMA ZA ŽIVOT SLATKOVODNIH RIBA

Ocjena kakvoće voda koje su Odlukom o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (N.N. 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. 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 24. Popis i granične vrijednosti pokazatelja za ocjenu kakvoće voda određenih pogodnima za život slatkovodnih riba

Pokazatelj	Mjerna jedinica	Salmonidne vode		Ciprinidne vode	
		Preporučene vrijednosti	Obavezne vrijednosti	Preporučene vrijednosti	Obavezne vrijednosti
Temperatura	°C		1,5 °C (0)		3 °C (0)
			21,5 (0)		28 (0)
Otopljeni kisik	mg/l O ₂	50% ≥ 9	50% ≥ 9	50% ≥ 8	50% ≥ 7
		100% ≥ 7	100% ≥ 6	100% ≥ 5	100% ≥ 4
pH			6 do 9 (0) (1)		6 do 9 (0) (1)
Suspendirane tvari	mg/l	≤ 25 (0)		≤ 25 (0)	
BPK ₅	mg/l O ₂	≤ 3		≤ 6	
Ukupni fosfor	mg/l P				
Nitriti	mg/l NO ₂	≤ 0,01		≤ 0,03	
Spojevi fenola	mg/l C ₆ H ₅ OH		(2)	(2)	
Naftni ugljikovodici			(3)	(3)	
Neionizirani amonijak	mg/l NH ₃	≤ 0,005	≤ 0,025	≤ 0,005	≤ 0,025
Ukupni amonij	mg/l NH ₄ ⁺	≤ 0,04	≤ 1	≤ 0,2	≤ 1
Ukupni rezidualni klor	mg/l HOCl		≤ 0,005 (4)		≤ 0,005 (4)
Ukupni cink	mg/l Zn		≤ 0,3		≤ 1,0
Otopljeni bakar	mg/l Cu	≤ 0,04		≤ 0,04	

- (0) Termalna ispuštanja ne smiju uzrokovati da se nizvodno od termalnog ispuštanja (na rubu zone miješanja) temperatura povisi za više od navedenih obveznih vrijednosti, odnosno prijeđe navedene obvezne vrijednosti. Odstupanja su moguća u slučaju iznimnih vremenskih ili posebnih geografskih uvjeta te kada se vode prirodno obogaćuju nekim tvarima;
- (1) Umjetna odstupanja pH vrijednosti u odnosu na prirodne vrijednosti ne smiju prelaziti ±0,5;
- (2) Pokazatelj ne smije biti prisutan u tolikim količinama da nepovoljno utječe na okus ribe;
- (3) Pokazatelj ne smije biti prisutan u količinama da:
- a. čini vidljivi sloj na površini vode ili oblikuje slojeve na koritima riječnih tokova i jezera,
 - b. daje ugljikovodični okus ribi koji se može prepoznati,
 - c. proizvodi štetne utjecaje na ribu;
- (4) Više vrijednosti ukupnog klora mogu se prihvatiti ako je pH viši.



Tablica 25. Granične vrijednosti za ukupni cink i otopljeni bakar u odnosu na tvrdoću vode

Tvrdoća vode (mg/l CaCO ₃)	Ukupni cink (mg/l Zn)		Otopljeni bakar (mg/l Cu)
	Salmonidne vode	Ciprinidne vode	
10	0,03	0,3	0,005 (1)
50	0,2	0,7	0,022
100	0,3	1	0,04
300			0,112
500	0,5	2	

(1) Prisutnost riba u vodama koje sadržavaju više koncentracije bakra može ukazivati na prevladavanje otopljenih organobakrenih kompleksnih spojeva.

6.4. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU KAKVOĆE VODA IZ KOJIH SE ZAHVAĆA VODA NAMIJENJENA LJUDSKOJ POTROŠNJI

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.

6.5. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU KAKVOĆE VODA KOJE SE ODREĐUJU POGODNIMA ZA ŽIVOT I RAST ŠKOLJKAŠA

U svrhu određivanja područja pogodnih za život i rast školjkaša (školjkaši i gastropodni mekušci), uz pokazatelje kojima se određuje stanje priobalnih i prijelaznih voda, prate se i dodatni pokazatelji učestalosti iz Priloga 9. Uredbe o standardu kakvoće voda. Vode se ocjenjuju kao dobre odnosno pogodne za život i rast školjkaša ako godišnji rezultati ispitivanja pokazuju da:

1. 100% rezultata ispitivanja pokazatelja organohalogenih tvari i metala zadovoljavaju propisane obavezne vrijednosti, te su sukladni odgovarajućim komentarima,
2. 95% rezultata ispitivanja pokazatelja saliniteta i otopljenog kisika zadovoljavaju propisane obavezne vrijednosti, te su sukladni odgovarajućim komentarima,
3. 75% rezultata ispitivanja ostalih pokazatelja zadovoljavaju propisane obavezne vrijednosti, odnosno preporučene vrijednosti u slučaju kada nisu određene obavezne vrijednosti, te su sukladni odgovarajućim komentarima.

Tablica 26. Popis i granične vrijednosti pokazatelja za ocjenu kakvoće voda u vodama pogodnima za život i rast školjkaša

Pokazatelj	Preporučene vrijednosti	Obavezne vrijednosti
pH		7-9
temperatura °C	odstupanje u odnosu na vrijednosti u vodi koja nije pod utjecajem onečišćenja ne više od 2°C	
boja (nakon filtracije) mg Pt/l		odstupanje u odnosu na vrijednosti u vodi koja nije pod utjecajem onečišćenja ne više od 10 mgPt/l



Pokazatelj	Preporučene vrijednosti	Obavezne vrijednosti
suspendirane tvari mg/l		odstupanje u odnosu na vrijednosti u vodi koja nije pod utjecajem onečišćenja ne više od 30%
salinitet ‰	12-38‰	≤40‰ odstupanje u odnosu na vrijednosti u vodi koja nije pod utjecajem onečišćenja ne više od ≤10‰
otopljeni kisik (zasićenje %)	≥80%	≥70% (prosječna vrijednost) ≥60% (pojedinačna vrijednost)
naftni ugljikovodici		u vodi u količinama koje: - stvaraju vidljivi sloj na površini ili talog na školjkašima - štetno djeluju na školjkaše
organohalogene tvari	koncentracija u mesu ograničena da doprinosi visokoj kakvoći	koncentracija u vodi ili mesu ne smije dosegnuti ili premašiti razinu koja ima štetne učinke na školjkaše i njihove ličinke
metali (srebro Ag, arsen As, kadmij Cd, krom Cr, bakar Cu, živa Hg, nikal Ni, olovo Pb, cink Zn) mg/l	koncentracija svake tvari u mesu ograničena da doprinosi visokoj kakvoći	koncentracija svake tvari u vodi ili mesu ne smije dosegnuti ili premašiti razinu koja ima štetne učinke na školjkaše i njihove ličinke
fekalni koliformi /100ml	≤300 u mesu i međuljuštornoj tekućini	
<i>Escherichia coli</i> /100g	≤230 u mesu i međuljuštornoj tekućini	
tvari koje djeluju na okus školjkaša		- koncentracija niža od one koja uzrokuje pogoršanje okusa
saksitoksin (proizvode ga dinoflagelati)		

6.6.ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU KAKVOĆE VODA U PODRUČJIMA PODLOŽNIMA EUTROFIKACIJI, PODRUČJIMA RANJIVIMA NA NITRATE TE PODRUČJIMA VRLO LOŠE IZMJENE VODA U PRIOBALNIM VODAMA

U područjima podložnima eutrofikaciji, područjima ranjivima na nitrata te područjima vrlo loše izmjene voda u priobalnim vodama, uz monitoring koji se provodi za ocjenu stanja voda, provodi se dodatni monitoring u razdoblju od jedne godine i to:

1. monitoring nitrata na tijelima površinskih i podzemnih voda u područjima u kojima je utvrđeno onečišćenje nitratima, najmanje jednom mjesečno i obavezno nakon razdoblja poplava;
2. monitoring nitrata na tijelima površinskih i podzemnih voda na kojima se nalaze zahvati vode namijenjene ljudskoj potrošnji, najmanje jednom mjesečno i obavezno nakon razdoblja poplava;
3. monitoring pokazatelja eutrofikacije iz Priloga 10. Uredbe o standardu kakvoće voda u redovitim razmacima.

Kako u Uredbi o standardu kakvoće voda ne postoje granične vrijednosti koncentracija ukupnog dušika i ukupnog fosfora za pojedine trofičke kategorije, procjena trofičkog statusa za rijeke i jezera za potrebe izvještavanja prema Nitratnoj direktivi (91/676/EEZ) napravljena je na osnovi metodologije korištene prilikom izrade studije „Određivanje zona ranjivih na nitrata te ekonomski učinak primjene Nitratne direktive na Republiku Hrvatsku“ (Tablica 27. i 28.).



Granične vrijednosti pokazatelja eutrofikacije u priobalnim vodama podložnima eutrofikaciji propisane su Uredbom o standardu kakvoće voda i navedene su u *Tablici 29*.

Tablica 27. Granične vrijednosti pokazatelja za ocjenu kakvoće voda u područjima podložnima eutrofikaciji u rijekama

Pokazatelj	Mjerna jedinica	Ultra oligotrofno	Oligotrofno	Mezotrofno	Eutrofno	Hipertrofno
Ukupni fosfor (percentil C ₉₅)	mgP/l	<0,01	0,01-0,0349	0,035-0,099	0,1-0,199	≥0,2

Tablica 28. Granične vrijednosti pokazatelja za ocjenu kakvoće voda u područjima podložnima eutrofikaciji u jezerima

Pokazatelj	Mjerna jedinica	Oligotrofno	Mezotrofno	Eutrofno	Hipertrofno
Ukupni fosfor (percentil C ₉₅)	mgP/l	<0,01	0,01-0,0349	0,035-0,099	≥0,1
klorofil-a (srednja vrijednost/ maksimalna vrijednost)	µg/l	<2,5/<7,99	2,5 – 7,99/ 8,0 – 24,99	8,0 – 24,99/ 25-75	≥25/≥75

Tablica 29. Popis i granične vrijednosti pokazatelja za ocjenu kakvoće voda u područjima podložnima eutrofikaciji u priobalnim vodama (prosječna godišnja vrijednost)

Pokazatelj	Mjerna jedinica	Vrlo dobro stanje	Dobro stanje	Umjereno stanje	Loše stanje
Prozirnost	m	>10	≤10	<3	<3
Zasićenje kisikom	%	80-120	P: 120-170 D: 30-80	P: >170 D: 30-80	P: >170 D: 0-30
Otopljeni anorganski dušik	µmol/l	<2	≤10	≤20	>20
Otopljeni fosfor	µmol/l	<0,3	≤0,6	≤1,3	>1,3
Klorofil a	µg/l	<1	≤5	≤10	>10
TRIX		2-4	4-5	5-6	6-8

P – površinski sloj

D – pridneni sloj

Osim procjene trofičkog statusa za potrebe izvještavanja prema Nitratnoj direktivi mjerne postaje se, ovisno o izmjenjenim koncentracije nitrata, svrstavaju u određene klase prikazane u *Tablici 30*.

Tablica 30. Koncentracije nitrata (mg/l NO₃) u površinskim vodama prema klasama

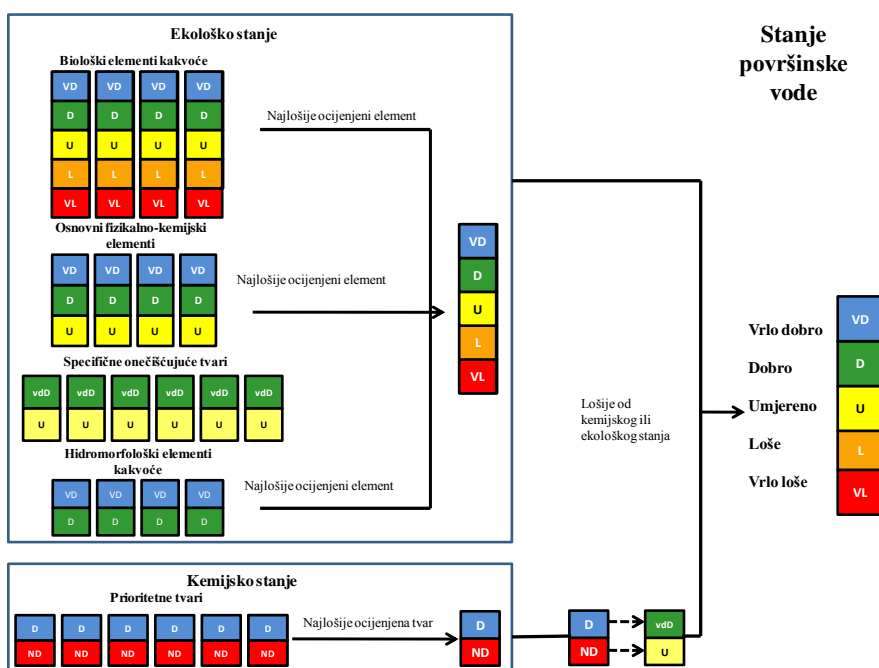
klase	boja
0 – 1.99	tamnoplava
2 – 9.99	svijetlo plava
10–24.99	zelena
25–39.99	žuta
40–50	narančasta
> 50	crvena



7. STANJE RIJEKA I JEZERA

Stanje rijeka i jezera opisuje se na razini vodnih tijela koja predstavljaju osnovne jedinice za analizu značajki i upravljanje kakvoćom voda. Kao što stoji definirano u Planu upravljanja vodnim područjima, vodna tijela moraju biti određena tako da omogućе odgovarajući, dovoljno jednoznačan opis ekološkog i kemijskog stanja površinskih voda. Određivanje vodnih tijela počinje analizom prirodnih značajki voda, na temelju kojih se vode na nekom području dijele na jasno određene, prirodno približno homogene elemente. Alat za izdvajanje tijela površinskih voda je tipologija, utemeljena na povezanosti prirodnih bioloških zajednica i odgovarajućih abiotičkih značajki površinskih voda. Za potrebe upravljanja pojedino prirodno izdvojeno vodno tijelo može se dodatno dijeliti na manja vodna tijela, koja se određuju s obzirom na stanje, rizike, ciljeve koji se planiraju postići i mjere koje su za to primjerene.

Stanje tijela površinske kopnene vode određeno je na temelju ekološkog ili kemijskog stanja toga tijela, ovisno o tome koje je lošije, prema postupku prikazanom na *Slici 1*. Ekološko stanje površinskih kopnenih voda određeno je na temelju rezultata monitoringa bioloških elemenata kakvoće, te osnovnih fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata, koji prate biološke elemente. U 2015. godini nije proveden monitoring hidromorfoloških elemenata koji prate biološke elemente, tako da je izostala ocjena temeljem hidromorfoloških elemenata kakvoće. Kemijsko stanje površinskih voda određeno je na temelju rezultata monitoringa pokazatelja kemijskog stanja. Kriteriji za ocjenu opisani su u poglavlju 6. ELEMENTI KAKVOĆE I KRITERIJI ZA OCJENU STANJA.



Slika 1. Klasifikacija stanja tijela površinske kopnene vode

Stanje u 2015. godini je određeno na mjernoj postaji i može se odnositi na tijelo površinske kopnene vode, budući da su postaje izabrane na način da budu reprezentativne za vodno tijelo, kao što je propisano člankom 15., člankom 16. i člankom 18. Uredbe o standardu kakvoće voda. Ukoliko se u tijelu površinske kopnene vode nalazi više od jedne mjerne postaje, stanje koje je utvrđeno na odgovarajućoj mjernoj postaji može služiti kao podloga za podjelu tijela površinske kopnene vode na manja vodna tijela.

Prilikom ocjene ekološkog stanja, kemijskog stanja i stanja u zaštićenim područjima uzeti su u obzir svi analitički rezultati gdje je granica kvantifikacije (LOQ) nekog pokazatelja bila niža ili jednaka graničnoj vrijednosti dobrog ekološkog stanja fizikalno-kemijskih elemenata kakvoće i specifičnih onečišćujućih tvari, standardu kakvoće vodnog okoliša (SKVO) i/ili graničnoj vrijednosti pokazatelja u zaštićenim područjima.



U poglavljima 7.1. i 7.2. je sažeti prikaz kategorija ekološkog i kemijskog stanja u 2015. godini, prema broju odnosno postotku mjernih postaja u određenom ekološkom stanju, kemijskom stanju te stanju prema pojedinim elementima.

U Prilozima 1., 2. i 3. ovog izvješća je prikaz ocjene stanja površinskih kopnenih voda u 2015. godini u svim vodnim tijelima i na svim mjernim postajama koji su bili obuhvaćeni monitoringom. Posebno je prikazano stanje prema svakom pojedinačnom elementu i pokazatelju, ekološko stanje, kemijsko stanje te ukupno stanje.

Radi praćenja promjene stanja u prethodnom planskom ciklusu, u Prilozima 1., 2. i 3. se dodatno nalazi i prikaz stanja površinskih kopnenih voda u razdoblju od 2010. do 2015. godine.

7.1. EKOLOŠKO STANJE

U svim površinskim kopnenim vodama, neovisno o tome jesu li prirodna ili kandidati za znatno promijenjena ili umjetna vodna tijela, određeno je ekološko stanje. Tako su uz rijeke, kanali, akumulacije, umjetna jezera i ostali kandidati za znatno promijenjena i umjetna vodna tijela također ocijenjeni prema kriterijima za rijeke.

Za znatno promijenjena i umjetna tijela površinske vode potrebno je razviti poseban klasifikacijski sustav, koji treba uzeti u obzir tipologiju ovih vodnih tijela, kao i funkciju izgrađenih vodnih građevina, radove i mjere kojima se omogućuje kontrolirani i neškodljivi protok voda te namjensko korištenje voda. Taj klasifikacijski sustav se u Uredbi o standardu kakvoće voda naziva ekološki potencijal.

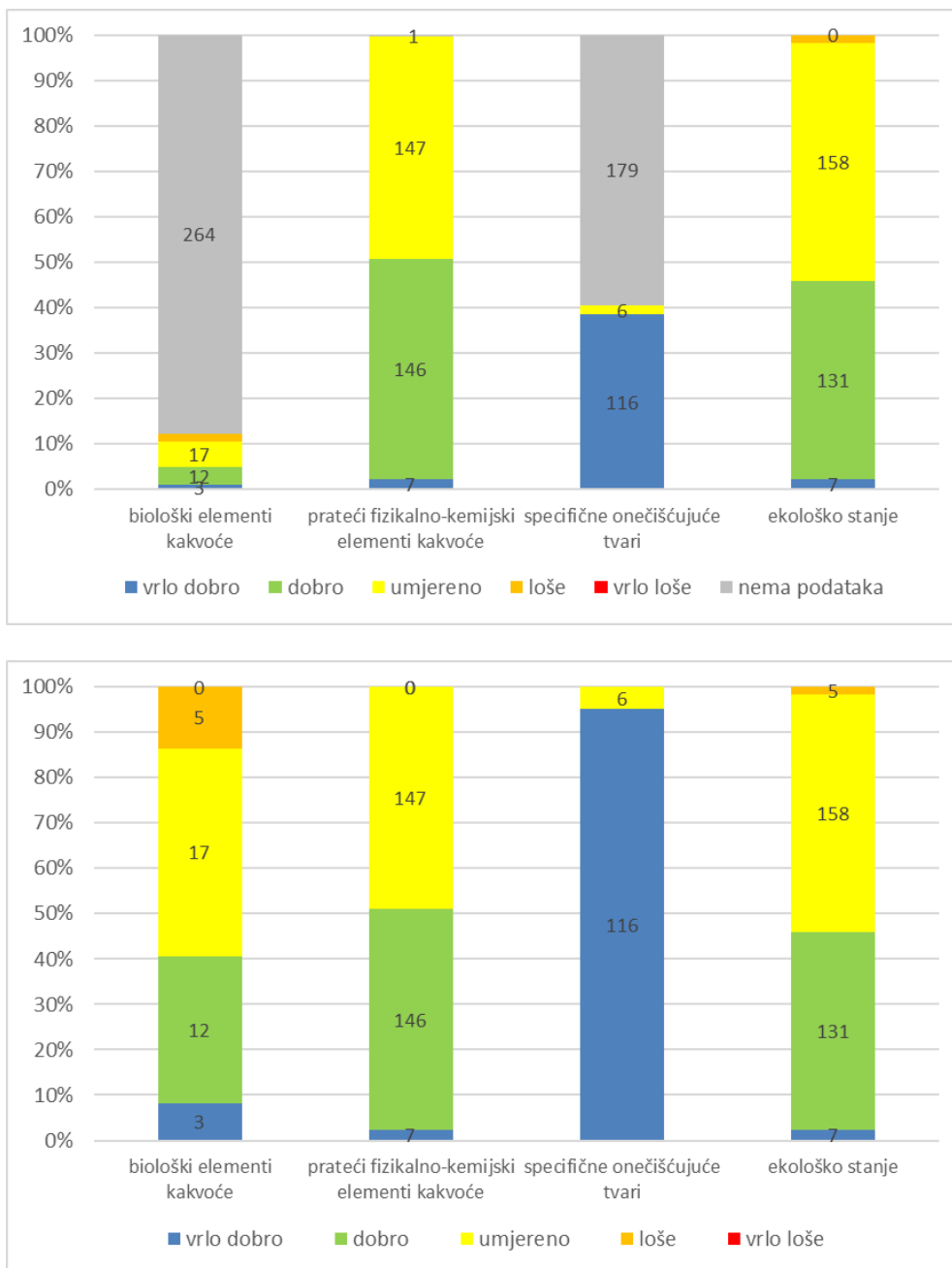
Za fizikalno-kemijske i kemijske pokazatelje koji prate biološke pokazatelje u ocjeni ekološkog stanja, prilikom ocjene ekološkog stanja uzeti su u obzir svi analitički rezultati gdje je granica kvantitativnog određivanja (LOQ) nekog pokazatelja bila niža ili jednaka graničnoj vrijednosti dobrog ekološkog stanja. U *Tablici 31.* prikazani su pokazatelji koji nisu ispunjavali kriterije granice kvantifikacije niže ili jednake graničnoj vrijednosti dobrog ekološkog stanja.

Tablica 31. Pokazatelji koji ne ispunjavaju kriterije granice kvantifikacije niže ili jednake graničnoj vrijednosti dobrog stanja voda i njihove granice kvantifikacije

Pokazatelj	Izvoditelj 1	Izvoditelj 2	Izvoditelj 4
Ukupni fosfor (mg/l)	0,3		
Amonij (mgN/l)			0,065
Bakar otopljeni (µg/l)		20	

7.1.1. VODNO PODRUČJE RIJEKE DUNAV, PODRUČJE PODSLIVA RIJEKE SAVE

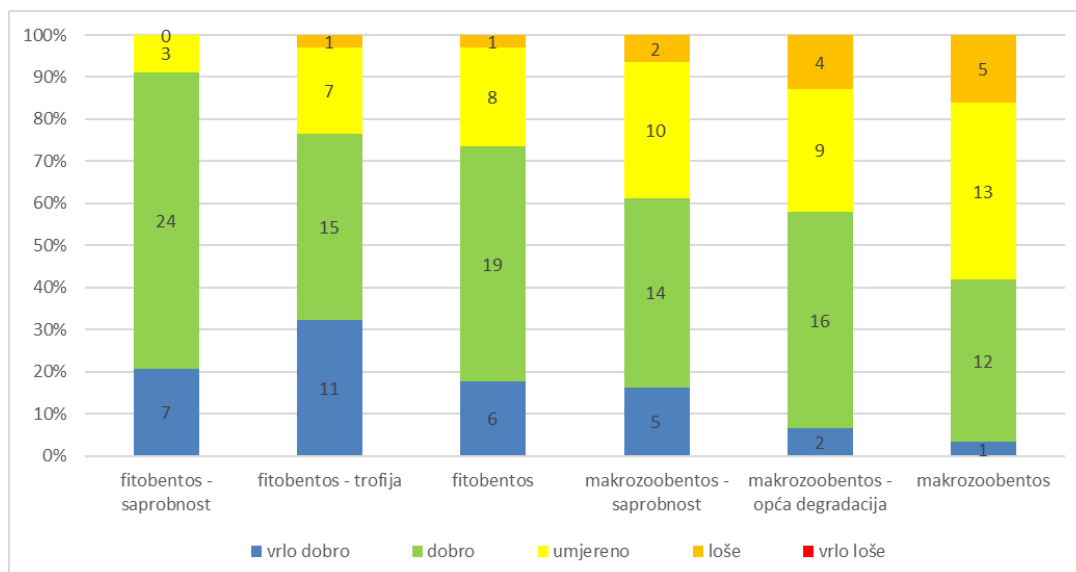
Ekološko stanje površinskih kopnenih voda na području podsliva rijeke Save ocijenjeno je na 303 mjerne postaje, odnosno 283 vodna tijela: 272 vodna tijela u rijekama, 9 vodnih tijela u akumulacijama i umjetnim jezerima i 2 vodna tijela u prirodnim jezerima. Najmanje jedan biološki element kakvoće analiziran je na 35 mjernih postaja, fizikalno-kemijski elementi ispitivani su na svim postajama, osim postaje 12308 Biđ, Cerna, a najmanje jedna specifična onečišćujuća tvar na 121 mjernoj postaji. Najviše mjernih postaja je ocijenjeno u umjerenom i u dobrom ekološkom stanju (*Slika 2.*). Ukupno gledano, dobro stanje nije postignuto na većini mjernih postaja (54 %). Dobro stanje je utvrđeno na 44 % postaja, a vrlo dobro na 2,3% postaja.



Slika 2. Ekološko stanje u rijekama i jezerima podsliva rijeke Save u 2015. godini

U rijekama podsliva rijeke Save analizirani su biološki elementi fitoplankton, fitobentos i makrozoobentos. Fitoplankton je značajan biološki element kakvoće za tipove vrlo velikih rijeka (HR-R_5B, HR-R_5C i HR-R_5D) te je analiziran na tri mjerne postaje u rijeci Savi: Jasenovac, nizvodno od utoka Bosne i nizvodno od Županje. Na postaji Jasenovac je utvrđeno umjereno stanje ($OEK_{\text{fitoplankton}}=0,57$), dok je na postajama nizvodno od utoka Bosne i nizvodno od Županje utvrđeno dobro stanje ($OEK_{\text{fitoplankton}}=0,75$ i $OEK_{\text{fitoplankton}}=0,71$).

Ocjena stanja prema makrozoobentosu pokazuje da dobro stanje nije postignuto na 58% postaja, s približno jednakim udjelom postaja u nezadovoljavajućem stanju s obzirom na modul saprobnosti i modul opće degradacije. Udio postaja na kojima nije postignuto dobro stanje prema fitobentosu je 26%, s nešto većim brojem postaja u nezadovoljavajućem stanju s obzirom na modul trofije. Prema fitobentosu je utvrđen veći broj postaja u vrlo dobrom stanju (18%) te u dobrom stanju (56%), dok je prema makrozoobentosu svega 3% postaja u vrlo dobrom stanju te 39% postaja u dobrom stanju.

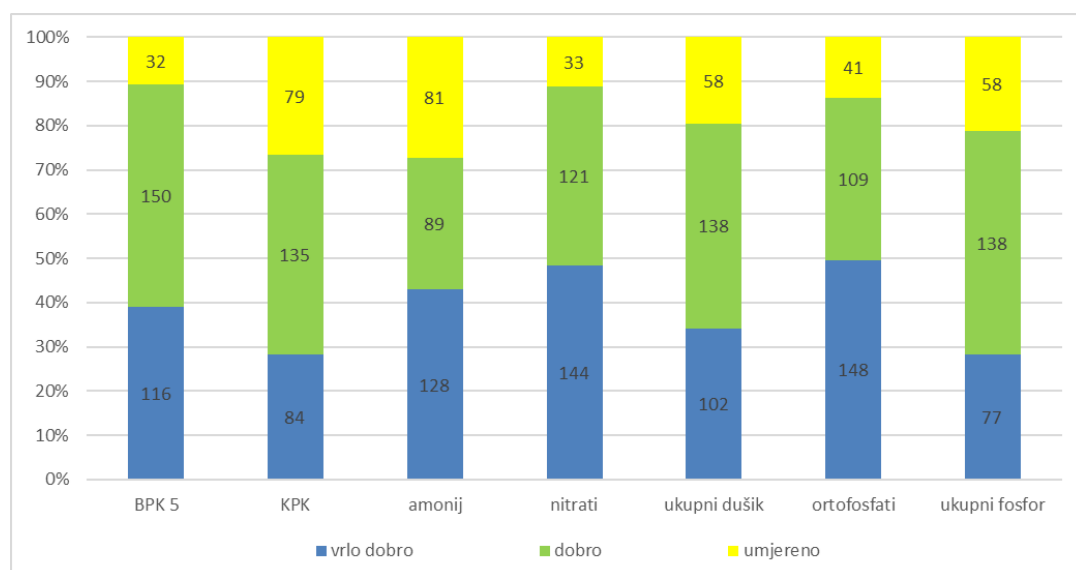


Slika 3. Stanje prema fitobentosu i makrozoobentosu u rijekama podsliva rijeke Save u 2015. godini

U Plitvičkim jezerima, koja se ocjenjuju prema kriterijima za prirodna jezera, analiziran je fitoplankton i utvrđeno je vrlo dobro stanje. Omjer ekološke kakvoće za jezero Kozjak je bio 0,89, a za Prošćansko jezero 0,86.

Ocjena stanja prema fizikalno-kemijskim elementima kakvoće pokazuje da je dobro stanje postignuto na 49%, odnosno na 153 mjerne postaje u površinskim kopnenim vodama. Ako se promatraju pojedinačni fizikalno-kemijski pokazatelji, na većini mjernih postaja nije postignuto dobro stanje s obzirom na KPK i amonij (27%), a slijedi ih ukupni fosfor (21%). Najmanji broj postaja je u umjerenom stanju s obzirom na BPK5 i nitrati (11%). Iz ove ocjene može se zaključiti da nema velike razlike u opterećenju rijeka u podslivu Save organskim odnosno hranjivim tvarima.

Dobro stanje zbog specifičnih onečišćujućih tvari nije postignuto na 6 od 122 mjerne postaje (4,9%). To su postaje Šumetlica uzvodno od Visoke Grede, Kanal Savak Berak, Biđ uzvodno od Sredanaca, Lateralni kanal Adžamovka – Orjava i Raminac prije utoka u Pakru, na kojima su odstupale prosječne godišnje koncentracije adsorbilnih organskih halogena (AOX) te postaja Kutinica, prije utoka u Ilovu s visokom prosječnom i maksimalnom koncentracijom fluorida i prosječnom koncentracijom arsena.



Slika 4. Stanje prema fizikalno-kemijskim elementima kakvoće u rijekama podsliva rijeke Save u 2015. godini



U *Tablici 32.* je prikaz ocjene ekološkog stanja na mjernim postajama u podslivu rijeke Save u 2015. godini te ocjene stanja prema elementima kakvoće, a u Prilogu 1. ovog izvješća je prikaz ocjene s obzirom na pojedinačne biološke i fizikalno-kemijske elemente kakvoće te specifične onečišćujuće tvari.

Prema kriterijima iz poglavlja 6.1.3. utvrđen je i stupanj pouzdanosti ocjene ekološkog stanja na mjernim postajama u podslivu rijeke Save. Budući da su za ocjenu ekološkog stanja korišteni rezultati ispitivanja najmanje jednog biološkog elementa kakvoće i/ili četiri ili više rezultata ispitivanja fizikalno-kemijskih elementa kakvoće, a nema rezultata monitoringa hidromorfoloških elemenata kakvoće, na svim je postajama utvrđen srednji stupanj pouzdanosti ocjene.

Tablica 32. Ocjena ekološkog stanja u rijekama i jezerima podsliva rijeke Save u 2015. godini

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv				stanje	stanje	stanje		
RIJEKE											
TEKUĆICE											
1	CSRI0001_002	10001	Sava, nizvodno od Županje	HR-R_5C	da		UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
2	CSRI0001_003	10003*	Sava, nizvodno od utoka Bosne	HR-R_5C	da		DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
3	CSRI0001_003	10004	Sava, uzvodno od utoka Bosne	HR-R_5C		da	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
4	CSRI0001_005	10005	Sava, nizvodno od Slavenskog Broda	HR-R_5C	da	da	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
5	CSRI0001_006	10006	Sava, uzvodno od Slavenskog Broda	HR-R_5C	da	da	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
6	CSRI0001_007	10007	Sava, nizvodno od utoka Orljave, Sl. Kobaš	HR-R_5C	da	da	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
7	CSRI0001_009	10008	Sava, uzvodno od utoka Vrbasa, Davor	HR-R_5C	da	da	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
8	CSRN0001_012	10010	Sava, Jasenovac, uzvodno od utoka Une	HR-R_5C	da	da	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
9	CSRN0001_014	10011	Sava, nizvodno od utoka Kupe, Lukavec	HR-R_5C	da	da	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
10	CSRN0001_015	10012	Sava, Galdovo	HR-R_5C		da	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
11	CSRN0001_019	10015*	Sava, Petruševac	HR-R_5B		da	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
12	CSRN0001_019	10016	Sava, Jankomir	HR-R_5B	da		DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
13	CSRI0001_021	10017	Sava, Drenje-Jesenice	HR-R_5B	da	da	VRLO DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
14	CSRI0001_021	10020	Sava, Drenje	HR-R_5B				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
15	CSRN0001_018	10019	Sava, Rugvica	HR-R_5B	da		LOŠE	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	LOŠE	SREDNJI
16	CSRI0001_008	10021	Sava, nizvodno od utoka Vrbasa, Pričac	HR-R_5C	da		DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
17	CSRN0194_001	10052	Blinja, Komarevo	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
18	CSRI0001_001	10100	Sava, Račinovci	HR-R_5C	da	da	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
19	CSRN0296_001	10101	Teča, Račinovci	HR-R_3B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
20	CSRN0249_001	10102	Konjuša, Gunja	HR-R_3B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
21	CSRN0192_001	10432	Šumetlica, gornji tok	HR-R_2B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
22	CSRN0192_002	10434	Šumetlica, uzvodno od vodozahvata, Šibnjak	HR-R_1				DOBRO		DOBRO	SREDNJI
23	CSRN0192_001	10436	Šumetlica, uzvodno od Visoke Grede	HR-R_2B		da		UMJERENO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI
24	CSRN0532_001	10440	Lufinja, Karasno (Sičice)	HR-R_3B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
25	CSRI0001_009	10441	Mačkovac - Lufinja, Dolina	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
26	CSRN0072_001	10442	Trnava, Visoka Gređa	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
27	CSRN0366_001	10443	Starča, D. Bogičevci	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
28	CSRN0134_001	10502	Rešetarica, Vrbje	HR-R_4		da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
29	CSRN0087_001	10700	Obodni kanal Jelas polje, istočni, Slavonski Brod	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
30	CSRI0167_001	11076	Bregana, Bregana	HR-R_6	da	da	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
31	CSRN0011_005	12001	Bosut, nizvodno od Vinkovaca	HR-R_3B		da	UMJERENO	UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
32	CSRN0011_006	12003	Bosut, most na cesti Rokovci-Andrijaševci	HR-R_3B		da	UMJERENO	DOBRO		UMJERENO	SREDNJI
33	CSRI0011_002	12002	Bosut, Apševci	HR-R_3B	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv				stanje	stanje	stanje		
34	CSRN0033_001	12100	Spačva, Lipovac	HR-R_3B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
35	CSRI0064_001	12102	Veliki Pašt, nizvodno od Strošinaca	HR-R_3B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
36	CSRI0084_002	12103	Kanal Boris, kod Tovarnika	HR-R_3B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
37	CSRN0112_001	12104	Drenovača, Zvezdan Grad	HR-R_3B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
38	CSRN0033_002	12105	Spačva, prije utoka Ljubnja (Salkov most)	HR-R_3B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
39	CSRN0114_001	12106	Kanal Savak, Berak	HR-R_3B		da	UMJERENO	UMJERENO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI
40	CSRN0380_001	12107	Kanal Dren, kod Ivankova	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
41	CSRN0177_001	12211	Vrbova, Pleternica	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
42	CSRN0025_004	12300	Biđ, most na cesti Velika Kopanica - Vrpolje	HR-R_3B	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
43	CSRN0368_001	12302	Brežnica, prije utoka u Biđ	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
44	CSRN0025_006	12303	Biđ (zapadni lateralni kanal), uzvodno od Trnjanskih Kuta	HR-R_3B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
45	CSRN0038_001	12304	Zap. lateralni kanal Biđ polja, Poljanci prije utoka u Savu	HR-R_3B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
46	CSRN0025_004	12305	Biđ, kod Strizivojne	HR-R_3B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
47	CSRN0025_005	12306*	Biđ, kod Divoševaca	HR-R_3B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
48	CSRN0025_005	12307	Biđ, uzv. od Sredanaca	HR-R_3B		da		UMJERENO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI
49	CSRN0025_001	12308	Biđ, Cerna	HR-R_3B		da	UMJERENO			UMJERENO	SREDNJI
50	CSRN0091_001	12511	Jošava, nizvodno od Đakova	HR-R_3B	da			UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
51	CSRN0091_002	12512	Jošava, uzvodno od Đakova - most prema Đurđancima	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
52	CSRN0178_001	12514	Kaznica (kanal Ribnjak), Piškorevci	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
53	CSRN0015_001	13001	Orljava, ispod autoceste	HR-R_4		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
54	CSRN0015_003	13002*	Orljava, most u Pleternici	HR-R_4	da			UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
55	CSRN0015_003	13007	Orljava, Kuzmica	HR-R_4		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
56	CSRN0015_004	13004	Orljava, uzvodno od Požege	HR-R_4	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
57	CSRN0085_001	13008	Lateralni kanal Adžamovka, Orljava - Lužani	HR-R_4		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
58	CSRN0085_002	13009	Lateralni kanal Adžamovka - Orljava, na cesti od Vrbove prema au	HR-R_2A		da		DOBRO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI
59	CSRN0259_001	13010	Kanal Miroševa, Dubočac	HR-R_3B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
60	CSRN0036_001	13200	Londža, most u Pleternici	HR-R_2A	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
61	CSRN0471_001	13221	Tomačevac (Novak), na cesti Zarišlac-Ašikovci	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
62	CSRN0212_001	13231	Kutjevačka rijeka, Knežci	HR-R_2B		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
63	CSRN0441_001	13233	potok Ruševac, nizvodno od Ruševa	HR-R_2B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
64	CSRN0355_001	13234	Kanal Bistra, uzvodno od Migalovaca	HR-R_3B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
65	CSRN0036_001	13240	Skočinovac, Resnik - prije utoka u Londžu	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
66	CSRN0141_001	13300	Mrsunja, na cesti Oriovac - Slavonski Kobaš	HR-R_3B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv				stanje	stanje	stanje		
67	CSRN0197_001	13311	Vetovka, Jakšić	HR-R_2B		da	UMJERENO	UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
68	CSRN0281_001	13400	Kaptolka, Eminovci	HR-R_2B		da	UMJERENO	UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
69	CSRN0118_001	13502	Veličanka, nizvodno od Velike	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
70	CSRN0118_001	13503*	Veličanka, Novi Mihaljevci	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
71	CSRN0015_004	13504	Vučjak	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
72	CSRN0306_001	13505	Peranački potok, Jaguplije	HR-R_2B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
73	CSRI0005_001	14001	Una, most na utoku	HR-R_4	da			VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	VRLO DOBRO	SREDNJI
74	CSRI0005_002	14002	Una, Hrvatska Kostajnica	HR-R_4	da			VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	VRLO DOBRO	SREDNJI
75	CSRN0287_001	14004	Una, izvorište Donja Suvaja	HR-R_6	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
76	CSRI0005_004	14005	Una, granica Bosanski Novi	HR-R_4		da		VRLO DOBRO		VRLO DOBRO	SREDNJI
77	CSRI0005_005	14006	Una, kod izvorišta Loskun	HR-R_12				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
78	CSRN0031_001	15109	Pakra, Jagma	HR-R_4	da	da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
79	CSRN0558_001	15113	Raminac, prije utoka u Pakru	HR-R_2A		da		UMJERENO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI
80	CSRN0013_002	15220	Ilova, nizvodno od utoka Kutinice	HR-R_4		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
81	CSRN0022_002	15221	Ilova, Veliko Vukovje	HR-R_4	da			UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
82	CSRN0022_003	15223	Ilova, most na cesti Tomašica - Sokolovac	HR-R_4	da	da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
83	CSRN0243_001	15224	Tomašica, Tomašica	HR-R_2B		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
84	CSRN0022_004	15226	Ilova, Maslenjača	HR-R_4	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
85	CSRN0022_005	15227	Ilova, Mali Miletinac	HR-R_2B				UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
86	CSRN0139_001	15230	Toplica, uzvodno od Daruvara	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
87	CSRN0139_001	15231*	Toplica, nizvodno od Daruvara	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
88	CSRN0117_002	15232	Toplica, Sokolovac	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
89	CSRN0123_001	15236*	Garešnica, Garešnica	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
90	CSRN0123_001	15237	Garešnica, uzvodno od Garešnice	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
91	CSRN0151_001	15241	Kutinica, prije utoka u Ilovu	HR-R_2B		da		UMJERENO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI
92	CSRN0052_001	15250	Bijela Rijeka, cesta Gaj - Parmakovac	HR-R_2B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
93	CSRN0588_001	15251	Dabrovica, Sređani	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
94	CSRN0052_002	15252	Dubnica, Sirač	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
95	CSRN0052_002	15253*	Jovača, Badljevinu	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
96	CSRN0356_001	15254	Šovarnica, V. Zdenci	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
97	CSRN0052_004	15255	Bijela, uzvodno od dva vodozahvata, Stari Magazin	HR-R_2B				UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
98	CSRN0010_001	15351	Česma, Obedišće	HR-R_4	da	da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
99	CSRN0010_004	15353	Česma, Narta	HR-R_4	da	da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
100	CSRN0010_002	15354	Česma, Siščani	HR-R_4	da	da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
101	CSRN0010_007	15355	Česma, Pavlovac	HR-R_4	da			UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
102	CSRN0154_001	15356	Dunjara, Ivančan - nizvodno	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
103	CSRN0065_001	15357	Stari Črnc, Vrbovec	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv				stanje	stanje	stanje		
104	CSRN0270_001	15358*	Zlenin, Vrbovec	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
105	CSRN0270_001	15359	Luka, Vrbovec	HR-R_2A		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
106	CSRN0158_001	15360	Bjelovacka, cesta Veliko i Malo Korenovo	HR-R_2A		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
107	CSRN0098_002	15361	Severinska, Severin	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
108	CSRN0018_001	15371	Glogovnica, prije utoka u Česmu	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
109	CSRN0028_001	15374	Glogovnica, Koritna	HR-R_4	da	da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
110	CSRN0333_001	15377	Lubenica, Cugovec	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
111	CSRN0326_001	15378	Koruška, niz. od Križevaca	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
112	CSRN0065_002	15381	Črnc, G. Dubovec	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
113	CSRN0338_001	15382	Čvrstec, Ladinec	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
114	CSRN0205_001	15383	Kamešnica, Gregorevac	HR-R_2A		da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
115	CSRN0345_001	15384	Prašnica, Poljana Križevačka	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
116	CSRN0341_001	15385	Ribnjača, Pobjenik	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
117	CSRN0063_001	15386*	Velika rijeka, D. Bolč (Rajić)	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
118	CSRN0063_001	15387	Velika rijeka, Kovačevac	HR-R_4		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
119	CSRN0504_001	15388	Vrtlin, nizv. od Križevaca	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
120	CSRN0121_001	15391	Plavnica, prije utoka u Česmu	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
121	CSRN0172_001	15450	Gračnica, Donja Gračnica	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
122	CSRN0273_001	15451	Križ, Novoselec	HR-R_2A		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
123	CSRN0146_001	15452	Lateralni kanal Jelenska	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
124	CSRN0391_001	15453	Lat. kanal Ludinica	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
125	CSRN0373_001	15454	Liplenica, Šušnjari	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
126	CSRN0046_002	15478	Lonja, Breznički Mirkovac	HR-R_4		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
127	CSRN0009_002	15479	Kanal Lonja Strug, Posavski Bregi	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
128	CSRN0187_001	15480	Lonja, Lipovec Lonjski	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
129	CSRN0099_001	15481	Lonja, nizvodno od Ivanić Grada	HR-R_2B		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
130	CSRN0007_001	15483	O.K. Lonja - Strug (Trebež), ustava Trebež	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
131	CSRN0037_002	15484	O.K. Lonja - Strug (Strug), most na c. Novska - Jasenovac	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
132	CSRN0332_001	15485	Moštanica, Mošćenica	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
133	CSRN0218_001	15486	Oreščak, na cesti Sveti Ivan Zelina - Hrastje	HR-R_2A		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
134	CSRN0325_001	15487	Dubovac, Gređani Okučanski	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
135	CSRN0124_001	15488	Sloboština, Okučani	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
136	CSRN0327_001	15489	Rajić, V. Strug	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
137	CSRN0290_001	15490	Kovačević, Roždanik	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
138	CSRN0336_001	15491	Vočarica, V. Strug	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
139	CSRN0477_001	15492	Novska, Bročice	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv								
140	CSRN0417_001	15493	Brestača	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
141	CSRN0425_001	15494	Muratovica	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
142	CSRN0037_002	15495	V. Strug, Plesmo	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
143	CSRN0122_001	15496	Subocka, N. Grabovac	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
144	CSRN0018_002	15590	Zelina, Laktec	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
145	CSRN0018_002	15591	Zelina, Božjakovina	HR-R_4	da			UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
146	CSRN0018_002	15592*	Spojini kanal Zelina-Lonja-Glogovnica-Česma, crp.st. Poljanski Lu	HR-R_4	da	da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
147	CSRN0215_001	15594	Lateralni kanal Deanovac, cesta Ivanić Grad - Crna Humka	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
148	CSRN0498_001	15595	Rajna, na cesti Vrbovec - Lonjica	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
149	CSRN0046_001	15596	Dulepski potok, Luka Vrbovečka - most	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
150	CSRN0299_001	15597	Salnik, na cesti Rakovec - Samoborec	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
151	CSRN0004_003	16003	Kupa, Šišinec	HR-R_5A	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
152	CSRN0004_004	16004	Kupa, Jamnička Kiselica	HR-R_5A	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
153	CSRN0004_012	16008	Kupa, Bubnjarci	HR-R_8	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
154	CSRN0004_014	16009	Kupa, Pribanjci	HR-R_8	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
155	CSRN0004_006	16010	Kupa, Donje Mekušje	HR-R_5A	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
156	CSRN0004_007	16016	Kupa, Vodostaj	HR-R_8	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
157	CSRN0004_010	16017	Kupa, Ozalj	HR-R_8		da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
158	CSRN0113_002	16050	Petrinjička, gornji tok, Miočinovići	HR-R_2B	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
159	CSRN0113_001	16052	Petrinjička, prije utoka u Kupu	HR-R_4		da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
160	CSRN0039_001	16100	Sunja, Strmen	HR-R_4	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
161	CSRN0269_001	16101	Golinja, Slatina Pokupska	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
162	CSRN0275_001	16102	Kremešnica, Lasinja	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
163	CSRN0513_001	16103	Rečica, prije utoka u Kupu	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
164	CSRN0179_001	16104	Kravaršćica, Dabići	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
165	CSRN0285_001	16105	Roženica, Ljevi Štefanki	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
166	CSRN0221_001	16106	Skopljak, Gradec Pokupski	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
167	CSRN0616_001	16107	Veliki Potok, Bukovci	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
168	CSRN0354_001	16109	Blatnica, Blatnica	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
169	CSRN0105_001	16110	Trepča, Trepča	HR-R_4	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
170	CSRN0155_001	16111	Brebernica, Donja Kupčina	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
171	CSRN0004_002	16202	Kupa, Mala Gorica	HR-R_5A	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
172	CSRN0017_005	16219	Glina, nizvodno od Brusovače	HR-R_4	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
173	CSRN0024_001	16220	Odra, Sisak	HR-R_3B		da	DOBRO	DOBRO		DOBRO	SREDNJI
174	CSRN0017_002	16221	Glina, Glina	HR-R_4	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv				stanje	stanje	stanje		
175	CSRN0017_001	16223	Glina, Slana	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
176	CSRN0089_001	16224	Kupčina, Lazina	HR-R_4	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
177	CSRN0075_001	16225	Kupčina, Donja Kupčina	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
178	CSRN0238_001	16227	Volavčica, Domagović	HR-R_2B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
179	CSRN0324_001	16228	Reka, Domagović	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
180	CSRN0017_003	16229	Glina, Skela	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
181	CSRN0582_001	16230	Crna rijeka, Vorkapići, prije utoka u Kupu	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
182	CSRN0294_001	16231	Gradusa, Gradusa Posavska	HR-R_2B		da	UMJERENO	UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
183	CSRN0411_001	16232	Ljubina, prema naselju Donja Ljubina	HR-R_1		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
184	CSRN0208_001	16233	Perna, most nizvodno od vodocrpilišta	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
185	CSRN0510_001	16234	Svinica, Svinica	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
186	CSRN0449_001	16235	Veleška rijeka, Donja Velešnja	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
187	CSRN0105_002	16236	Velika Trepča, most kod mjesta Bovići	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
188	CSRN0171_001	16237	Javošnica, Vanići	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
189	CSRN0342_001	16238	Čatlan, Donja Divuša	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
190	CSRN0595_001	16239	Brijebovina, prije utoka u Sunju, Umetić	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
191	CSRN0247_001	16240	Hotnjica, Stari Farkašić	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
192	CSRN0074_001	16241	Spojini kanal (vt749), Jastrebarsko-Domagović	HR-R_2A		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
193	CSRN0195_001	16242	Volavčica, u šumi	HR-R_2B		da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
194	CSRN0012_003	16331	Korana, Velemerić	HR-R_8	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
195	CSRN0012_004	16333	Korana, Veljun	HR-R_8	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
196	CSRN0012_006	16334	Korana, Slunj	HR-R_7	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
197	CSRN0012_007	16335	Korana, Bogovolja	HR-R_7				UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
198	CSRN0012_008	16338	Korana, selo Korana, Plitvička jezera	HR-R_7	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
199	CSRN0056_001	16339	Slunjčica, uzvodno od crpilišta Slunj	HR-R_7				UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
200	CSRN0056_001	16341*	Slunjčica, Slušnica-izvorište	HR-R_7	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
201	CSRN0410_001	16340	Brusovača, selo Sagrađžije	HR-R_2A	da			VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	VRLO DOBRO	SREDNJI
202	CSRN0069_001	16342	Radonja, Tušilović	HR-R_4	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
203	CSRN0397_001	16345	Plitvica, selo Plitvica (Plitvička jezera)	HR-R_6				UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
204	CSRN0023_001	16451	Mrežnica, Mostanje	HR-R_8	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
205	CSRN0023_003	16453	Mrežnica, Juzbašići	HR-R_7	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
206	CSRN0023_002	16456	Mrežnica, Mlinci uzvodno	HR-R_8				UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
207	CSRN0316_001	16457	Zagorska Mrežnica, Oštarije	HR-R_6		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
208	CSRN0506_001	16560	Žumberačka reka, uz cestu prema Japetiću	HR-R_1	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
209	CSRN0021_001	16571	Dobra, Gornje Pokupje	HR-R_8	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
210	CSRN0021_003	16572	Dobra, Lešće	HR-R_7	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
211	CSRN0021_002	16573	Dobra, Jarče polje	HR-R_7				UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv								
212	CSRN0040_003	16581	Dobra, Luke	HR-R_7	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
213	CSRN0040_003	16583	Gornja Dobra, most kod Puškarića	HR-R_7	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
214	CSRN0284_001	16584	Ribnjak, prije utoka u Dobru	HR-R_2A		da		VRLO DOBRO		VRLO DOBRO	SREDNJI
215	CSRN0369_001	16585	Sušica, na cesti Vrbovsko – Moravice	HR-R_10A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
216	CSRN0143_001	16745*	Utinja, prije utoka u Kupu	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
217	CSRN0143_001	16747	Utinja, Slunjski Moravci	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
218	CSRN0170_001	16746	Utinja, Vratečko (prije utoka u Kupu)	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
219	CSRN0323_001	16748	Trebinja, Popović Brdo	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
220	CSRN0591_001	16800	Pritok vodotoka Sušik	HR-R_10A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
221	CSRN0237_001	16801	Suvaja, Mirić most	HR-R_10A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
222	CSRI0100_001	16802	Graborska, most kod mjesta Cetingrad	HR-R_2B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
223	CSRN0328_001	16803	Ruševica, kod mjesta Ribiči	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
224	CSRN0438_001	16804	Vuj, Belajske Poljice	HR-R_6		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
225	CSRN0229_001	16821	Ribnik (Muljevac), Brihovo	HR-R_6		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
226	CSRN0550_001	16822	Tomašnica, Tomašnica	HR-R_6		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
227	CSRN0396_001	16823	Slatnik, Gornje Pokuplje	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
228	CSRN0566_001	16824	Reka/Sopotnjak, Donja Reka	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
229	CSRN0012_009	16850	Crna Rijeka, prije utoka u Maticu	HR-R_6	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
230	CSRN0019_001	17001*	Krapina, Zaprešić	HR-R_4		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
231	CSRN0019_001	17008	Krapina, Kupljenovo	HR-R_4	da			UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
232	CSRN0019_003	17004	Krapina, Bedekovčina	HR-R_2B	da	da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
233	CSRN0019_005	17005	Krapina, Krapina selo - most	HR-R_2B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
234	CSRN0019_004	17009	Krapina, Poznanovac	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
235	CSRN0485_001	17010	Bistra, Jakovlje	HR-R_4		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
236	CSRN0251_001	17011	Lučelnica, Hruševac Kupljenski - most	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
237	CSRN0575_001	17012	Luka, Luka	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
238	CSRN0164_001	17013	Vukšenac, uzv. od Stubičkih Toplica	HR-R_4		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
239	CSRN0067_001	17102	Horvatska, Tuhelj	HR-R_4		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
240	CSRN0067_001	17103*	Horvatska, Veliko Trgovišće	HR-R_4		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
241	CSRN0162_001	17113	Kosteljina, Jalšje	HR-R_4		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
242	CSRN0162_003	17114	Kosteljina, Vrh Pregradski	HR-R_1		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
243	CSRN0188_001	17305	Velika-uzvodno od Poznanovca	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
244	CSRN0236_001	17404	Reka, Lovrečan	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
245	CSRN0293_001	17504	Bistrica, Podgrađe Bistričko	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
246	CSRN0019_002	17551	Krapinica, Zabok	HR-R_4		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
247	CSRN0086_001	17552*	Krapinica, Krapina	HR-R_1		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
248	CSRN0086_001	17553	Krapinica, Đurmanec - most ispod viadukta	HR-R_1		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene	
		šifra	naziv				stanje	stanje	stanje			
249	CSRN0330_001	17605	Batina, Konjščina	HR-R_2B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
250	CSRN0394_001	17606	Presečno, Drašković	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
251	CSRN0303_001	17607	Selnica, G.Bočaki	HR-R_2B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
252	CSRN0587_001	17701	Ivanec, Veleškovec	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI	
253	CSRN0019_003	17703	Martinec, Bedekovčina	HR-R_2B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI	
254	CSRN0419_001	17704	Pinja, Selnica	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
255	CSRN0538_001	17705	Žitomirka, Špoljari	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
256	CSRI0029_001	18001	Sutla, Harmica	HR-R_4	da		DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
257	CSRI0029_003	18002	Sutla, Zelenjak	HR-R_4	da		DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
258	CSRI0029_006	18003	Sutla, Prišlin	HR-R_1		da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
259	CSRI0029_004	18005	Sutla, Luke Poljanske	HR-R_4		da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
260	CSRI0004_015	30008	Kupa, Zapeć (Blaževci)	HR-R_8	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
261	CSRI0004_017	30009	Kupa, nakon utoka Čabranske kod mjesta Gašparci	HR-R_7	da			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
262	CSRN0004_018	30011	Kupa, izvorište, Kupari	HR-R_7	da			UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI	
263	CSRN0062_001	30016	Kupica, most prije utoka u Kupu	HR-R_7	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
264	CSRN0353_001	30017	Trbuhovica	HR-R_16B		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI	
265	CSRN0189_001	30018	Curak, most prije utoka u Kupicu	HR-R_6		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
266	CSRN0130_001	30019	Delnički potok, most prije utoka u Kupicu	HR-R_10A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI	
267	CSRI0094_001	30020	Čabranka, utok u Kupu - most	HR-R_7	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
268	CSRN0241_001	30024	Jaruga, Stajničko polje	HR-R_10A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
269	CSRN0516_001	30026	V. Belica, prije utoka u Kupu	HR-R_6		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
270	CSRN0279_001	30027*	Gerovčica, Mali Lug	HR-R_6				DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
271	CSRN0279_001	30028	Gerovčica, gornji tok	HR-R_6		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
272	CSRN0541_001	30029	Čedanaj, prije utoka u Kupu	HR-R_6		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
273	CSRN0233_001	30324	Matica, selo Šuputi	HR-R_10A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
274	CSRN0258_001	30325	Krbava, most blizu glavne ceste Udbina	HR-R_10A		da			VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	VRLO DOBRO	SREDNJI
275	CSRN0066_001	51125	Gostiraj, Ježdovec	HR-R_2B		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI	
276	CSRN0421_001	51129	potok Starča, Stupnik	HR-R_2A		da	LOŠE	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	LOŠE	SREDNJI	
277	CSRN0321_001	51132	potok Rakovica, Strmec	HR-R_2A		da	LOŠE	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	LOŠE	SREDNJI	
278	CSRN0024_003	51133	Odra II, Čička poljana	HR-R_3B	da	da	LOŠE	UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	LOŠE	SREDNJI	
279	CSRN0265_001	51136	potok Lužnica	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
280	CSRN0347_001	51138	potok Bistra, Donja Bistra	HR-R_2B		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
281	CSRN0512_001	51139	potok Medpotoki, prije utoka u Savu	HR-R_2A		da	UMJERENO	DOBRO		UMJERENO	SREDNJI	
282	CSRN0001_019	51140	potok Vrapčak, nakon utoka Črnomerca	HR-R_2A		da	UMJERENO	DOBRO		UMJERENO	SREDNJI	
283	CSRN0344_001	51146	potok Štefanovec	HR-R_2B		da	UMJERENO	DOBRO		UMJERENO	SREDNJI	
284	CSRN0207_002	51155	potok Gradna I	HR-R_6		da	UMJERENO	DOBRO		UMJERENO	SREDNJI	
285	CSRN0254_001	51157	potok Kašina	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	

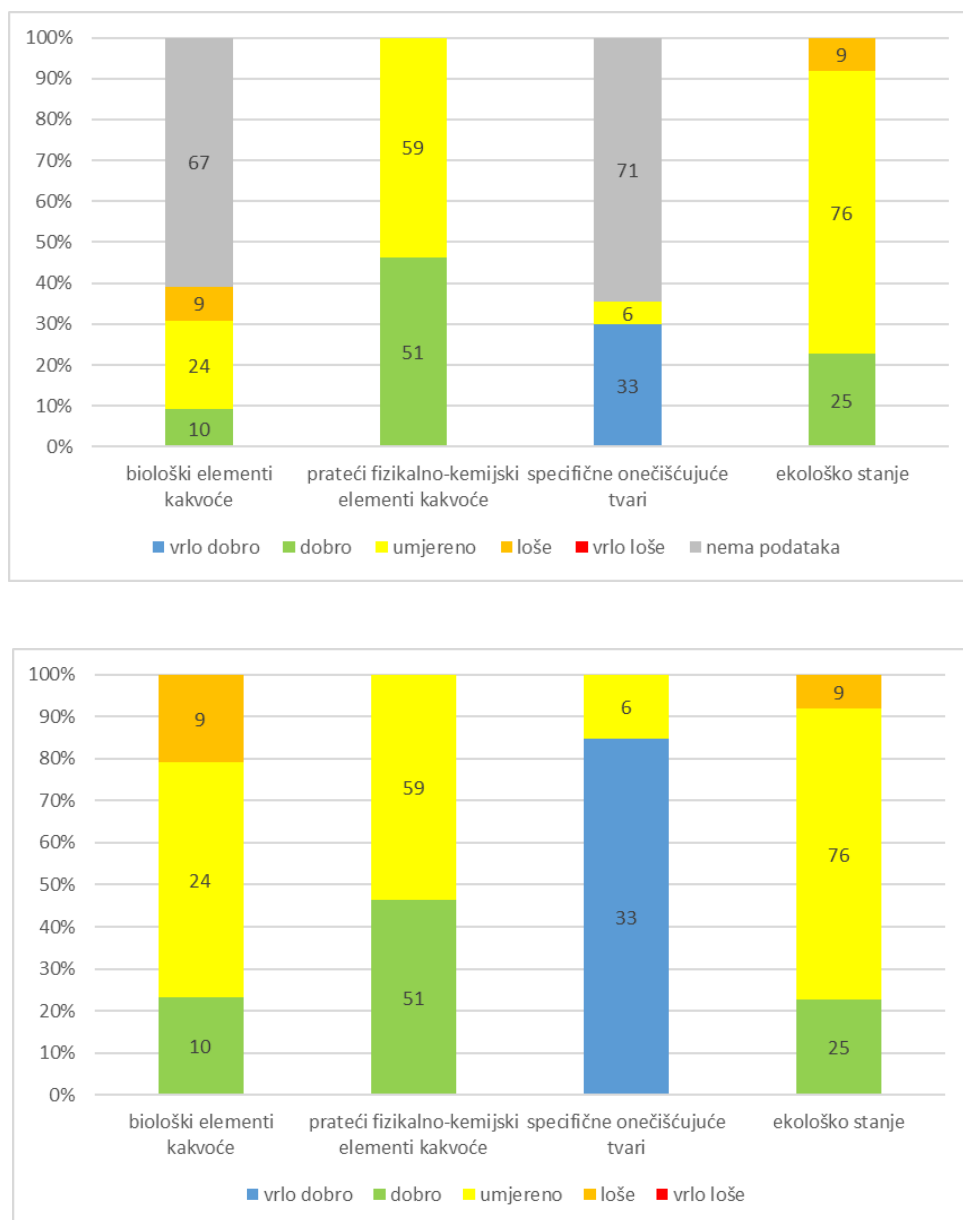
redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv				stanje	stanje	stanje		
286	CSRN0382_001	51159	potok Sutlišće III	HR-R_2B		da	LOŠE	UMJERENO		LOŠE	SREDNJI
287	CSRN0127_001	51160	potok Vranić	HR-R_2A		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
288	CSRN0076_001	51172*	potok Črnec V, uz autocestu	HR-R_2A		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
289	CSRN0076_001	51173	Črnec kanal prije Rugvice, na cesti Dugo Selo - Rugvica	HR-R_2A		da		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
290	CSRN0024_004	51174	Odra, Novo Čiče	HR-R_2A		da		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
AKUMULACIJE I UMJETNA JEZERA											
1	CSLN025	51202	jezero Novo Čiče	HR-R_3B		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
2	CSLN020	51203	Rakitje, Finzula	HR-R_5B	da	da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
3	CSLN023	51210	Jarunsko jezero, Veliko jezero	HR-R_5B		da		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
4	CSRN0470_001	10433	Akumulacija Bačica, iznad brane	HR-R_2B				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
5	CSRN0091_003	12513	Akumulacija Jošava	HR-R_2A		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
6	CSRN0027_001	15112	Akumulacija Pakra, Banova Jaruga	HR-R_4	da	da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
7	CSRN0021_004	16672	Akumulacija Lešće, kod brane	HR-R_7		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
8	CSRN0044_001	19003	Jezero Sabljaci, Ogulin	HR-R_6		da		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
9	CSRN0235_002	30110	jezero Lokvarka, iznad usisa hidroenerg. sustava	HR-R_6		da		VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	VRLO DOBRO	SREDNJI
PRIRODNA JEZERA											
1	CSLN018	19001	Plitvička jezera, jezero Kozjak	HR-J_1A	da		VRLO DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
2	CSLN022	19000	Plitvička jezera, Prošćansko jezero	HR-J_1B	da		VRLO DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI

Legenda: * nizvodnija postaja u tijelu površinske kopnene vode; postaja za koju je ustanovljeno da nije reprezentativna za vodno tijelo; NM nadzorni monitoring; OM operativni monitoring



7.1.2. VODNO PODRUČJE RIJEKE DUNAV, PODRUČJE PODSLIVA RIJEKA DRAVE I DUNAVA

Ekološko stanje površinskih kopnenih voda na području podsliva rijeka Drave i Dunava ocijenjeno je na 110 mjernih postaja, odnosno 99 vodnih tijela: 92 vodna tijela u rijekama, 5 vodnih tijela u akumulacijama i umjetnim jezerima i 1 vodno tijelo u koje obuhvaća i tekućicu i akumulaciju (Drava, Ormož i Ormoško jezero). Najmanje jedan biološki element kakvoće analiziran je na 43 mjerne postaje, fizikalno-kemijski elementi ispitivani su na svim postajama, a najmanje jedna specifična onečišćujuća tvar na 39 mjernih postaja. Najviše mjernih postaja (76) je ocijenjeno u umjerenom ekološkom stanju (69%) dok je u dobrom ekološkom stanju ocijenjeno 25 mjernih postaja (23%). Sveukupno, dobro stanje nije postignuto na 85 mjernih postaja (77%). Vrlo dobro i vrlo loše ekološko stanje nije zabilježeno ni na jednoj postaji



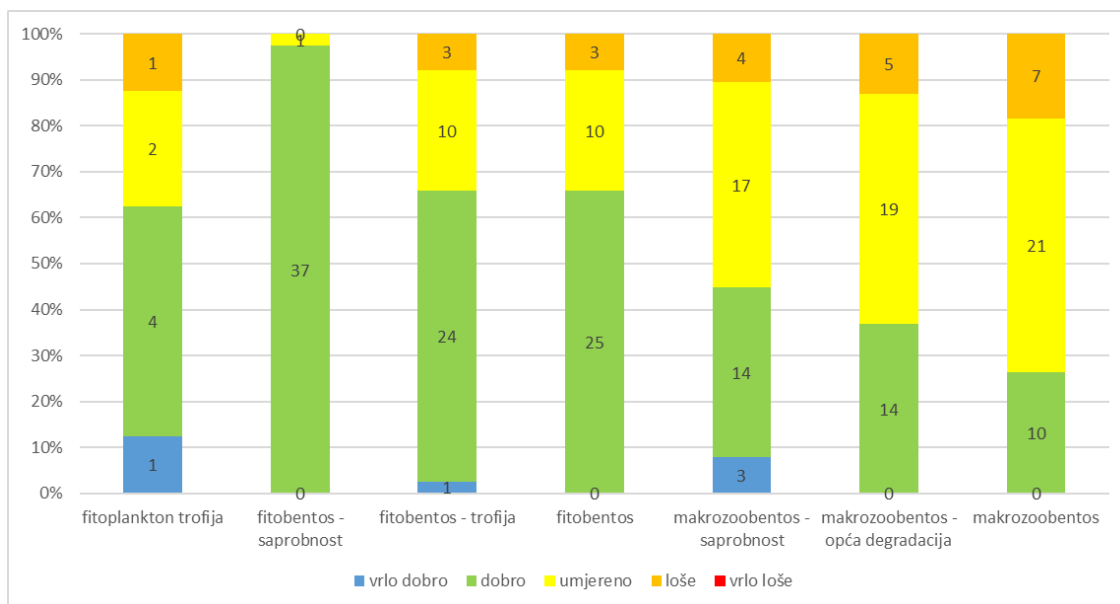
Slika 5. Ekološko stanje u rijekama i akumulacijama podsliva rijeka Drave i Dunava

U rijekama podsliva rijeke Drave i Dunava analizirani su biološki elementi fitoplankton, fitobentos i makrozoobentos. Fitoplankton je analiziran na najmanjem broju postaja (osam) u odnosu na ostale biološke elemente, budući da je značajan biološki element kakvoće samo za tipove vrlo velikih rijeka (HR-R_5B, HR-R_5C i HR-R_5D). Dobro i vrlo dobro stanje utvrđeno je u rijekama Muri i Dunavu te u gornjem dijelu rijeke Drave koji pripada tipu HR-R_5B. Dobro stanje nije postignuto u donjem dijelu rijeke Drave (tip HR-R_5C).

Prema fitobentosu udio postaja na kojima nije postignuto dobro stanje je 34%. Modul trofije fitobentosa prevladava kao pokazatelj nezadovoljavajućeg stanja, u odnosu na modul saprobnosti prema kojem je u većini postaja (97%) postignuto dobro stanje. Promatrajući makrozoobentos dobro stanje nije postignuto na 74% postaja, s nešto većim udjelom postaja u nezadovoljavajućem stanju s obzirom na modul opće degradacije u odnosu na modul saprobnosti.

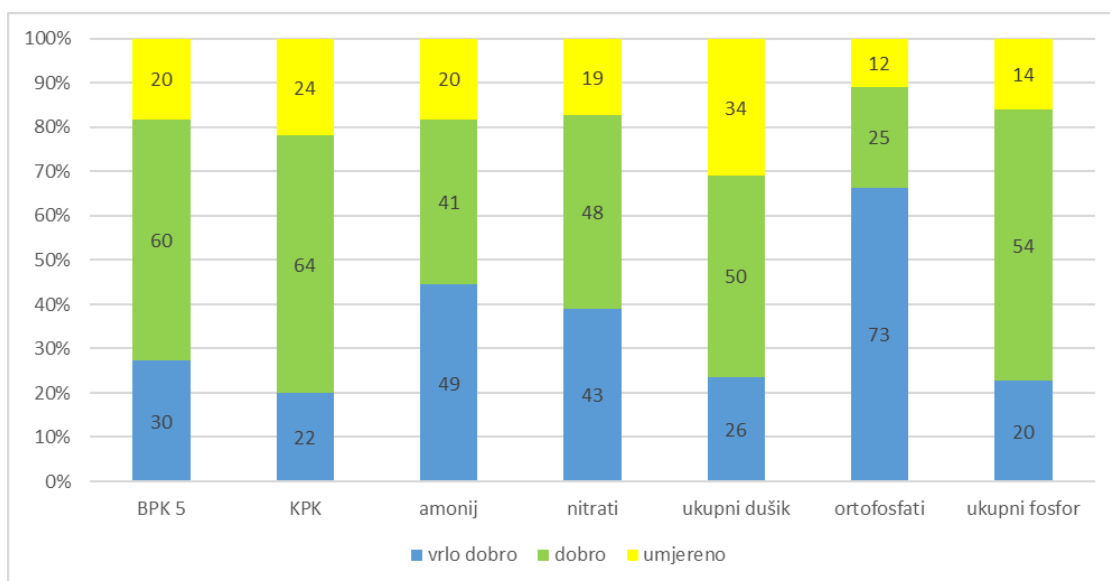


U vrlo dobrom stanju s obzirom na fitoplankton i fitobentos (modul trofija) nalazi se samo jedna postaja te s obzirom na modul saprobnosti makrozoobentosa tri postaje. Uspoređujući dobro stanje na postajama prema biološkim elementima vidljivo je da je najveći broj postaja u dobrom stanju prema fitobentosu (66%), zatim prema fitoplanktonu 50% te prema makrozoobentosu (26%).



Slika 6. Stanje prema fitoplanktonu, fitobentosu i makrozoobentosu u rijekama podsliva rijeka Drave i Dunava

Prema fizikalno-kemijskim elementima kakvoće dobro stanje je postignuto na 51 mjernoj postaji odnosno na 46% postaja u površinskim kopnenim vodama. Ako promatramo pojedinačne fizikalno-kemijske pokazatelje, najveći broj postaja u vrlo dobrom stanju je utvrđen prema ortofosfatima (66%), a potom prema amoniju (45%) i nitratima (39%). Najveći broj postaja u umjerenom stanju je određen prema ukupnom dušiku (31%) i KPK (22%), a najmanji prema ortofosfatima (11%) i ukupnom fosforu (16%).



Slika 7. Stanje prema fizikalno-kemijskim elementima kakvoće u rijekama podsliva rijeka Drave i Dunava



Prema specifičnim onečišćujućim tvarima dobro stanje je postignuto na 33 mjerne postaje od ukupno 39, odnosno na 85% postaja. Dobro stanje nije postignuto na 6 postaja. Na dvije postaje u rijeci Karašici, Črnkovci i nizvodno od Valpova, dobro stanje nije postignuto zbog arsena, u kanalu Karašica kod Popovca i u rijeci Vučici zbog AOX-a, u akumulaciji HE Čakovec granica za dobro stanje prekoračena je za cink i krom, a u akumulaciji HE Dubrava za cink.

U *Tablici 33.* je prikaz ocjene ekološkog stanja na mjernim postajama u podslivu rijeka Drave i Dunava u 2015. godini te ocjene stanja prema elementima kakvoće, a u Prilogu 2. ovog izvješća je prikaz ocjene s obzirom na pojedinačne biološke i fizikalno-kemijske elemente kakvoće te specifične onečišćujuće tvari.

Prema kriterijima iz poglavlja 6.1.3. utvrđen je i stupanj pouzdanosti ocjene ekološkog stanja na mjernim postajama u podslivu rijeke Drave. Budući da su za ocjenu ekološkog stanja korišteni rezultati ispitivanja najmanje jednog biološkog elementa kakvoće i/ili četiri ili više rezultata ispitivanja fizikalno-kemijskih elementa kakvoće, a nema rezultata monitoringa hidromorfoloških elemenata kakvoće, na svim je postajama utvrđen srednji stupanj pouzdanosti ocjene.

Tablica 33. Ocjena ekološkog stanja u rijekama i jezerima podsliva rijeka Drave i Dunava u 2015. godini

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv				stanje	stanje	stanje		
RIJEKE											
TEKUĆICE											
1	CDRN0012_001	21000	Baranjska Karašica, Batina	HR-R_3B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
2	CDRN0009_001	21007	Vučica, Petrijevci	HR-R_2A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
3	CDRN0022_002	21012	Karašica, Črnkovci	HR-R_4	DA	DA	LOŠE	UMJERENO	UMJERENO	LOŠE	SREDNJI
4	CDRN0035_001	21018	Stara Drava - prema jezeru Sakadaš, ustava Kopačevo	HR-R_4		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
5	CDRN0022_003	21019	Karašica, cesta Crnac - Krčenik	HR-R_4		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
6	CDRN0009_002	21020	Vučica, Marjančaci	HR-R_2A	DA	DA		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
7	CDRN0022_001	21021	Karašica, nizvodno od Valpova	HR-R_4		DA	LOŠE	DOBRO	UMJERENO	LOŠE	SREDNJI
8	CDRN0092_001	21022	Čarna (G.D.K. za C.S. Zlatna Greda), Čarna - Zlatna Greda	HR-R_2A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
9	CDRN0028_003	21023	Glavni dovodni kanal Tikveš, Tikveš	HR-R_4		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
10	CDRN0080_002	21025	Kanal Karašica, Popovac	HR-R_2A	DA			UMJERENO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI
11	CDRN0018_002	21026	Županijski kanal, Vaška	HR-R_4		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
12	CDRN0011_003	21027	Vuka, Tordinci	HR-R_2B	DA	DA	UMJERENO	UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
13	CDRN0011_003	21028	Vuka, Ada	HR-R_2B		DA	UMJERENO	UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
14	CDRN0011_001	21031	Vuka, Vukovar	HR-R_2B		DA	UMJERENO	UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
15	CDRN0077_002	21033	Slatinska Čadavica, Čadavica	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
16	CDRN0077_002	21224	Slatinska Čadavica, Slatina	HR-R_2A		DA		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
17	CDRN0034_001	21035	Spojni kanal Profesor Bella (Vojlovica-Voćinka -Drava), Čadavica	HR-R_4		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
18	CDRN0090_001	21036	Našička rijeka, Ribnjak - uzvodno od ustave	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
19	CDRN0090_001	21209	Našička rijeka, Jelisavac	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
20	CDRN0060_001	21037	Sifonski kanal, Podunavlje	HR-R_2A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
21	CDRN0121_001	21038	Bistra, jugozapadno od Darde	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
22	CDRN0121_001	21207	Kanal Serečin, južno od Darde	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
23	CDRN0061_001	21039	Čadavica, most na ulazu u Gornji Miholjac	HR-R_4		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
24	CDRN0041_001	21041	Trnava III, most na cesti Čakovec-GP Goričan	HR-R_3B	DA	DA	UMJERENO	UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
25	CDRN0132_001	21042	Lateralni kanal, most na cesti Čakovec - Mihovljan	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
26	CDRN0178_001	21044	Gornji potok, most na cesti Selnica - Praporčan	HR-R_2A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
27	CDRN0223_001	21045	Muršćak, most na cesti Domašinec - St.Straža	HR-R_3B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
28	CDRN0258_001	21046	Kotoripski kanal, most Donja Dubrava – utok kanala Senečnjak	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
29	CDRI0245_001	21047	Jalšovec, most na cesti Bukovje - Štrigova	HR-R_2B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
30	CDRN0123_001	21048	Otvoreni kolektor Prelog, prije isp.u dren.kanal ak.jezera HE Du	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
31	CDRN0075_001	21049	Bistrec-Rakovnica I, most na cesti Hemuševac – Goričan	HR-R_3B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
32	CDRN0075_001	21050	Bistrec-Rakovnica II, most na putu polj.dobra D.Dubrava-Kotoriba	HR-R_3B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI



redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv				stanje	stanje	stanje		
33	CDRN0144_001	21052	Boščak II, most na cesti Domašinec - Kvitrovec	HR-R_3A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
34	CDRN0171_001	21053	Jalšovnica, most u Ferketincu na cesti M. Središće - Dekanovec	HR-R_3A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
35	CDRN0206_001	21054	Brodec, Peklenica, uz cestu kod osn.škole	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
36	CDRN0011_005	21061	Vuka, na cesti Krndija - Poganovci	HR-R_2B		DA	LOŠE	UMJERENO		LOŠE	SREDNJI
37	CDRN0009_004	21063	Bukvik, prije utoka u Vučicu	HR-R_2A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
38	CDRN0009_004	21315	Vučica, Beničanci	HR-R_2A	DA			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
39	CDRN0147_001	21073	Zdelja, most kod Molvi	HR-R_2B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
40	CDRN0111_001	21076	Vir, most u Pitomači	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
41	CDRN0027_001	21077	Rogstrug, Podravske Sesvete	HR-R_4		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
42	CDRN0078_001	21078	Lendava, most u Brestiću	HR-R_3B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
43	CDRN0029_002	21079	Bistra Koprivnička, most kod Molvi	HR-R_4		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
44	CDRN0040_001	21081	Gliboki I, most na cesti Koprivnica – Varaždin	HR-R_2A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
45	CDRN0036_001	21082	Gliboki II, most kod Sigeteca	HR-R_4		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
46	CDRN0017_005	21083	Bednja, Stažnjevec	HR-R_1	DA	DA		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
47	CDRN0017_005	21120	Voća, Ribić Breg	HR-R_1		DA	UMJERENO	DOBRO		UMJERENO	SREDNJI
48	CDRN0017_001	21085	Bednja, Mali Bukovec	HR-R_4	DA	DA	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
49	CDRN0038_002	21092	Plitvica, most kod Kućana Gornjeg	HR-R_2B	DA		UMJERENO	UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
50	CDRN0038_001	21093	Plitvica, Veliki Bukovec	HR-R_4		DA	UMJERENO	UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
51	CDRN0138_001	21099	Brzava, Delovi	HR-R_2A		DA	UMJERENO	DOBRO		DOBRO	SREDNJI
52	CDRI0105_001	21107	Ždralica, Ždrala	HR-R_1	DA			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
53	CDRN0266_001	21112	Cuklin, Novo Selo Podravsko	HR-R_2A		DA	LOŠE	DOBRO		LOŠE	SREDNJI
54	CDRN0249_001	21113	Donji obodni kanal HE Čakovec, Štefanec	HR-R_3A		DA	LOŠE	UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	LOŠE	SREDNJI
55	CDRN0177_001	21114	Ivanečka Železnica, na utoku	HR-R_1		DA	DOBRO	DOBRO		DOBRO	SREDNJI
56	CDRN0240_001	21115	Kanal C, Kelemen	HR-R_2A		DA	UMJERENO	UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
57	CDRN0207_001	21116	Korušćak, Novi Marof	HR-R_2B		DA	LOŠE	UMJERENO		LOŠE	SREDNJI
58	CDRN0195_001	21117	Ljuba voda, Ljubeščica	HR-R_2B		DA	UMJERENO	DOBRO		UMJERENO	SREDNJI
59	CDRN0195_002	21118	Ljubelj, Ljubelj	HR-R_1		DA	UMJERENO	DOBRO		UMJERENO	SREDNJI
60	CDRN0273_001	21119	Pošalitva, Lovrečan selo	HR-R_2B		DA	UMJERENO	DOBRO		UMJERENO	SREDNJI
61	CDRN0140_001	21121	Žarovnica, Žarovnica	HR-R_1		DA	UMJERENO	DOBRO		UMJERENO	SREDNJI
62	CDRN0143_001	21122	Sirova Katalena, cesta Đurđevac – Kloštar Podravski	HR-R_2B		DA	LOŠE	DOBRO		LOŠE	SREDNJI
63	CDRN0170_001	21123	Mozdanski jarak, M. Hlebine	HR-R_2A		DA	DOBRO	UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
64	CDRN0136_001	21124	Vratnec, Mišnji kut	HR-R_2A		DA	UMJERENO	UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
65	CDRN0139_001	21125	Bistra, Krajnica	HR-R_2A		DA	DOBRO	DOBRO		DOBRO	SREDNJI
66	CDRN0041_002	21140	Trnava, uzvodno od Lateralnog kanala	HR-R_3B		DA		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
67	CDRN0135_001	21201	Crni fok, Čepinska obilaznica	HR-R_2B		DA		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
68	CDRN0051_001	21202	Breznica, cesta Koška-Lacići	HR-R_4		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
69	CDRI0001_001	21203	Dunavac, Grabovac	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
70	CDRN0091_001	21204	Glavni Daljski kanal, Dalj	HR-R_2B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv				stanje	stanje	stanje		
71	CDRN0112_001	21205	Iskrica, Šaptinovci	HR-R_2A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
72	CDRN0168_001	21206	Kanal Halasica, prije utoka u Barbara kanal	HR-R_2A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
73	CDRN0052_002	21208	Kanal VI., Zornice	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
74	CDLN005	21211	Topoljski Dunavac, Topolje	HR-R_2A		DA	DOBRO	UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
75	CDRN0073_001	21212	Velika Osatina, Koritna	HR-R_2B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
76	CDRN0060_002	21213	M. Dunav, Podunavlje	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
77	CDRN0044_001	21214	Poganovečko - Kravički kanal, Josipovac	HR-R_4		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
78	CDRN0057_001	21215	Suha Katalena, cesta Đurđevac – Kloštar Podravski	HR-R_2B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
79	CDRN0027_002	21216	Obuhvatni Đurđevac, Đurđevac	HR-R_2B		DA	LOŠE	DOBRO		LOŠE	SREDNJI
80	CDRN0218_001	21221	Javorica, Slatina	HR-R_2B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
81	CDRN0078_001	21222	Lendava, Rogovac	HR-R_3B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
82	CDRN0018_003	21223	Županijski kanal, Budrovac Lukački	HR-R_4		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
83	CDRN0113_001	21311	Gaboška Vučica, Ostrovo	HR-R_2B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
84	CDRN0229_001	21312	Drljanski potok, Ilok	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
85	CDRN0187_001	21313	Vratolom, Mohovo	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
86	CDRN0009_006	21314	Vučica, most na cesti Staro Petrovo Polje - Žokov Gaj	HR-R_2A		DA		DOBRO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI
87	CDRI0002_019	22003	Zelena, Trnovec	HR-R_2A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
88	CDRN0002_003	25005	Drava, Belišće	HR-R_5C	DA	DA	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
89	CDRN0002_001	25053	Drava, uzvodno od Osijeka	HR-R_5C		DA	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
90	CDRN0002_001	25055	Drava, prije utoka u Dunav	HR-R_5C		DA	LOŠE	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	LOŠE	SREDNJI
91	CDRN0002_011	25056	Drava, Novo Virje	HR-R_5B	DA		UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
92	CDRI0001_001	25071	Dunav, Borovo	HR-R_5D	DA	DA	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
93	CDRI0001_001	29020	Dunav, Ilok - most	HR-R_5D	DA	DA	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
94	CDRI0001_001	29030	Dunav, Aljmaš	HR-R_5D	DA	DA	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
95	CDRI0001_002	29010	Dunav, Batina, granični profil	HR-R_5D	DA	DA	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
96	CDRI0002_004	29111	Drava, Donji Miholjac-Dravasabolc	HR-R_5C	DA	DA	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
97	CDRI0002_009	29120	Drava, Terezino Polje-Barč	HR-R_5B	DA	DA	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
98	CDRI0002_012	29130	Drava, Botovo-Ortilos	HR-R_5B	DA	DA	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
99	CDRN0002_013	29141	Drava, Legrad	HR-R_5B	DA	DA	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
100	CDRN0184_001	29142	Poloj, cesta Legrad-Delekovec	HR-R_2A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
101	CDRN0156_001	29143	Melačka, Vularija	HR-R_3B		DA	DOBRO	DOBRO		DOBRO	SREDNJI
102	CDRI0002_020	29160	Drava, Ormož	HR-R_5B	DA	DA	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
103	CDRI0003_002	29210	Mura, Goričan	HR-R_5B	DA	DA	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
104	CDRI0003_003	29220	Mura, Mursko Središće	HR-R_5B	DA		DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
AKUMULACIJE											
1	CDRN0042_001	21001	Stara Drava, Čingi Lingi - lijeva strana ustave	HR-R_2A		DA		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
2	CDRN0011_007	21030	Akumulacija Borovik	HR-R_2B	DA			UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
3	CDRN0110_001	21032	Akumulacija Lapovac II	HR-R_2B	DA			UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
4	CDRI0002_020	22000	Ormoško jezero	HR-R_5B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
5	CDRN0002_017	22001	Akumulacija HE Čakovec	HR-R_5B		DA		DOBRO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI



redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		šifra	naziv				stanje	stanje	stanje		
6	CDRN0002_015	22002	Akumulacija HE Dubrava	HR-R_5B		DA		DOBRO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI

Legenda: NM nadzorni monitoring; OM operativni monitoring



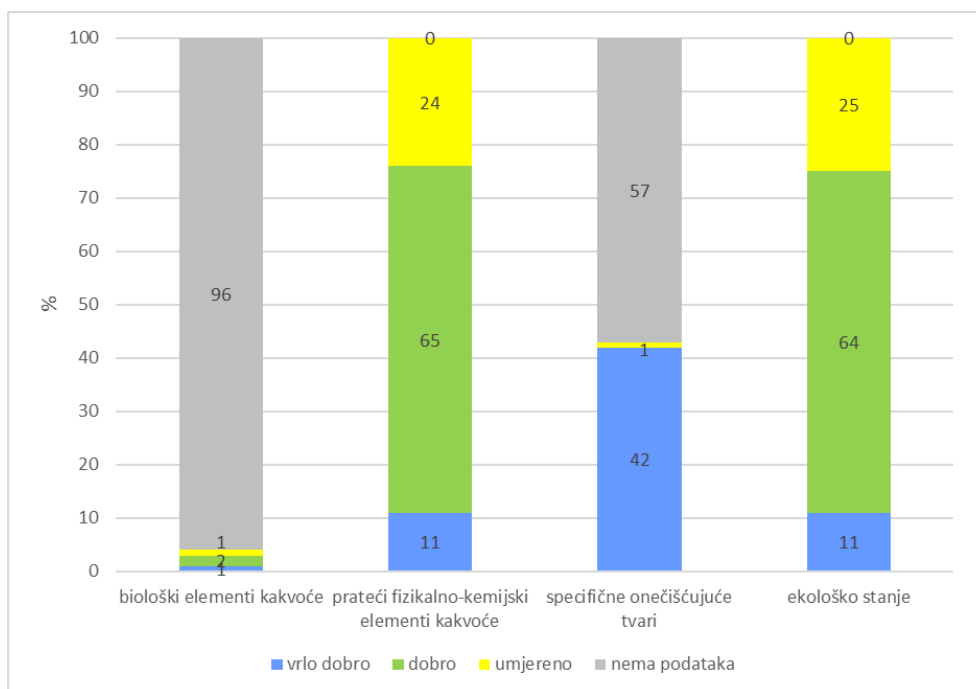
7.1.3. JADRANSKO VODNO PODRUČJE

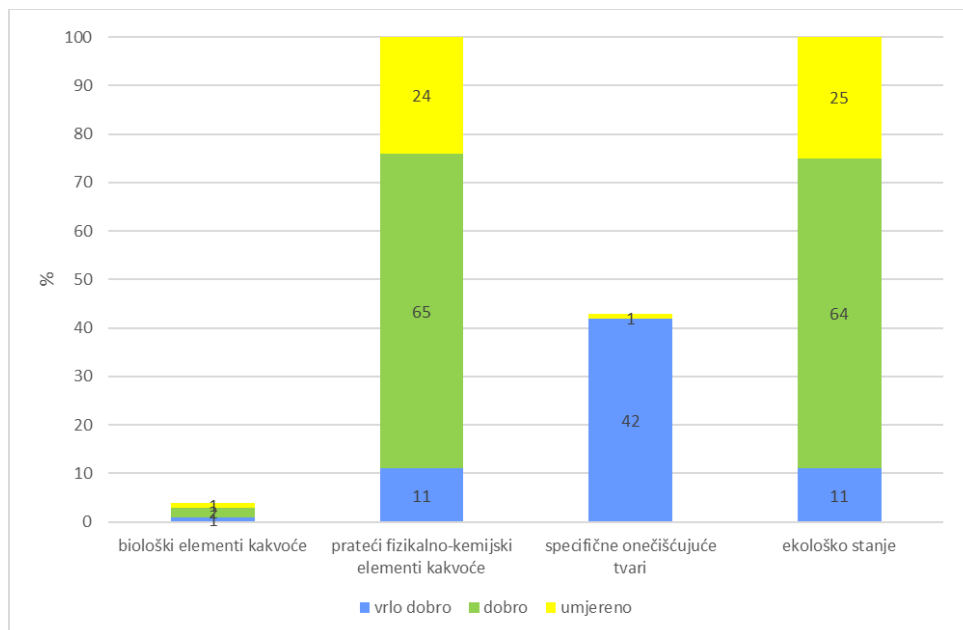
Monitoring ekološkog stanja na jadranskom vodnom području u 2015. godini obuhvatio je 99 mjernih postaja u rijekama (88 u tekućicama i 11 u akumulacijama), 1 mjernu postaju u prirodnim jezerima te 5 postaja na ušćima rijeka u more smještenima na uzvodnim dionicama tijela prijelaznih voda.

Biološki elementi kakvoće makrozoobentos i fitobentos uzorkovani su na 3 riječne mjerne postaje. Analize osnovnih fizikalno-kemijskih pokazatelja koji podržavaju biološke pokazatelje obavljene su na svih 99 mjernih postaja (88 u tekućicama i 11 u akumulacijama). Analize specifičnih onečišćujućih tvari obavljene su na 43 mjerne postaje (36 u tekućicama i 7 u akumulacijama). U jezeru Vrana na Cresu (prirodno jezero) je analizirana zajednica fitoplanktona, osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji i specifične onečišćujuće tvari.

Ovdje su obrađeni i rezultati mjerenja obavljenih na uzvodnim dionicama vodnih tijela prijelaznih voda, gdje su analizirani fizikalno-kemijski pokazatelji na svih 5 postaja, a specifične onečišćujuće tvari na 2 mjerne postaje.

Prema rezultatima analiza svih ispitivanih elemenata kakvoće u rijekama (tekućice i akumulacije), na 75 mjernih postaja je postignuto vrlo dobro ili dobro stanje, na 25 mjernih postaja nije postignuto dobro stanje najmanje prema jednom od ispitanih elemenata kakvoće. Jezero Vrana na otoku Cresu je prema svim elementima za ocjenu ekološkog stanja u vrlo dobrom stanju.

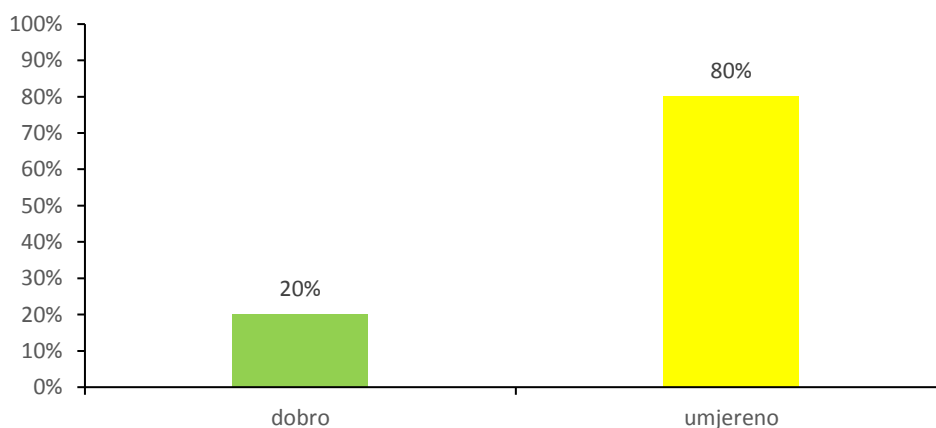




Slika 8. Ekološko stanje u rijekama i jezerima jadranskog vodnog područja u 2015. godini

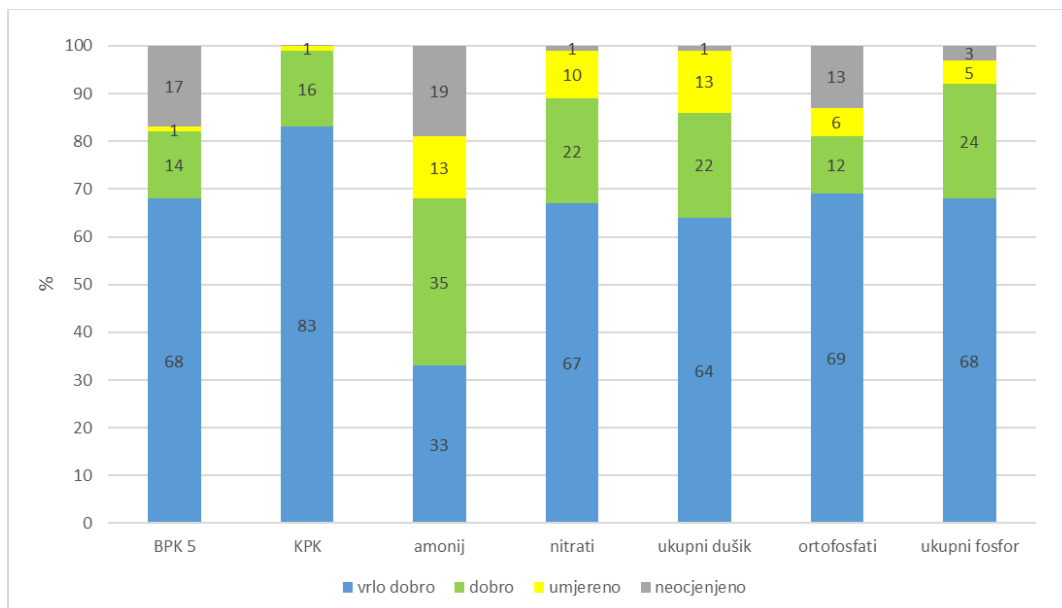
Od četiri mjerne postaje na kojima su ispitivani biološki elementi kakvoće, u jezeru Vrana (Cres) je utvrđeno vrlo dobro stanje, u rijekama Bašćici i Cetini (Radmanove mlinice) dobro stanje, a u rijeci Mirni (Dionizijev most) umjereno stanje. Ocjena stanja prema fizikalno-kemijskim elementima kakvoće pokazuje da je dobro stanje postignuto na većini, odnosno 75 (75%) mjernih postaja. Prema specifičnim onečišćujućim tvarima je dobro stanje nije postignuto samo u akumulaciji Bajer zbog srednje godišnje koncentracije AOX od 50,17 µg/l.

U prijelaznim vodama od pet mjernih postaja (Rječina, Neretva Rogotin, Crepina, Mala Neretva i Palinića jezero) jedna je zadovoljavala dobro stanje prema ispitivanim elementima kakvoće, dok 4 postaje nisu, i to isključivo prema ukupnom fosforu (Slika 9), a u Crepini (delta Neretve) i prema ortofosfatima.



Slika 9. Ekološko stanje u prijelaznim vodama jadranskog vodnog područja u 2015. godini

Ako se promatraju pojedinačni fizikalno-kemijski pokazatelji, na većini mjernih postaja nije postignuto dobro stanje s obzirom na amonij i ukupni dušik (13%). Najmanji broj postaja je u umjerenom stanju s obzirom na BPK5 i KPK (1%).



Slika 10. Stanje prema fizikalno-kemijskim elementima kakvoće u rijekama jadranskog vodnog područja u 2015. godini

U *Tablici 34.* je prikaz ocjene ekološkog stanja na mjernim postajama u jadranskom vodnom području u 2015. godini te ocjene stanja prema elementima kakvoće, a u *Prilogu 3.* ovog izvješća je prikaz ocjene s obzirom na pojedinačne biološke i fizikalno-kemijske elemente kakvoće te specifične onečišćujuće tvari.

Prema kriterijima iz poglavlja 6.1.3. utvrđen je i stupanj pouzdanosti ocjene ekološkog stanja na mjernim postajama jadranskog vodnog područja. Budući da su za ocjenu ekološkog stanja korišteni rezultati ispitivanja najmanje jednog biološkog elementa kakvoće i/ili četiri ili više rezultata ispitivanja fizikalno-kemijskih elementa kakvoće, a nema rezultata monitoringa hidromorfoloških elemenata kakvoće, na svim je postajama utvrđen srednji stupanj pouzdanosti ocjene.

Tablica 34. Ocjena ekološkog stanja u rijekama i jezerima jadranskog vodnog područja u 2015. godini

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		Šifra	Naziv				stanje	stanje	stanje		
RIJEKE											
TEKUĆICE											
1	JKRN0009_002	30033	Gacka, Vrbanov most	HR-R_9	DA	DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
2	JKRN0007_001	30040	Lika + Gacka, Gusić polje, akumulacija Brlog	HR-R_9				DOBRO		DOBRO	SREDNJI
3	JKRN181_001	30045	Sijaset-Kolan, Sv. Križ	HR-R_16a		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
4	JKRN0012_004	30052	Lika, Bilaj	HR-R_10B	DA	DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
5	JKRN0012_001	30053	Lika, Kosinj Most	HR-R_9		DA		VRLO DOBRO		VRLO DOBRO	SREDNJI
6	JKRN0039_001	30054	Jadova, prije utoka u Liku	HR-R_10B				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
7	JKRN0058_003	30061	Rječina, Drastin	HR-R_7		DA		VRLO DOBRO		VRLO DOBRO	SREDNJI
8	JKRN0058_003	30063	Rječina, Kukuljani	HR-R_7		DA		VRLO DOBRO		VRLO DOBRO	SREDNJI
9	JKRN0058_001	30064	Rječina, uzvodno od Pašca	HR-R_7		DA		VRLO DOBRO		VRLO DOBRO	SREDNJI
10	JKRN0078_001	30071	Ličanka, staro korito, most prije farme	HR-R_10A		DA		UMJERENO	VRLO DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
11	JKRN0249_001	30072	Potkoš, uzvodno od retencije Potkoš	HR-R_10A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
12	JKRN0089_001	30081	Dubračina, Crikvenica (igralište)	HR-R_16B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
13	JKRN0140_001	30082	Suha Novljanska Ričina, 1 km uzvodno ot ušća	HR-R_16B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
14	JORN0002_001	30084	Suha Ričina Baščanska, poslije Jurandvora	HR-R_16B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
15	JKRN0203_001	31008	Mufrin, Valenti	HR-R_17		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
16	JKRN0195_001	31009	Krvar, most na cesti Motovun - Pazin	HR-R_17		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
17	JKRN0024_002	31010	Mirna, Portonski most	HR-R_18	DA			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
18	JKRN0024_004	31011	Mirna, Kamenita vrata	HR-R_18		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
19	JKRN0115_001	31013	Bračana, uzvodno od ceste Buzet - Motovun	HR-R_19		DA		VRLO DOBRO		VRLO DOBRO	SREDNJI
20	JKRN0157_001	31014	Mala Huba, most na cesti Buzet - Motovun	HR-R_19		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
21	JKRN0024_002	31016	Obuhvatni kanal Srednja Mirna	HR-R_18		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
22	JKRN0024_002	31017	Stara Mirna, Gradinje	HR-R_18		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
23	JKRN0170_001	31018	Draga Baredine, most Štuparija	HR-R_19		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
24	JKRN0032_002	31021	Raša, most Potpićan	HR-R_19	DA	DA		VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	VRLO DOBRO	SREDNJI
25	JKRN0024_001	31023	Mirna, Dionizijev most	HR-R_18		DA	UMJERENO	UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
26	JKRN0032_001	31024	Raša, most Mutvica	HR-R_18		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
27	JKRN135_001	31025	Obuhvatni kanal Krapanj, most u naselju Raša	HR-R_18		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
28	JKRN0223_001	31031	kanal Botonega, 200 m od utoka u Mirnu	HR-R_17		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
29	JKRI0080_001	31040	Dragonja, ušće, kod Kaštela	HR-R_19	DA	DA		VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	VRLO DOBRO	SREDNJI
30	JKRN0094_001	31071	Pazinčica, ponor	HR-R_17		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
31	JKRN0075_001	31082	Boljunčica, nizvodno od mjesta Brus	HR-R_17		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
32	JKRN0002_010	40102	Cetina, Vinalić	HR-R_12				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
33	JKRN0002_001	40111	Cetina, Radmanove Mlinice	HR-R_13	DA		DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
34	JKRN0067_001	40119	Jadro, donji tok	HR-R_14		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI



redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		Šifra	Naziv				stanje	stanje	stanje		
35	JKRN0067_001	40121	Jadro, izvorište	HR-R_14				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
36	JKRN0046_001	40125	Žrnovnica, Korešnica	HR-R_14		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
37	JKRN0002_003	40135	Cetina, Čikotina Lađa	HR-R_12		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
38	JKRN0002_003	40137	Cetina, Nejašmić	HR-R_12				UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
39	JKRN0095_001	40140	Pritok Cetine uzvodno od Vinalića	HR-R_16A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
40	JKRN0205_001	40141	Zduški potok, prije utoka u Cetinu	HR-R_16A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
41	JKRNO123_001	40142	Gornji desni lateralni kanal, prtok Cetine kod Trilja	HR-R_16A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
42	JKRN0168_001	40143	Donji lijevi lateralni kanal, prtok Cetine kod Trilja	HR-R_16A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
43	JKRI0093_001	40155	Neretva, Metković	HR-R_13				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
44	JKRN0061_002	40201	Ričica, Josetin most	HR-R_7		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
45	JKRN0013_001	40204	Zrmanja, Berberov Buk	HR-R_13	DA			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
46	JKRN0013_003	40205	Zrmanja, Palanka	HR-R_12		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
47	JKRN0013_002	40208	Zrmanja, Žegar	HR-R_13		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
48	JKRN0013_001	40209	Zrmanja, uzvodno od Obrovca	HR-R_13		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
49	JKRN0227_001	40211	Jaruga, Ražanac	HR-R_16B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
50	JKRN0029_001	40213	Krupa, Manastir	HR-R_14				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
51	JKRN0175_001	40214	Rivina Jaruga, Pavasovići	HR-R_16B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
52	JKRN0169_001	40215	Kosovčica, kod Lopuške Glavice	HR-R_11		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
53	JKRN0079_001	40216	Došnica, Zelenbabe	HR-R_11		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
54	JKRN0029_001	40218	Krupa, u selu Mandići, 300 m nizvodno od izvorišta	HR-R_14	DA			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
55	JKRN0169_001	40220	Jaruga/Mijanovac, Zverinac	HR-R_16A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
56	JKRN0113_001	40221	Vodotok Bokanjac, prije ulaska u tunel	HR-R_16B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
57	JKRN0044_001	40224	Otuča, nizvodno od Gračaca	HR-R_6		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
58	JKRN0092_001	40313	Bašćica, Posedarje	HR-R_16B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
59	JKRN0027_001	40314	Kotarka, utok u Vransko jezero	HR-R_16B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
60	JKRN0049_003	40315	Jaruga, Benkovac	HR-R_16B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
61	JKRN0041_001	40317	Lateralni kanal prije utoka u Vransko jezero	HR-R_16B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
62	JKRN0092_001	40318	Bašćica, uzvodno od Posedarja	HR-R_16B		DA	DOBRO	DOBRO		DOBRO	SREDNJI
63	JKRN0041_001	40319	Macavarina Draga	HR-R_16B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
64	JKRN0005_007	40416	Krka, nizvodno od Knina	HR-R_12				UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI
65	JKRN0005_004	40417	Krka, nizvodno od akumulacije Manojlovac	HR-R_13A				DOBRO		DOBRO	SREDNJI
66	JKRN0005_009	40418	Krčić, izvorište	HR-R_16A	DA			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
67	JKRN0005_001	40421	Krka, Skradinski buk	HR-R_13A				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
68	JKRN0005_004	40422	Krka, Manastir	HR-R_13A	DA			DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI
69	JKRN0021_002	40424	Čikola, nizvodno od Drniša	HR-R_16A				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene	
		Šifra	Naziv									
70	JKRN0182_001	40426	Suvova, Donje Postinje	HR-R_16A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
71	JKRN0049_002	40427	Guduća, most na cesti Čista mala – Lađevci	HR-R_11		DA		DOBRO		DOBRO		
72	JKRN0049_003	40428	Bribišnica, Sv. Petar	HR-R_11		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
73	JKRN0062_001	40429	Vrba, mjesto Vrba	HR-R_11				VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	VRLO DOBRO	SREDNJI	
74	JKRN0171_001	40430	Orašnica, prije utoka u Krku	HR-R_11		DA		UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI	
75	JKRN0023_001	40500	Vrljika (Matica), nizvodno od Runovića	HR-R_15B		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
76	JKRN0023_001	40502	Vrljika, Kamen Most	HR-R_15B	DA	DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
77	JKRN0023_001	40503	pritok Vrljike kod Todorića	HR-R_15B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
78	JKRI0109_001	40505	Matica Rastok/Izvor Banja	HR-R_15B		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
79	JKRN0034_001	40506	Matica, Crni vir	HR-R_15B		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
80	JKRN0118_001	40507	Šipovača, Jelavića most	HR-R_16A		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI	
81	JKRN0034_001	40509	Matica, Staševica	HR-R_15A				UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI	
82	JKRI0035_001	40515	Norin, Vid	HR-R_13		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
83	JKRN0023_001	40516	Norino, utok Kula Norinska, Romići	HR-R_13		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
84	JKRN0233_001	40702	Taranta, uzvodno od Srebrenog	HR-R_16B		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI	
85	JKRN0153_001	40704	Kopačica, nizvodno od Gruda	HR-R_15A		DA		VRLO DOBRO		VRLO DOBRO	SREDNJI	
86	JKRN0153_001	40705	Kopačica	HR-R_15A				DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
87	JKRN0059_001	40167	Mislina	HR-R_15A		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
88	JKRN0002_001	40110	Cetina nizvodno od HE Zakućac	HR-R_13				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
AKUMULACIJE												
1	JKRN0078_003	30070	Jezero Bajer, na sredini brane	HR-R_10A		DA		DOBRO	UMJERENO	DOBRO	SREDNJI	
2	JKRN0089_001	30080	jezero Tribalj, kod preljevne građevine površina	HR-R_16B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
3	JORN0009_001	30090	Jezero kraj Njivica, Krk, iznad usisne košare	HR-R_16B		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
4	JORN0003_001	30100	Akumulacija Ponikve, Krk kod piez. bušotine	HR-R_16B		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
5	JKRN0090_002	31030	Akumulacija Butoniga	HR-R_17		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
6	JKRN0002_009	40103	Cetina, HE Peruća (površinski)	HR-R_12		DA		VRLO DOBRO		VRLO DOBRO	SREDNJI	
7	JKRN0002_004	40107	Cetina, Pranjčevići	HR-R_12		DA		VRLO DOBRO		VRLO DOBRO	SREDNJI	
8	JKRN0061_001	40202	Akumulacija Štikada (površinski)	HR-R_6		DA		VRLO DOBRO		VRLO DOBRO	SREDNJI	
9	JKRN0146_002	40206	Opsenica, Jurjević	HR-R_10A	DA			UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI	
10	JKRI0035_001	40512	Akumulacija Ričica (površinski)	HR-R_15B		DA		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	
11	JKRN0023_001	40514	Prološko blato (površinski)	HR-R_15B		DA		DOBRO		DOBRO	SREDNJI	
JEZERA												
1	JOLN001	30120	Jezero Vrana, Cres, oko 250 m od obale	HR-J_2	DA			VRLO DOBRO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	VRLO DOBRO	SREDNJI
PRIJELAZNE VODE												
1	P1_2-RJP	30060	Rječina, ušće	HR-P1_2				UMJERENO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	SREDNJI	
2	P1_2-NEP	40159	Neretva Rogotin	HR-P1_2				DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	SREDNJI	



redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		oznaka tipa	NM	OM	biološki elementi kakvoće	prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	stupanj pouzdanosti ocjene
		Šifra	Naziv				stanje	stanje	stanje		
3	P1_2-NEP	40160	Crepina (delta Neretve), nakon spajanja sa sabirnim kanalom	HR-P1_2		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
4	P1_2-NEP	40161	Mala Neretva, Pižinovac	HR-P1_2		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI
5	P1_2-NEP	40162	Palinića jezero (delta Neretve)	HR-P1_2		DA		UMJERENO		UMJERENO	SREDNJI

Legenda: postaja za koju je ustanovljeno da nije reprezentativna za vodno tijelo; NM nadzorni monitoring; OM operativni monitoring



7.2. KEMIJSKO STANJE

Laboratoriji koji provode analize za pokazatelje kemijskog stanja dužni su, u skladu s Pravilnikom o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda, koristiti metode ispitivanja koje moraju zadovoljavati određene minimalne kriterije učinkovitosti. Ti kriteriji su:

- mjerna nesigurnosti od 50% ili manje, procijenjena na razini relevantnih standarda kakvoće okoliša
- granica kvantifikacije jednaka ili manja od 30% vrijednosti relevantnih standarda kakvoće okoliša.

Ako za određeni pokazatelj ne postoji odgovarajući standard kakvoće okoliša ili ako niti jedna metoda ispitivanja ne zadovoljava gore navedene minimalne kriterije učinkovitosti onda se trebaju koristiti najbolje dostupne tehnike koje ne iziskuju prekomjerne troškove. U *Tablici 35.* prikazana je usklađenost primijenjenih granica kvantifikacije metoda korištenih u ovlaštenim laboratorijima koji su sudjelovali u provedbi monitoringa površinskih voda u 2015. godini te ukupan broj laboratorija koji su provodili analizu pokazatelja kemijskog stanja. Pri analizi je primijenjeno pravilo da se status neusklađenosti za neki pokazatelj dodijeli ako barem jedan laboratorij nije ispunio traženi minimalni kriterij učinkovitosti jer se u tom slučaju ocjena kemijskog stanja na razini RH ne može u potpunosti utvrditi.

Slijedom navedenog, crvenom bojom su označeni pokazatelji za koje laboratoriji nisu ispunjavali kriterij učinkovitosti koji se odnosi na ostvarene granice kvantifikacije jednake ili manje od 30% vrijednosti odgovarajućih standarda kakvoće okoliša.

Ocjena kemijskog stanja rijeka i jezera obrađena je u tri cjeline:

- vodno područje rijeke Dunav, područje podsliva rijeke Save
- vodno područje rijeke Dunav, područje podsliva rijeka Drave i Dunava
- jadransko vodno područje.



Tablica 35. Usporedba propisanih minimalnih vrijednosti granica kvantifikacije analitičkih metoda i granica kvantifikacije izvoditelja monitoringa kemijskog stanja u 2015. godini

šifra WFD	POKAZATELJ	SKVO za PGK kopnene površinske vode (µg/l)	SKVO za MGK za kopnene površinske vode (µg/l)	zahtjevan LOQ	SKVO za PGK kopnene površinske vode (µg/l) prema Uredbi NN 78/2015	SKVO za MGK za kopnene površinske vode (µg/l) prema Uredbi NN 78/2015	Usklađenost	Ukupan broj laboratorija koji su provodili analizu pokazatelja	Broj laboratorija koji nisu usklađeni sa propisanim minimalnim vrijednostima granica kvantifikacije
1	Alaklor	0,3	0,7	0,09	0,3	0,7		2	1
2	Antracen	0,1	0,4	0,03	0,1	0,1			
3	Atrazin	0,6	2,0	0,18	0,6	2,0			
4	Benzen	10	50	3	10	50			
5	Pentabromdifenileter	0,0005	n/p	0,00015	n/p	0,14		3	3
6	Kadmij i njegovi spojevi								
	tvrdoća < 40 mg CaCO ₃ /l	<0,08	<0,45	0,024	<0,08	<0,45		10	7
	tvrdoća 40 do 50 < mg CaCO ₃ /l	0,08	0,45	0,024	0,08	0,45		10	7
	tvrdoća 50 do 100 < mg CaCO ₃ /l	0,09	0,6	0,027	0,09	0,6		10	7
	tvrdoća 100 do 200 < mg CaCO ₃ /l	0,15	0,9	0,045	0,15	0,9		10	7
	tvrdoća > 200 mg CaCO ₃ /l	0,25	1,5	0,075	0,25	1,5		10	5
(6a)	Tetraklorugljik	12	n/p	3,6	12	n/p			
7	C10-13 Kloroalkani	0,4	1,4	0,12	0,4	1,4			
8	Klorfenvinfos	0,1	0,3	0,03	0,1	0,3			
9	Klorpirifos (klorpirifos-etil)	0,03	0,1	0,009	0,03	0,1		7	6
(9a)	Aldrin, dieldrin, endrin, izodrin	Σ=0,01	n/p	0,003	Σ=0,01	n/p			
(9b)	DDT ukupni	0,025	n/p	0,0075	0,025	n/p			
	para-para-DDT	0,01	n/p	0,003	0,01	n/p		3	1
10	1,2-Dikloretran	10	n/p	3	10	n/p			
11	Diklormetan	20	n/p	6	20	n/p			
12	Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP)	1,3	n/p	0,39	1,3	n/p			
13	Diuron	0,2	1,8	0,06	0,2	1,8			
14	Endosulfan	0,005	0,01	0,0015	0,005	0,01		4	2
15	Fluoranten	0,1	1	0,03	0,0063	0,12			
16	Heksaklorbenzen	0,01	0,05	0,003	-	-		3	1
17	Heksaklorbutadien	0,1	0,6	0,03	-	-		2	2
18	Heksaklorcikloheksan	0,02	0,04	0,006	0,02	0,04			
19	Izoproturon	0,3	1,0	0,09	0,3	1,0			
20	Olovo i njegovi spojevi	7,2	n/p	2,16	1,2	14			
21	Živa i njezini spojevi	0,05	0,07	0,015	-	0,07		12	8
22	Naftalen	2,4	n/p	0,72	2	130			
23	Nikal i njegovi spojevi	20	n/p	6	4	34			
24	Nonilfenol	0,3	2,0	0,09	0,3	2,0			
25	Oktilfenol	0,1	n/p	0,03	0,1	n/p			
26	Pentaklorbenzen	0,007	n/p	0,0021	0,007	n/p			
27	Pentaklorfenol	0,4	1	0,12	0,4	1		2	1
28	PAH								
	Benzo(a)piren	0,05	0,1	0,015	1,7x10 ⁻⁴	0,27			
	Benzo(b)fluoranten	Σ=0,03	n/p	0,009		0,017			
	Benzo(k)fluoranten					0,017			
	Benzo(g,h,i)perilen	Σ=0,002	n/p	0,0006		8,2x10 ⁻³			
	Ideno(1,2,3-cd)piren					n/p			
29	Simazin	1	4	0,3	1	4			
29.a	Tetrakloretilen	10	n/p	3	10	n/p			
29.b	Trikloretlen	10	n/p	3	10	n/p			
30	Tributilkositrovi spojevi	0,0002	0,0015	0,00006	0,0002	0,0015		1	1
31	Triklorbenzeni (svi izomeri)	0,4	n/p	0,12	0,4	n/p			
32	Triklormetan	2,5	n/p	0,75	2,5	n/p		6	1
33	Trifluralin	0,03	n/p	0,009	0,03	n/p			



7.2.1. VODNO PODRUČJE RIJEKE DUNAV, PODRUČJE PODSLIVA RIJEKE SAVE

Monitoring pokazatelja kemijskog stanja površinskih voda na području podsliva rijeke Save za 2015. godinu obuhvatio je **15** postaja **nadzornog monitoringa**.

Na svim mjernim postajama analizirani su svi pokazatelji kemijskog stanja, ali različitom učestalošću. Neki pokazatelji, koji nisu predviđeni planom monitoringa, dodatno su praćeni. Atrazin na postajama Sava-nizvodno od utoka Bosne, Sava-nizvodno od Slavanskog Broda, Sava-Jankomir i Sava-Rugvica, te metali (kadmij, nikal, olovo i živa) na postaji Sutla-Harmica.

Za sve je pokazatelje utvrđeno dobro kemijsko stanje (*Tablica 36.*) obzirom na prosječne i/ili maksimalne godišnje koncentracije (vidi Prilog 1).

Tablica 36. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u području podsliva rijeke Save u 2015. godini na postajama nadzornog monitoringa

Šifra vodnog tijela	Šifra mjerne postaje	Naziv mjerne postaje	Nadzorni monitoring	Operativni monitoring	Broj ispitivanih pokazatelja	Broj uzorkovanja	Kemijsko stanje	Srednja godišnja koncentracija (µg/l)	Maksimalna godišnja koncentracija (µg/l)	Razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja	Stupanj pouzdanosti ocjene
CSRI0001_003	10003	Sava, nizvodno od utoka Bosne	DA		1	11					srednja
CSRI0001_005	10005	Sava, nizvodno od Slavanskog Broda	DA	DA	1	11					srednja
CSRI0001_007	10007	Sava, nizvodno od utoka Orljave, Sl. Kobaš	DA		46	9-10					srednja
CSRI0001_009	10008	Sava, uzvodno od utoka Vrbasa, Davor	DA		46	10-12					srednja
CSRN0001_014	10011	Sava, nizvodno od utoka Kupe, Lukavec	DA	DA	46	10-12					srednja
CSRN0001_019	10016	Sava, Jankomir	DA		1	11					srednja
CSRN0001_018	10019	Sava, Rugvica	DA		1	11					srednja
CSRI0001_008	10021	Sava, nizvodno od utoka Vrbasa, Pričac	DA		46	10-12					srednja
CSRI0011_002	12002	Bosut, Apševci	DA		46	9-12					srednja
CSRN0025_004	12300	Biđ, most na cesti Velika Kopanica- Vrpolje	DA		46	10-12					srednja
CSRN0113_002	16050	Petrinjičica, gornji tok, Miočinovići	DA		46	10-11					srednja
CSRN0039_001	16100	Sunja, Strmen	DA		46	7-9					srednja
CSRI0029_001	18001	Sutla, Harmica	DA		4	12					srednja
CSRI0029_003	18002	Sutla, Zelenjak	DA		46	10-11					srednja
CSRN0024_003	51133	Odra II, Čička poljana	DA		46	10-12					srednja

Prema Planu monitoringa stanja voda u Republici Hrvatskoj za 2015. godinu, praćenje pokazatelja kemijskog stanja površinskih voda provedeno je na **40** postaja **operativnog monitoringa**.

Dobro kemijsko stanje utvrđeno je na **36** postaje. Na **4** mjerne postaje nije utvrđeno dobro kemijsko stanje zbog premašenih maksimalnih godišnjih koncentracija žive i kadmija te srednje godišnje koncentracije sume ciklodienskih pesticida (*Tablica 37.*).

Neki pokazatelji, koji nisu predviđeni planom monitoringa, dodatno su praćeni. Na postaji Kanal Savak-Berak to su naftalen i fluoranten, na Savi Drenje metali (kadmij, nikal, olovo i živa) te na Bosutu, most na cesti Rokovci-Andrijaševci nikal.



Tablica 37. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u području podsliva rijeke Save u 2015. godini na postajama operativnog monitoringa

Šifra vodnog tijela	Šifra mjerne postaje	Naziv mjerne postaje	Nadzorni monitoring	Operativni monitoring	Broj ispitivanih pokazatelja	Broj uzorkovanja	Kemijsko stanje	Srednja godišnja koncentracija (µg/l)	Maksimalna godišnja koncentracija (µg/l)	Razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja	Stupanj pouzdanosti ocjene
CSRI001_003	10004	Sava, uzvodno od utoka Bosne		DA	12	11					srednja
CSRN001_012	10010	Sava, Jasenovac, uzvodno od utoka Une		DA	22	4-12					srednja
CSRN001_015	10012	Sava, Galdovo		DA	20	10-12					srednja
CSRN001_019	10015	Sava, Petruševac		DA	6	12					srednja
CSRI001_021	10017	Sava, Drenje-Jesenice		DA	24	4-12					srednja
CSRI001_021	10020	Sava, Drenje			4	7					srednja
CSRI001_001	10100	Sava, Ražinovići		DA	22	3-10					srednja
CSRN0192_001	10436	Šumetlića, uzvodno od Visoke Grede		DA	4	11		0,08		živa	srednja
CSRN0134_001	10502	Rešetarica, Vrbje		DA	4	11					srednja
CSRN0011_005	12001	Bosut, nizvodno od Vinkovaca		DA	3	11					srednja
CSRN0011_006	12003	Bosut, most na cesti Rokovci-Andrijaševci		DA	1	1					srednja
CSRN0033_001	12100	Spačva, Lipovac		DA	4	11		Σ= 0,199		ciklodienski pesticidi	srednja
CSRN0114_001	12106	Kanal Savak, Berak		DA	2	1					srednja
CSRN0380_001	12107	kanal dren, kod Ivankova		DA	3	11					srednja
CSRN0015_003	13007	Orljava, Kuzmica		DA	4	11					srednja
CSRN0212_001	13231	Kutjevačka rijeka, Knežci		DA	6	3-11					srednja
CSRN0031_001	15109	Pakra, Jagma		DA	4	7					srednja
CSRN0013_002	15220	Ilova, nizvodno od utoka Kutinice		DA	4	6					srednja
CSRN0243_001	15224	Tomašica, Tomašica		DA	2	9					srednja
CSRN0151_001	15241	Kutinica, prije utoka u Ilovu		DA	4	8		1,75		kadmij	srednja
CSRN0010_001	15351	Česma, Obedišće		DA	6	9					srednja
CSRN0158_001	15360	Bjelovačka, cesta Veliko i Malo Korenovo		DA	4	10					srednja
CSRN0028_001	15374	Glogovnica Koritna		DA	3	9					srednja
CSRN0273_001	15451	Križ, Novoselec		DA	5	11-12					srednja
CSRN0099_001	15481	Lonja, nizvodno od Ivanić Grada		DA	4	12					srednja
CSRN0218_001	15486	Orešćak, na cesti Sveti Ivan Zelina-Hrastje		DA	3	12					srednja
CSRN0215_001	15594	Lateralni kanal Deanovac, cesta Ivanić Grad - Crna Humka		DA	4	12					srednja
CSRI0004_012	16008	Kupa, Bubnjarci		DA	5	9					srednja
CSRI0004_007	16016	Kupa, Vodostaj	DA	DA	1	8					srednja
CSRI0004_010	16017	Kupa, Ozalj		DA	1	9					srednja
CSRN0074_001	16241	Spojni kanal (v749), Jastrebarsko-Domagović		DA	5	12					srednja
CSRN0021_001	16571	Dobra, Gornje Pokuplje		DA	1	9					srednja
CSRN0040_003	16581	Dobra, Luke		DA	4	8					srednja
CSRN0019_001	17001	Krapina, Zaprešić		DA	16	10-12					srednja
CSRN0019_003	17004	Krapina, Bedekovčina		DA	4	12					srednja
CSRI0029_006	18003	Sutla, Prišilin		DA	13	12					srednja
CSRN0066_001	51125	Gostiraj, Ježdovec		DA	2	12					srednja
CSRN0421_001	51129	potok Starča, Stupnik		DA	6	12					srednja
CSRN0127_001	51160	potok Vranić		DA	3	12					srednja
CSRN0076_001	51172	potok Črnc V, uz autocestu		DA	4	12		0,1		živa	srednja



7.2.2. VODNO PODRUČJE RIJEKE DUNAV, PODRUČJE PODSLIVA RIJEKA DRAVE I DUNAVA

Planom monitoringa stanja voda u Republici Hrvatskoj za 2015. godinu predviđeno je praćenje pokazatelja kemijskog stanja površinskih voda na području podsliva rijeke Drave i Dunava na **17** postaja [nadzornog monitoringa](#).

Na svim mjernim postajama analizirani su svi pokazatelji kemijskog stanja, ali različitom učestalošću.

Za sve je pokazatelje utvrđeno dobro kemijsko stanje (*Tablica 38.*) obzirom na prosječne i/ili maksimalne godišnje koncentracije (vidi Prilog 2).

Tablica 38. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u području podsliva rijeka Drave i Dunava u 2015. godini na postajama nadzornog monitoringa.

Oznaka vodnog tijela	Šifra mjerne postaje	Naziv mjerne postaje	Nadzorni monitoring	Operativni monitoring	Broj ispitivanih pokazatelja	Broj uzorkovanja	Kemijsko stanje	Srednja godišnja koncentracija (µg/l)	Maksimalna godišnja koncentracija (µg/l)	Razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja	Stupanj pouzdanosti ocjene
CDRN0022_002	21012	Karašica, Črnkovi	DA		46	9-12					srednji
CDRN0009_002	21020	Vučica, Marjančaci	DA		46	10-12					srednji
CDRN0011_003	21027	Vuka, Tordinci	DA	DA	46	10-12					srednji
CDRN0041_001	21041	Trnava III, most na cesti Čakovec-GP Goričan	DA	DA	46	8-12					srednji
CDRN0017_005	21083	Bednja, Stažnjevec	DA		46	8-12					srednji
CDRN0017_001	21085	Bednja, Mali Bukovec	DA	DA	46	9-12					srednji
CDRN0038_002	21092	Plitvica, most kod Kućana Gornjeg	DA		46	10-12					srednji
CDRI0105_001	21107	Ždralica, Ždrala	DA		46	9-11					srednji
CDRN0009_004	21315	Vučica, Beničanci	DA		46	12					srednji
CDRN0002_003	25005	Drava, Belišće	DA		46	12					srednji
CDRN0002_011	25056	Drava, Novo Virje	DA		46	9-12					srednji
CDRI0001_001	25071	Dunav, Borovo	DA		46	10-12					srednji
CDRI0001_001	29020	Dunav, Ilok - most	DA	DA	46	7-12					srednji
CDRI0001_001	29030	Dunav, Aljmaš	DA		46	10-12					srednji
CDRN0002_013	29141	Drava, Legrad	DA		46	9-12					srednji
CDRI0002_020	29160	Drava, Ormož	DA		46	9-12					srednji
CDRI0003_003	29220	Mura, Mursko Središće	DA		46	12					srednji

Od **99** postaja [operativnog monitoringa](#), prema Planu monitoringa stanja voda u Republici Hrvatskoj za 2015. godinu, praćenje pokazatelja kemijskog stanja površinskih voda provedeno je na **21** postaji.

Dobro kemijsko stanje utvrđeno je na **15** postaja. Na 3 mjerne postaje nije utvrđeno dobro kemijsko stanje zbog premašenih maksimalnih godišnjih koncentracija žive. Također, zbog prekoračenih srednjih godišnjih koncentracija sume ciklodienskih pesticida nije postignuto dobro kemijsko stanje na tri mjerne postaje. (*Tablica 39.*)

Tablica 39. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u području podsliva rijeka Drave i Dunava u 2015. godini na postajama operativnog monitoringa.

Oznaka vodnog tijela	Šifra mjerne postaje	Naziv mjerne postaje	Nadzorni monitoring	Operativni monitoring	Broj ispitivanih pokazatelja	Broj uzorkovanja	Kemijsko stanje	Srednja godišnja koncentracija (µg/l)	Maksimalna godišnja koncentracija (µg/l)	Razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja	Stupanj pouzdanosti ocjene
CDRN0012_001	21000	Baranjska Karašica, Batina		DA	4	12		$\bar{\Sigma} = 0,029$		ciklodienski pesticidi	srednji
CDRN0009_001	21007	Vučica, Petrijevci		DA	4	12					srednji
CDRN0018_002	21026	Županijski kanal, Vaška		DA	4	12		$\bar{\Sigma} = 0,023$		ciklodienski pesticidi	srednji
CDRN0011_003	21027	Vuka, Tordinci	DA	DA	46	10-12					srednji
CDRN0011_001	21031	Vuka, Vukovar		DA	2	12					srednji
CDRN0041_001	21041	Trnava III, most na cesti Čakovec-GP Goričan	DA	DA	46	8-12					srednji
CDRN0132_001	21042	Lateralni kanal, most na cesti Čakovec - Mihovljan		DA	1	12					srednji
CDRN0258_001	21046	Kotoripski kanal, most Donja Dubrava – utok kanala Senečnjak		DA	1	12					srednji
CDRI0245_001	21047	Jalšovec, most na cesti Bukovje - Strigova		DA	1	12			0,23	živa	srednji
CDRN0029_002	21079	Bistra Koprivnička, most kod Molvi		DA	5	12					srednji
CDRN0036_001	21082	Gliboki II, most kod Sigeteca		DA	1	12			0,26	živa	srednji
CDRN0017_001	21085	Bednja, Mali Bukovec	DA	DA	46	9-12					srednji
CDRN0038_001	21093	Plitvica, Veliki Bukovec		DA	1	12					srednji
CDRN0170_001	21123	Mozdanski jarak (kanal Bistra), M. Hlebine		DA	1	12					srednji
CDRN0041_002	21140	Trnava, uzvodno od Lateralnog kanala		DA	1	10					srednji
CDRN0135_001	21201	Crni fok, Čepinska obilaznica		DA	2	12		0,063	0,19	živa	srednji
CDRN0218_001	21221	Javorica, Slatina		DA	5	12		$\bar{\Sigma} = 0,013$		ciklodienski pesticidi	srednji
CDRN0077_002	21224	Slatinska Čadavica, Slatina		DA	2	12					srednji
CDRN0002_001	25055	Drava, prije utoka u Dunav		DA	9	12					srednji
CDRI0001_002	29010	Dunav, Batina, granični profil		DA	17	4-12					srednji
CDRI0001_001	29020	Dunav, Ilok - most	DA	DA	46	7-12					srednji



7.2.3. JADRANSKO VODNO PODRUČJE

Planom monitoringa stanja voda u Republici Hrvatskoj za 2015. godinu predviđeno je praćenje kemijskog stanja površinskih voda prema listi prioriternih i prioriterno opasnih tvari na jednoj postaji **nadzornog monitoringa** (Cetina – Radmanove mlinice).

Uz iznimku C₁₀₋₁₃ kloralkana i tributilkositrovih spojeva, koji nisu analizirani u uzorcima uzorkovanim u siječnju i travnju, svi pokazatelji kemijskog stanja mjereni su učestalošću od 12 puta godišnje.

Za sve je pokazatelje utvrđeno dobro kemijsko stanje (*Tablica 40.*), s obzirom na prosječne i/ili maksimalne godišnje koncentracije (vidi prilog).

Tablica 40. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u jadranskom vodnom području u 2015. godini na postaji nadzornog monitoringa.

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		nadzorni monitoring	operativni monitoring	broj ispitivanih pokazatelja	broj uzoraka	kemijsko stanje	razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja	srednja godišnja koncentracija (µg/L)	maksimalna godišnja koncentracija (µg/L)	stupanj pouzdanosti ocjene
		Šifra	Naziv									
1	JKRN020001	40111	Cetina, Radmanove mlinice	DA		41	10-12	DOBRO				SREDNJI

Praćenje kemijskog stanja površinskih voda prema listi prioriternih i prioriterno opasnih tvari predviđeno je na devet postaja na kojima se provodi **operativni monitoring**. Na svim postajama utvrđeno je dobro kemijsko stanje (*Tablica 41.*), a prema prosječnim i/ili maksimalnim godišnjim koncentracijama (vidi prilog).

Ispitivanja svih pokazatelja predviđenih planom monitoringa nisu realizirana u cijelosti. Na postaji Pazinčica – Ponor aldrin i β-endosulfan nisu analizirani u studenom. Na postaji Crepina – delta Neretve nije obavljeno uzorkovanje u siječnju, a alaklor i trifluralin analizirani su samo u siječnju. Na postaji Mala Neretva – Pržinovac nije obavljeno uzorkovanje u siječnju, a na postaji Orašnica – prije utoka u Krku u siječnju i veljači. Zbog suhog korita na postaji Matica Rastok – izvor Banja uzorkovanja nisu provedena u srpnju, kolovozu i rujnu.

Neki pokazatelji, koji nisu predviđeni planom monitoringa, dodatno su praćeni. Na postaji Pazinčica – Ponor to je živa, na Crepini – delta Neretve trifluralin te na postaji Orašnica – prije utoka u Krku antracen.

Tablica 41. Ocjena kemijskog stanja površinskih kopnenih voda u jadranskom vodnom području u 2015. godini na postajama operativnog monitoringa.

redni broj	oznaka vodnog tijela	mjerna postaja		nadzorni monitoring	operativni monitoring	broj ispitivanih pokazatelja	broj uzoraka	kemijsko stanje	razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja	srednja godišnja koncentracija (µg/L)	maksimalna godišnja koncentracija (µg/L)	stupanj pouzdanosti ocjene
		Šifra	Naziv									
1	JKRN925029	30070	Jezero Bajer		DA	6	12	DOBRO				SREDNJI
2	JKRN925006	30071	Ličanka, staro korito, most prije farme		DA	4	12	DOBRO				SREDNJI
3	JKRN160001	31011	Mirna, Kamenita vrata		DA	4	12	DOBRO				SREDNJI
4	JKRN155001	31071	Pazinčica, ponor		DA	15	11-12	DOBRO				SREDNJI
5	JKRN020002	40135	Cetina, Čikotina Lada		DA	2	12	DOBRO				SREDNJI
6	JKTN945003	40160	Crepina (delta Neretve), nakon spajanja sa sabirnim kanalom		DA	14	1-11	DOBRO				SREDNJI
7	JKTN945004	40161	Mala Neretva, Pržinovac		DA	12	11	DOBRO				SREDNJI
8	JKRN035037	40430	Orašnica, prije utoka u Krku		DA	11	10	DOBRO				SREDNJI
9	JKRI015004	40505	Matica Rastok/ izvor Banja		DA	5	9	DOBRO				SREDNJI



7.3. KAKVOĆA VODA ODREĐENIH POGODNIMA ZA ŽIVOT SLATKOVODNIH RIBA

U *Tablici 42.* prikazani su odsječci rijeka u područjima pogodnima za život slatkovodnih riba s pripadajućim mjernim postajama i ocjenom kakvoće voda prema propisanim pokazateljima i ukupnom ocjenom kakvoće. U Prilogu 4. ovog izvješća nalaze se rezultati fizikalnih i kemijskih analiza temeljem koji 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. Odsječci voda na kojima vrijednosti pokazatelja zadovoljavaju obvezne granice pokazatelja, a premašuju preporučene granice pokazatelja, ili ne zadovoljavaju preporučene granice pokazatelja, a obavezne granice pokazatelja nisu propisane označeni su zelenom bojom. Pokazatelji koji premašuju i obavezne i preporučene granične vrijednosti pokazatelja označeni su crvenom bojom.

Na vodnom području rijeke Dunav vrlo dobra kakvoća voda u 2015. godini ustanovljena je na 13 mjernih postaja u osam odsječaka rijeka i to u rijeci Uni kod Hrvatske Kostajnice i kod izvorišta Loskun, rijeci Petrinjčici prije utoka u Kupu, rijeci Kupa kod Ozlja i Male Gorice, rijeci Korani kod Velemerića i Veljuna, rijeci Mrežnici kod Mostanja i Juzbašića, rijeci Dobri kod Gornjeg Pokuplja i Lešća, rijeci Dravi kod Legrada te u rijeci Kupici prije utoka u Kupu. Na 33 mjerne postaje, koje se nalaze u 13 odsječaka, kakvoća voda je bila pogodna za život slatkovodnih riba, iako su bile premašene preporučene vrijednosti za nitrite (obvezne nisu propisane), a na nekima od njih i obvezne vrijednosti za amonij te preporučene vrijednosti za suspendirane tvari i BPK5. Kao i prethodnih godina, odsječci koji nisu bili pogodni za život slatkovodnih riba u 2015. godini ustanovljeni su rijeci Bosut kod mosta na cesti Rokovci-Andrijaševci i rijeci Ilovi kod Malog Miletinca, zbog amonija koji premašuje obavezne i preporučene granične vrijednosti.

U Jadranskom slivu su u 2015. godini svi odsječci rijeka bili pogodni za život slatkovodnih riba, a na okvirno 2/3 odsječaka utvrđena je vrlo dobra kakvoća voda. Najučestaliji razlog za zbog kojega nije ustanovljena vrlo dobra kakvoća voda je premašenje preporučenih granica za nitrite (obvezne granice nisu propisane) i to u rijeci Mirni kod Kamenitih vrata, rijeci Cetini kod Čikotine Lađe, u donjem toku rijeke Jadro, u rijeci Zrmanji kod Žegara te u rijeci Krki nizvodno od Knina i kod Manastira. U rijeci Krbavi te u rijeci Žrnovnici kod Korešnice, rijeci Zrmanji kod Palanke i rijeci Krki nizvodno od Knina premašene su preporučene granice amonija, dok su u donjem toku rijeke Jadro i u rijeci Žrnovnici premašene preporučene granice BPK5.

Na svim postajama mjerena je i temperatura, ali ocjenjuje se jedino u odsječcima u kojima može doći do termalnog onečišćenja i to uzvodno i nizvodno od lokacije onečišćivača, izvan zone mješanja. Temperatura mjerena nizvodno od točke termalnog ispuštanja u rijekama Savi i Dravi nije prelazila 3°C.

Tablica 42. Ocjena kakvoće odsječaka salmonidnih i ciprinidnih voda u 2015. godini

R. br.	Naziv	Šifra	Salmonidni /ciprinidni odsječak	Odsječak	Temperatura vode (°C)	Otopljeni kisik (mgO ₂ /l)	pH vrijednost	Ukupne suspendirane tvari (mg/l)	BPK ₅ (mgO ₂ /l)	Nitriti (mgNO ₂ /l)	Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /l)	Amonij (mgNH ₄ /l)	Ukupni rezidualni klor (mgHOCl/l)	Bakar otopljeni (mgCu/l)	Cink ukupni (mgZn/l)	Ocjena u 2015.	
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 Štitare do granice sa Srbijom (nizvodno od Lipovca)													
12	Bosut, most na cesti Rokovci-Andrijaševci	12003	cip														
13	Una, Hrvatska Kostajnica	14002	cip	od granice s BiH do utoka u Savu													
14	Una, kod izvorišta Loskun	14006	sal	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														
18	Česma, Narta	15353	cip	od Pavlovca do Novoselca (sela Razljev)													
19	Česma, Siščani	15354	cip														
20	Petrinjčica, prije utoka u Kupu	16052	cip	od Donje Budičine do utoka u Kupu													
21	Kupa, Bubnjarci	16008	sal	od izvora Kupe do Ozlja													
22	Kupa, Ozalj	16017	cip	od Ozlja do utoka u Savu													
23	Kupa, Mala Gorica	16202	cip														
24	Korana, Velemerić	16331	cip	od Slunja do utoka u Kupu													
25	Korana, Veljun	16333	cip														
26	Korana, Slunj	16334	sal														
27	Korana, Bogovolja	16335	sal		od Plitvica do Slunja												
28	Korana, selo Korana, Plitvička jezera	16338	sal														
29	Mrežnica, Mostanje	16451	cip	od Mrežničkog Briga do utoka u Koranu													
30	Mrežnica, Juzbašići	16453	sal	od izvora Mrežnice (Vrelo Mrežnice) do Mrežničkog Briga													
31	Mrežnica, Mlinci uzvodno	16456	sal														
32	Dobra, Gornje Pokupje	16571	sal	od Donje Dobre do Vučić sela													
33	Dobra, Luke	16581	sal														
34	Dobra, Lešće	16572	cip	od HE Gojak do utoka u Kupu													
35	Sutla, Harmica	18001	cip	od Lupinjaka do utoka u Savu													
36	Sutla, Prišlin	18003	cip														
37	Sutla, Luke Poljanske	18005	cip														
38	Bednja, Stažnjevec	21083	cip	od Ivanca do utoka u Dravu													
39	Bednja, Mali Bukovec	21085	cip														
40	Drava, uzvodno od Osijeka	25053	cip	od granice sa Slovenijom do utoka u Dunav													
41	Drava, prije utoka u Dunav	25055	cip														
42	Drava, Donji Miholjac-Dravasabolc	29111	cip														
43	Drava, Terezino Polje-Barč	29120	cip														

R. br.	Naziv	Šifra	Salmonidni /ciprinidni odsječak	Odsječak	Temperatura vode (°C)	Otopljeni kisik (mgO ₂ /l)	pH vrijednost	Ukupne suspendirane tvari (mg/l)	BPK ₅ (mgO ₂ /l)	Nitriti (mgNO ₂ /l)	Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /l)	Amonij (mgNH ₄ /l)	Ukupni rezidualni klor (mgHOCl/l)	Bakar otopljeni (mgCu/l)	Cink ukupni (mgZn/l)	Ocjena u 2015.
44	Drava, Legrad	29141	cip													
45	Dunav, Batina, granični profil	29010	cip	od granice sa Mađarskom (uzvodno od Batine) do granice sa Srbijom												
46	Dunav, Ilok - most	29020	cip	od granice sa Slovenijom do utoka u Dravu												
47	Mura, Goričan	29210	cip	od izvora do utoka u Kupu												
48	Kupica, most prije utoka u Kupu	30016	sal	od utoka Kovačice do utoka u Liku												
49	Jadova, prije utoka u Liku	30054	cip	od Kumazečeva Draga do Rebić												
50	Krbava, most blizu glavne ceste Udbina	30325	cip	od sela Kotli do mosta kod Ponte Portona												
51	Mirna, Kamenita vrata	31011	cip	od Potpićana do mosta na Raši												
52	Raša, most Potpićan	31021	cip	od Merišća do uzvodno od Plovanije												
53	Raša, most Mutvica	31024	cip	od izvora Cetine do Zadvarja												
54	Dragonja, ušće, kod Kaštela	31040	cip	od izvora do Radmanovih mlinica												
55	Cetina, Vinalić	40102	sal	od izvora do Vrilo Jadrana												
56	Cetina, Čikotina Lađa	40135	sal	od izvora do vrila												
57	Cetina, Radmanove mlinice	40111	cip	uzvodno od Metkovića do Kule Norinske												
58	Jadro, donji tok	40119	sal	od izvora Vrelo Zrmanje do HE Velebit												
59	Žrnovnica, Korešnica	40125	sal	od izvora Vrelo Krupe do utoka u Zrmanju												
60	Neretva, Metković	40155	cip	od izvora Krčića do Roškog slapa												
61	Zrmanja, Palanka	40205	sal	od Roškog slapa do Skradinskog buka												
62	Zrmanja, Žegar	40208	sal	od Vrbe do utoka u Čikolu												
63	Zrmanja, uzvodno od Obrovca	40209	cip	od Kamenog mosta do granice s BiH												
64	Krupa, Manastir	40213	sal	od Kamenog mosta do granice s BiH												
65	Krka, nizvodno od Knina	40416	sal	od Vučije do Ponora												
66	Krka, Manastir	40422	sal	od izvora do utoka												
67	Krka, Skradinski buk	40421	cip													
68	Vrba, mjesto Vrba	40429	cip													
69	Vrljika (Matica), nizvodno od Runovića	40500	cip													
70	Vrljika, Kamen Most	40502	cip													
71	Matica, Crni vir	40506	cip													
72	Matica, Staševica	40509	cip													
73	Norino, utok Kula Norinska	40516	cip													

Legenda:

- u granicama obaveznih graničnih vrijednosti i preporučenih graničnih vrijednosti
- u granicama preporučenih graničnih vrijednosti i premašuje obvezne granične vrijednosti/premašuje preporučene a nema obaveznih graničnih vrijednosti
- premašuje obavezne granične vrijednosti i preporučene granične vrijednosti



7.4. KAKVOĆA VODA IZ KOJIH SE ZAHVAĆA VODA NAMIJENJENA LJUDSKOJ POTROŠNJI

U 2015. godini proveden je monitoring stanja na 24 zahvata površinskih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju, na mjernim postajama smještenim uzvodno od zahvata.

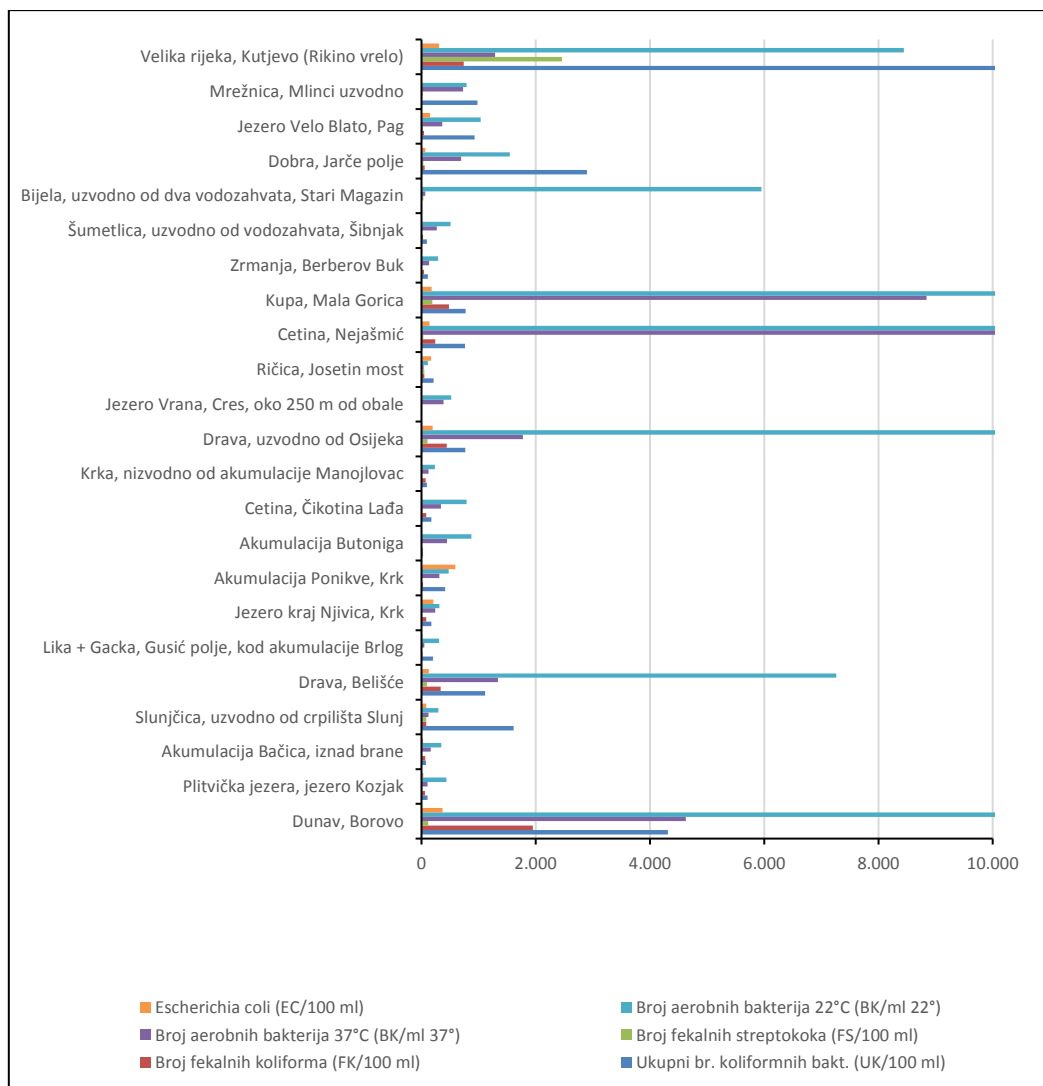
Ekološko stanje je određeno na temelju bioloških i fizikalno-kemijskih elemenata, te specifičnih onečišćujućih tvari. Sva tri elementa su analizirana na 5 mjernih postaja: jezero Kozjak, Drava Belišće, Drava uzvodno od Osijeka, Drava Botovo i jezero Vrana. Na ostalim mjernim postajama nisu analizirani svi elementi za određivanje ekološkog stanja. Tri vodna tijela nisu tipizirana te za njih nije napravljena ocjena ekološkog stanja. Od 21 mjerne postaje za koje je ocijenjeno ekološko stanje, na 14 mjernih postaja je postignuto dobro stanje, a za 7 mjernih postaja je utvrđeno umjereno stanje. Razlozi nepostizanja dobrog stanja su uglavnom koncentracije amonija, ukupnog dušika i ukupnog fosfora.

Kemijsko stanje ocijenjeno je na svega tri mjerne postaje: Drava, Belišće, Dunav, Borovo i Cetina, Čikotina lađa. Na sve tri mjerne postaje je postignuto dobro kemijsko stanje.

Tablica 43. Ekološko i kemijsko stanje u površinskim vodama namijenjenima ljudskoj potrošnji u 2015. godini

R. broj	Šifra	Naziv mjerne postaje	Tip površinske vode	Biološki elementi kakvoće	Fizikalno-kemijski elementi kakvoće	Specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	KEMIJSKO STANJE
1	10433	Akumulacija Bačica, iznad brane	HR-R_2B		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	-
2	10434	Šumetlica, uzvodno od vodozahvata, Šibnjak	HR-R_1		DOBRO		DOBRO	-
3	13235	Velika rijeka, Kutjevo (Rikino vrelo)						-
4	13402	Bistra, Doljanovci						-
5	15255	Bijela, uzvodno od dva vodozahvata, Stari Magazin	HR-R_2B		UMJERENO		UMJERENO	-
6	16202	Kupa, Mala Gorica	HR-R_5A		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	-
7	16339	Slunjičica, uzvodno od crpilišta Slunj	HR-R_7		UMJERENO	UMJERENO	UMJERENO	-
8	16456	Mrežnica, Mlinci uzvodno	HR-R_8		UMJERENO		UMJERENO	-
9	16573	Dobra, Jarče polje	HR-R_7		UMJERENO		UMJERENO	-
10	19001	Plitvička jezera, jezero Kozjak	HR-J_1A	VRLO DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	-
11	25005	Drava, Belišće	HR-R_5C	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	DOBRO
12	25053	Drava, uzvodno od Osijeka	HR-R_5C	UMJERENO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	UMJERENO	-
13	25071	Dunav, Borovo	HR-R_5D	DOBRO	DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	DOBRO
14	30040	Lika+Gacka, Gusić polje, kod akumulacije Brlog	HR-R_9		DOBRO		DOBRO	-
15	30090	Jezero kraj Njivica	HR-R_16B		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	-
16	30100	Akumulacija Ponikve, Krk	HR-R_16B		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	-
17	30120	Jezero Vrana, Cres, oko 250m od obale	HR-R_6	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	VRLO DOBRO	-
18	31030	Akumulacija Butoniga	HR-R_17		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	-
19	40135	Cetina, Čikotina Lađa	HR-R_12		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	DOBRO
20	40137	Cetina, Nejašmić	HR-R_12		UMJERENO		UMJERENO	-
21	40201	Ričica, Josetin most	HR-R_7		DOBRO		DOBRO	-
22	40204	Zrmanja, Berberov Buk	HR-R_13		DOBRO	VRLO DOBRO/DOBRO	DOBRO	-
23	40219	Jezero Velo Blato, Pag						-
24	40417	Krka, nizvodno od akumulacije Manojlovac	HR-R_13A		DOBRO		DOBRO	-

Na 23 mjerne postaje ispitivana je prisutnost bakterijskog onečišćenja, određivanjem ukupnog broja koliformnih bakterija, fekalnih koliforma, fekalnih streptokoka, bakterije *Escherichia coli* te aerobnih bakterija. Na *Slici 11.* vidljive su najviše vrijednosti u rijekama Dunav, Drava i Kupa, osobito broj aerobnih bakterija (BK/ml 22°C), ali i ostalih ispitivanih pokazatelja. Prosječne vrijednosti svih navedenih pokazatelja u jezerima i akumulacijama su bile niže, osobito u jezerima Vrana i Kozjak.



Slika 11. Prosječne godišnje vrijednosti mikrobioloških pokazatelja u površinskim vodama namijenjenima ljudskoj potrošnji u 2015. godini



7.5. KAKVOĆA VODA U PODRUČJIMA PODLOŽNIMA EUTROFIKACIJI I PODRUČJIMA RANJIVIMA NA NITRATE

Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (N.N. 130/12) oko 10% kopnenog teritorija (2.628 km² na Vodnom području rijeke Dunav i 2.454 km² na Jadranskom vodnom području) čine područja određena kao ranjiva na nitrate.



Slika 12. Pregledna karta ranjivih područja

Monitoring površinskih voda u ranjivim područjima provodio se na 64 mjerne postaje. Za ocjenu stanja površinskih voda za potrebe izvješćivanja prema zahtjevima Nitratne direktive koriste se svi rezultati monitoringa u zadanom izvještajnom razdoblju. Osim maksimalnih i srednjih godišnjih koncentracija zadanog perioda izračunava se i prosjek koncentracija nitrata izmjerenih u zimskom periodu (listopad-ožujak). U tablici u nastavku prikazan je udio monitoring postaja na kojima su utvrđene statističke vrijednosti koncentracija nitrata razvrstane prema klasama kakvoće koje su opisane u poglavlju 6.6.

U skladu sa člankom 10. Nitratne direktive države članice Europske unije redovno podnose Europskoj komisiji izvješće o provedbi direktive za četverogodišnje razdoblje. Prvo takvo izvješće Republika Hrvatska je poslala u lipnju 2016. godine za period 2012 - 2015 godina.

Tablica 44. Postotak monitoring postaja u klasama kakvoće na osnovu izmjerenih koncentracija nitrata za period 2012-2015 godine

KLASA	% monitoring postaja					
	0- 1,99 mgNO ₃ /l	2-9,99 mgNO ₃ /l	10-24,99 mgNO ₃ /l	25-39,99 mgNO ₃ /l	40-50 mgNO ₃ /l	≥ 50 mgNO ₃ /l
rijeke - srednje godišnje	5	73,3	11,7	8,3	0	1,7
rijeke –srednje zimske vrijednosti	5	71,7	13,3	6,7	1,7	1,7
rijeke – maksimalna vrijednost	0	51,7	31,7	6,7	1,7	8,3
stajačice - srednje godišnje	50	50	0	0	0	0
stajačice - srednje zimske vrijednosti	25	75	0	0	0	0
stajačice - maksimalna vrijednost	25	75	0	0	0	0



Tablica 45. Mjerne postaje na ranjivim područjima i koncentracija nitrata za period 2012-2015 godine

Šifra mjerne postaje	Naziv mjerne postaje	Broj uzoraka	Srednja zimska vrijednost nitrata za izvještajni period (mgNO ₃ /l)	Maksimalna koncentracija nitrata za izvještajni period (mgNO ₃ /l)	Trofički status
10015	Sava, Petruševac	44	6,57	7,9	Eutrofno
10016	Sava, Jankomir	45	6,7	8,08	Hipertrofno
10017	Sava, Drenje-Jesenice	45	6,27	10,79	Eutrofno
11076	Bregana, Bregana	46	3,63	5,24	Eutrofno
15112	Akumulacija Pakra, Banova Jaruga	7	2,31	2,4	Hipertrofno
15220	Ilova, nizvodno od utoka Kutinice	29	7,61	40,98	Hipertrofno
15221	Ilova, Veliko Vukovje	43	4,78	13,81	Hipertrofno
15241	Kutinica, prije utoka u Ilovu	41	45,37	101,05	Hipertrofno
17001	Krapina, Zaprešić	47	6,31	9,55	Hipertrofno
17004	Krapina, Bedekovčina	48	5,97	15,67	Hipertrofno
17009	Krapina, Poznanovec	24	4,36	5,73	Hipertrofno
17011	Lučelnica, Hruševac Kupljenski - most	16	4,52	7,28	Eutrofno
17103	Horvatska, Veliko Trgovišće	18	3,09	12,25	Hipertrofno
17113	Kosteljina, Jalšje	24	5,46	11,37	Hipertrofno
17305	Velika, uzvodno od Poznanovca	16	3,29	5,59	Hipertrofno
17551	Krapinica, Zabok	28	7,49	11,01	Hipertrofno
17703	Martinec, Bedekovčina	16	4,9	7,41	Hipertrofno
18001	Sutla, Harmica	48	5,38	8,92	Hipertrofno
21041	Trnava III, most na cesti Čakovec-GP Goričan	20	29,12	32,32	Hipertrofno
21042	Lateralni kanal, most na cesti Čakovec - Mihovljan	31	15,38	21,76	Hipertrofno
21044	Gornji potok, most na cesti Selnica - Praporčan	24	7,9	15,54	Hipertrofno
21045	Murščak, most na cesti Domašinec - St.Straža	22	27,17	63,58	Hipertrofno
21048	Otvoreni kolektor Prelog, prije isp.u dren.kanal ak.jezera HE Dubrava	24	4,26	8,35	Hipertrofno
21049	Bistrec-Rakovnica I, most na cesti Hemuševac – Goričan	24	31,55	39,6	Hipertrofno
21052	Boščak II, most na cesti Domašinec - Kvitrovec	24	67,7	319,24	Hipertrofno
21053	Jalšovnica, most u Ferketincu na cesti M. Središće - Dekanovec	24	16,82	23,71	Hipertrofno
21054	Brodec, Peklenica, uz cestu kod osn.škole	24	13,18	17,36	Hipertrofno
21092	Plitvica, most kod Kućana Gornjeg	23	26,51	36,1	Hipertrofno
21093	Plitvica, Veliki Bukovec	30	25,7	34,72	Hipertrofno
21112	Cuklin, Novo Selo Podravsko	14	3,73	9,19	Hipertrofno
21115	Kanal C, Kelemen	16	6,68	9,72	Hipertrofno
21140	Trnava, uzvodno od Lateralnog kanala	10	6,69	17,23	Hipertrofno
21312	Drljanski potok, Ilok	15	13,28	85,29	Hipertrofno
21313	Vratolom, Moховo	15	5,93	11,99	Hipertrofno
22002	Akumulacija HE Dubrava	12	5,21	6,48	Hipertrofno
29020	Dunav, Ilok - most	46	8,82	12,48	Eutrofno
29210	Mura, Goričani	48	6,67	11,85	Hipertrofno
29220	Mura, Mursko Središće	22	6,36	7,9	Hipertrofno
31008	Mufrin, Valenti	12	6,22	14,25	Eutrofno
31009	Krvar, most na cesti Motovun - Pazin	3	4,75	8,3	Eutrofno
31010	Mirna, Portonski most	48	3,61	5,55	Hipertrofno
31011	Mirna, Kamenita vrata	49	3,53	6,53	Hipertrofno
31013	Bračana, uzvodno od ceste Buzet - Motovun	32	3,36	6,62	Mezotrofno
31014	Mala Huba, most na cesti Buzet - Motovun	33	6,2	10,88	Hipertrofno
31016	Obuhvatni kanal Srednja Mirna	32	3,61	9,77	Eutrofno
31017	Stara Mirna, Gradinje	22	5,38	7,46	Eutrofno
31018	Draga Baredine, most Štuparija	22	1,88	3,95	Eutrofno
31021	Raša, most Potpićan	40	3,13	7,95	Hipertrofno
31023	Mirna, Dionizijev most	12	6,38	7,19	Eutrofno
31024	Raša, most Mutvica	38	6,15	9,72	Mezotrofno
31025	Obuhvatni kanal Krapanj, most u naselju Raša	25	15,85	21,31	Hipertrofno
31030	Akumulacija Butoniga	12	0,58	0,98	Eutrofno
31031	kanal Botonega, 200 m od utoka u Mirnu	22	3,39	5,55	Eutrofno
31040	Dragonja, ušće, kod Kaštela	41	1,49	4,8	Mezotrofno
31071	Pazinčica, ponor	40	10,09	54,17	Hipertrofno
31082	Boljunčica, nizvodno od mjesta Brus	29	1,53	4,44	Eutrofno
51125	Gostiraj, Ježdovec	27	7,92	13,9	Hipertrofno
51136	potok Lužnica	22	5,14	7,5	Hipertrofno
51139	potok Medpotoki, prije utoka u Savu	20	11,02	15,41	Mezotrofno
51140	potok Vrapčak, nakon utoka Črnomerca	20	4,98	7,06	Eutrofno
51146	potok Štefanovec	12	5,45	9,96	Eutrofno
51155	potok Gradna I	24	4,16	6,78	Eutrofno
51157	potok Kašina	22	7,23	13,68	Eutrofno
51210	Jarunsko jezero, Veliko jezero	18	6,35	8,01	Eutrofno



7.6.KAKVOĆA RIJEČNOG SEDIMENTA

7.6.1. VODNO PODRUČJE RIJEKE DUNAV

7.6.1.1. Sedimenti nadzornog monitoringa

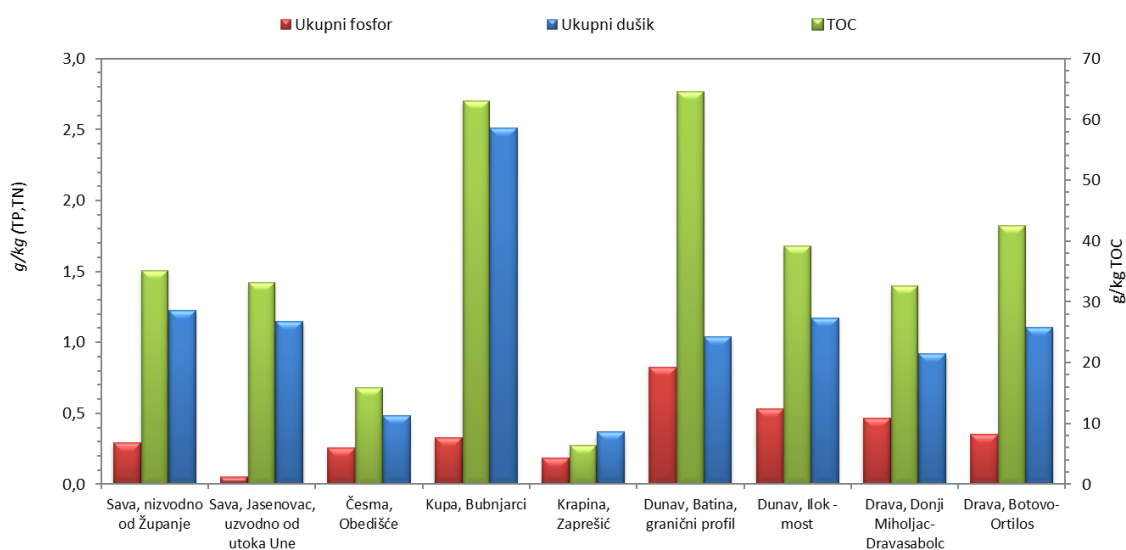
Planom praćenja stanja voda u 2015 godini predviđeno je praćenje kakvoće sedimenta na 9 mjernih postaja u rijekama vodnog područja rijeke Dunav (*Tablica 46.*). Analiza sedimenta obavljena je na svim mjernim postajama. Kako u Republici Hrvatskoj još uvijek nema standarda za ocjenu kakvoće sedimenta, rezultati su iz 2015. godine uspoređeni s onima iz prethodne godine, a s ciljem dobivanja boljeg uvida u pozitivne ili negativne promjene s obzirom na masene udjele ispitivanih pokazatelja iz skupine metala. Svi rezultati iskazani su u odnosu na masu suhog sedimenta.

Tablica 46. Plan nadzornog monitoringa onečišćujućih tvari u sedimentima rijeka u vodnom području rijeke Dunav u 2015. godini.

Redni broj	Šifra mjerne postaje	Vodotok	Mjerna postaja	Ukupni dušik	Ukupni fosfor	TOC	Arsen	Krom	Bakar	Cink	PCB	Aluminij	organo(lorovj)pesticidi*	triazinski pesticidi	nikal	kadmij	živa	olovo	antren	heksaklorcikloheksan	heksaklorbenzen	pentaklorbenzen	heksaklorbutadien	fluoranten	policiklički aromatski ugljikovodici**	DEHP	Kloralkani C10-C13	Pentabromdifenileter	tributilkostrovi spojevi
1	10001	Sava	nizvodno od Županje	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	10010	Sava	Jasenovac, uzvodno od utoka Une	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	15351	Česma	Obedišće	1	1	1																							
4	16008	Kupa	Bubnjarci	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	17001	Krapina	Zaprešić	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	29010	Dunav	Batina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	29020	Dunav	Ilok - most	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	29111	Drava	Donji Miholjac-Dravasabolc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	29130	Drava	Botovo-Ortilos	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

UKUPNI FOSFOR, UKUPNI DUŠIK I UKUPNI ORGANSKI UGLJIK

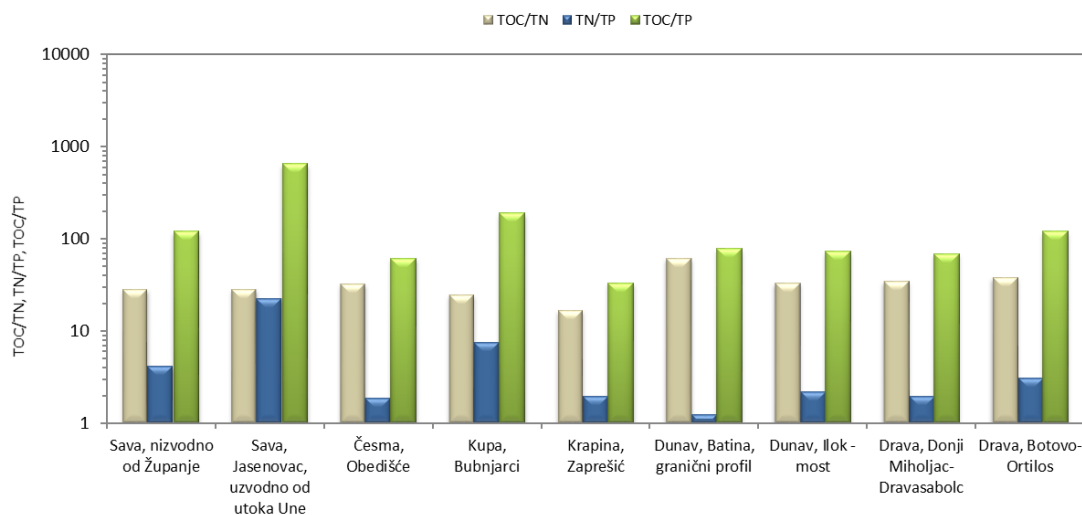
Sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika (TOC) u sedimentima obuhvaćenim nadzornim monitoringom kretali su se u rasponima od 0,05 do 0,8 g/kg (TP), od 0,37 do 2,51 g/kg (TN) te od 6,2 do 62,9 g/kg (TOC) (Slika 13.).



Slika 13. Sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini.



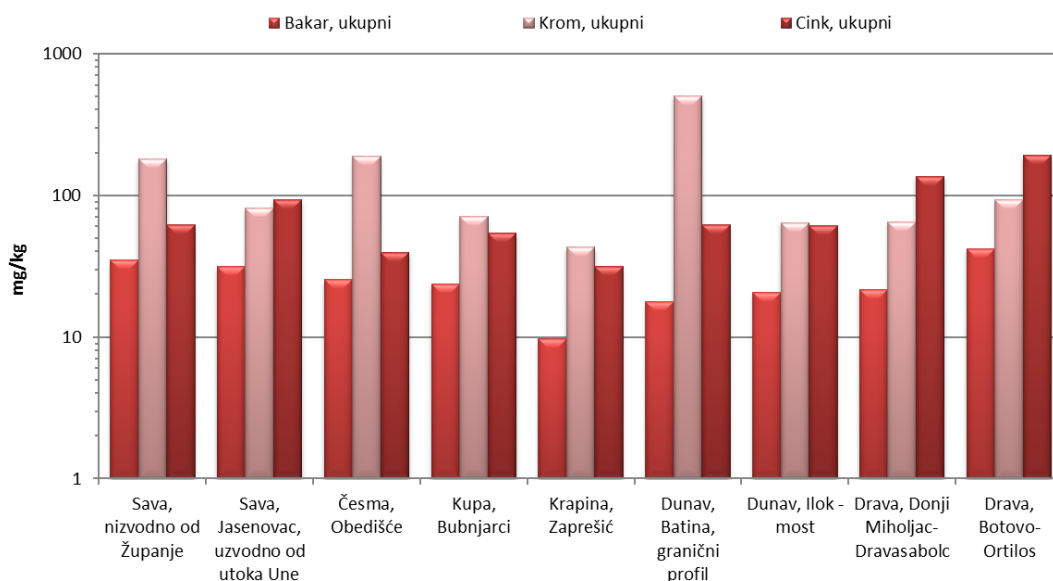
Kao i tijekom prethodnih godina većinu postaja karakterizira relativno visok maseni omjer ukupnog organskog ugljika prema ukupnom dušiku što ukazuje da je na navedenim postajama uzorkovanja izražen kopneni utjecaj. Relativno nizak omjer ukupnog dušika prema ukupnom fosforu na većini postaja također upućuje na izraženiju retenciju fosfora u sedimentu, odnosno bržu remineralizaciju dušika, a što je u skladu s rezultatima koji ukazuju da je fosfor limitirajuća hranjiva tvar u većini slatkovodnih ekosustava.

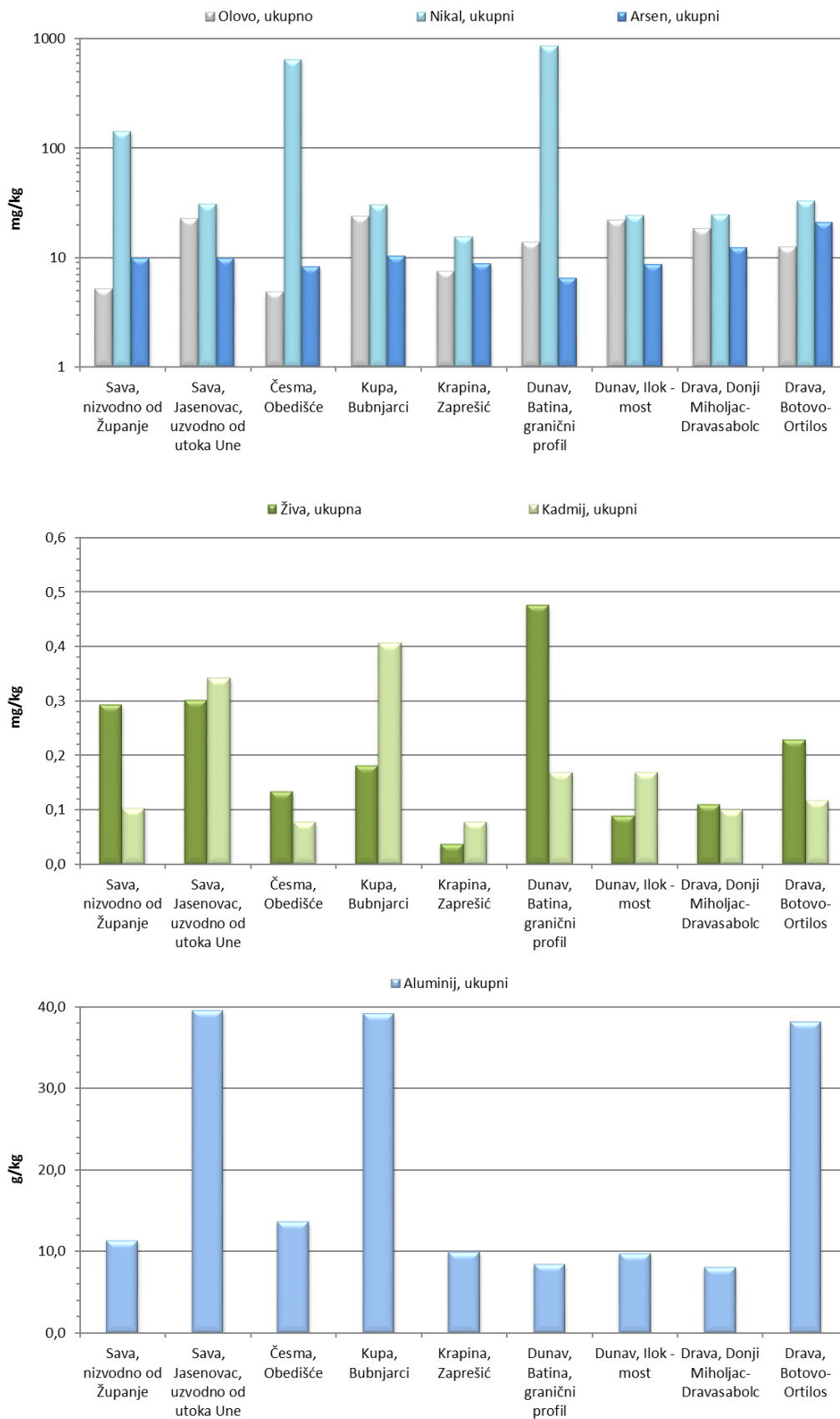


Slika 14. Omjeri TOC/TN, TN/TP i TOC/TP u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini.

METALI

Porast ili smanjenje koncentracija metala poput olova, nikla, žive i kadmija uglavnom se može povezati s njihovim povećanim ili smanjenim unosom iz antropogenih izvora. Sadržaj metala u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav kretali su se u sljedećim rasponima: bakar od 10 – 42 mg/kg; krom od 43 – 501 mg/kg; cink od 31–191 mg/kg; olovo od 4,9 – 24 mg/kg; nikal od 16 – 870 mg/kg; arsen od 6,6 – 21 mg/kg; živa od 0,04 – 0,48 mg/kg, kadmij od 0,08 – 0,41 mg/kg i aluminijska od 8,1 – 39,5 g/kg. (Slika 15.).

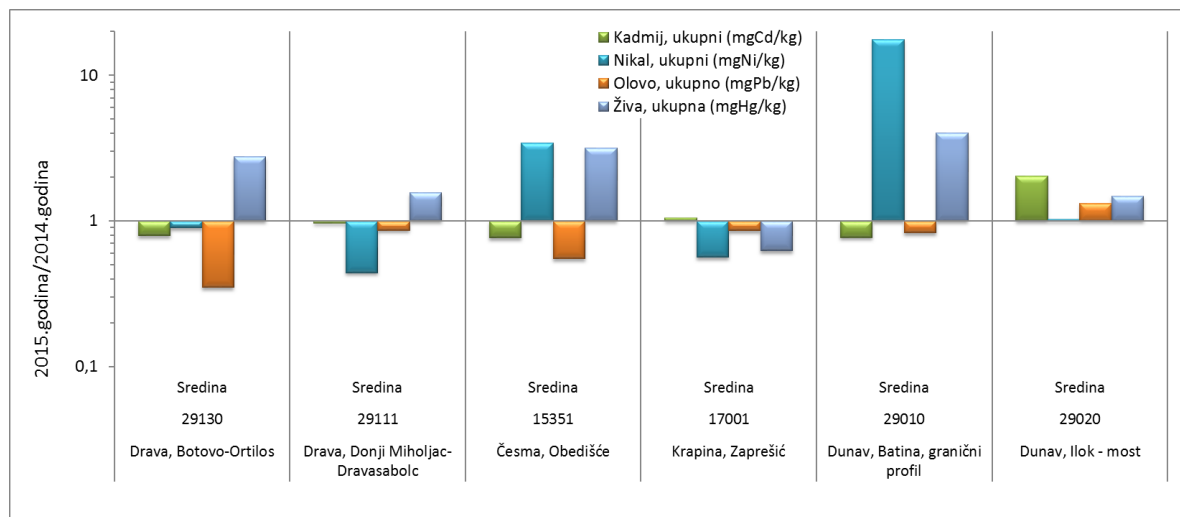




Slika 15. Sadržaj bakra, kroma, cinka, olova, nikla, arsena, žive, kadmija i aluminija u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini.

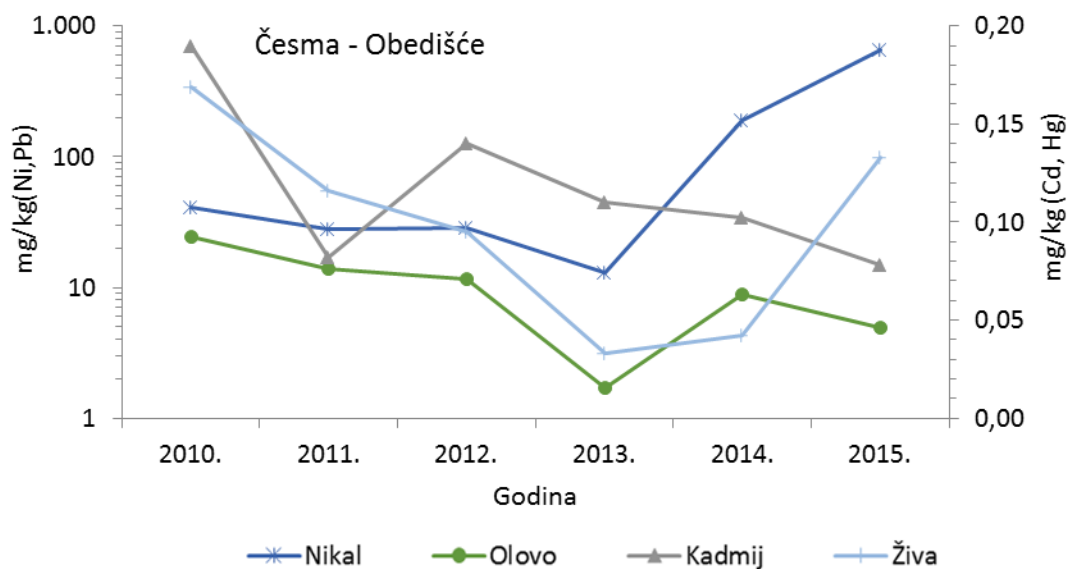


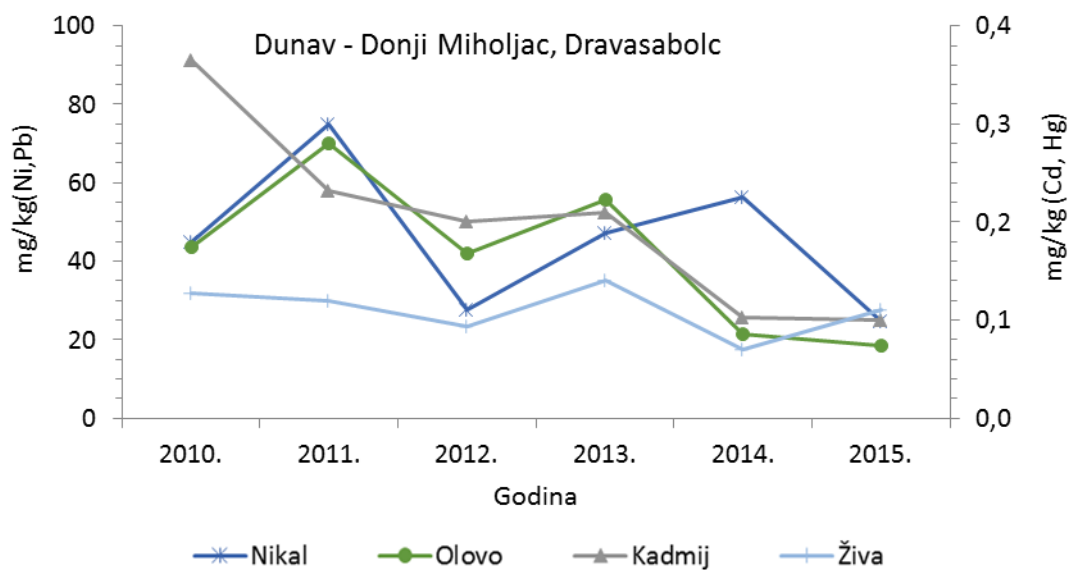
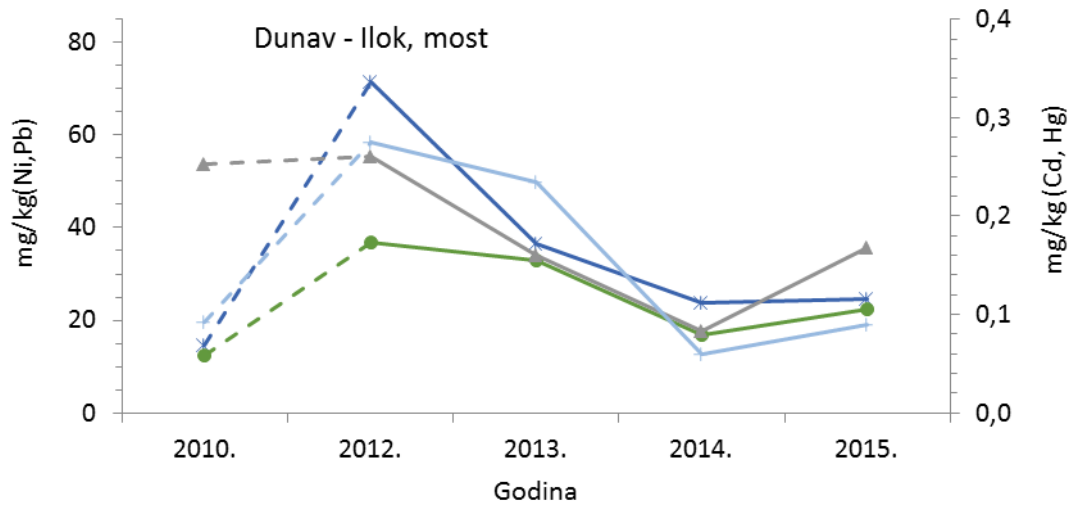
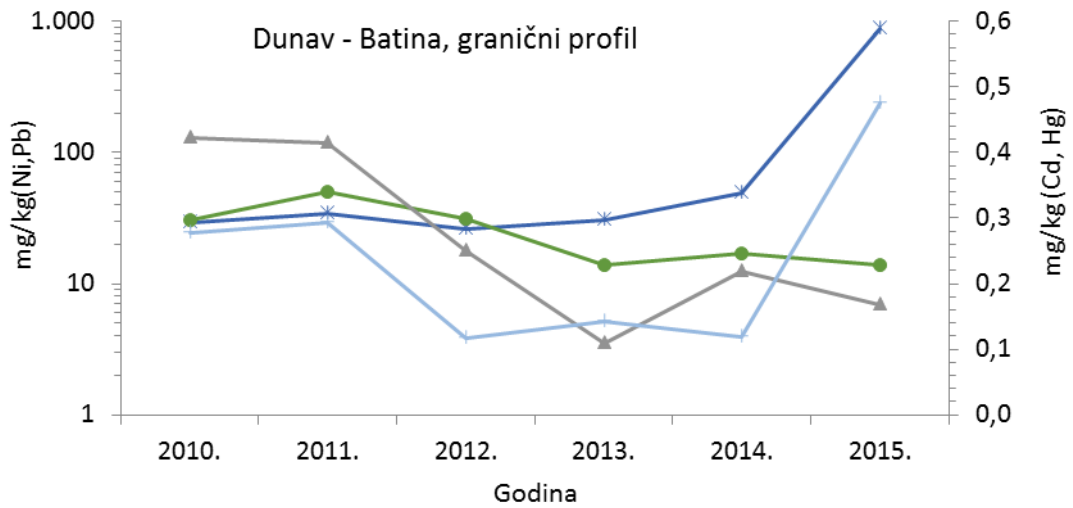
U usporedbi s godinom prije, kod većine ispitivanih pokazatelja iz skupine metala na ispitivanim postajama nije došlo do značajnijih promjena (Slika 16.), te se omjeri sadržaja metala kreću u relativno uskim rasponima. Iznimka je nikal na postajama Česma Obedišće i Dunav Batina-granični profil, gdje je sadržaj porastao za 3, odnosno 17 puta, te živa na postajama Drava, Botovo-Ortilos, Česma Obedišće i Dunav Batina-granični profil, na kojima je sadržaj u sedimentu viši oko 4 puta u odnosu na prethodnu godinu. Postaje na Savi i Kupi su izuzete iz grafičkih prikaza, jer nisu analizirali u 2014. godini, što je slučaj i s nekim pokazateljima (bakar, cink, krom, aluminij i arsen).



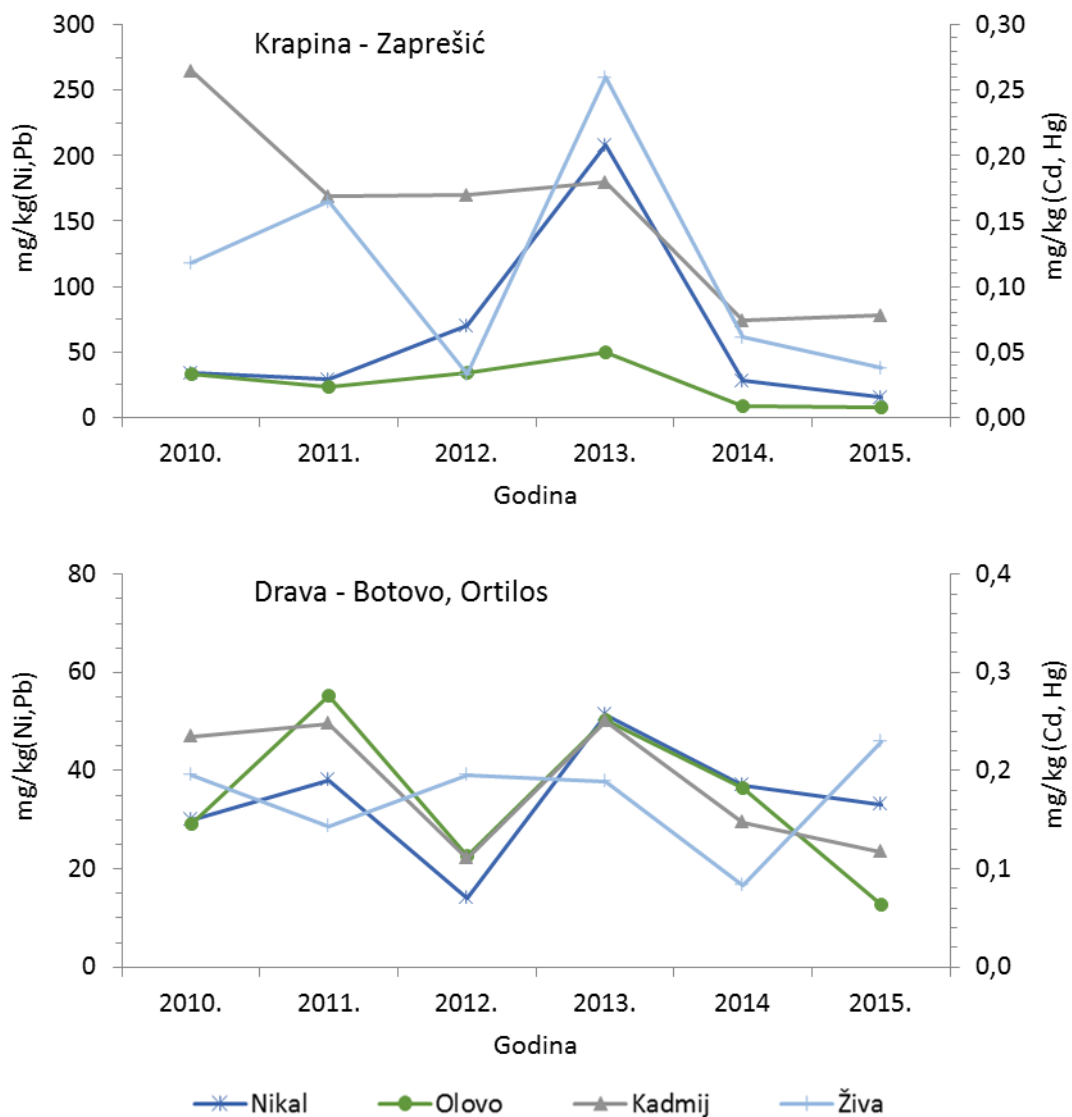
Slika 16. Omjeri sadržaja kadmija, nikla, olova i žive u sedimentu rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini prema 2014. godini

Usporedba sastava ispitivanih sedimenata kroz šestogodišnje razdoblje ukazuje da je u 2015. godini, u odnosu na prijašnje petogodišnje razdoblje, najizraženiji porast sadržaja nikla na postaji Česma Obedišće (652 mg/kg) i i Dunav Batina (869 mg/kg). Grafovi tih postaje prikazane su u logaritamskoj skali.





—*— Nikal —●— Olovo —▲— Kadmij —+— Živa



Slika 17. Sadržaj metala nikla (Ni), olova (Pb), kadmija (Cd) i žive (Hg) u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav kroz razdoblje od 2010.-2015. godine (Dunav, llok – most nema rezultata za 2011. godinu)

ORGANSKI SPOJEVI

Sadržaj ispitivanih pokazatelja (Tablica 46.) u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini na svim postajama bili su niži od granica kvantifikacije primijenjenih analitičkih metoda.



7.6.1.2. Sedimenti operativnog monitoringa

Plan operativnog monitoringa u sedimentima rijeka u vodnom području rijeke Dunav u 2015. godini obuhvatio je 51 mjernu postaja (Tablica 47.). Ispitivanja svih pokazatelja provedena su u cijelosti.

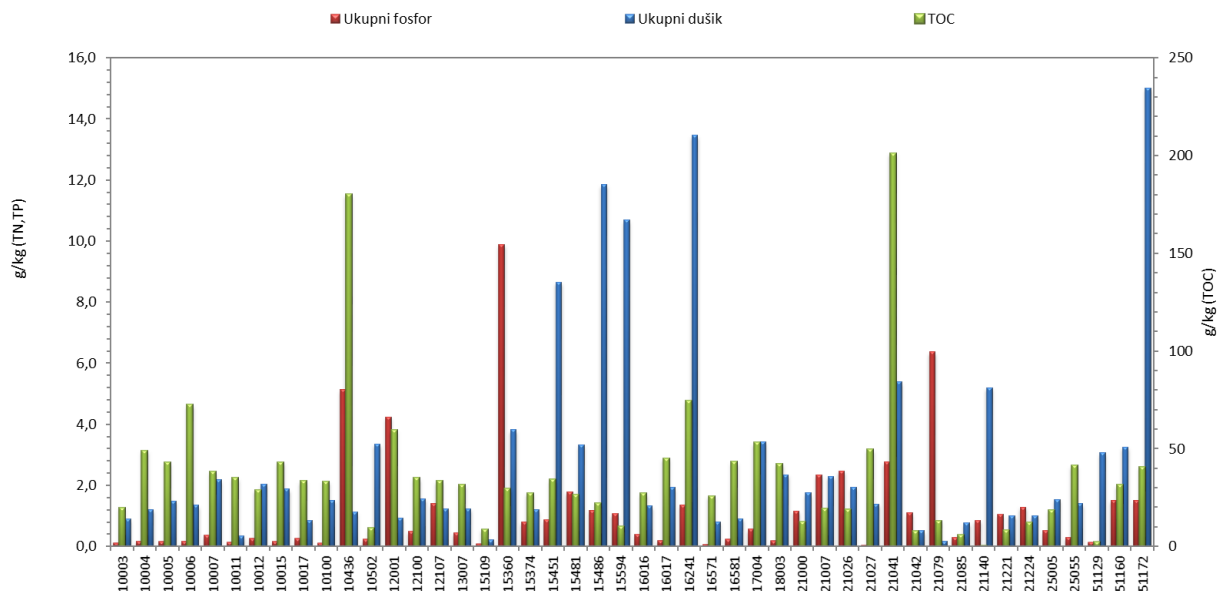
Tablica 47. Plan operativnog monitoringa onečišćujućih tvari u rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini.

R. BROJ	ŠIFRA	MJERNA POSTAJA	TIP POVRŠINSKE VODE	TOC, ukupni dušik, ukupni fosfor	arsen	organoklorovi pesticidi*	kadmij	olovo	antracen	fluoranten	poliklički aromatski ugljikovodici**	DEHP	kloralkani C10-C13	pentabromdifenileter	tributilkositrovi spojevi
1	29020	Dunav, Ilok - most	HR-R_5D	1	1		1	1							
2	29010	Dunav, Batina	HR-R_5D	1	1		1	1							
3	25055	Drava, prije utoka u Dunav	HR-R_5C	1	1	1	1	1							
4	25005	Drava, Belišće	HR-R_5C	1	1		1	1							
5	21041	Trnava III, most na cesti Čakovec-GP Goričan	HR-R_3B	1			1	1							
6	21042	Lateralni kanal, most na cesti Čakovec - Mihovljan	HR-R_2A	1				1							
7	21140	Trnava, uzvodno od Lateralnog kanala	HR-R_3B	1				1							
8	21027	Vuka, Tordinci	HR-R_2B	1		1									
9	21000	Baranjska Karašica, Batina	HR-R_3B	1		1									
10	21007	Vučica, Petrijevci	HR-R_2A	1		1									
11	21026	Županijski kanal, Vaška	HR-R_4	1		1									
12	21085	Bednja, Mali Bukovec	HR-R_4	1			1	1		1	1		1		
13	21224	Slatinska Čadavica, Slatina	HR-R_4	1						1					
14	21221	Javorica, Slatina	HR-R_2B	1		1								1	
15	21079	Bistra Koprivnička, most kod Molvi	HR-R_4	1		1									
16	10100	Sava, Račinovci	HR-R_5C	1	1		1	1							
17	10004	Sava, uzvodno od utoka Bosne	HR-R_5C	1			1				1				
18	10017	Sava, Drenje-Jesenice	HR-R_5B	1			1	1							
19	16017	Kupa, Ozalj	HR-R_8	1								1			
20	16008	Kupa, Bubnjarci	HR-R_8	1			1	1				1			
21	18003	Sutla, Prišlin	HR-R_1	1			1	1		1					
22	10010	Sava, Jasenovac, uzvodno od utoka Une	HR-R_5C	1								1			
23	10011	Sava, nizvodno od utoka Kupe, Lukavec	HR-R_5C	1			1	1	1	1					
24	10012	Sava, Galdovo	HR-R_5C	1			1	1		1	1		1		
25	10015	Sava, Petruševac	HR-R_5B	1			1	1							
26	16571	Dobra, Gornje Pokupje	HR-R_8	1								1			
27	16016	Kupa, Vodostaj	HR-R_8	1								1			
28	16241	Spojni kanal (vt749), Jastrebarsko-Domagović	HR-R_2B	1			1	1		1					
29	12001	Bosut, nizvodno od Vinkovaca	HR-R_3B	1						1					
30	12100	Spačva, Lipovac	HR-R_3B	1		1									
31	12107	Kanal Dren, kod Ivankova	HR-R_2A	1						1					
32	13007	Orljava, Kuzmica	HR-R_4	1			1	1							
33	13231	Kutjevačka rijeka, Knežci	HR-R_2B	1			1	1		1					
34	15220	Ilova, nizvodno od utoka Kutinice	HR-R_4	1			1	1							
35	15241	Kutinica, prije utoka u Ilovu	HR-R_2B	1			1	1							
36	15109	Pakra Jagma	HR-R_4	1			1	1							
37	15481	Lonja, nizvodno od Ivanić Grada	HR-R_2B	1				1	1						
38	15351	Česma, Obedišće	HR-R_4	1			1	1		1					
39	15451	Križ, Novoselec	HR-R_2A	1				1	1	1					
40	15594	Lateralni kanal Deanovac, cesta Ivanić Grad - Crna Humka	HR-R_2A	1			1	1							
41	51172	potok Črnc V, uz autocestu	HR-R_2A	1			1	1							
42	15374	Glogovnica, Koritna	HR-R_4	1										1	
43	15360	Bjelovacka, cesta Veliko i malo Korenovo	HR-R_2A	1			1	1							
44	15486	Orešćak, na cesti Sveti Ivan Zelina - Hrastje	HR-R_2A	1										1	
45	17001	Krapina, Zaprešić	HR-R_4	1			1	1		1					1
46	17004	Krapina, Bedekovčina	HR-R_2B	1			1	1							
47	51160	potok Vranić	HR-R_2A	1										1	
48	51129	potok Starča, Stupnik	HR-R_2A	1			1	1							
49	16581	Dobra, Luke	HR-R_7	1						1					
50	10502	Rešetarica, Vrbje	HR-R_4	1			1	1							
51	10436	Šumetlica, uzvodno od Visoke Grede	HR-R_2B	1			1	1							



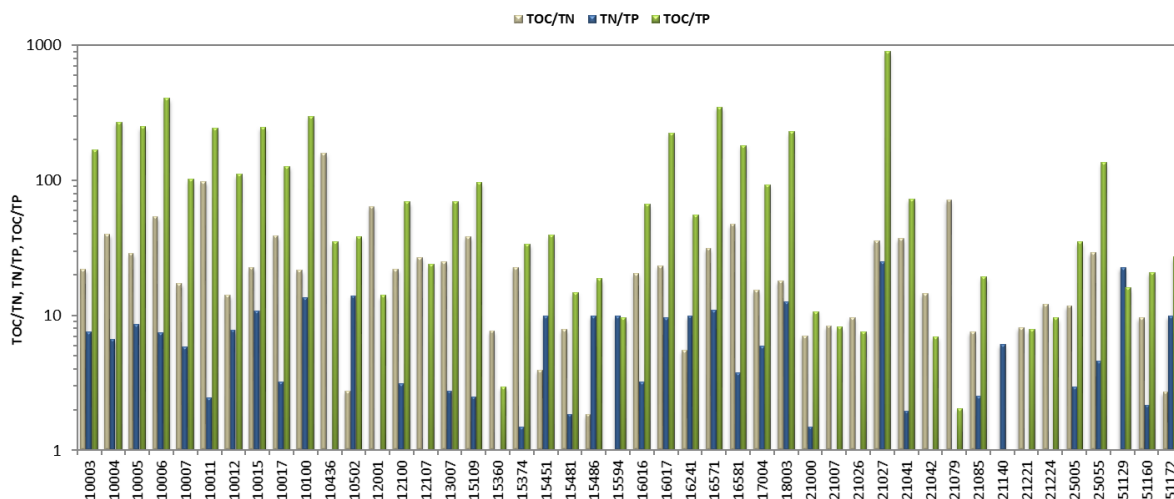
UKUPNI FOSFOR, UKUPNI DUŠIK I UKUPNI ORGANSKI UGLJIK

Sadržaj ukupnog fosfora (TP), ukupnog dušika (TN) i ukupnog organskog ugljika (TOC) u sedimentima obuhvaćenim operativnim monitoringom kretali su se u rasponima: TP od 0,05 – 9,9 g/kg, TN od 0,18 – 15,0) g/kg te TOC od 0,169 – 201 g/kg (Slika 18.). Postaje koje su ujedno i postaje nadzornog monitoringa, prikazane u poglavlju 7.6.1.1 nisu ponovo obrađivane.



Slika 18. Sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.

Neke od ovih postaja također karakterizira relativno visok omjer ukupnog organskog ugljika prema ukupnom dušiku, $TOC/TN \approx (0,03 - 160)$, kao i ukupnog organskog ugljika prema ukupnom fosforu, $TOC/TP \approx (0,2 - 900)$ (Slika 19.), kao što je slučaj sa sedimentima obuhvaćenim nadzornim monitoringom (vidi poglavlje 7.6.1.1.).

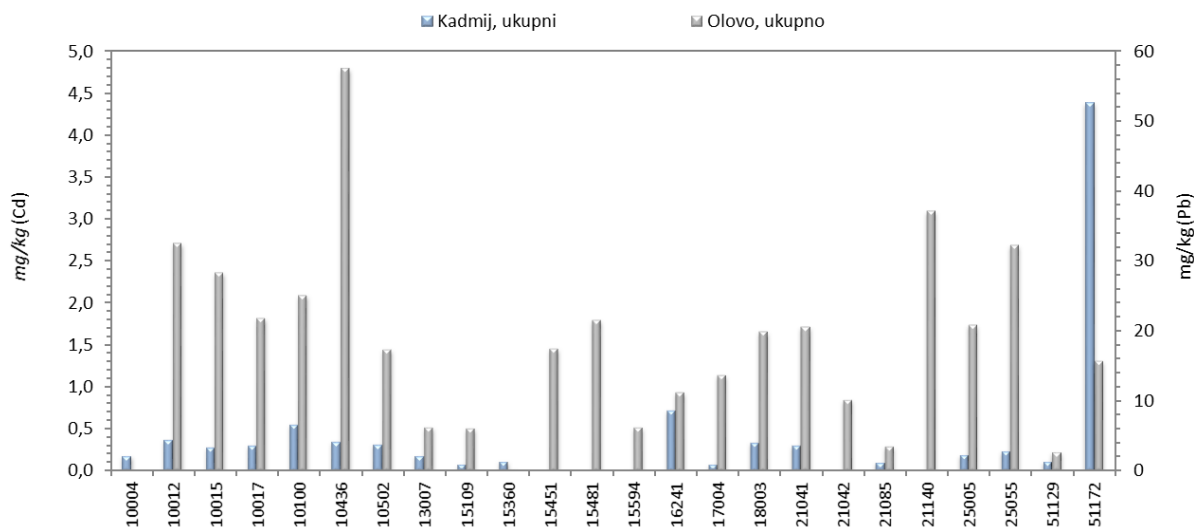


Slika 19. Omjeri TOC/TN, TN/TP i TOC/TP u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini.



METALI

Sadržaj kadmija u sedimentima kretao se u rasponu od 0,02 – 4,39 mg/kg, a olova od 0,32 – 57,6 mg/kg (Slika 20.). Relativno prema ostalim postajama obuhvaćenim operativnim monitoringom, kao i prema postajama nadzornog monitoringa, na postaji Šumetlica, uzvodno od Visoke Grede izmjereno je najviše olova, dok je na postaji potok Črnc V, uz autocestu izmjereno najviše kadmija u sedimentu.



Slika 20. Sadržaj olova i kadmija u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini

ORGANSKI SPOJEVI

Sadržaj ispitivanih pokazatelja (Tablica 47.) u sedimentima rijeka vodnog područja rijeke Dunav u 2015. godini na svim postajama bili su niži od granica kvantifikacije primijenjenih analitičkih metoda, osim za pokazatelj fluorantena koji je bio izmjereno na četiri mjerne postaje: Bosut, nizvodno od Vinkovaca, kanal Dren kod Ivankova, Spojni kanal (vt749) i Slatinska Čađavica, Slatina u rasponu od 0,03 – 1.467 µg/kg. Najviša koncentracija zabilježena je na mornoj postaji Bosut, nizvodno od Vinkovaca.



7.6.2. JADRANSKO VODNO PODRUČJE

7.6.2.1. Sedimenti nadzornog monitoringa

Planom nadzornog monitoringa onečišćujućih tvari u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini obuhvaćeno je 8 mjernih postaja (*Tablica 48.*). Uz iznimku aluminija, čije su analize provedene samo u sedimentima Mirne i Raše, ispitivanja svih ostalih pokazatelja realizirana su u cijelosti. Rezultati nadzornog monitoringa iz 2015. godine uspoređeni s onima iz prethodnih godina, a radi praćenja trenda. Rezultati su iskazani prema masi suhog sedimenta.

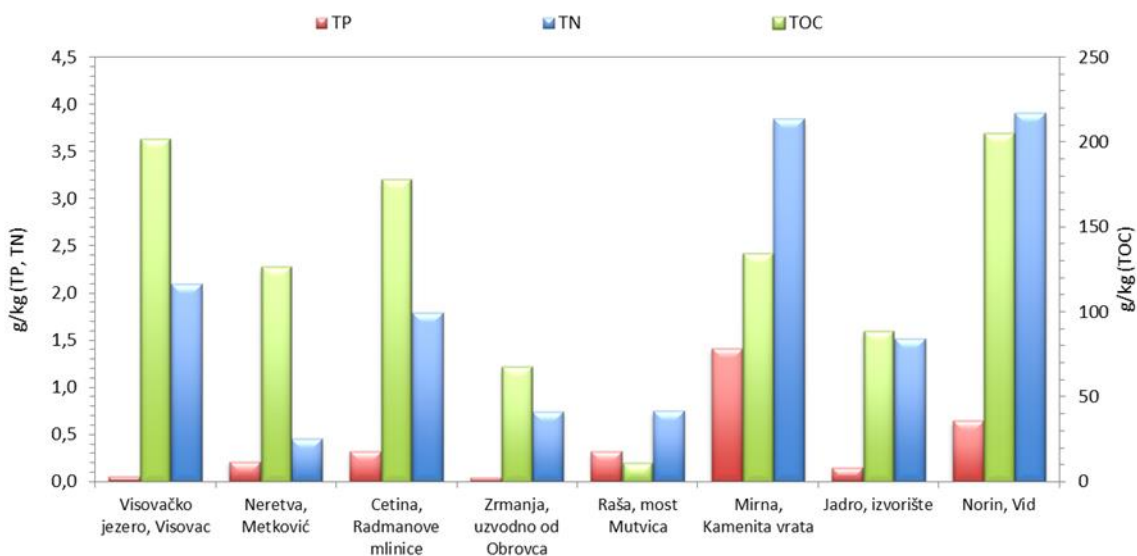
Tablica 48. Plan nadzornog monitoringa onečišćujućih tvari u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.

REDNI BROJ	ŠIFRA	MJERNA POSTAJA	TIP POVRŠINSKE VODE	TOC, ukupni dušik, ukupni fosfor	arsen	krom	bakar	čink	PCB	aluminij	organo klorovi pesticidi*	triazinski pesticidi	nikal	kadmij	živa	olovo	antracen	heksaklorocikloheksan	heksaklorobenzen	pentaklorobenzen	heksaklorobutadien	fluoranteni	polihloroaromatski ugljikovodici*	DEHP	Kloralkani C10-C13	Pentabromdifenileter	tributilkositrovi spojevi
1	40420	Visovačko jezero	HR-J_5	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	40155	Neretva, Metković	HR-R_13	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	40111	Cetina, Radmanove Mlinice	HR-R_13	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	40209	Zrmanja, uzvodno od Obrovca	HR-R_13	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	31024	Raša, most Mutvica	HR-R_18	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	31011	Mirna, Kamenita vrata	HR-R_18	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	40121	Jadro, izvorište	HR-R_14	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	40515	Norin, Vid	HR-R_13	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nije analizirano

UKUPNI FOSFOR, UKUPNI DUŠIK I UKUPNI ORGANSKI UGLJIK

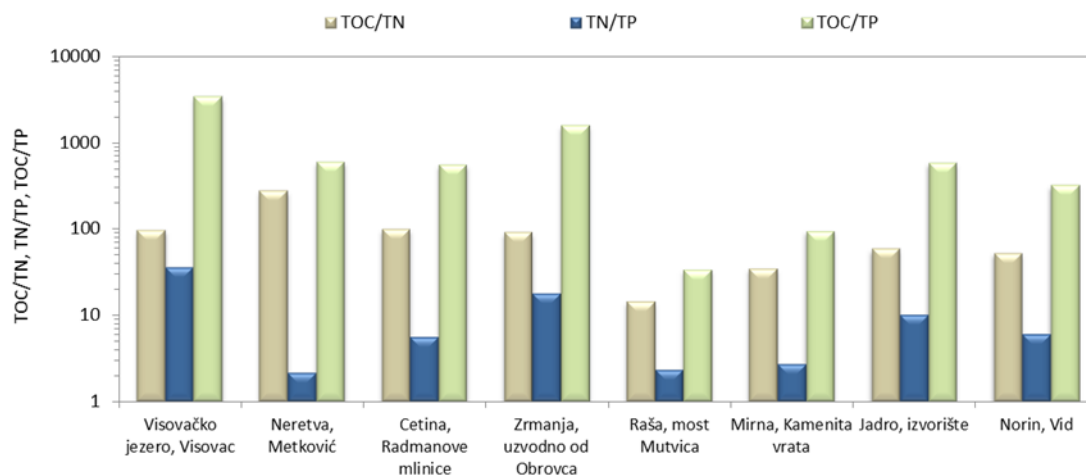
Sadržaji ukupnog fosfora (TP), ukupnog dušika (TN) i ukupnog organskog ugljika (TOC) u sedimentima obuhvaćenim nadzornim monitoringom kretali su se u rasponima: TP od 0,04 – 1,4 g/kg, TN od 0,5 – 3,9 g/kg te TOC od 11 – 205 g/kg (*Slika 21.*).



Slika 21. Sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.



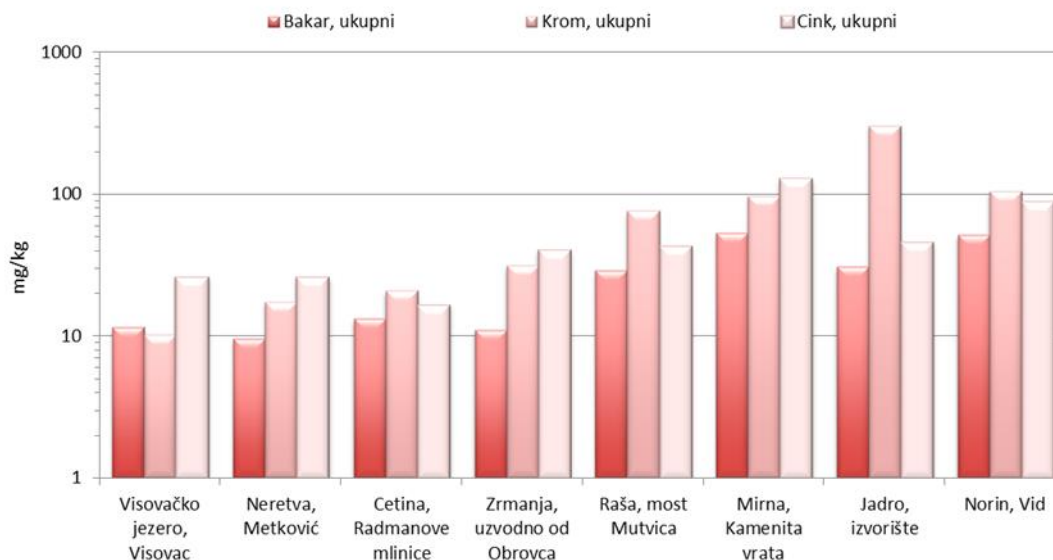
Visoki omjeri sadržaja ukupnog organskog ugljika prema ukupnom dušiku [TOC/TN \approx (14 – 280)], kao i relativno visoki omjeri ukupnog organskog ugljika prema ukupnom fosforu [(TOC/TP \approx (34 – 3400)] na većini postaja (*Slika 22.*) karakteristični su za sedimente slatkovodnih sustava, koji su pod izraženijim kopnenim utjecajem od morskih sustava. Naime, više (kopnene) biljke u svom sastavu imaju visok udio lignina i celuloze. Stoga su maseni omjeri TOC/TN i TOC/TP jedan do dva reda veličine viši od onih karakterističnih za proteinima bogatu fitoplanktonsku biomasu, kod koje su ti omjeri TOC/TN \approx 7 te TOC/TP \approx 40 (Meyers i Ishiwatari, 1993.; Meyers, 1994.; Rettenberg i Goñi, 1997; Gordon i Goñi, 2003, de Souza i dr., 2011.).

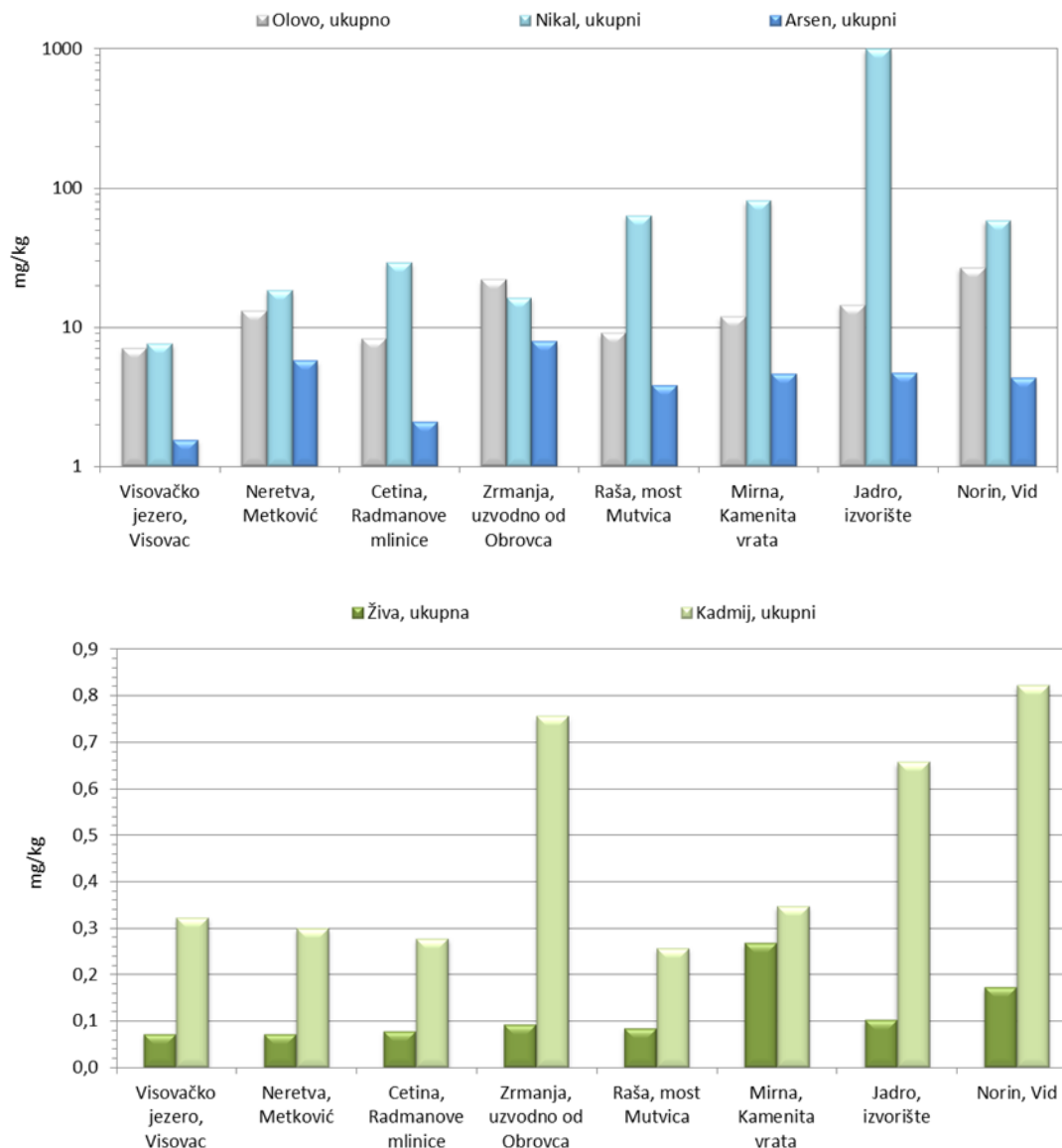


Slika 22. Omjeri TOC/TN, TN/TP i TOC/TP u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.

METALI

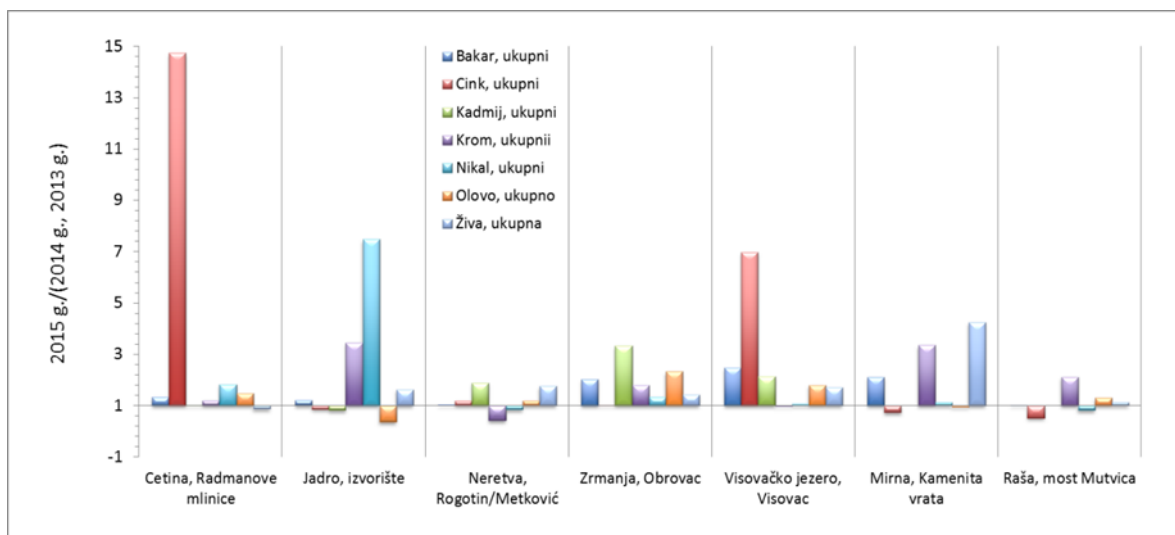
Sadržaji ukupnih metala u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja kretali su se u sljedećim rasponima: bakar od 10 – 53 mg/kg; krom od 10 – 303 mg/kg; cink od 17 – 127 mg/kg; olovo od 7 – 27 mg/kg; nikal od 8 – 997 mg/kg; arsen od 1,6 – 7,9 mg/kg; živa od 0,07 – 0,27 mg/kg i kadmij od 0,26 – 0,82 mg/kg (*Slika 23.*). Sadržaj aluminija u sedimentu Mirne (9,9 g/kg) bio je usporediv sa sadržajem u sedimentu Raše (10,7 g/kg).





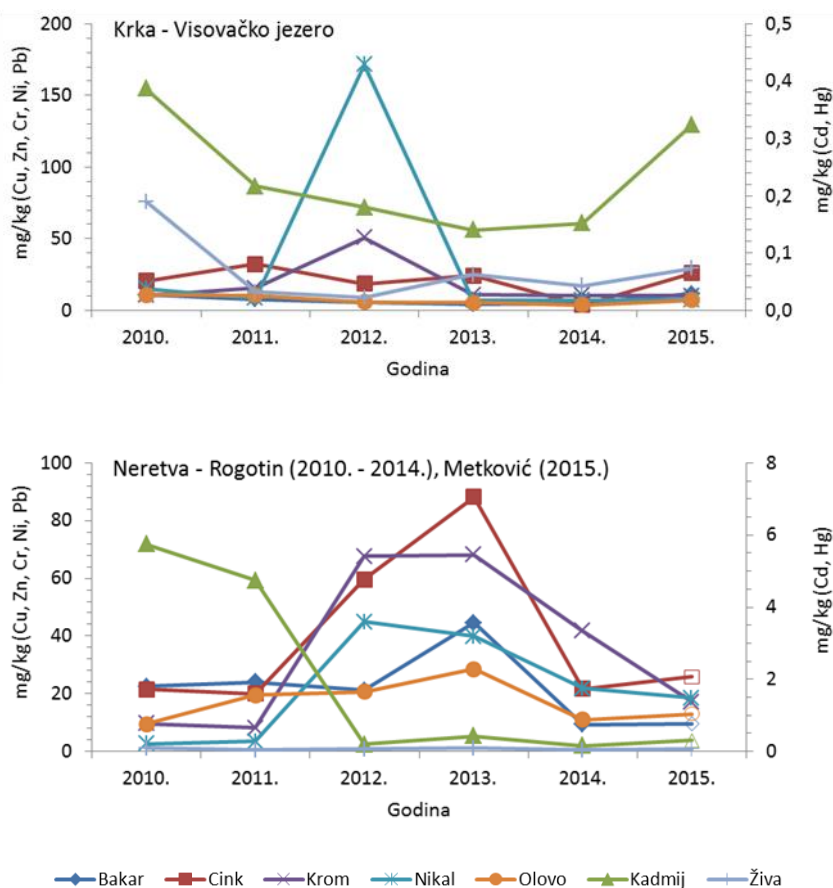
Slika 23. Sadržaj bakra, kroma, cinka, olova, nikla, arsena, žive i kadmija u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.

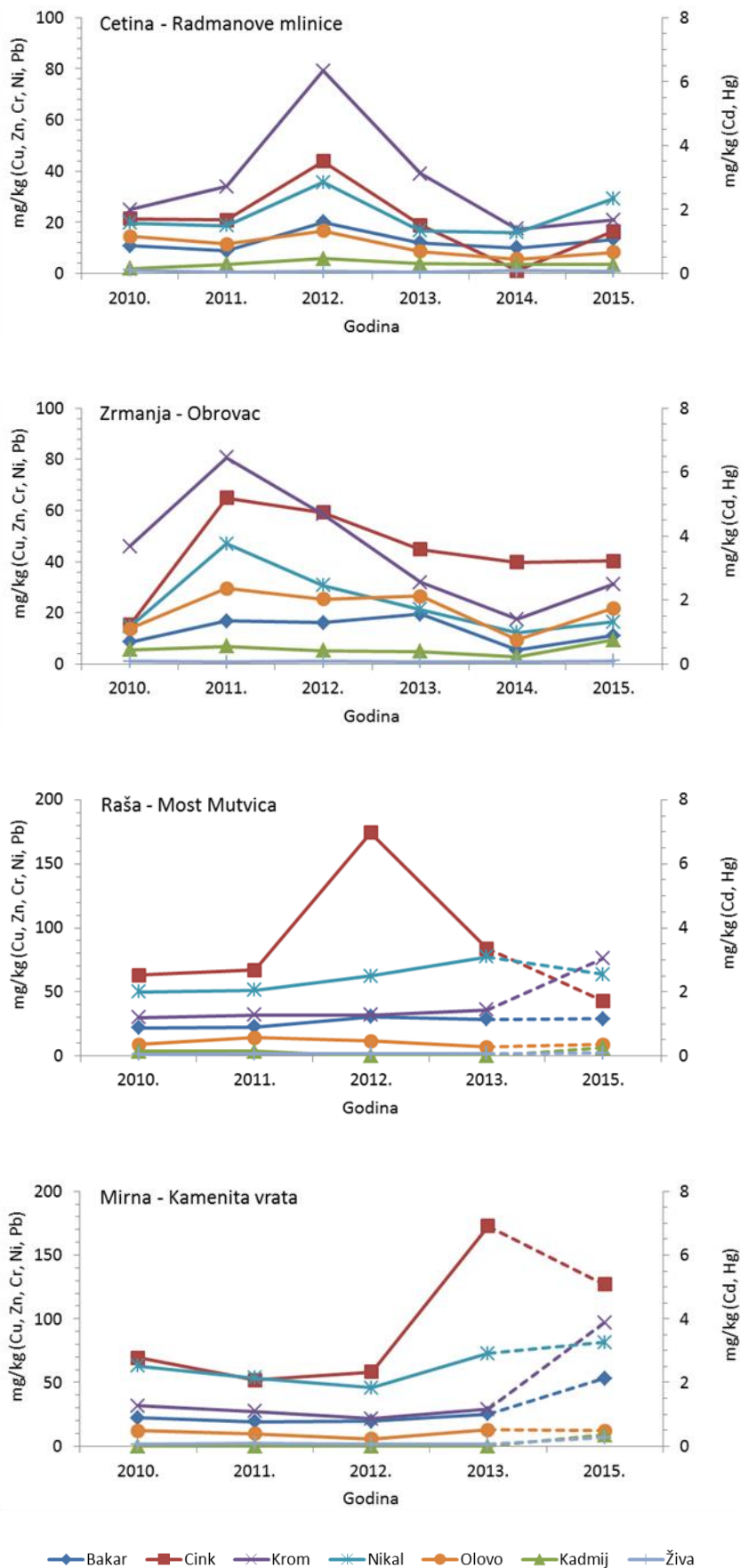
U usporedbi s godinom prije, odnosno s 2013. godinom u slučaju sedimenta Mirne i Raše koji nisu uzorkovani u 2014. godini, kod većine ispitivanih pokazatelja iz skupine metala na ispitivanim postajama nije došlo do značajnijih promjena (Slika 24.), te se omjeri sadržaja metala kreću u relativno uskim rasponima. Iznimka je cink na postajama Radmanove mlinice i Visovac, gdje je sadržaj porastao za 7, odnosno 15 puta, te nikal na postaji Jadro, kojem je sadržaj u sedimentu viši 7 puta u odnosu na prethodnu godinu. Treba napomenuti da je na Neretvi došlo do promjene postaje uzorkovanja u 2015. godini (Neretva – Metković), u odnosu na prijašnje godine kada se sediment uzorkovao na postaji Neretva – Rogotin. Postaja Norin – Vid nova je postaja od 2015. godine, tako da je izuzeta iz sljedećih grafičkih prikaza, što je slučaj i s novim pokazateljem arsenom.

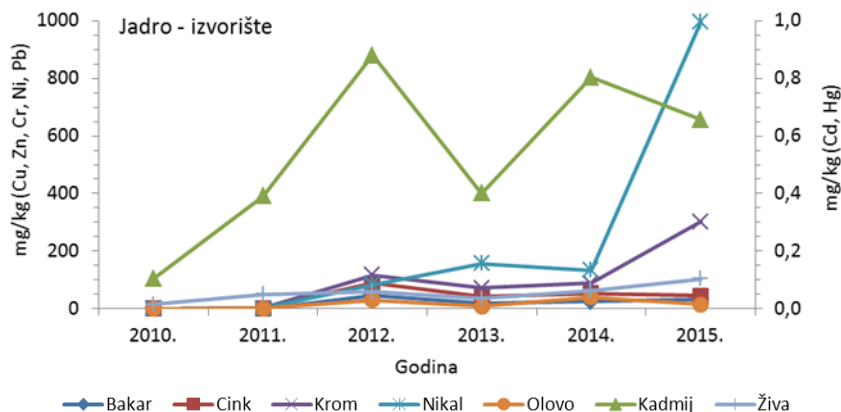


Slika 24. Omjeri sadržaja bakra, cinka, kadmija, kroma, nikla, olova i žive u površinskim sedimentima jadranskog vodnog područja u 2015. godini prema 2014. godini, odnosno 2015. godini prema 2013. godini za sedimente Mirne i Raše.

Usporedba sastava ispitivanih sedimenata kroz šestogodišnje razdoblje ukazuje da je u 2015. godini, u odnosu na prijašnje petogodišnje razdoblje, najizraženiji porast sadržaja nikla na postaji Jadro. (Slika 25.).







Slika 25. Sadržaj metala bakra (Cu), cinka (Zn), kroma (Cr), nikla (Ni), olova (Pb), kadmija (Cd) i žive (Hg) u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja kroz razdoblje od 2010.-2015. godine.

ORGANSKI SPOJEVI

Sadržaj ispitivanih pokazatelja (Tablica 48.) u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini na svim postajama bili su niži od granica kvantifikacije primijenjenih analitičkih metoda.

7.6.2.2. Sedimenti operativnog monitoringa

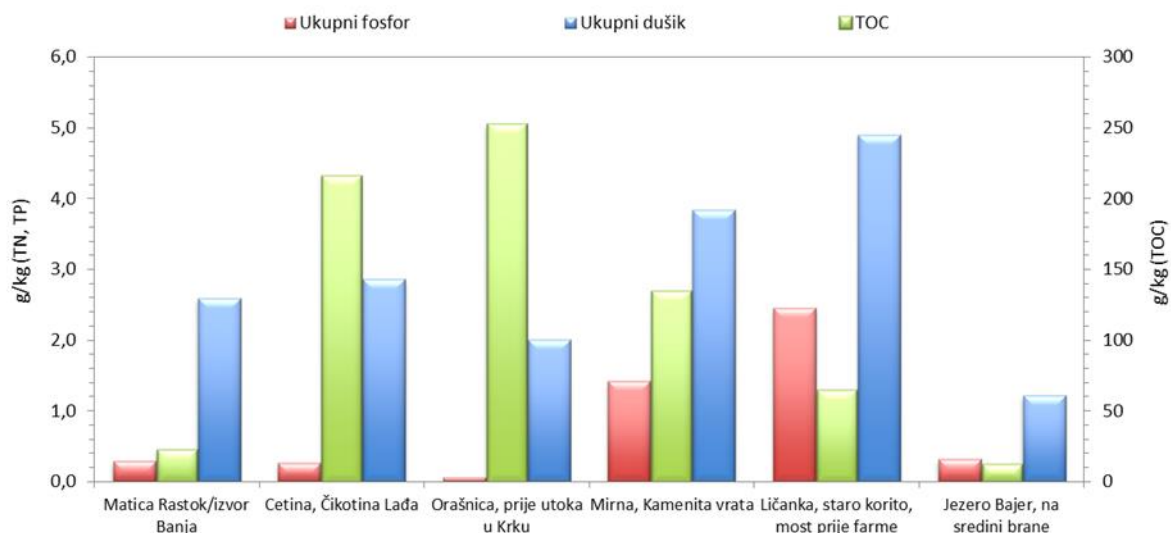
Plan operativnog monitoringa u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini obuhvatio je 6 mjernih postaja (Tablica 49.). Ispitivanja svih pokazatelja provedena su u cijelosti.

Tablica 49. Plan operativnog monitoringa onečišćujućih tvari u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.

REDNI BROJ	ŠIFRA	MIERNA POSTAJA	TIP POVRŠINSKE VODE	TOC, ukupni dušik, ukupni fosfor	arsen	organoklorovi pesticidi*	kadmij	olovo	antracen	fluoranteni	polciklički aromatski ugljikovodici**	DEHP	kloralkani C10-C13	pentabromdifenileter	tributikostrovni spojevi
9	40505	Matica Rastok/Izvor Banja	HR-R_15A	1			1	1		1					
10	40135	Cetina, Čikotina Lađa	HR-R_12	1			1	1							
11	40430	Orašnica, prije utoka u Krku	HR-R_11	1			1	1		1	1		1		
12	31011	Mirna, Kamenita vrata	HR-R_18	1			1	1							
13	30071	Ličanka, staro korito, most prije farme	HR-R_10A	1			1	1							
14	30070	Jezero Bajer, na sredini brane	HR-R_10A	1			1	1							

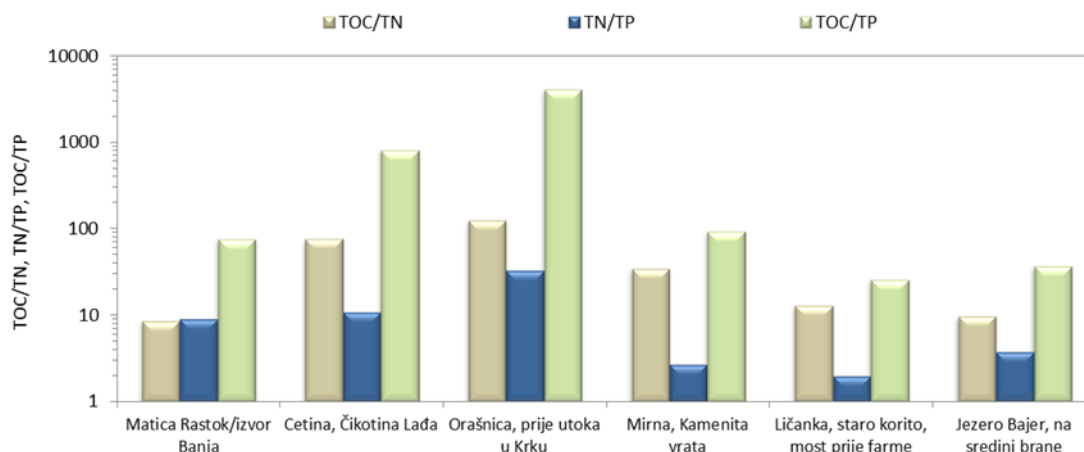
UKUPNI FOSFOR, UKUPNI DUŠIK I UKUPNI ORGANSKI UGLJIK

Sadržaj ukupnog fosfora (TP), ukupnog dušika (TN) i ukupnog organskog ugljika (TOC) u sedimentima obuhvaćenim operativnim monitoringom kretali su se u rasponima: TP od 0,06 – 2,5 g/kg, TN od 1,2 – 4,9) g/kg te TOC od 12 – 252 g/kg (Slika 26.).



Slika 26. Sadržaj ukupnog fosfora, ukupnog dušika i ukupnog organskog ugljika u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.

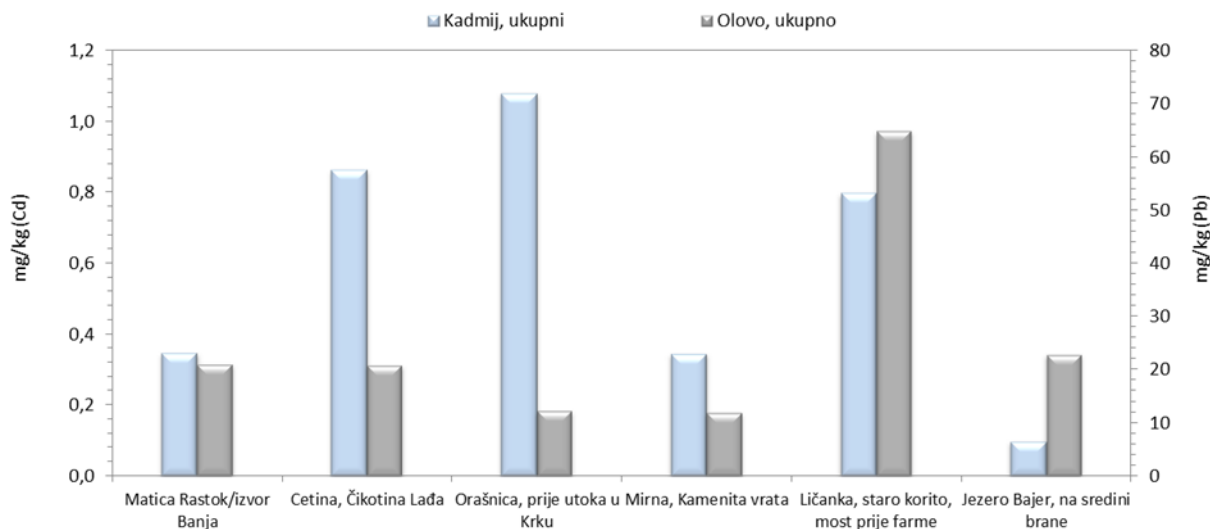
Neke od ovih postaja također karakterizira relativno visok omjer ukupnog organskog ugljika prema ukupnom dušiku, $TOC/TN \approx (9 - 126)$, kao i ukupnog organskog ugljika prema ukupnom fosforu, $TOC/TP \approx (26 - 4070)$ (Slika 27.), kao što je slučaj sa sedimentima obuhvaćenim nadzornim monitoringom (vidi poglavlje 7.6.2.1.).



Slika 27. Omjeri TOC/TN, TN/TP i TOC/TP u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.

METALI

Sadržaj kadmija u sedimentima kretao se u rasponu od 0,1 – 1,1 mg/kg, a olova od 12 – 65 mg/kg (Slika 28.). Relativno prema ostalim postajama obuhvaćenim operativnim monitoringom, kao i prema postajama nadzornog monitoringa, na postaji Ličanka – Staro korito – most prije farme izmjereno je najviše olova, dok je na postaji Orašnica izmjereno najviše kadmija u sedimentu.



Slika 28. Sadržaj kadmija (Cd) i olova (Pb) u sedimentima površinskih kopnenih voda jadranskog vodnog područja u 2015. godini.

ORGANSKI SPOJEVI

Na postaji Orašnica sadržaj pokazatelja iz skupine policikličkih aromatskih ugljikovodika, kloralkana (C10 – C13) te fluorantena bili su ispod granica kvantifikacija primijenjenih analitičkih metoda. Za fluoranten ista je iznosila 1,8 µg/kg. U slučaju sedimenta uzorkovanog na postaji Matica Rastok – izvor Banja granica kvantifikacije metode bila je niža, a sadržaj fluorantena iznosio je 0,96 µg/kg.



7.7. REZULTATI ISTRAŽIVAČKIH MONITORINGA U RAZDOBLJU 2012.-2015. GODINA

7.7.1. Istraživački monitoring metala

U 2013. godini započela je provedba istraživačkog monitoringa metala na 37 mjernih postaja na rijekama, smještenima nizvodno od većih gradova i gdje postoje značajnije gospodarske aktivnosti. Analizirani su metali koji do sada nisu bili praćeni u monitoringu površinskih voda, ukupno 13 metala. Na nekim postajama je monitoring nastavljen i u 2014. godini. Mjerne postaje, pokazatelji i učestalost uzorkovanja metala u okviru istraživačkog monitoringa navedeno je u *Tablici 50.* i *Tablici 51.*

Tablica 50. Učestalost praćenja metala u okviru istraživačkog monitoringa u 2013. godini

Šifra mjerne postaje	Naziv mjerne postaje	Barij	Berilij	Bor	Kobalt	Kositar	Litij	Molibden	Selen	Srebro	Stroncij	Talij	Telur	Vanadij
10005	Sava, nizvodno od Slavonskog Broda	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10011	Sava, nizvodno od utoka Kupe, Lukavec	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10012	Sava, Galdovo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10014	Sava, Oborovo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10015	Sava, Petruševac	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10016	Sava, Jankomir	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10017	Sava, Drenje-Jesenice	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10019	Sava, Rugvica	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10100	Sava, Račinovci	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10502	Rešetarica Vrbje	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13007	Orljava, Kuzmica	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15109	Pakra, Jagma	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15220	Ilova, nizvodno od utoka Kutinice	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15241	Kutinica, prije utoka u Ilovu	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15351	Česma, Obedišće	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15360	Bjelovacka, cesta Veliko i Malo Korenovo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15593	Lateralni kanal Vlahinička, cesta Novoselec - Popovača	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15594	Lateralni kanal Deanovac, cesta Ivanić Grad - Crna Humka	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
16008	Kupa, Bubnjarci	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16010	Kupa, Donje Mekušje	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16451	Mrežnica, Mostanje				4	4								
17001	Krapina, Zaprešić	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17004	Krapina, Bedekovčina	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
18003	Sutla, Prišlin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25005	Drava, Belišće				5	5								
25053	Drava, uzvodno od Osijeka				5	5								
25055	Drava, prije utoka u Dunav	4	4	4	12	12	4	4	4	4	4	4	4	4
29010	Dunav, Batina, granični profil	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
29020	Dunav, Ilok - most	4	4	4	12	12	4	4	4	4	4	4	4	4
30071	Ličanka, staro korito, most prije farme	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31011	Mirna, Kamenita vrata	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
31071	Pazinčica, ponor	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
40110	Cetina, nizvodno od HE Zakučac	4	5	5	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5
40416	Krka, nizvodno od Knina	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
51127	potok Bliznec	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
51129	potok Starča, Stupnik	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
51172	potok Črncac, uz autocestu	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3



Tablica 51. Učestalost praćenja metala u okviru istraživačkog monitoringa u 2014. godini

Šifra mjerne postaje	Naziv mjerne postaje	Barij	Berilij	Bor	Kobalt	Kositar	Litij	Molibden	Selen	Srebro	Stroncij	Talij	Telur	Vanadij
18003	Sutla, Prišlin	12				12								
29160	Drava, Ormož	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31071	Pazinčica, ponor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40110	Cetina, nizvodno od HE Zakučac				6	6								
40135	Cetina, Čikotina lađa				5	5								
40416	Krka, nizvodno od Knina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Uzorkovano je i analizirano 177 uzorka. Kako za ispitivane pokazatelje nisu propisani standardi kakvoće prema kojima bi se provela ocjena stanja, srednje godišnje vrijednosti analiziranih otopljenih metala uspoređeni su s prosječnim koncentracijama tih metala u europskim rijekama: Seina u Parizu, Garrone, Rhine u Alsacu, Vosges potok u Francuskoj, vodotok Harz u planinama Njemačke, rijeka Kalix u Švedskoj te rijeka Idel u Engleskoj (Gaillardet i drugi, 2003.).

Tablica 52. Usporedba srednjih godišnjih koncentracija otopljenih metala praćenih u okviru istraživačkog monitoringa u 2013. godini, u odnosu na prosječne koncentracije tih metala u europskim rijekama

Šifra mjerne postaje	Barij (µgBa/l)	Berilij (µgBe/l)	Bor (µgB/l)	Kobalt (µgCo/l)	Kositar (µgSn/l)	Litij (µgLi/l)	Molibden (µgMo/l)	Selen (µgSe/l)	Srebro (µgAg/l)	Stroncij (µgSr/l)	Talij (µgTl/l)	Telur (µgTe/l)	Vanadij (µgV/l)
10005	22,8	<0,01	4,1	0,12	<0,02	1,1	0,7	0,3	0,3	138,3	0	<0,015	0,81
10011	22,0	<0,01	3,99	0,14	0,02	1,0	0,6	0,3	0,1	185,0	0	<0,015	0,71
10012	16,0	<0,01	10,57	0,07	0,04	1,0	0,5	0,3	1,6	167,2	0	<0,015	0,47
10014	22,6	<0,01	6,17	0,17	0,04	1,2	0,8	0,3	0,1	129,3	0	<0,015	0,64
10015	20,5	<0,01	5,31	0,17	0,06	1,1	0,8	0,3	0,1	111,2	0	<0,015	0,64
10016	20,8	<0,01	4,5	0,16	0,03	1,1	0,7	0,3	0,1	103,5	0	0,02	0,59
10017	19,8	<0,01	4,36	0,15	0,04	1,1	0,7	0,3	0,5	106,9	0	<0,015	0,59
10019	21,0	<0,01	6,37	0,18	<0,02	1,1	0,7	0,4	0,1	116,0	0	<0,015	0,70
10100	26,0	<0,01	5,51	0,13	<0,02	2,2	0,7	0,3	3,0	135,3	0,01	<0,015	1,00
10502	80,5	<0,01	18,1	0,24	0,06	3,6	1,3	1,0	0,8	480,2	<0,003	<0,015	1,67
13007	51,3	<0,01	27,52	0,64	0,03	7,3	0,7	0,6	0,1	261,0	<0,003	<0,015	1,06
15109	40,6	<0,01	32,45	0,24	0,14	15,2	0,9	0,6	0,1	293,0	<0,003	<0,015	0,92
15220	33,7	<0,01	16,94	0,33	0,12	2,1	1,2	0,5	0,1	160,3	<0,003	<0,015	2,74
15241	20,0	<0,01	37,7	0,46	0,22	3,1	2,5	0,7	0,1	164,8	<0,003	<0,015	8,39
15351	29,2	0,01	12,51	0,23	0,05	2,1	0,7	0,4	0,1	146,5	<0,003	<0,015	2,39
15360	21,0	<0,01	27,26	0,50	0,14	2,0	0,9	0,4	0,1	141,4	<0,003	<0,015	1,57
15593	18,5	0,03	7,67	0,28	0,17	0,6	0,1	0,2	0,1	103,6	<0,003	<0,015	0,71
15594	17,1	0,01	11,55	0,47	0,08	0,7	0,7	0,6	0,1	117,7	<0,003	<0,015	1,10
16008	29,0	<0,01	2,02	0,13	0,07	0,7	0,7	0,2	0,1	105,7	<0,003	<0,015	0,49
16010	27,9	0,01	2,92	0,12	0,04	0,3	0,9	0,2	0,1	68,4	0	<0,015	0,49
16451				0,11	0,05								
17001	38,2	<0,01	15,75	0,19	0,06	3,0	1,2	0,4	0,1	223,9	0	<0,015	0,77
17004	45,1	<0,01	12,1	0,19	0,09	2,2	0,9	0,5	0,1	244,0	0	<0,015	0,89
18003	36,1	<0,01	26,3	0,21	0,23	9,2	1,8	0,5	0,1	296,7	0,02	<0,015	0,54
25005				0,10	0,07								
25053				0,12	0,12								
25055	27,1	<0,01	8,42	0,10	0,09	2,1	1,9	0,3	0,1	171,6	0,04	<0,015	0,60
29010	30,5	0,01	10,46	0,16	0,03	3,5	1,0	0,4	7,6	230,8	0,01	<0,015	0,78
29020	33,4	<0,01	10,46	0,13	0,06	3,3	1,1	0,4	0,4	228,9	0,01	<0,015	0,78
30071	27,6	<0,01	5,14	0,14	0,06	0,3	0,3	0,3	0,1	36,7	0	<0,015	0,23
31011	40,5	<0,01	6,44	0,14	0,08	1,7	1,1	0,5	0,1	373,8	<0,003	<0,015	1,31
31071	43,7	<0,01	12,84	0,24	0,08	5,7	0,5	0,5	0,1	357,0	<0,003	<0,015	0,65
40110	8,9	<0,01	5,21	0,08	0,1	1,1	0,8	1,0	0,2	118,4	<0,003	<0,015	0,84
40416	6,2	<0,01	4,6	0,08	0,11	0,4	0,8	0,2	0,1	117,7	<0,003	0,03	0,73
51127	39,1	0,01	11,58	0,19	0,07	1,9	0,7	0,3	0,1	150,0	<0,003	<0,015	1,08
51129	47,6	0,01	12,11	0,27	0,02	2,1	0,4	0,4	0,0	313,7	<0,003	<0,015	0,40
51172	31,3	<0,01	67,85	0,5	0,11	1,2	0,7	0,6	0,1	231,4	<0,003	<0,015	0,89
prosječne otopljene koncentracije metala u europskim rijekama	16,6	0,61	25 Seina 39 Idel	0,132 0,26 Harz	-	0,8 Idel 2,0 Harz	0,1 Idel	-	-	16,8 Idel 227 Seina	0,04 Harz	-	0,4 Idel 2,85 Seina



Tablica 53. Usporedba srednjih godišnjih koncentracija otopljenih metala praćenih u okviru istraživačkog monitoringa u 2014. godini, u odnosu na prosječne koncentracije tih metala u europskim rijekama

Šifra mjerne postaje	Barij ($\mu\text{gBa/l}$)	Berilij ($\mu\text{gBe/l}$)	Bor ($\mu\text{gB/l}$)	Kobalt ($\mu\text{gCo/l}$)	Kositar ($\mu\text{gSn/l}$)	Litij ($\mu\text{gLi/l}$)	Molibden ($\mu\text{gMo/l}$)	Selen ($\mu\text{gSe/l}$)	Srebro ($\mu\text{gAg/l}$)	Stroncij ($\mu\text{gSr/l}$)	Talij ($\mu\text{gTl/l}$)	Telur ($\mu\text{gTe/l}$)	Vanadij ($\mu\text{gV/l}$)
18003	32,0				2,4								
29160	22,6	<0,01	5,55	0,14	0,1	1,2	1,9	0,2	0,1	117,5	0,07	<0,015	0,44
31071	71,4	<0,01	15,46	0,12	0,14	8,6	0,3	0,6	<0,01	396,1	0,01	<0,015	0,27
40110				0,15	0,21								
40135				0,13	0,13								
40416	15,1	<0,01	3,29	0,27	<0,07	0,4	0,6	0,2	0,1	195,2	0,01	<0,015	0,51
prosječne otopljene koncentracije metala u europskim rijekama	16,6	0,61	25 Seina 39 Idel	0,132 0,26 Harz	-	0,8 Idel 2,0 Harz	0,1 Idel	-	-	16,8 Idel 227 Seina	0,04 Harz	-	0,4 Idel 2,85 Seina

Najveće odstupanje od prosječnih koncentracija u europskim rijekama ustanovljeno je za metal **barij**. Prosječne godišnje koncentracije kretale su se u rasponu od 15 do 80 $\mu\text{gBa/l}$. Barij je srebrnasti, mekani zemnoalkalijski metal. U prirodi se javlja kao mineral barit i viterit. Upotreba barija je široka. Koristi se u proizvodnji radio cijevi, kao pigment u grafičkim i slikarskim bojama i punilo u industriji gume, papira, kozmetike i rudarstva. Također se upotrebljava u proizvodnji stakla, pirotehnici, impregnaciji drveta i kao kontrastno sredstvo u rendgenologiji.

Rezultati monitoringa metala služiti će za utvrđivanje radi li se o prirodno prisutnim metalima u vodenom okolišu ili o metalima koji su u vodeni okoliš dospjeli kao rezultat lokalne ljudske djelatnosti te ih se može promatrati kao onečišćujuće tvari značajne za vodno područje.

7.7.2. Istraživački monitoring antibiotika

U Hrvatskoj postoji proizvodnja i značajna potrošnja makrolidnih antibiotika zbog čega je u 2012. godini pokrenuto istraživanje prisustva ovih spojeva u površinskim vodama. Odabrano je još 38 mjernih postaja u rijekama (Tablica 54. i Tablica 55.), a kriterij za odabir bio je postojanje izvora emisija antibiotika, tj. izravnih ili neizravnih ispusta otpadnih voda industrije ili bolnica u vodotok uzvodno od mjerne postaje.



Tablica 54. Učestalost praćenja antibiotika u okviru istraživačkog monitoringa u razdoblju 2012.-2013. godina

Šifra mjerne postaje	Naziv mjerne postaje	Azitromicin*	Eritromicin*	Sulfametoksazol**	Sulfamerazin**	Sulfadimetoksin**	Sulfakloropiridazin**	Sulfadiazin**	Sulfametoksipiridazin**	Sulfatiazol**	Sulfametazin**	Sulfadoksin**	Sulfamonometoksin**	Sulfisoksazol**	Sulfamoksol**	Sulfapiridin**	Sulfametizol**	Sulfakinoksalin**	Kloramfenikol***
10005	Sava, nizvodno od Slavonskog Broda	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10014	Sava, Oborovo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10015	Sava, Petruševac	3	3																
10016	Sava, Jankomir	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10017	Sava, Drenje-Jesenice	3	3																
10019	Sava, Rugvica	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11076	Bregana, Bregana	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15360	Bjelovačka, cesta Veliko i Malo Korenovo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16010	Kupa, Donje Mekušje	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17001	Krapina, Zaprešić	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17004	Krapina, Bedekovčina	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17113	Kosteljina, Jalšje	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
21020	Vučica, Marjančaci	4	4																4
21036	Našička rijeka, Ribnjak - uzvodno od ustave	4	4																4
21037	Sifonski kanal, Podunavlje	4	4																4
40121	Jadro, izvorište	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
40128	Velika Ruda, utok	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
40416	Krka, nizvodno od Knina	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
51125	Gostiraj	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
51129	potok Starča, Stupnik	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
*makrolidni antibiotici																			
**sulfonamidni antibiotici																			
***aromatski antibiotici																			

Tablica 55. Učestalost praćenja antibiotika u okviru istraživačkog monitoringa u 2014. godini

Šifra mjerne postaje	Naziv mjerne postaje	Azitromicin*	Eritromicin*	Sulfametoksazol**	Sulfamerazin**	Sulfadimetoksin**	Sulfakloropiridazin**	Sulfadiazin**	Sulfametoksipiridazin**	Sulfatiazol**	Sulfametazin**	Sulfadoksin**	Sulfamonometoksin**	Sulfisoksazol**	Sulfamoksol**	Sulfapiridin**	Sulfametizol**	Sulfakinoksalin**	Kloramfenikol***	Fumagilin***
12001	Bosut, nizvodno od Vinkovaca	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
13007	Orljava, Kuzmica	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
13300	Mrsunja, na cesti Oriovac - Slavonski Kobaš	4	4																4	4
15109	Pakra, Jagma	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
15221	Ilova, Veliko Vukovje	3	3																3	3
15223	Ilova, most na cesti Tomašica - Sokolovac	4	4																4	4
15231	Toplica, nizvodno od Daruvara	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
15241	Kutinica, prije utoka u Ilovu	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
15374	Glogovnica, Koritna	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
15481	Lonja, Ivanić Grad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
15482	O.K. Lonja - Strug (Lonja), Stručec	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
21079	Bistra Koprivnička, most kod Molvi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
21083	Bednja, Stažnjevec	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
21085	Bednja, Mali Bukovec	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
25055	Drava, prije utoka u Dunav	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
29111	Drava, Donji Miholjac-Dravasabolc	4	4																4	4
29141	Drava, Legrad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
30033	Gacka, Vrbanov most	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
*makrolidni antibiotici																				
**sulfonamidni antibiotici																				
***aromatski antibiotici																				

Uzorkovano je i analizirano 144 uzoraka makrolidnih antibiotika, s granicom detekcije metode (LOD) od 0,1 µg/l te granicom kvantifikacije (LOQ) od 0,2 µg/l. Prisustvo azitromicina je utvrđeno u 6 ispitanih uzoraka, a eritromicina u 13 uzoraka. Od tog broja, u 4 uzorka su utvrđene koncentracije i azitromicina i eritromicina. Sva četiri uzorka su uzeta u rijeci Savi na području Zagreba (postaje Jankomir, Petruševac i Rugvica).



U izvješću „Analitičke metode za 1. popis praćenja tvari za Okvirnu direktivu o vodama“ („Analytical methods for possible WFD 1st watch list substances“), pripremljenom u Joint Research Centre, preporučene su granice detekcije metode za ispitivanje makrolidnih antibiotika. Iako su granice detekcije metode korištene pri ispitivanju azitromicina i eritromicina nešto iznad preporučene granice detekcije od 0,09 µg/l, mogu služiti kao potvrda da se ovi antibiotici doista pojavljuju u površinskim vodama u Hrvatskoj, te ukoliko se vodimo preliminarnim kriterijima koji su korišteni pri definiranju tvari kandidata za popis praćenja, može ih se uzeti u razmatranje kao **značajne onečišćujuće tvari**.

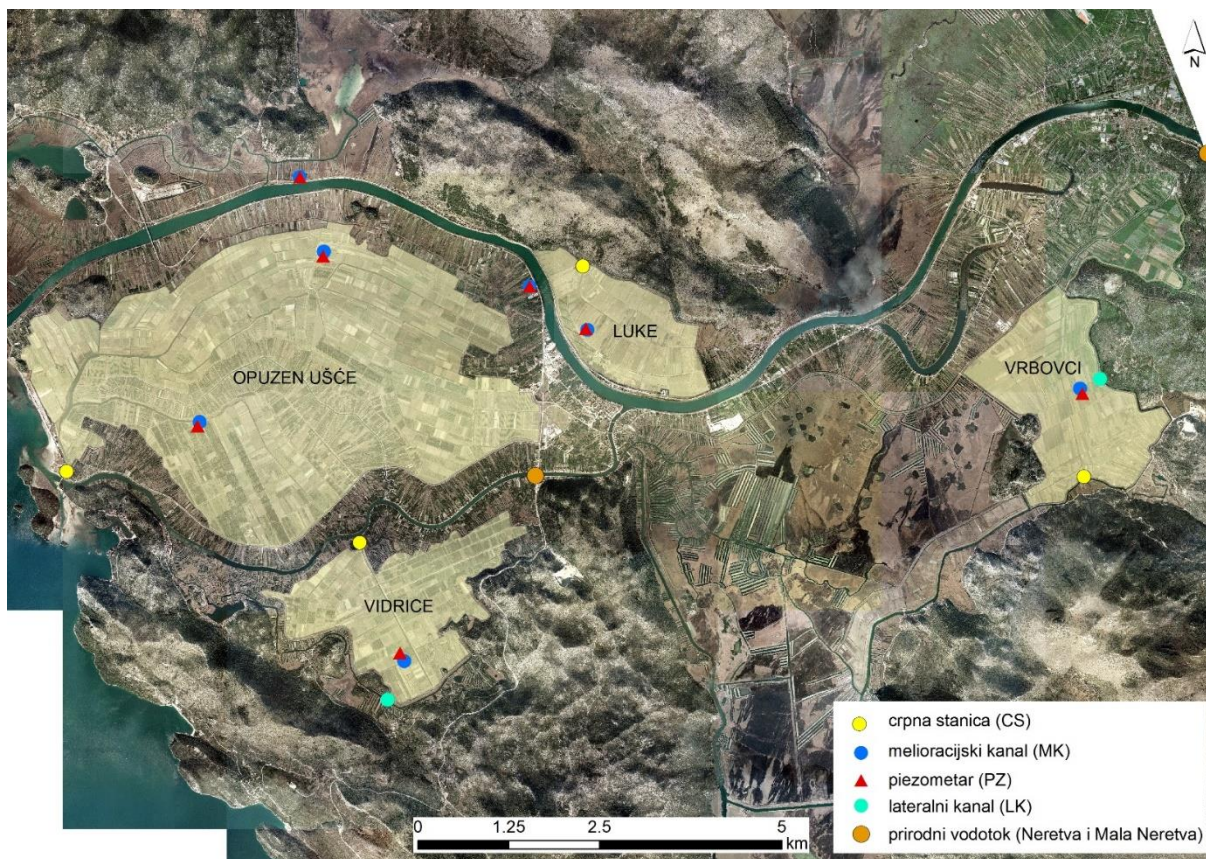
Sulfonamidni antibiotici i **aromatski antibiotici** su ispitivani na mjernim postajama koje se nalaze nizvodno od hladnovodnih i toplovodnih ribnjaka. Budući da ovi antibiotici nisu bili detektirani niti u jednom uzorku, smatra se da oni **nisu značajne onečišćujuće tvari** u rijekama na području Hrvatske.



7.7.3. Istraživački monitoring zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve

U 2014. godini je započeta provedba istraživačkog monitoringa zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve koji se provodi u razdoblju 2014.-2018. godina. U razdoblju od siječnja do prosinca 2015.godine na području delte Neretve ukupno je prikupljeno i laboratorijski ispitano: 325 uzoraka vode i 56 uzoraka tla. Za praćenje stanja površinskih voda uzorkovanje se provodilo 12 puta godišnje na 15 mjernih postaja i 6 puta godišnje (svibanj-listopad) na 5 mjernih profila na rijeci Neretvi i Maloj Neretvi. Za praćenje stanja podzemnih voda uzorkovanje se provodilo svakog mjeseca na 7 plitkih piezometara dubine do 4,0 m (oznake Pz-1 do Pz-7) lociranih u neposrednoj blizini postaja monitoringa tla, te od svibnja do listopada na 3 piezometra dubine do 10,0 m i na 4 piezometra dubine oko 30,0 m. U uzorcima voda analizirano je 14 fizikalno-kemijskih elemenata kakvoće. Rezultati su grupirani prema mjernim područjima, odnosno melioracijskim jedinicama kako bi se prikazali prostorni i vremenski trendovi promjena u vodama i tlu.

Monitoring poljoprivrednih tala je proveden na 5 postojećih i 2 nove postaje uspostavljene na mjernom području Komin. Uzorkovanje tla je provedeno sondiranjem iz četiri dubine: 0-25, 25-50, 50-75 i 75-100 cm u dva vremenska termina: 21.ožujka i 6.listopada. (Slika 29. Područje obuhvaćeno monitoringom zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve s lokacijama mjernih postaja).



Slika 29. Područje obuhvaćeno monitoringom zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve s lokacijama mjernih postaja

MOTRENJA POVRŠINSKIH VODA NA PODRUČJU LUKE

Praćenje kakvoće površinskih voda se provodilo na dvije lokacije: crpnoj stanici Luke i melioracijskom kanalu. Na obje lokacije je voda klasificirana kao srednje zaslanjena. U prosjeku je vrijednost električne vodljivosti (EC_w) u melioracijskom kanalu cijele godine viša (arit. sredina $6,7 \text{ dS m}^{-1}$) nego na crpnoj stanici (arit. sredina $4,1 \text{ dS m}^{-1}$). Na melioracijskom kanalu je u dva navrata (u veljači i ožujku) uočljiv porast vrijednosti EC_w , kada je premašena granica od 10 dS m^{-1} . Vrijednosti EC_w na crpnoj stanici kreću se u rasponu od minimalnih $1,6 \text{ dS m}^{-1}$ u svibnju do maksimalnih $7,7 \text{ dS m}^{-1}$ u rujnu. Dinamika promjene koncentracija Na^+ i Cl^- prati promjenu vrijednosti EC_w na obje



lokacije uzorkovanja. Više vrijednosti oba kemijska parametra tijekom cijele godine, osim u siječnju, zabilježene su na melioracijskom kanalu. Prosječna godišnja koncentracija Na^+ na melioracijskom kanalu iznosi 1126 mg l^{-1} , a na crpnoj stanici 687 mg l^{-1} . Prosječna godišnja koncentracija Cl^- na obje lokacije je standardno približno 2 puta viša. Minimalne koncentracije Na^+ (203 mg l^{-1}) i minimalne koncentracije Cl^- (343 mg l^{-1}) zabilježene na crpnoj stanici ukazuju da voda s ove dvije lokacije ima ozbiljan stupanj ograničenja za primjenu u navodnjavanju. Na lokaciji crpne stanice zabilježeno je u listopadu povećano ispiranje nitratnog dušika ($\text{NO}_3\text{-N}$) s vrijednosti od $4,1 \text{ mg l}^{-1}$.

MOTRENJA POVRŠINSKIH VODA NA PODRUČJU VIDRICE

Praćenje kakvoće površinskih voda se provodilo na tri lokacije: crpnoj stanici, lateralnom kanalu i melioracijskom kanalu. Prema srednjim godišnjim vrijednostima EC_w voda na crpnoj stanici ($3,6 \text{ dS m}^{-1}$) se klasificira kao srednje zaslanjena, a voda u lateralnom kanalu ($1,7 \text{ dS m}^{-1}$) i melioracijskom kanalu ($1,8 \text{ dS m}^{-1}$) kao slabo zaslanjena. Izmjerene vrijednosti EC_w na crpnoj stanici se kreću u rasponu od $2,6$ do $4,2 \text{ dS m}^{-1}$. Melioracijski i lateralni kanal su tijekom godine imali vrlo slične vrijednosti EC_w s maksimalnim vrijednostima u rujnu. Minimalne vrijednosti EC_w na lateralnom kanalu su zabilježene u siječnju ($0,55 \text{ dS m}^{-1}$), a na melioracijskom kanalu u ožujku ($0,72 \text{ dS m}^{-1}$). Najviše koncentracije Na^+ i Cl^- izmjerene su na crpnoj stanici ($700 \text{ mg Na}^+ \text{ l}^{-1}$ i $1302 \text{ mg Cl}^- \text{ l}^{-1}$) u prosincu, a na lateralnom i melioracijskom kanalu u rujnu. Vrijednosti Na^+ na crpnoj stanici prelaze 400 mg l^{-1} , a na lateralnom i melioracijskom kanalu u razdoblju svibnj-listopad premašuju 200 mg l^{-1} , što predstavlja ozbiljan stupanj ograničenja za primjenu vode za navodnjavanje. Prosječne godišnje koncentracije Cl^- na sve tri lokacije također ukazuju na ozbiljan stupanj ograničenja u primjeni vode za navodnjavanje. Izmjerene koncentracije $\text{NO}_3\text{-N}$ na sve tri lokacije ne ukazuju na problem ispiranja nitrata.

MOTRENJA POVRŠINSKIH VODA NA PODRUČJU OPUZEN UŠĆE

Praćenje kakvoće površinskih voda se provodilo na tri lokacije: crpnoj stanici, kanalu Modrič i kanalu Jasenska. Prema srednjim godišnjim vrijednostima EC_w voda na crpnoj stanici ($2,8 \text{ dS m}^{-1}$) i kanalu Jasenska ($3,9 \text{ dS m}^{-1}$) se klasificira kao srednje zaslanjena, dok je na kanalu Modrič malo zaslanjena ($2,0 \text{ dS m}^{-1}$). Maksimalne koncentracije Na^+ izmjerene su na kanalu Jasenska (u rasponu od 289 do 994 mg l^{-1}) s prosječnom vrijednosti od 639 mg l^{-1} . Na crpnoj stanici prosječna vrijednost koncentracije Na^+ je 418 mg l^{-1} , a na kanalu Modrič 262 mg l^{-1} . Dinamika promjene koncentracija Cl^- ista je kao i kod Na^+ , a iznose približno dvostruko više. Zbog povišenih koncentracija Na^+ i Cl^- površinske vode na sve tri lokacije unutar mjernog područja Opuzen ušće imaju ozbiljan stupanj ograničenja za upotrebu. Najviša koncentracija $\text{NO}_3\text{-N}$ na sve tri lokacije zabilježena je u listopadu na crpnoj stanici, a iznosi $3,3 \text{ mg l}^{-1}$.

MOTRENJA POVRŠINSKIH VODA NA PODRUČJU VRBOVCI

Praćenje kakvoće površinskih voda se provodilo na tri lokacije: crpnoj stanici Koševo, lateralnom kanalu i melioracijskom kanalu. Prema izmjerenim vrijednostima EC_w voda u lateralnom kanalu nije bila zaslanjena (prosječna vrijednost iznosi $0,63 \text{ dS m}^{-1}$), dok je na na druge dvije lokacije, crpnoj stanici i melioracijskom kanalu, u većem dijelu godine voda srednje zaslanjena. Na crpnoj stanici vrijednosti EC_w se kreću od $0,71$ do $5,8 \text{ dS m}^{-1}$, a na melioracijskom kanalu od $0,8$ do $3,7 \text{ dS m}^{-1}$. Najviše izmjerene vrijednosti EC_w na crpnoj stanici zabilježene su u veljači, a na melioracijskom kanalu u kolovozu. Koncentracije Na^+ i Cl^- na sve tri lokacije su u rasponu $10\text{-}968$, odnosno $25\text{-}1854 \text{ mg l}^{-1}$. Najniže koncentracije ovih parametara su izmjerene na lateralnom kanalu, koji prema prosječnim koncentracijama od 44 i 87 mg l^{-1} nema nikakvih ograničenja za primjenu. Prosječne koncentracije istih parametara na druge dvije lokacije ukazuju na ozbiljan stupanj ograničenja zbog konstanto povišenih koncentracija Na^+ i Cl^- . Unutar ovog mjernog područja nije uočen problem s povišenim koncentracijama $\text{NO}_3\text{-N}$ u površinskim vodama.

MOTRENJA VODA RIJEKE NERETVE

Praćenje kakvoće voda rijeke Neretve se provodilo na lokaciji vodozahvata Merković gdje su izmjerene vrijednosti EC_w niže od $1,0 \text{ dS m}^{-1}$, a kreću se u rasponu od $0,31$ do $0,99 \text{ dS m}^{-1}$ (prosječna vrijednost iznosi $0,53 \text{ dS m}^{-1}$). U jesensko-zimskom razdoblju izmjerene koncentracije Na^+ iznose do 14 mg l^{-1} , a izmjerene koncentracije Cl^- do 26 mg l^{-1} . Godišnji maksimum od 105 mg l^{-1} za Na^+ je zabilježen u kolovozu, a od 184 mg l^{-1} za Cl^- je zabilježen u rujnu, pa ograničenja za upotrebu vode za navodnjavanje s ove lokacije nema. Budući da maksimalna zabilježena



koncentracije $\text{NO}_3\text{-N}$ iznosi $1,3 \text{ mg l}^{-1}$, a godišnji prosjek je $0,55 \text{ mg l}^{-1}$ to na ovoj lokaciji nema problema s ispiranjem nitrata.

MOTRENJA VODA MALE NERETVE

Zaslanjenost Male Neretve je tijekom cijele godine bila niža od $2,0 \text{ dS m}^{-1}$, osim u rujnu kada je zabilježeno $3,1 \text{ dS m}^{-1}$. Prosječna godišnja vrijednost EC_w iznosi $1,3 \text{ dS m}^{-1}$ što odgovara klasi vode za navodnjavanje. Prosječna godišnja koncentracija Na^+ u Maloj Neretvi iznosi 169 mg l^{-1} . Niže koncentracije Na^+ su zabilježene u ljetnim mjesecima kada su vrijednosti niže od srednje godišnje vrijednosti, dok je izraženije povišenje zabilježeno u rujnu s maksimumom od 521 mg l^{-1} . Istu dinamiku pokazuju i izmjerene koncentracije Cl^- . S obzirom na vrijednosti prosječne godišnje koncentracije Na^+ i Cl^- u Maloj Neretvi ipak postoji slab do srednji stupanj ograničenja u primjeni za navodnjavanje. Na ovoj lokaciji, kao i u vodotoku Neretva, nije izražen problem ispiranja nitrata (maksimalna izmjerena koncentracija iznosi $1,0 \text{ mg l}^{-1}$).

MJERNO PODRUČJE KOMIN

Praćenje kakvoće površinskih voda se provodilo na dvije lokacije: kanalu Komin - lijevo zaobalje i kanalu Komin - desno zaobalje (Banja). Prema izmjerenim vrijednostima EC_w voda je na obje lokacije bila slabo do srednje zaslanjena. Prosječna vrijednost EC_w na kanalu Komin - lijevo zaobalje iznosi $2,8 \text{ dS m}^{-1}$, a na kanalu Komin - desno je $2,5 \text{ dS m}^{-1}$. Međutim, na kanalu Komin - desno zaobalje se javljaju veće oscilacije zaslanjenosti (EC_w se kretao od $0,5 \text{ dS m}^{-1}$ do 8 dS m^{-1}). Maksimalne vrijednosti EC_w na kanalu Komin - lijevo zaobalje zabilježene su u rujnu i listopadu ($4,2 \text{ dS m}^{-1}$). Koncentracije Na^+ i Cl^- se kreću u rasponu od $30\text{-}1488$, odnosno $49\text{-}2714 \text{ mg l}^{-1}$. Prosječne godišnje koncentracije Na^+ i Cl^- na obje lokacije ukazuju na ozbiljan stupanj ograničenja za navodnjavanje. Unutar mjernog područja nije uočen problem s povišenim koncentracijama $\text{NO}_3\text{-N}$ u površinskim vodama (maksimalna koncentracija izmjerena u listopadu iznosi $0,68 \text{ mg l}^{-1}$).

MJERNI PROFILI NA RIJECI NERETVI I MALOJ NERETVI

Praćenje kakvoće površinskih voda se provodilo uzimanjem uzoraka jednom mjesečno u razdoblju svibanj-listopad iz rijeke Neretve po sredini toka u Opuzenu i Kominu s dubina od 2 m i 6 m , te iz Male Neretve po sredini toka kod mosta na Magistrali s dubine od 4 m . Prema izmjerenim vrijednostima EC_w rijeka Neretva je na profilima u Opuzenu i Kominu do dubine od 2 m imala srednje zaslanjenje, a u listopadu je bila nezaslanjena ili malo zaslanjena, dok je na dubinama od 6 m zabilježena slana voda ($\text{EC}_w > 45 \text{ dS m}^{-1}$), osim u listopadu kada je prisutno malo i srednje zaslanjenje. Izmjerene vrijednosti EC_w u Maloj Neretvi se kreću od $0,63$ do $7,39 \text{ dS m}^{-1}$ što znači da je voda bila malo do srednje zaslanjena. Na svih pet mjernih profila dinamika promjene koncentracija Cl^- je ista kao i kod Na^+ , a iznosi približno dvostruko više. Zbog povišenih koncentracija Na^+ i Cl^- vode rijeke Neretve i Male Neretve imaju ozbiljan stupanj ograničenja za upotrebu. Problem ispiranja nitrata nije izražen jer su izmjerene koncentracije $\text{NO}_3\text{-N}$ bile niže od 1 mg l^{-1} na svih pet mjernih profila.

7.8. RADIOAKTIVNOST RIJEKE DUNAV

Ispitivanje radioaktivnosti rijeke Dunav sustavno provodi Laboratorij za radioekologiju Zavoda za istraživanje mora i okoliša Instituta Ruđer Bošković. Ispitivanje se obavlja na hrvatsko-mađarskom graničnom profilu (Batina-Mohač) u sklopu programa ispitivanja kakvoće voda na prekograničnim vodama na temelju potpisanog Sporazuma o vodnogospodarskim odnosima između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Mađarske. Svrha ispitivanja je kontrola mogućeg utjecaja nuklearne elektrane Paks, koja se nalazi uzvodno u Mađarskoj, na povećanje razine radioaktivnosti rijeke Dunav.

U skladu s točkom 2.1. sa sastanka stručnjaka Hrvatsko-mađarske potkomisije za zaštitu kvalitete voda Stalne hrvatsko-mađarske komisije za vodno gospodarstvo, potpisanog 26. studenog 2014. godine u Iloku, u tijeku 2015. godine obavljena su slijedeća 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),
⁹⁰Sr: 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 ⁹⁰Sr:** u dva uzorka riba (po mogućnosti jedan uzorak riba grabežljivica, drugi uzorak riba biljojeda).
 3. Sediment: **ukupna beta, gama spektrometrija i ⁹⁰Sr:** 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, itd.).

U skladu s prihvaćenim programom, u 2015. godini je bilo predviđeno obaviti dvanaest uzorkovanja, dva zajednička te po 5 samostalnih i to naizmjenično na hrvatskoj strani i na mađarskoj strani.

Rezultati mjerenja radioaktivnosti u uzorcima rijeke Dunav u 2015. godini uspoređeni su s mjerenjima radioaktivnosti obavljenim u vremenskom periodu od 1983. do 2014. 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 2015. godine pokazuju da su radioaktivnosti dugoživućih fisijnih 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 ¹³⁷Cs još uvijek približno dva puta viši u odnosu na nivo mjereno tijekom utvrđivanja "nultog" stanja.

Tijekom 2015. godine u uzorcima rijeke Dunav su detektirane i mjerene koncentracije/masene aktivnosti ³H, ⁹⁰Sr i ¹³⁷Cs dok su koncentracije/masene aktivnosti svih ostalih praćenih umjetnih radionuklida bile ispod donje granice detekcije.

Na temelju izmjerenih koncentracija/masenih aktivnosti gama emitera, koncentracija/masenih aktivnosti ⁹⁰Sr i koncentracija ³H u uzorcima iz rijeke Dunav sakupljenim tijekom 2015. godine može se tvrditi da nema vidljivih pokazatelja da je NE Paks tijekom 2015. godine svojim radom prouzrokovala povećanje nivoa radioaktivnosti u rijeci Dunavu.



8. STANJE PRIJELAZNIH I PRIOBALNIH VODA

Stanje u vodnim tijelima prijelaznih i priobalnih voda (ekološko i kemijsko) temeljeno je na rezultatima nadzornog i operativnog monitoringa bioloških elemenata kakvoće, uključujući klorofila *a*, pratećih fizikalno-kemijskih pokazatelja, specifičnih onečišćujućih tvari te hidromorfoloških uvjeta, koji je proveden sezonski od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine. Sveukupno je u monitoring bilo uključeno 25 vodnih tijela prijelaznih voda te 26 vodnih tijela priobalnih voda (*Tablice 56. do 58.*).

Stanje prema pratećim fizikalno-kemijskim pokazateljima – termohalini uvjeti (TH), otopljeni kisik (O₂-površina - POV i dno - DNO), ukupni anorganski dušik (TIN), orto-fosfati (PO₄), ukupni fosfor (PTOT), klorofil *a* (CHLa), kao i prema specifičnim onečišćujućim tvarima (Zn i Cu) i prioritetnim tvarima ispitano je u svim vodnim tijelima najmanje četiri puta tijekom razdoblja monitoringa, a u vodnim tijelima koja su bila u operativnom monitoringu (8 vodnih tijela prijelaznih voda i 9 vodnih tijela priobalnih voda) pojedini pokazatelji su ispitani i češće. Učestalost ispitivanja je bila manja u vodnim tijelima P1_2-DRP i P2_2-DR u ušću Dragonje. Zbog toga se prateći fizikalno-kemijski pokazatelji i klorofil *a* u ova dva vodna tijela ne mogu detaljnije analizirati, već je njihovo ekološko i kemijsko stanje procijenjeno na temelju raspoloživih podataka.

Za razliku od pratećih fizikalno-kemijskih pokazatelja, koncentracija klorofila *a*, specifičnih onečišćujućih tvari i prioritetnih tvari, koje su ispitane u svim vodnim tijelima prijelaznih i priobalnih voda, broj ispitanih bioloških elemenata kakvoće u njima nije bio ujednačen (*Tablice 58. i 59.*). U najvećem broju vodnih tijela prijelaznih voda (16 od 25) ispitana su samo dva biološka elementa (fitoplankton i ribe), u 7 vodnih tijela ispitana su tri biološka elementa, dok je samo u 2 vodna tijela ispitano stanje sva četiri biološka elementa. U priobalnim vodama su u najvećem broju vodnih tijela (11 od 26) analizirana tri biološka elementa, dok je u 5 vodnih tijela ispitano stanje s obzirom na jedan (fitoplankton), odnosno dva biološka elementa. Analiza sva četiri biološka elementa ((fitoplankton (FP), makroalge (MA), morske cvjetnice (MC) i bentoski beskralješnjaci (BB)) provedena je samo u jednom vodnom tijelu (O412-ZO1).

Tablica 56. Prikaz stanja prema biološkim elementima kakvoće, klorofilu a i pratećim fizikalno-kemijskim pokazateljima u vodnim tijelima prijelaznih voda u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine

Tijelo prijelazne vode	Fizikalno-kemijski pokazatelji							CHLa	Biološki elementi kakvoće			
	TH	Prozirnost	O ₂ POV	O ₂ DNO	TIN	PO4	PTOT		FP	MC	BB	Ribe
P1_3-OM	UG	D	VD	VD	VD	D	D	R	D	U	-	D
P2_2-OM	UG	VD	VD	VD	VD	D	VD	R	VD	-	D	D
P1_2-NEP	UG	U	VD	VD	VD	D	VD	R	D	-	-	D
P2_2-NEP	UG	VD	VD	VD	VD	VD	VD	R	VD	VL	D	D
P2_3-NE	UG	VD	VD	VD	VD	VD	VD	R	VD	L	-	D
P2_3-LPP	UG	VD	VD	VD	VD	VD	VD	R	VD	-	D	D
P1_2-CEP	UG	D	VD	VD	VD	D	VD	R	D	-	-	D
P2_2-CE	UG	VD	VD	VD	VD	VD	VD	R	VD	D	-	D
P2_3-CE	UG	VD	VD	VD	VD	VD	VD	R	VD	-	D	D
P1_2-JA	DIG	U	VD	VD	VD	U	U	R	D	-	-	D
P2_2-JAP	DIG	D	VD	VD	VD	D	VD	R	D	D	D	D
P1_3-KR	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	-	D
P2_3-KRP	UG	VD	VD	VD	VD	VD	VD	D	D	-	-	D
P2_3-KR	UG	VD	VD	VD	VD	VD	VD	D	D	-	D	D
P1_2-ZR	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	-	D
P2_3-ZR	DIG	VD	VD	VD	VD	VD	VD	D	D	-	-	U
P2_2-ZR	UG	VD	VD	VD	VD	VD	VD	R	VD	-	-	D
P1_2-RJP	UG	D	VD	VD	VD	D	D	R	D	-	-	D
P2_2-RJP	UG	VD	VD	VD	VD	VD	VD	R	VD	-	-	D
P1_3-RAP	DIG	U	VD	VD	VD	U	U	R	D	-	-	D
P2_3-RA	UG	U	VD	VD	VD	D	D	R	D	-	-	D
P1_2-MIP	UG	U	VD	VD	VD	U	U	R	D	-	-	U
P2_2-MI	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	-	U
P1_2-DRP	UG	-	VD	VD	D	U	U	VD	D	-	-	D
P2_2-DR	UG	-	VD	VD	VD	D	D	VD	D	-	-	D

Legenda: UG – unutar granica, IG – izvan granica, DIG – daleko izvan granica, VD – vrlo dobro, D – dobro, U – umjereno, L – loše, VL – vrlo loše, R - referentno

Tablica 57. Prikaz ekološkog, kemijskog stanja i procijenjenog ukupnog stanja u vodnim tijelima prijelaznih voda u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine

Tijelo prijelazne vode	Ekološko stanje				Kemijsko stanje	Ukupno stanje - procjena
	Biološki elementi kakvoće (uključujući stanje prema fizikalno-kemijskim pokazateljima)	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološki elementi kakvoće (procjena stanja)	Ekološko stanje - procjena		
P1_3-OM	U	VD	D	U	ND	U
P2_2-OM	D	VD	D	D	D	D
P1_2-NEP	D	VD	U		D	
P2_2-NEP	VL	VD	U		D	
P2_3-NE	L	VD	D	L	D	L
P2_3-LPP	D	VD	U		D	
P1_2-CEP	D	VD	U		D	
P2_2-CE	D	VD	VD	D	D	D
P2_3-CE	D	VD	VD	D	D	D
P1_2-JA	D	VD	D	D	ND	U
P2_2-JAP	D	VD	U		D	
P1_3-KR	D	VD	VD	D	D	D
P2_3-KRP	D	VD	U		D	
P2_3-KR	D	VD	VD	D	ND	U
P1_2-ZR	D	VD	VD	D	D	D
P2_3-ZR	U	VD	D	U	D	U
P2_2-ZR	D	VD	VD	D	D	D
P1_2-RJP	D	VD	U		D	
P2_2-RJP	D	VD	U		ND	U*
P1_3-RAP	D	VD	U		ND	U*
P2_3-RA	D	VD	D	D	ND	U
P1_2-MIP	U	VD	U		ND	U*
P2_2-MI	U	VD	D	U	D	U
P1_2-DRP	D	VD	U		D	
P2_2-DR	D	VD	D	D	D	D

Tablica 58. Prikaz stanja prema biološkim elementima kakvoće, klorofilu a i pratećim fizikalno-kemijskim pokazateljima u vodnim tijelima priobalnih voda u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine

Tijelo priobalne vode	Fizikalno-kemijski pokazatelji							CHLa	Biološki elementi kakvoće			
	TH	Prozirnost	O ₂ POV	O ₂ DNO	TIN	PO4	PTOT		FP	MC	MA	BB
O313-ŽUC	IG	D	VD	VD	VD	VD	D	R	D	-	-	-
O313-NEK	IG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	-	-
O313-MMZ	IG	D	VD	VD	VD	D	VD	R	D	-	-	-
O313-KASP	IG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	-	-
O313-KZ	IG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	-	-
O313-JVE	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	VD	-
O313-BAZ	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	VL	U
O423-MOP	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	-	-
O423-BSK	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	D	-	-
O423-KOR	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	D	VD	-
O423-KVS	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	-	-
O423-KVJ	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	D	VD	-
O423-VIK	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	D	U	-
O423-RILP	UG	D	VD	VD	D	VD	VD	R	D	-	L	-
O423-RIZ	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	VD	-
O423-KVA	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	D	D	-
O422-KVV	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	D	VD	-
O422-SJI	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	D	D	-
O422-VIS	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	VD	-	-
O413-STLP	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	D	D	-	U	-
O413-PZK	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	D	VD	-
O413-PAG	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	VD	-
O413-RAZ	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	-	L	D
O413-LIK	IG	D	VD	D	D	VD	VD	D	D	-	U	D
O412-PULP	UG	D	VD	VD	D	VD	VD	L	L	-	L	VD
O412-ZOI	UG	D	VD	VD	VD	VD	VD	R	D	D	U	VD

Legenda: UG – unutar granica, IG – izvan granica, DIG – daleko izvan granica, VD – vrlo dobro, D – dobro, U – umjereno, L – loše, VL – vrlo loše, R - referentno

Tablica 59. Prikaz ekološkog, kemijskog stanja i procijenjenog ukupnog stanja i procijenjenog ukupnog stanja u vodnim tijelima priobalnih voda za razdoblje mjerenja od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine

Tijelo priobalne vode	Ekološko stanje				Kemijsko stanje	Ukupno stanje - procjena
	Biološki elementi kakvoće (uključujući stanje prema fizikalno-kemijskim pokazateljima)	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološki elementi kakvoće (procjena stanja)	Ekološko stanje - procjena		
O313-ŽUC	D	VD	VD	D	D	D
O313-NEK	D	VD	VD	D	ND	U
O313-MMZ	D	VD	D	D	D	D
O313-KASP	D	VD	U		D	
O313-KZ	D	VD	D	D	D	D
O313-JVE	D	VD	VD	D	D	D
O313-BAZ	VL	VD	D	VL	ND	VL
O423-MOP	D	VD	VD	D	D	D
O423-BSK	D	VD	VD	D	D	D
O423-KOR	D	VD	VD	D	D	D
O423-KVS	D	VD	VD	D	ND	U
O423-KVJ	D	VD	VD	D	D	D
O423-VIK	U	VD	VD	U	D	U
O423-RILP	L	VD	U		D	
O423-RIZ	D	VD	VD	D	D	D
O423-KVA	D	VD	VD	D	D	D
O422-KVV	D	VD	VD	D	D	D
O422-SJI	D	VD	VD	D	D	D
O422-VIS	D	VD	VD	D	D	D
O413-STLP	U	VD	U		ND	U*
O413-PZK	D	VD	VD	D	D	D
O413-PAG	D	VD	VD	D	D	D
O413-RAZ	L	VD	VD	L	D	L
O413-LIK	U	VD	VD	U	D	U
O412-PULP	L	VD	U		D	
O412-ZOI	U	VD	VD	U	D	U

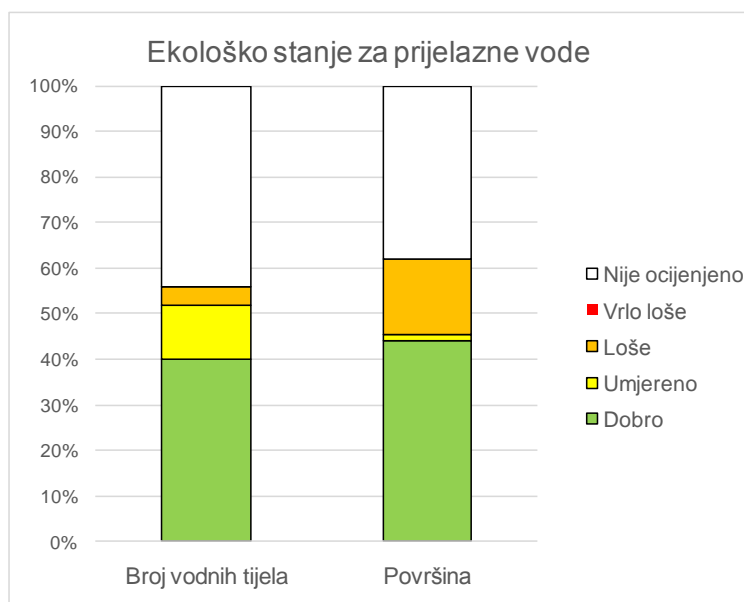


8.1. EKOLOŠKO STANJE

S obzirom da je sustav za ocjenjivanje ekološkog potencijala još u razvoju (razrada sustava je predviđena tijekom 2016. i 2017. godine u ovom izvješću se prema Uredbi odredilo ekološko stanje vodnih tijela prijelaznih i priobalnih voda koja nisu predložena kao kandidati za značajno izmijenjena vodna tijela, dok će ekološko stanje u ostalim vodnim tijelima ostati neocijenjeno.

Prema *Tablici 57.* od ukupno 25 vodnih tijela u **prijelaznim vodama** ekološko stanje se može procijeniti kao:

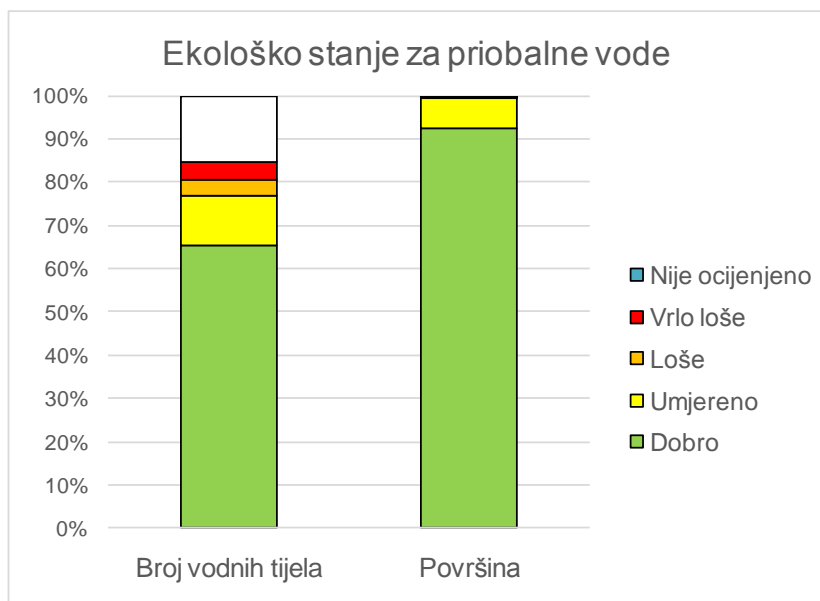
- vrlo dobro ni u jednom vodnom tijelu;
- dobro u 10 vodnih tijela, tj. u 40% vodnih tijela, odnosno na 44,1% od ukupne površine prijelaznih voda;
- umjereno u 3 vodna tijela, tj. u 12% vodnih tijela, odnosno na 1,2% od ukupne površine prijelaznih voda;
- loše u jednom vodnom tijelu, tj. u 4% vodnih tijela, odnosno na 16,7% od ukupne površine prijelaznih voda;
- vrlo loše ni u jednom vodnom tijelu;
- neocijenjeno u 11 vodnih tijela, tj. u 44% vodnih tijela, odnosno na 38,0% od ukupne površine prijelaznih voda.



Slika 30. Procijenjeno ekološko stanje u vodnim tijelima prijelaznih voda tijekom 2014. i 2015. godine

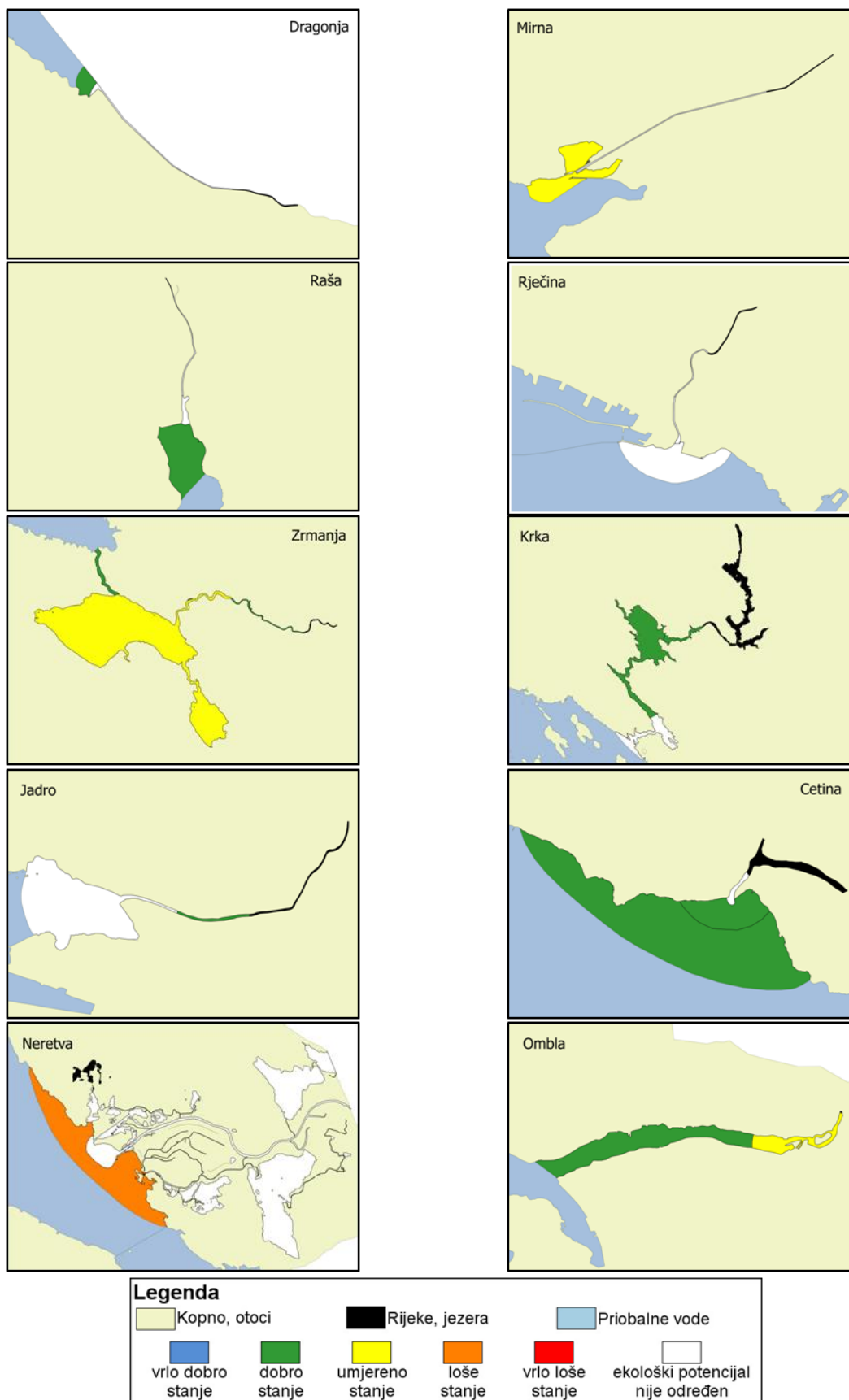
Ekološko stanje u **priobalnim se vodama** može, prema *Tablici 59.* i *Slici 31.*, procijeniti kao:

- vrlo dobro ni u jednom vodnom tijelu;
- dobro u 17 vodnih tijela, tj. u 65,4% vodnih tijela, odnosno na 92,6% od ukupne površine priobalnih voda;
- umjereno u 3 vodna tijela, tj. u 11,5% vodnih tijela, odnosno na 6,8% od ukupne površine priobalnih voda;
- loše u jednom vodnom tijelu, tj. u 3,8% vodnih tijela, odnosno na 0,1% od ukupne površine priobalnih voda;
- vrlo loše u jednom vodnom tijelu, tj. u 3,8% vodnih tijela, odnosno na manje od 0,1% od ukupne površine priobalnih voda;
- neocijenjeno u 4 vodna tijela, tj. u 15,4% vodnih tijela, odnosno na 0,4% od ukupne površine priobalnih voda.

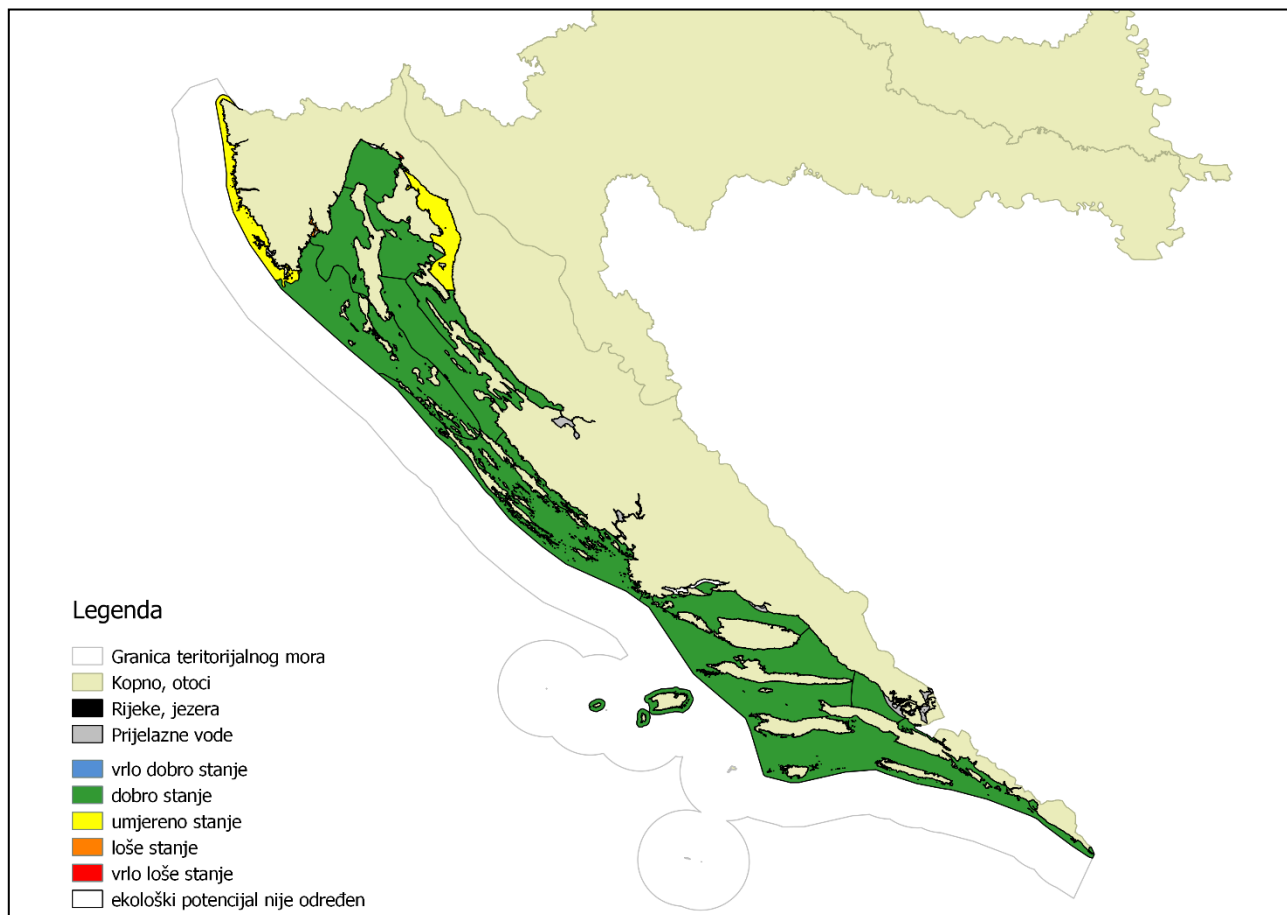


Slika 31. Procijenjeno ekološko stanje u vodnim tijelima priobalnih voda tijekom 2014. i 2015. godine

Kartografski prikazi ekološkog stanja po vodnim tijelima prijelaznih, odnosno priobalnih voda tijekom 2014. i 2015. godine prikazani su na Slikama 32. i 33.



Slika 32. Prostorni raspored ekološkog stanja prijelaznih voda u razdoblju od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine



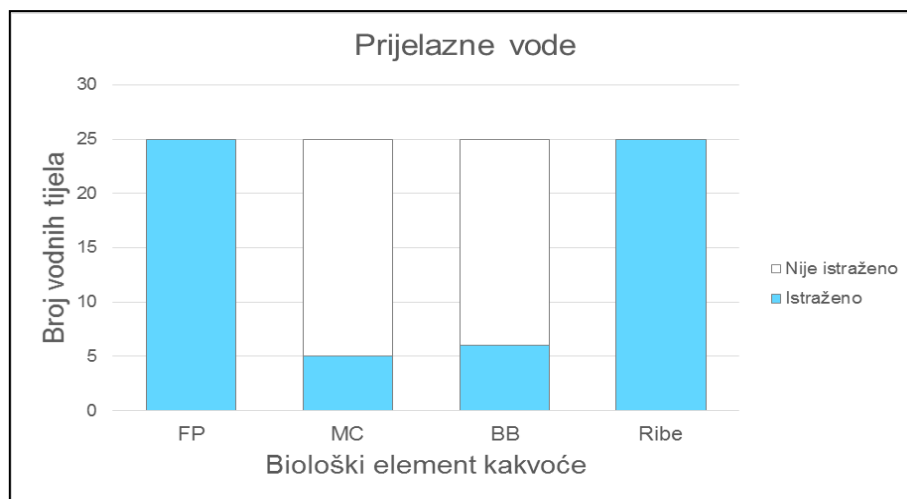
Slika 33. Prostorni raspored ekološkog stanja priobalnih voda u razdoblju od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine



8.1.1. Biološki elementi kakvoće

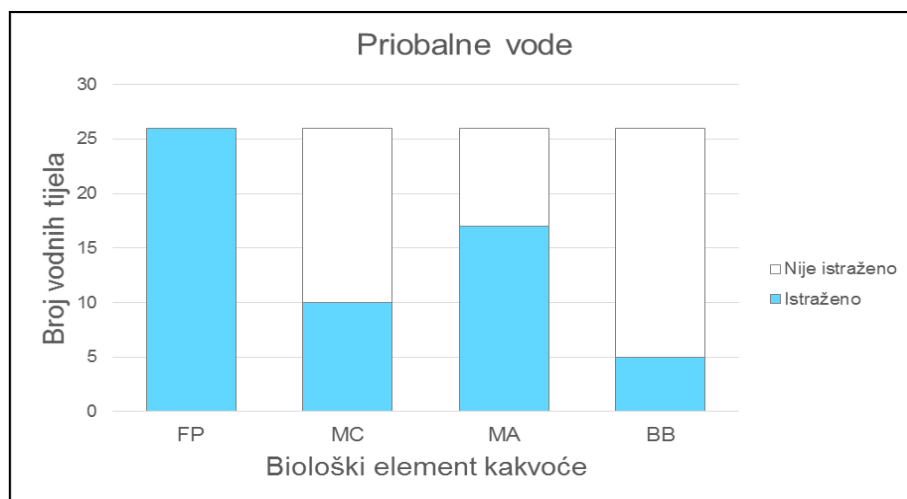
Stanje prema pojedinim biološkim elementima kakvoće ispitano je tijekom nadzornog monitoringa u 2014. i 2015. godini kao osnova (uz specifične onečišćujuće tvari) za određivanje, odnosno procjenu ekološkog stanja. Zbog nedovoljnih kapaciteta pojedinih laboratorija u istraživačkim institutima, pojedini biološki elementi kakvoće nisu ispitani u svim vodnim tijelima (*Tablice 56 i 58. i Slike 34. i 35.*).

Prema sumarnom prikazu vodna tijela prijelaznih voda u potpunosti su ispitana obzirom na fitoplankton i ribe, dok su morske cvjetnice i bentoski beskralježnjaci ispitani u 5, odnosno 6 vodnih tijela od ukupno 25 vodnih tijela prijelaznih voda.



Slika 34. Broj vodnih tijela prijelaznih voda u kojima su analizirani biološki elementi kakvoće u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine

U području priobalnih fitoplankton je također analiziran u svim vodnim tijelima, dok su morske cvjetnice, makroalge i bentoski beskralježnjaci ispitani u 10, 17 i 5 vodnih tijela od ukupno njih 26.



Slika 35. Broj vodnih tijela priobalnih voda u kojima su analizirani biološki elementi kakvoće tijekom razdoblja monitoringa od 2014. do 2015. godine

Prema rezultatima ispitivanja stanje u 25 vodnih tijela **prijelaznih voda** može se po pojedinom biološkom elementu opisati kao:

- stanje prema fitoplanktonu bilo je u 8 vodnih tijela vrlo dobro, a u 17 vodnih tijela dobro;

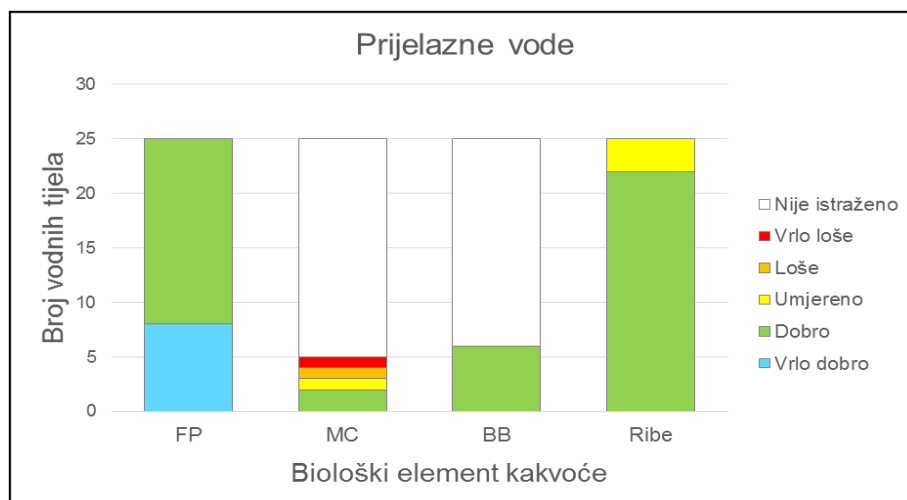


- stanje prema morskim cvjetnicama bilo je u 2 vodna tijela dobro, u jednom umjereno, u jednom loše i u jednom vrlo loše dok u 20 vodnih tijela stanje ovog biološkog elementa kakvoće nije ispitano;
- stanje prema bentoskim beskralješnjacima bilo je u 6 vodnih tijela dobro, dok u 19 vodnih tijela stanje ovog biološkog elementa kakvoće nije ispitano;
- stanje prema ribama bilo je u 22 od 25 vodnih tijela dobro, a u 3 umjereno (Kušpilić & Precali et al., 2016.).

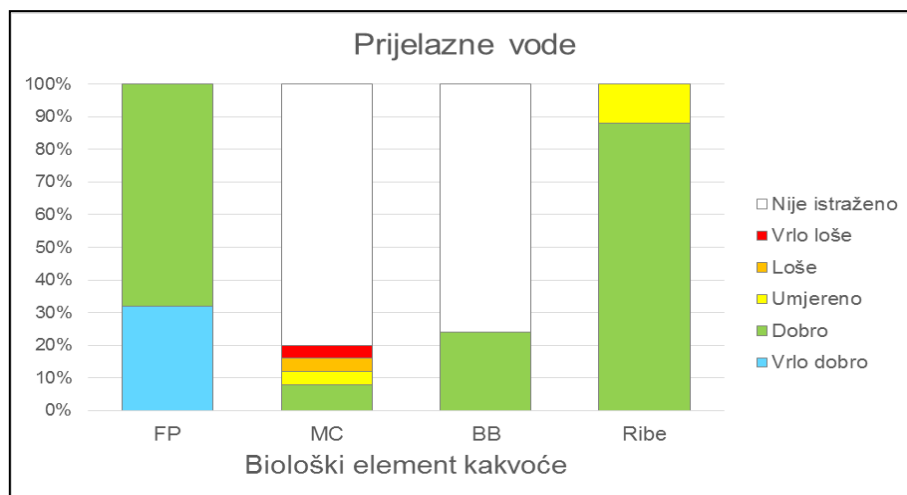
Ustanovljeno stanje izraženo preko postotka prikazano je na *Slici 36*.

Analiziraju li se vodna tijela (*Tablica 56.*) u kojima je barem jedan biološki element kakvoće ocijenjen u stanju lošijem od dobrog, moguće je izdvojiti određena vodna tijela:

- P1_3-OM gdje je stanje prema fitoplanktonu i ribama ocijenjeno kao dobro, a morskim cvjetnicama umjereno;
- P2_2-NEP gdje je stanje prema fitoplanktonu i ribama ocijenjeno kao dobro, međutim prema morskim cvjetnicama kao vrlo loše;
- P2_3-NE gdje je stanje prema fitoplanktonu i ribama ocijenjeno kao vrlo dobro odnosno dobro, međutim prema morskim cvjetnicama kao loše i
- P2_3-ZR, P1_2-MIP i P2_2-MI gdje je stanje prema fitoplanktonu ocijenjeno kao dobro, a ribama kao umjereno.



Slika 36. Ustanovljeno stanje prema biološkim elementima kakvoće u vodnim tijelima prijelaznih voda u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine

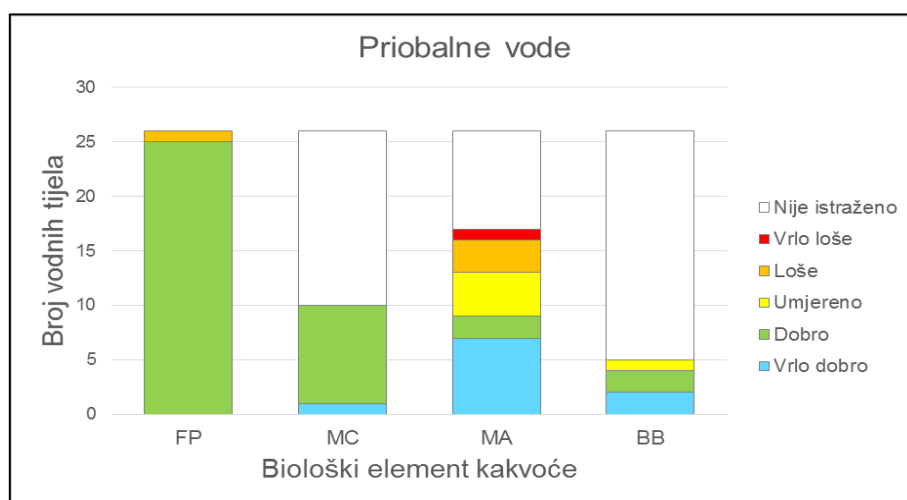


Slika 37. Stanje prema biološkim elementima kakvoće u prijelaznim vodama u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine izraženo u odnosu na postotak vodnih tijela

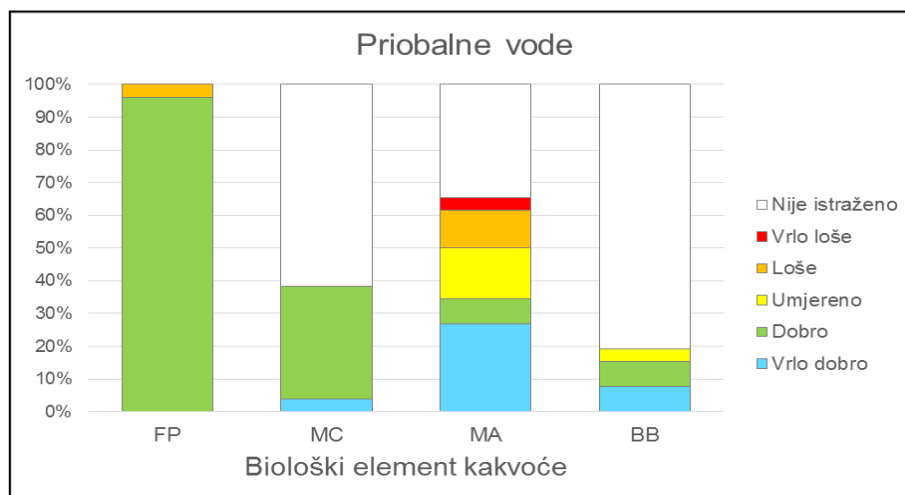
Stanje prema biološkim elementima kakvoće u 26 vodnih tijela **priobalnih voda** tijekom 2014. i 2015. godine (Tablica 59., Slika 38.) može se opisati kao:

- stanje prema fitoplanktonu bilo je u 25 vodnih tijela dobro, a u jednom vodnom tijelu loše;
- stanje prema morskim cvjetnicama bilo je u jednom vodnom tijela vrlo dobro, a u 9 dobro, dok u 16 vodnih tijela stanje ovog biološkog elementa kakvoće nije ispitano;
- stanje prema makroalgama bilo je u 7 vodnih tijela vrlo dobro, u 2 dobro, u 4 umjereno, u 3 loše te u jednom vodnom tijelu vrlo loše, dok u 9 vodnih tijela stanje ovog biološkog elementa kakvoće nije ispitano;
- stanje prema bentoskim beskraljčnjacima bilo je u po dva vodna tijela vrlo dobro i dobro, dok je u jednom vodnom tijelu ustanovljeno umjereno stanje, a stanje ovog biološkog elementa kakvoće u dvadeset i jednom vodnom tijelu nije ispitano .

Ustanovljeno stanje bioloških elemenata kakvoće u priobalnim vodama izraženo preko postotka prikazano je na Slici 38.



Slika 38. Ustanovljeno stanje prema biološkim elementima kakvoće u vodnim tijelima priobalnih voda u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine.



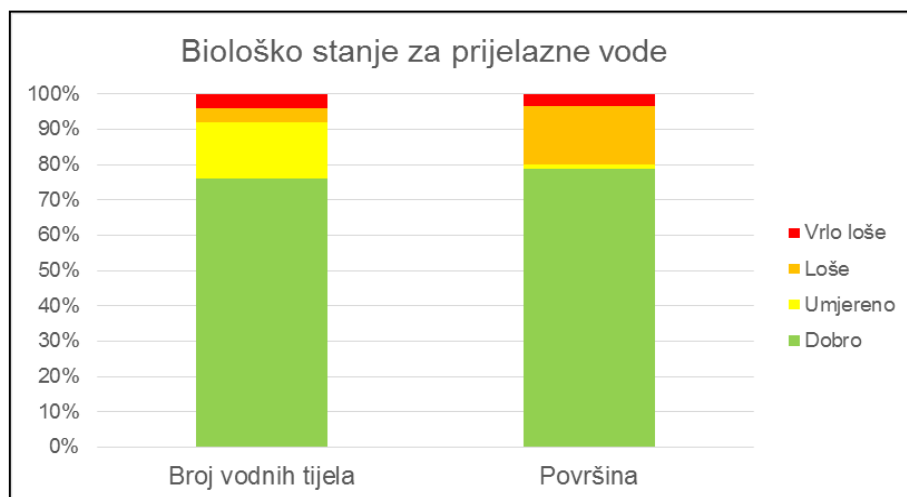
Slika 39. Stanje prema biološkim elementima kakvoće u priobalnim vodama u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine izraženo u odnosu na postotak vodnih tijela

Analiziraju li se vodna tijela (Tablica 58.) u kojima je barem jedan biološki element kakvoće ocijenjen lošije od dobrog, moguće je izdvojiti određena vodna tijela:

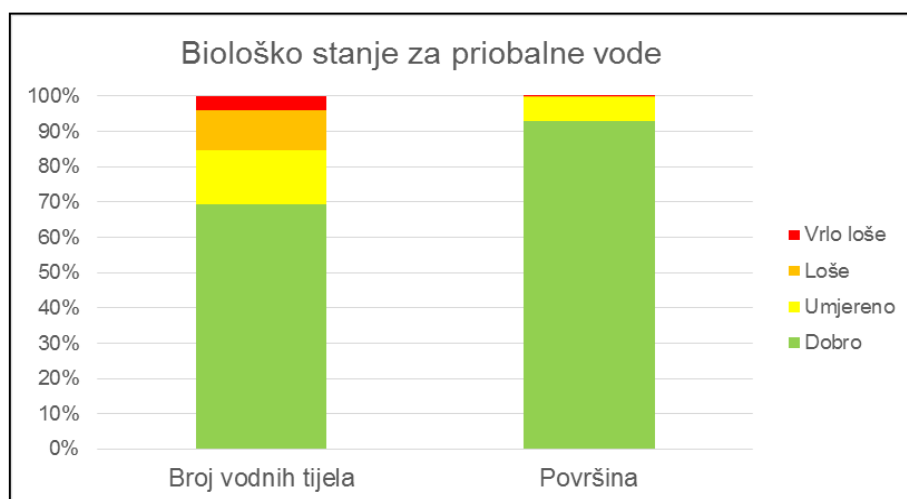
- O313-BAZ gdje je stanje prema fitoplanktonu ocijenjeno kao dobro, međutim prema bentoskim beskraljčnjacima kao loše te makroalge kao vrlo loše;
- O423-VIK gdje je stanje prema fitoplanktonu i morskim cvjetnicama ocijenjeno kao dobro, međutim prema makroalgama kao umjereno;
- O423-RILP i O413-RAZ gdje je stanje prema fitoplanktonu ocijenjeno kao dobro, međutim prema makroalgama kao loše;
- O413-STLP i O413-LIK gdje je stanje prema fitoplanktonu ocijenjeno kao dobro, međutim prema makroalgama kao umjereno;
- O412-PULP gdje je stanje prema fitoplanktonu i makroalgama ocijenjeno kao umjereno;
- O412-ZOI gdje je stanje prema fitoplanktonu i morskim cvjetnicama ocijenjeno kao dobro, a makroalgama kao umjereno.

U prijelaznim vodama je u najvećem broju vodnih tijela (19) ustanovljeno dobro stanje prema biološkim elementima kakvoće, dok je u četiri vodna tijela ustanovljeno umjereno stanje te u po jednom vodnom tijelu loše, odnosno vrlo loše stanje. Uzimajući u obzir površine vodnih tijela, dobro stanje je ustanovljeno na 78,9% površine, umjereno na 1,1%, loše na 16,7% i vrlo loše na 3,3%.

U priobalnim je vodama u najvećem broju vodnih tijela (18) ustanovljeno dobro stanje s obzirom na biološke elemente, dok je u četiri vodna tijela ustanovljeno umjereno stanje, u tri vodna tijela loše stanje te u jednom vodnom tijelu vrlo loše stanje. Uzimajući u obzir površine vodnih tijela, dobro stanje je ustanovljeno na 92,9% površine, umjereno na 6,8%, loše na 0,2% i vrlo loše na manje od 0,1%.



Slika 40. Stanje prijelaznih voda prema biološkim elementima kakvoće ustanovljeno u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015., prema postotku vodnih tijela i postotku ukupne površine



Slika 41. Stanje priobalnih voda prema biološkim elementima kakvoće ustanovljeno u razdoblju monitoringa od kolovoza 2014. do prosinca 2015., prema postotku vodnih tijela i postotku ukupne površine

Ako prikazane rezultate usporedimo s rezultatima prethodnog razdoblja monitoringa (provedenog tijekom 2012. i 2013. godine) stanje prema biološkim elementima kakvoće se općenito može ocijeniti kao bolje. Naime, u razdoblju od 2012. do 2013. godine stanje prijelaznih voda s obzirom na biološke elemente ocijenjeno je za 22 vodna tijela, od kojih je samo šest ocijenjeno kao dobro, četrnaest kao umjereno i dva kao loše. Kao glavni razlog boljeg stanja su značajne promjene kod biološkog elementa ribe, čije je stanje u razdoblju od 2012. do 2013. godine čak u 12 vodnih tijela ocijenjeno kao umjereno, dok je u ovom ciklusu monitoringa ovakvo stanje ustanovljeno samo u tri vodna tijela. Do značajnog poboljšanja kod ovog biološkog elementa kakvoće došlo je najvjerojatnije zbog veće učestalosti uzorkovanja riba (3-4 puta), kojima se ublažuje značajan utjecaj promjenjive hidrografije, odnosno značajno se smanjuje varijanca uzorkovanja.

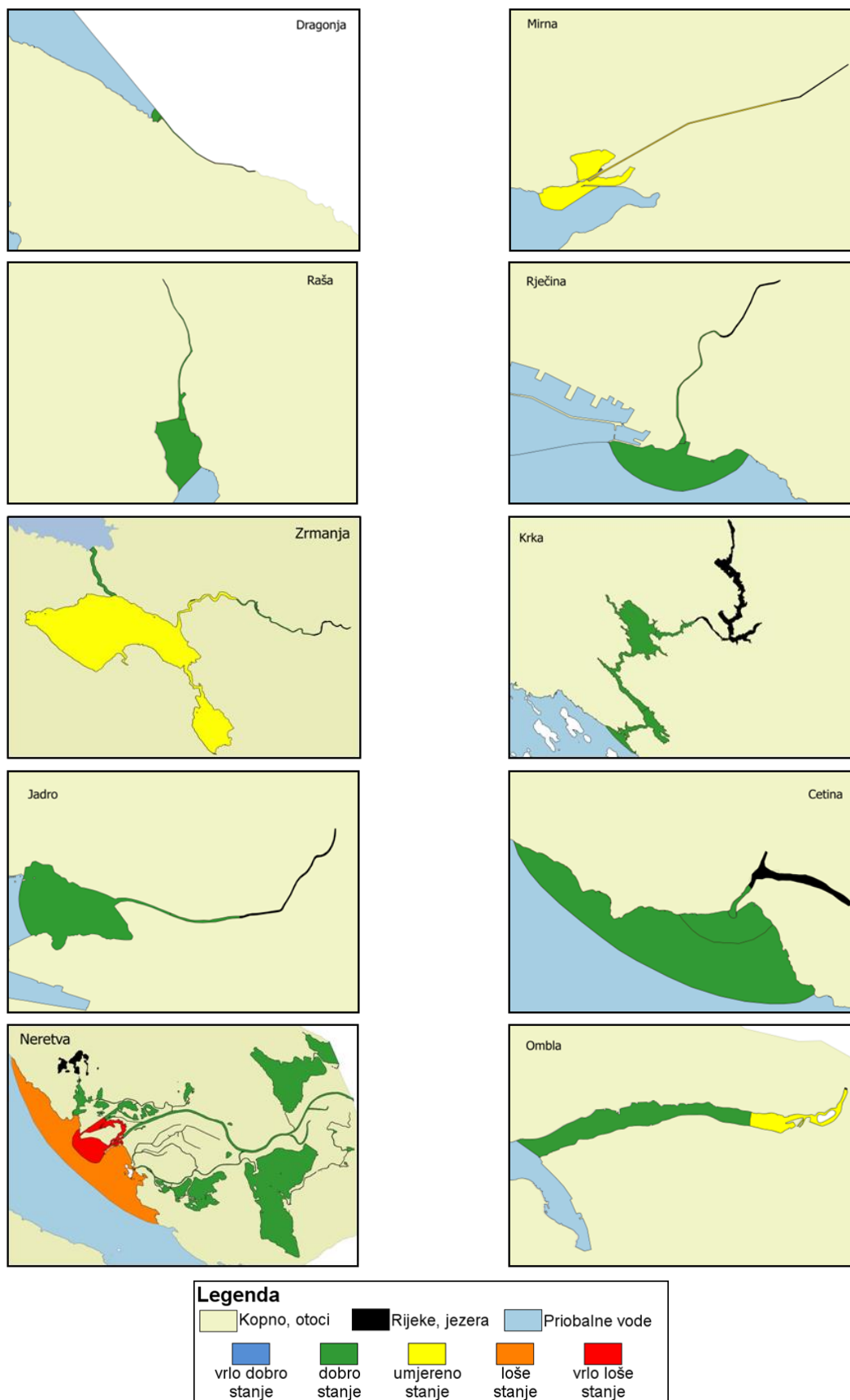
Kod priobalnih voda također je vidljivo poboljšanje stanja prema biološkim elementima kakvoće. Naime, dok je u razdoblju od 2012. do 2013. godine stanje u 14 vodnih tijela ocijenjeno kao vrlo dobro ili dobro, u razdoblju od 2014. do 2015. godine broj vodnih tijela s ovakvom ocjenom povećao se na 18. Nezadovoljavajuće stanje (umjereno/loše/vrlo loše) u razdoblju od 2012. do 2013. godine ustanovljeno je u 10 vodnih tijela, a u razdoblju od 2014. do 2015. je smanjeno na 8. Sumarni rezultati ispitivanja u navedena dva ciklusa monitoringa prikazani su u *Tablici 60.*



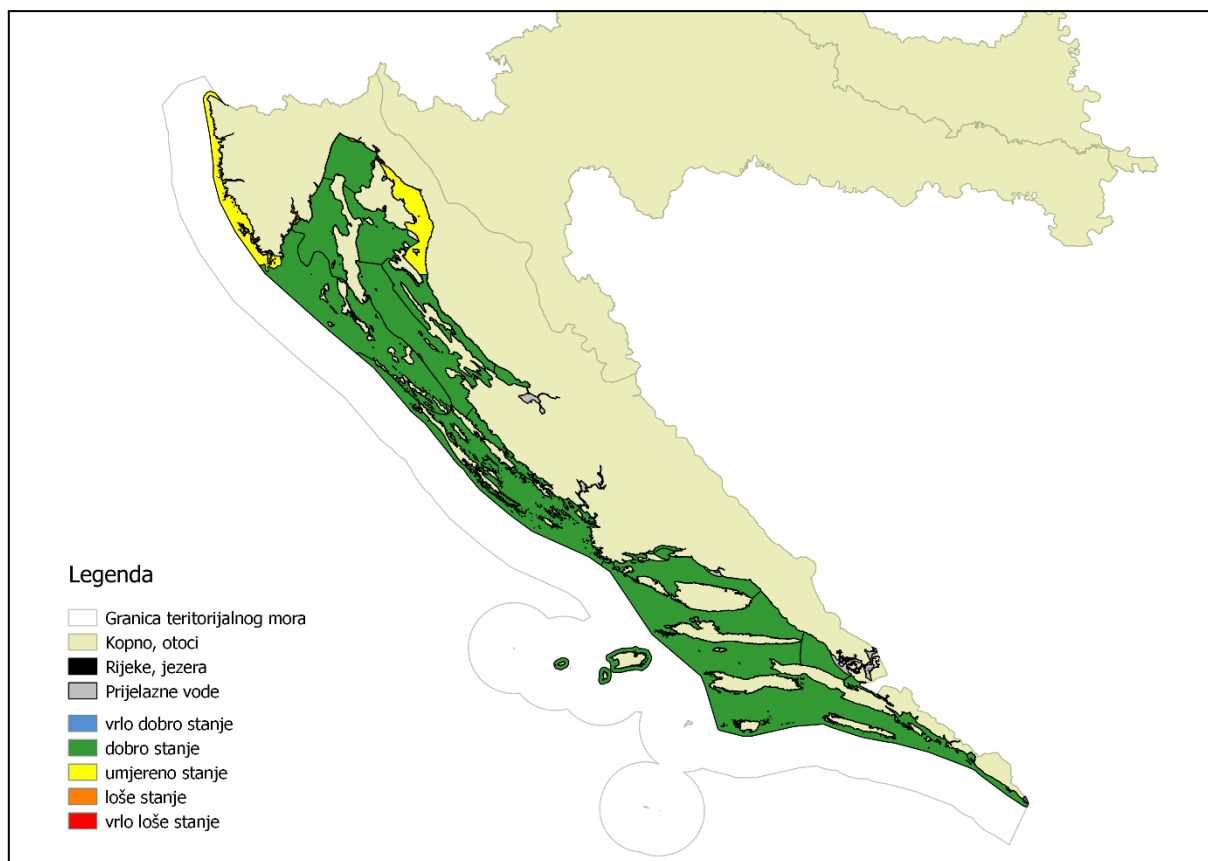
Tablica 60. Stanje (VD = vrlo dobro; D = dobro; U = umjereno; L = loše; VL = vrlo loše) vodnih tijela prijelaznih i priobalnih voda s obzirom na biološke elemente kakvoće, ustanovljeno tijekom nadzornog monitoringa u razdoblju od 2012. do 2013. godine kao i od 2014. do 2015. godine

Razdoblje mjerenja	Kategorija površinske vode	Broj istraženih vodnih tijela	Biološko stanje				
			VD	D	U	L	VL
2012.-2013.	Prijelazne vode	22	0	6	14	2	0
2014.-2015.		25	0	18	4	1	1
2012.-2013.	Priobalne vode	24	5	9	8	0	2
2014.-2015.		26	0	18	4	3	1

Kartografski prikazi biološkog stanja po vodnim tijelima prijelaznih, odnosno priobalnih voda tijekom razdoblja mjerenja prikazani su na *Slikama 42. i 43.*



Slika 42. Prostorni raspored stanja prijelaznih voda s obzirom na biološke elemente kakvoće u razdoblju od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine



Slika 43. Prostorni raspored stanja priobalnih voda s obzirom na biološke elemente kakvoće u razdoblju od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine

8.1.2. Fizikalno-kemijski elementi kakvoće

Rezultati ispitivanja fizikalno-kemijskih pokazatelja u vodnim tijelima prijelaznih voda (*Tablica 56.*) ukazuju da se u 19 od 25 vodnih tijela (76%) njihovo stanje može opisati kao dobro ili bolje, a u 6 vodnih tijela (26,1%) kao umjereno. Uzimajući u obzir površine vodnih tijela dobro ili bolje stanje ustanovljeno je na 70% površine prijelaznih voda, a umjereno stanje na 30%.

Uspoređujući ove podatke s rezultatima iz prethodnog razdoblja ispitivanja od 2012. do 2013. godine (IOR, 2014) možemo reći da je stanje relativno slično. Odnosno, tijekom razdoblja od 2012. do 2013. ispitana su 22 vodna tijela prijelaznih voda, pri čemu je stanje prema pratećim fizikalno-kemijskim pokazateljima u 18 vodnih tijela ocijenjeno kao dobro ili bolje, a u četiri kao umjereno.

U svih 26 vodnih tijela priobalnih voda ustanovljeno je dobro ili vrlo dobro stanje prema pratećim fizikalno-kemijskim pokazateljima, što je istovjetno stanju ustanovljenom tijekom prošlog ciklusa nadzornog monitoringa u razdoblju od 2012. do 2013. godine.

8.1.3. Specifične onečišćujuće tvari (Cu i Zn)

Prema rezultatima monitoringa prikazanim u *Tablicama 57.* i *59.* stanje specifičnih onečišćujućih tvari se u svim vodnim tijelima prijelaznih i priobalnih voda može ocijeniti kao vrlo dobro.

8.1.4. Hidromorfološki elementi kakvoće

Stanje vodnih tijela prijelaznih i priobalnih voda s obzirom na hidromorfološke elemente kakvoće je tijekom dosadašnjih ciklusa nadzornog monitoringa preliminarno procijenjeno (*Tablica 61.*) na temelju vizualnih pregleda



pojedinih vodnih tijela i definiranih kriterija (Studija „Karakterizacija područja i izrada prijedloga programa i provedba monitoringa stanja voda u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama EU (2000/60/EC)“; IOR, 2011). Konačno utvrđivanje hidromorfološkog stanja vodnih tijela očekuje se nakon izrade „Metodologije određivanja hidromorfološkog stanja u vodnim tijelima prijelaznih i priobalnih voda“, te provedbe hidromorfološkog monitoringa. Oba koraka predviđena su tijekom recentnog ciklusa nadzornog monitoringa od 2016. do 2017. godine.

Tablica 61. Procijenjeno hidromorfološko stanje vodnih tijela prijelaznih i priobalnih voda

Prijelazne vode			Priobalne vode		
Vodno tijelo	Hidromorfološko stanje - Procjena	Prijedlog vodnog tijela kao značajno izmijenjenog	Vodno tijelo	Hidromorfološko stanje - Procjena	Prijedlog vodnog tijela kao značajno izmijenjenog
P1_3-OM	D	NE	O313-ŽUC	VD	NE
P2_2-OM	D	NE	O313-NEK	VD	NE
P1_2-NEP	U	DA	O313-MMZ	D	NE
P2_2-NEP	U	DA	O313-KASP	U	NE
P2_3-NE	D	NE	O313-KZ	D	NE
P2_3-LPP	U	DA	O313-JVE	VD	NE
P1_2-CEP	U	DA	O313-BAZ	D	NE
P2_2-CE	VD	NE	O423-MOP	VD	NE
P2_3-CE	VD	NE	O423-BSK	VD	NE
P1_2-JA	D	NE	O423-KOR	VD	NE
P2_2-JAP	U	DA	O423-KVS	VD	NE
P1_3-KR	VD	NE	O423-KVJ	VD	NE
P2_3-KRP	U	DA	O423-VIK	VD	NE
P2_3-KR	VD	NE	O423-RILP	U	DA
P1_2-ZR	VD	NE	O423-RIZ	VD	DA
P2_3-ZR	D	NE	O423-KVA	VD	NE
P2_2-ZR	VD	NE	O422-KVV	VD	NE
P1_2-RJP	U	DA	O422-SJI	VD	NE
P2_2-RJP	U	DA	O422-VIS	VD	NE
P1_3-RAP	U	DA	O413-STLP	U	DA
P2_3-RA	D	NE	O413-PZK	VD	NE
P1_2-MIP	U	DA	O413-PAG	VD	NE
P2_2-MI	D	NE	O413-RAZ	VD	NE
P1_2-DRP	U	DA	O413-LIK	VD	NE
P2_2-DR	D	NE	O412-PULP	U	DA
-	.	-	O412-ZOI	VD	NE
Ukupan broj vodnih tijela koji nisu predloženi kao značajno izmijenjeni		14	Ukupan broj vodnih tijela koji nisu predloženi kao značajno izmijenjeni		22
Ukupan broj vodnih tijela koji su predloženi kao značajno izmijenjeni		11	Ukupan broj vodnih tijela koji su predloženi kao značajno izmijenjeni		4



8.2.KEMIJSKO STANJE

Prema rezultatima provedenih analiza, koncentracije prioriternih tvari u uzorcima tijekom nadzornog monitoringa od 2014. do 2015. godine bile su uglavnom niže od granica kvantifikacije primijenjenih analitičkih metoda, i niže u odnosu na propisane standarde kakvoće (PGK, MDK) za ocjenu kemijskog stanja. Vodna tijela u kojima su koncentracije prioriternih tvari tijekom pojedinih uzorkovanja premašile standarde kakvoće vodnog okoliša prikazana su u *Tablicama 62. i 63.*

Tablica 62. Popis kritičnih prioriternih tvari i ustanovljeno kemijsko stanje prijelaznih voda tijekom 2014. i 2015. godine.

Vodno tijelo	Kritična prioriterna tvar	Zabilježeno prekoračenje standarda kakvoće za PGK*	Prekoračenje standarda kakvoće za MGK**	Kemijsko stanje
P1_3-OM	beta-heksaklorocikloheksan	22.08.2015 Pridneni sloj	DA	Nije dobro
P2_3-LPP	para-para DDT	16.11.2014 Pridneni sloj	n/p	Dobro
P1_2-CEP	Klorofenvinfos	17.11.2014 Pridneni sloj	NE	Dobro
P2_3-CE	para-para-DDT	17.11.2014 Pridneni sloj	n/p	Dobro
P1_2-JA	beta-heksaklorocikloheksan	24.08.2014 Površinski sloj	DA	Nije dobro
P2_3-KR	para-para-DDT	26.08.2014 5m, 10m, pridneni sloj	n/p***	Nije dobro
	beta-heksaklorocikloheksan	26.08.2014 5m, 10m, pridneni sloj	DA	
P2_3-ZR	Fluoranten	22.01.2015 Površinski sloj	NE	Dobro
P2_2-RJP	para-para-DDT	20.08.2014 Pridneni sloj	n/p	Nije dobro
	beta-heksaklorocikloheksan		NE	
	gama-heksaklorocikloheksan (Lindan)	23.11.2014 Pridneni sloj		
P1_3-RAP	para-para-DDT	20.08.2014 Površinski sloj	n/p	Nije dobro
P2_3-RA	para-para-DDT	20.08.2014 Površinski sloj	n/p	Nije dobro
	alfa-endosulfan		DA	
P1_2-MIP	para-para-DDT	22.08.2014 Površinski sloj	n/p	Nije dobro
	beta-heksaklorocikloheksan		DA	

PGK* *Prosječna godišnja koncentracija*

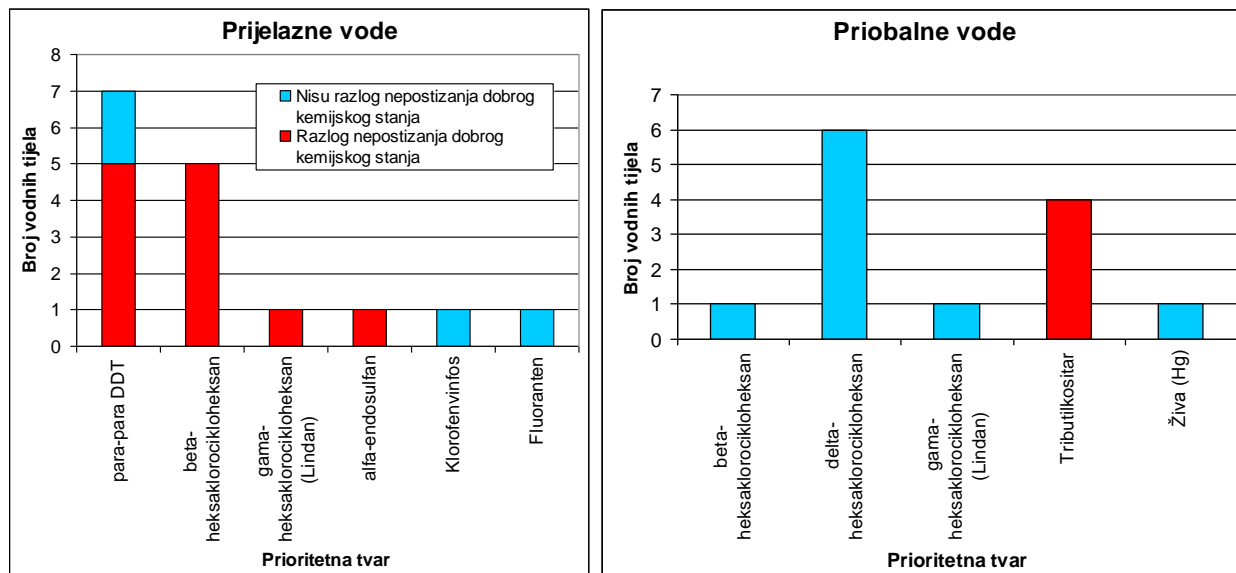
MDK** *Maksimalno dozvoljena godišnja koncentracija*

n/p*** *nije primjenjivo*

Analizom podataka iz *Tablice 62.* možemo reći da se kao kritične tvari (tvari kod kojih su jednokratno ili višekratno zabilježena prekoračenja PGK i/ili MDK vrijednosti) u vodnim tijelima prijelaznih voda najčešće javljaju spojevi iz



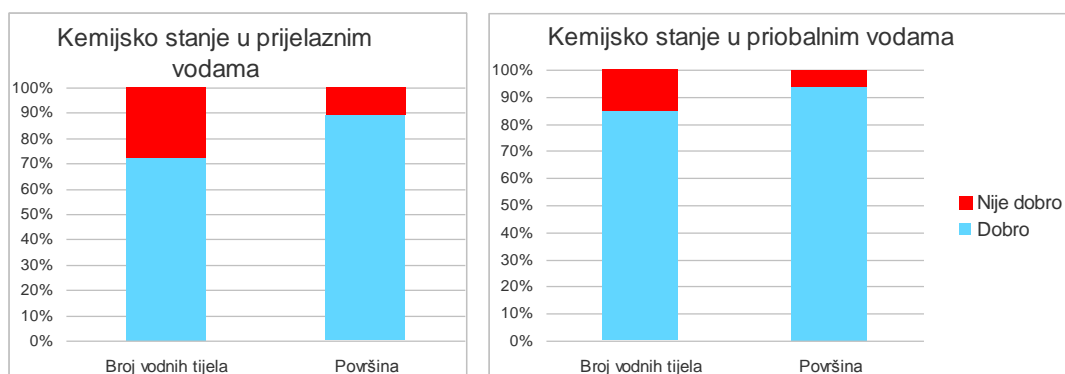
skupine organoklorovih pesticida (beta-heksaklorocikloheksan, para-para DDT, gama-heksaklorocikloheksan i alfa-endosulfan) (Slika 44.). U po jednom vodnom tijelu su zabilježeni i spojevi klorofenvinfos iz skupine organofosfornih pesticida te fluoranten iz skupine poliaromatskih ugljikovodika. Iako su za svih 6 navedenih spojeva povremeno uočene povećane koncentracije, razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja predstavljaju jedino organoklorovi pesticidi.



Slika 44. Broj vodnih tijela u kojima su ustanovljene povišene koncentracije pojedinih prioritetnih tvari

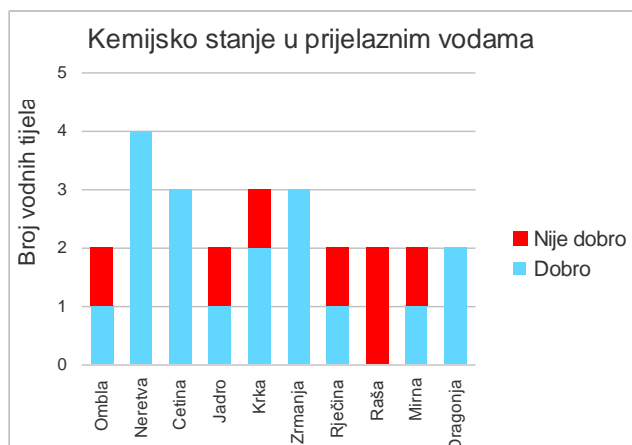
Ovakav rezultat ispitivanja prioritetnih tvari u prijelaznim vodama ukazuje na poljoprivrednu aktivnost (recentnu i/ili prijašnju) kao najznačajniji antropogeni pritisak na stanje prijelaznih voda. S obzirom da su povišene koncentracije organoklorovih pesticida zabilježene u približno jednakom broju slučajeva u površinskom i pridnom sloju vodenog stupca, pretpostavka je da sediment u pojedinim vodnim tijelima ima ulogu izvora akumuliranih pesticida.

Prema prikazanim rezultatima iz Tablice 62. dobro kemijsko stanje u prijelaznim vodama postignuto je u 18 od 25 ispitanih vodnih tijela, tj. u 72%, dok dobro kemijsko stanje nije postignuto u 7 od 25 vodnih tijela, tj. u 28%. Ako uzmemo u obzir površine pojedinih vodnih tijela možemo reći da je dobro kemijsko stanje postignuto na 89% ukupne površine prijelaznih voda, dok na 11% površine nije postignuto (Slika 45.).



Slika 45. Kemijsko stanje u prijelaznim i priobalnim vodama tijekom 2014. i 2015. godine

Analiza kemijskog stanja prema prostornoj raspodjeli pokazuje da je dobro kemijsko stanje postignuto u prijelaznim vodama četiriju rijeka (Neretva, Cetina, Zrmanja i Dragonja), djelomično u prijelaznim vodama pet rijeka (Ombla, Jadro, Krka, Rječina i Mirna), a najlošije stanje u prijelaznim vodama ustanovljeno je u ušću rijeke Raše (Slika 46.).



Slika 46. Prostorna raspodjela ustanovljenog kemijskog stanja u prijelaznim vodama tijekom 2014. i 2015. godine

Vodna tijela u području priobalnih voda u kojima su povremeno zabilježene koncentracije prioritarnih tvari iznad standarda kakvoće vodnog okoliša prikazana su u *Tablici 63*.

Tablica 63. Popis kritičnih prioritarnih tvari i ustanovljeno kemijsko stanje priobalnih voda tijekom 2015. godine

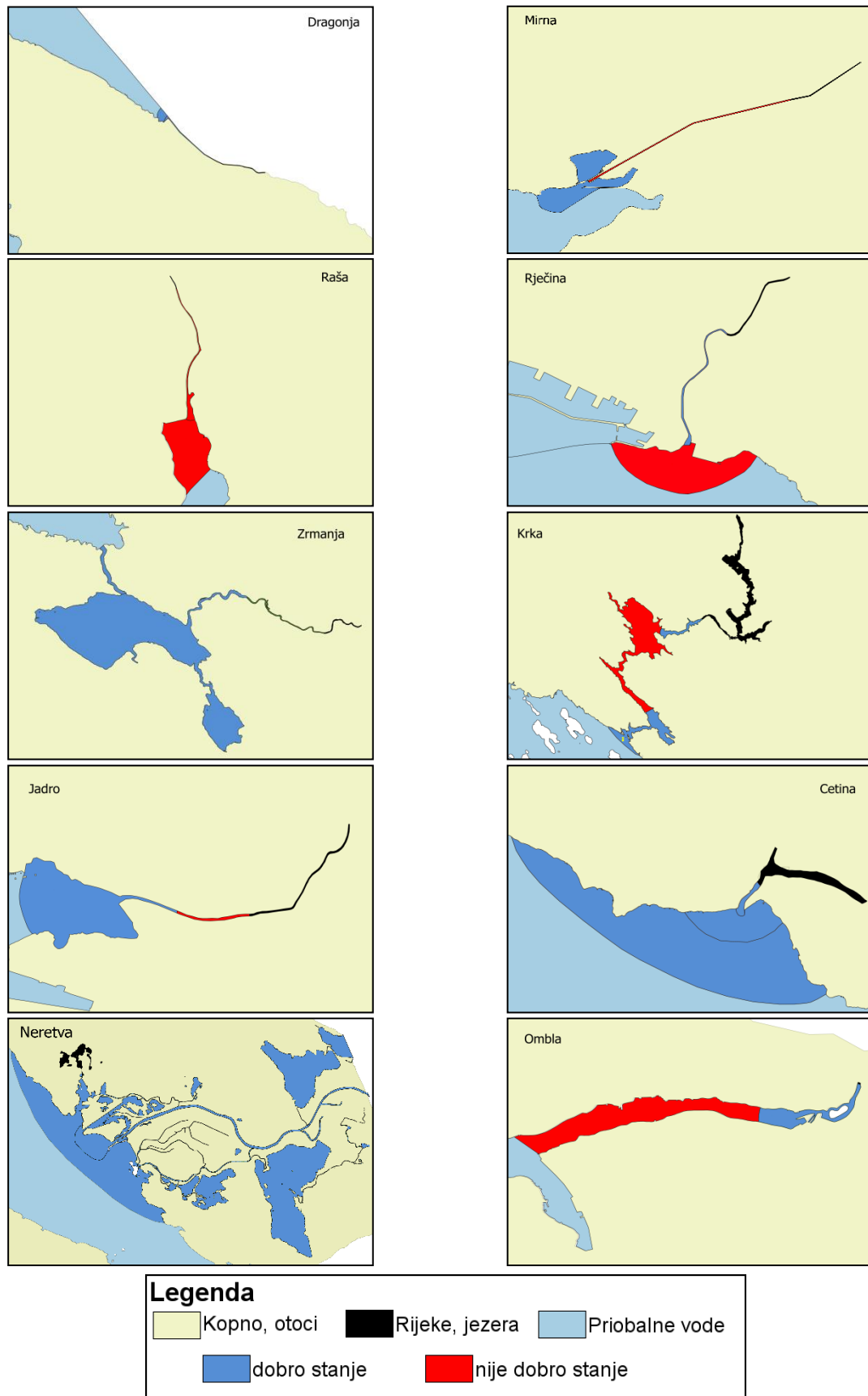
Vodno tijelo	Kritična prioritarna tvar	Zabilježeno prekoračenje standarda kakvoće za PGK*	Prekoračenje standarda kakvoće za MGK**	Kemijsko stanje
O313-NEK	Tributilkositar	03.03.2015 Površinski sloj	NE	Nije dobro
O313-KASP	delta-heksaklorocikloheksan	8.03.2015 Površinski sloj	NE	Dobro
O313-JVE	delta-heksaklorocikloheksan	10.03.2015 Površinski sloj	NE	Dobro
O313-BAZ	Tributilkositar	28.02.2015 Površinski sloj	NE	Nije dobro
O413-RAZ	delta-heksaklorocikloheksan	26.02.2015 Površinski sloj	NE	Dobro
O413-STLP	delta-heksaklorocikloheksan	04.03.2015 Površinski sloj	NE	Nije dobro
	Tributilkositar	04.03.2015 Površinski sloj	NE	
O413-PZK	delta-heksaklorocikloheksan	11.03.2015 Površinski sloj	NE	Dobro
O423-KVS	Tributilkositar	01.03.2015 Pridneni sloj	01.03.2015 Dno	Nije dobro
O412-PULP	Živa	30.06.2015 Pridneni sloj	NE	Dobro
O423-BSK	beta-heksaklorocikloheksan	27.02.2015 Površinski sloj	NE	Dobro
	delta-heksaklorocikloheksan	08.03.2015 Površinski sloj	NE	
O423-KOR	delta-heksaklorocikloheksan	08.03.2015 Površinski sloj	NE	Dobro
	gama-heksaklorocikloheksan (Lindan)	09.03.2015 Površinski sloj	NE	

I u priobalju su zabilježeni spojevi iz grupe organoklorovih pesticida (beta-, delta- i gama-heksaklorocikloheksana), no oni ni u jednom slučaju nisu bili razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja. Ipak njihova pojava u priobalnim vodama svjedoči o njihovom prijenosu kroz različite tipove površinskih voda. Međutim, kao najproblematičnija prioritarna tvar u priobalju se pokazao tributilkositar koji je u četiri vodna tijela

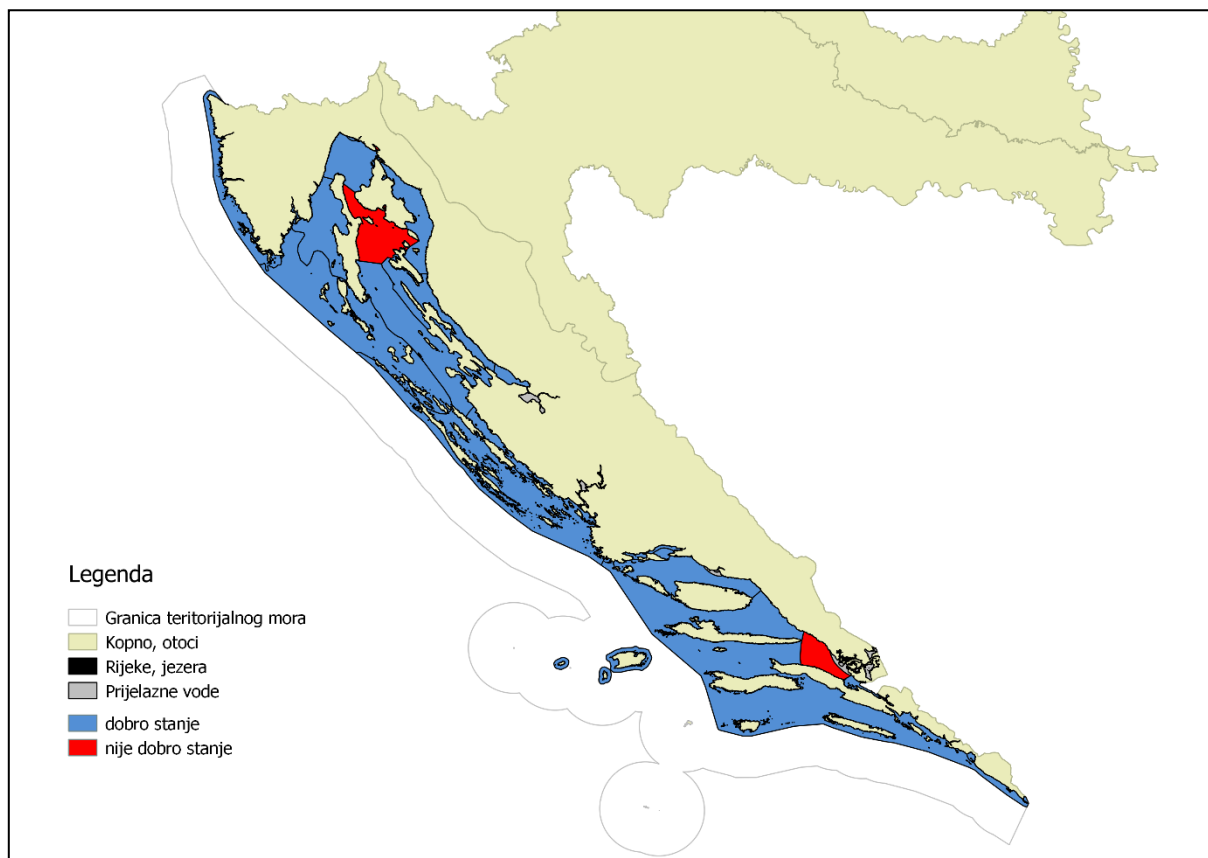


(O313-NEK, O313-BAZ, O413-STLP i O423-KVS) bio razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja. Iako je prema raznim međunarodnim konvencijama kao i domaćem zakonodavstvu zabranjena proizvodnja, trgovina i primjena protuobraštajnih boja za brodove na bazi tributilkositra, nepostizanje dobrog kemijskog stanja u ova četiri vodna tijela, preko kojih se odvija intenzivan pomorski promet, ukazuje na potrebu jačanja inspeksijskih službi. Ovdje je također potrebno naglasiti da je nepostizanje dobrog kemijskog stanja u splitskoj luci uslijed tributilkositra zabilježeno i tijekom 2011. godine.

Kartografski prikaz kemijskog stanja po vodnim tijelima prijelaznih i priobalnih voda prikazan je na *Slikama 47. i 48.*



Slika 47. Prostorni raspored kemijskog stanja prijelaznih voda u 2014. i 2015. godini



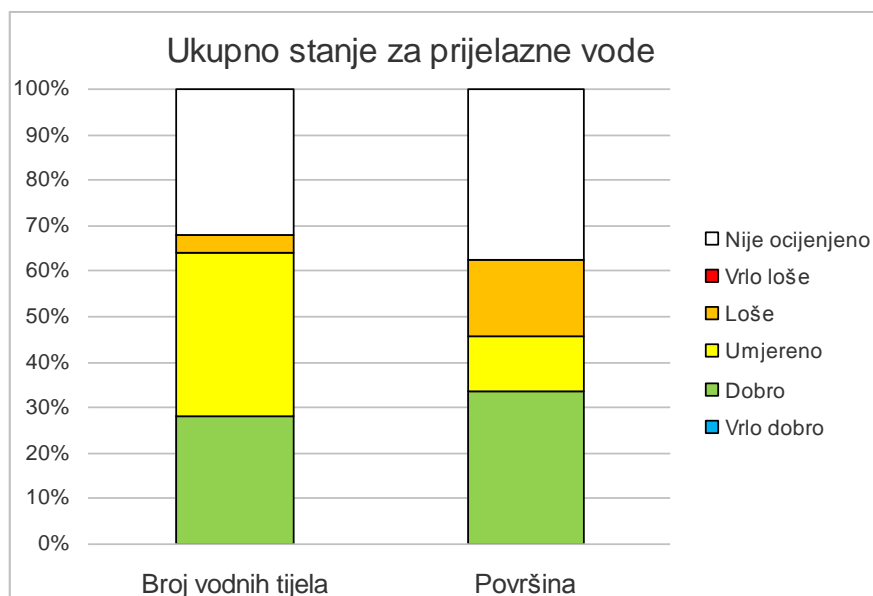
Slika 48. Prostorni raspored kemijskog stanja priobalnih voda u 2014. i 2015. godini



8.3. UKUPNO STANJE

Istovjetno ekološkom stanju, ukupno stanje također je u ovom izvješću ocijenjeno jedino u vodnim tijelima s dobrim ili vrlo dobrim hidromorfološkim stanjem. Ukupno stanje u vodnim tijelima, koji bi za ocjenu zahtijevali poznavanje stanja ekološkog potencijala ostalo je neocijenjeno, uz nekoliko izuzetaka. Naime, bez obzira ocjenjuje li se ukupno stanje na temelju ekološkog stanja ili ekološkog potencijala, u slučaju lošeg kemijskog stanja, ukupno stanje je u oba slučaja ocijenjeno slabije od dobrog. Vodna tijela kojima je ocijenjeno ukupno stanje iako su „kandidati za znatno izmijenjene vodne cjeline“ označeni su u *Tablicama 57. i 59.* s asteriskom (*).

Uzimajući ove kriterije u obzir ukupno stanje prijelaznih voda prikazano je, osim u *Tablici 57.* i na *Slici 49.*



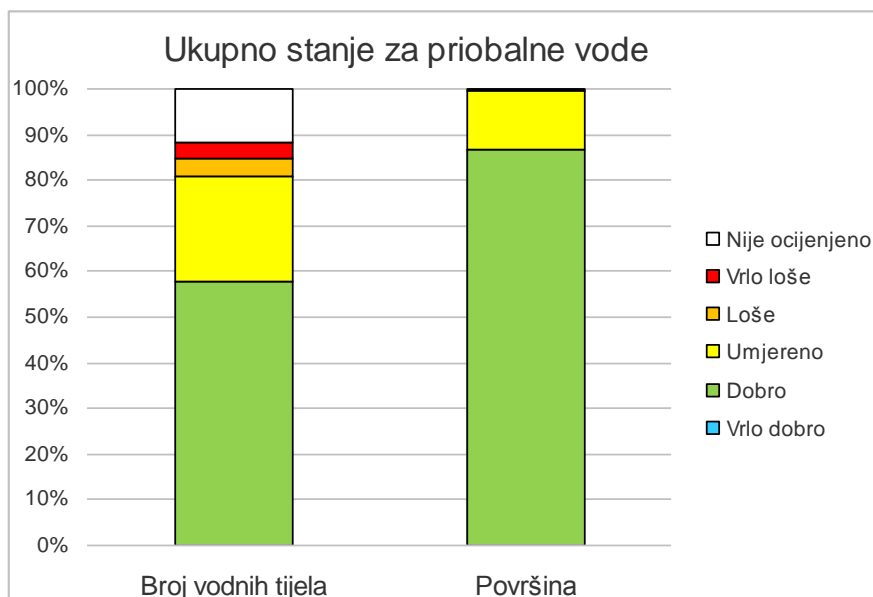
Slika 49. Procijenjeno ukupno stanje prijelaznih voda u razdoblju od 2014. do 2015. godine prema postotku vodnih tijela i postotku njihove površine u ukupnoj površini

Od ukupno 25 vodnih tijela u prijelaznim vodama ukupno stanje može procijeniti kao:

- vrlo dobro ni u jednom vodnom tijelu;
- dobro u 7 vodnih tijela, tj. u 28% vodnih tijela, odnosno na 33,7% od ukupne površine prijelaznih voda;
- umjereno u 9 vodna tijela, tj. u 36% vodnih tijela, odnosno na 12,1% od ukupne površine prijelaznih voda;
- loše u jednom vodnom tijelu, tj. u 4% vodnih tijela, odnosno na 16,7% od ukupne površine prijelaznih voda;
- vrlo loše ni u jednom vodnom tijelu;
- neocijenjeno u 8 vodnih tijela, tj. u 32% vodnih tijela, odnosno na 37,5% od ukupne površine prijelaznih voda.

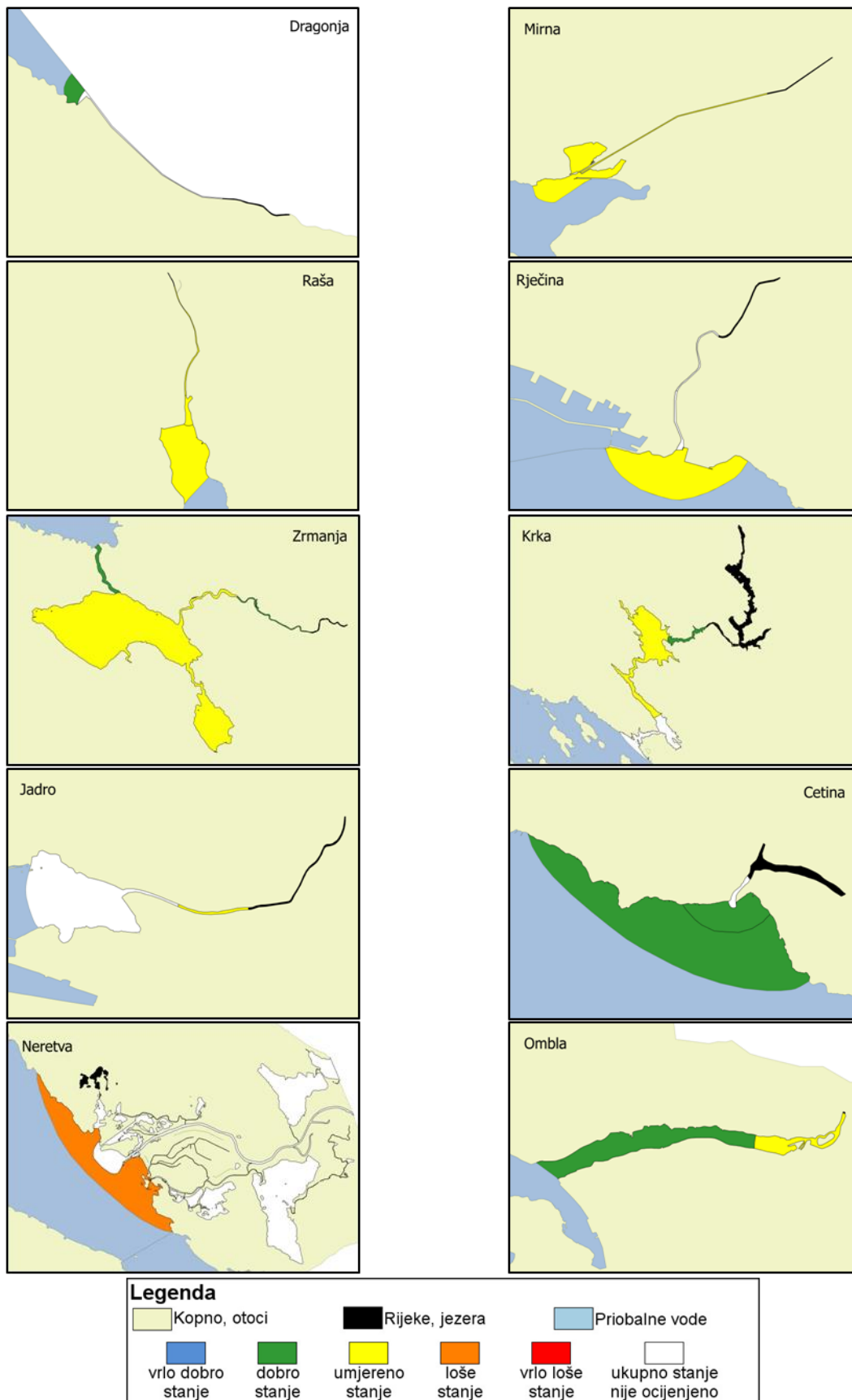
Ukupno stanje u priobalnim vodama može se prema *Tablici 59. i Slici 50.*, procijeniti kao:

- vrlo dobro ni u jednom vodnom tijelu;
- dobro u 15 vodnih tijela, tj. u 57,7% vodnih tijela, odnosno na 86,6% od ukupne površine priobalnih voda;
- umjereno u 6 vodnih tijela, tj. u 23,0% vodnih tijela, odnosno na 12,8% od ukupne površine priobalnih voda;
- loše u jednom vodnom tijelu, tj. u 3,9% vodnih tijela, odnosno na manje od 0,1% od ukupne površine priobalnih voda;
- vrlo loše u jednom vodnom tijelu, tj. u 3,9% vodnih tijela, odnosno na manje od 0,1% od ukupne površine priobalnih voda;
- neocijenjeno u 3 vodna tijela, tj. u 11,5% vodnih tijela, odnosno na 0,4% od ukupne površine priobalnih voda.

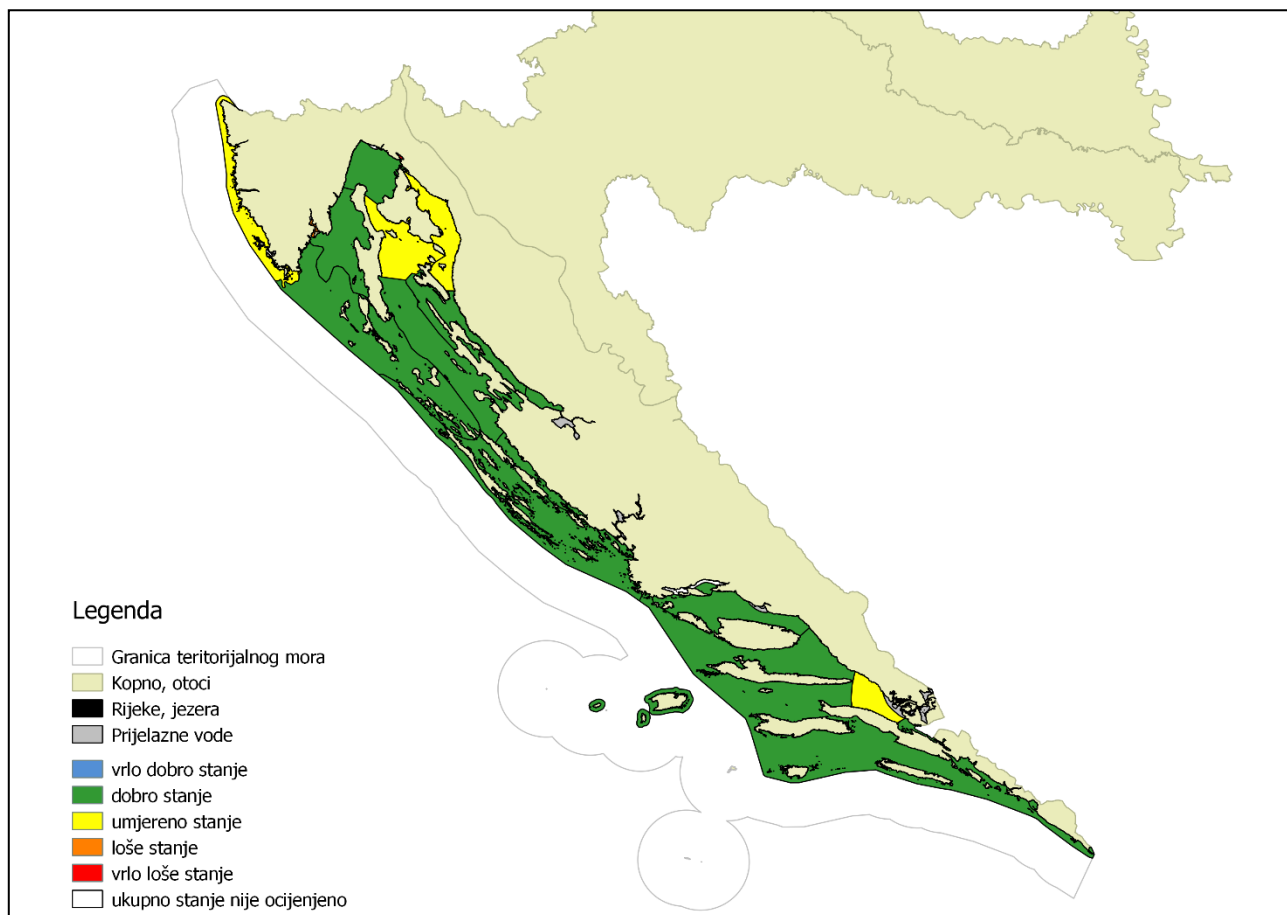


Slika 50. Procijenjeno ukupno stanje priobalnih voda u razdoblju od 2014. do 2015. godine prema postotku vodnih tijela i postotku njihove površine u ukupnoj površini

Kartografski prikazi ukupnog stanja po vodnim tijelima prijelaznih, odnosno priobalnih voda tijekom 2014. i 2015. godine prikazani su na Slikama 51. i 52.



Slika 51. Prostorni raspored ukupnog stanja prijelaznih voda u razdoblju od kolovoza 2014. do svibnja 2015. godine



Slika 52. Prostorni raspored ukupnog stanja priobalnih voda u razdoblju od kolovoza 2014. do svibnja 2015. godine



8.4. ISPITIVANJE DODATNIH POKAZATELJA TIJEKOM 2014. I 2015. GODINE

Operativni monitoring je, tijekom razdoblja od kolovoza 2014. do prosinca 2015. godine, proveden u 8 vodnih tijela prijelaznih voda te u 9 vodnih tijela priobalnih voda. Pregled dodatnih pokazatelja koji su ispitani u pojedinom vodnom tijelu dan je u *Tablici 64*.

Tablica 64. Vodna tijela u operativnom monitoringu te mjereni pokazatelji u vodenom stupcu - TOC (ukupni organski ugljik) i sediment (redoks potencijal, organski ugljik, ukupni dušik, organski i anorganski fosfor)

Područje	Vodno tijelo	TOC	SEDIMENT
Prijelazne vode	P1_3-OM	+	+
	P2_2-NEP	+	+
	P2_3-NE	+	-
	P2_3-LPP	+	+
	P1_2-JA	+	+
	P2_2-JAP	+	+
	P2_3-KR	+	+
	P1_3-RAP	+	+
Priobalne vode	O313-KASP	+	+
	O313-BAZ	+	+
	O413-PAG	+	+
	O413-LIK	+	+
	O413-RAZ	-	-
	O423-MOP	-	-
	O423-RILP	+	+
	O423-RIZ	+	+
	O412-PULP	+	+

Odabir vodnih tijela u kojima se provodi operativni monitoring napravljen je na temelju rezultata ispitivanja ekološkog stanja prijelaznih i priobalnih voda tijekom 2012. i 2013. godine (IOR, 2014). Budući da tijekom razdoblja od 2012. do 2013. godine nije ispitano kemijsko stanje vodnih tijela, već samo ekološko, glavni razlog odabira ovih vodnih tijela za operativnu razinu monitoringa bila je dodatna provjera vodnih tijela za koje postoji sumnja da su pod pojačanim antropogenim pritiskom obzirom na hranjive soli i razgradivu organsku tvar, te mogućnost pojave negativnih efekata eutrofikacije kao i stanje sedimenta.

Prema *Tablici 64*. TOC je ispitano u vodenom stupcu u 15 vodnih tijela, a sediment u 14 vodnih tijela.

Ocjena ispitanih pokazatelja obavljena je prema stručnoj i iskustvenoj procjeni za koncentraciju organskog ugljika u vodenom stupcu, redoks-potencijal i udjele ugljika, dušika i fosfora u sedimentu. Stanje prema pokazateljima koji su iskustveno ocijenjeni prikazano je u *Tablici 65*.



Tablica 65. Stručna procjena stanja ispitanih pokazatelja u vodenom stupcu (TOC - otopljeni organski ugljik) i sedimentu (Eh – redoks potencijal, C, N, P – maseni udjeli ugljika, dušika i fosfora) vodnih tijela pod operativnim monitoringom

Područje	Vodno tijelo	Vodeni stupac	Sediment		
		TOC	Eh	C, N	P
Prijelazne vode	P1_3-OM	P	P	M	P
	P2_2-NEP	P	Z	M	M
	P2_3-NE	P	-	-	-
	P2_3-LPP	P	M	M	M
	P1_2-JA	P	Z	Z	Z
	P2_2-JAP	P	Z	M	Z
	P2_3-KR	M	P	M	M
	P1_3-RAP	P	Z	M	M
Priobalne vode	O313-KASP	M	M	M	M
	O313-BAZ	P	Z	M	M
	O413-PAG	P	P	P	P
	O413-LIK	P	Z	M	M
	O413-RAZ	-	-	-	-
	O423-RILP	P	Z	M	M
	O423-RIZ	M	Z	M	M
	O412-PULP	M	Z	Z	Z

Stručna procjena stanja: P – Približno prirodno stanje za pojedini tip prijelazne ili priobalne vode, M – Manja odstupanja od prirodnog stanja, Z – Znatna odstupanja od prirodnog stanja; - Pokazatelj nije ispitan

Procjena stanja ukupnog otopljenog organskog ugljika u vodnim tijelima pod operativnim monitoringom donijeta je na temelju dosadašnjih saznanja o njegovoj uobičajenoj raspodjeli i koncentracijama u području prijelaznih i priobalnih voda (IOR, 2014).

Prema rezultatima možemo zaključiti da je u svim vodnim tijelima prisutan određeni antropogeni utjecaj s obzirom na hranjive soli i razgradivu organsku tvar uz izuzetak vodnog tijela O413-PAG, gdje nije ustanovljen ni jedan pokazatelj za koji su utvrđena odstupanja, kao i vodno tijelo P_2-3-NE, u kojemu nisu ispitivani pokazatelji u sedimentu. Najlošije stanje, a time i najveći pritisak na stanje vodnog tijela, ustanovljeno je u unutrašnjem dijelu prijelaznih voda Jadra (P1_2-JA), a slijede ga vodna tijela područje Pulske luke (O412-PULP) i unutrašnji dio estuarija Raše (P1_3-RAP). Među vodnim tijelima kod kojih su utvrđena najmanja odstupanja dodatnih pokazatelja, pored već navedenih P2_3-NE i O413-PAG, je i područje Luke Ploče - P2_3-LPP.

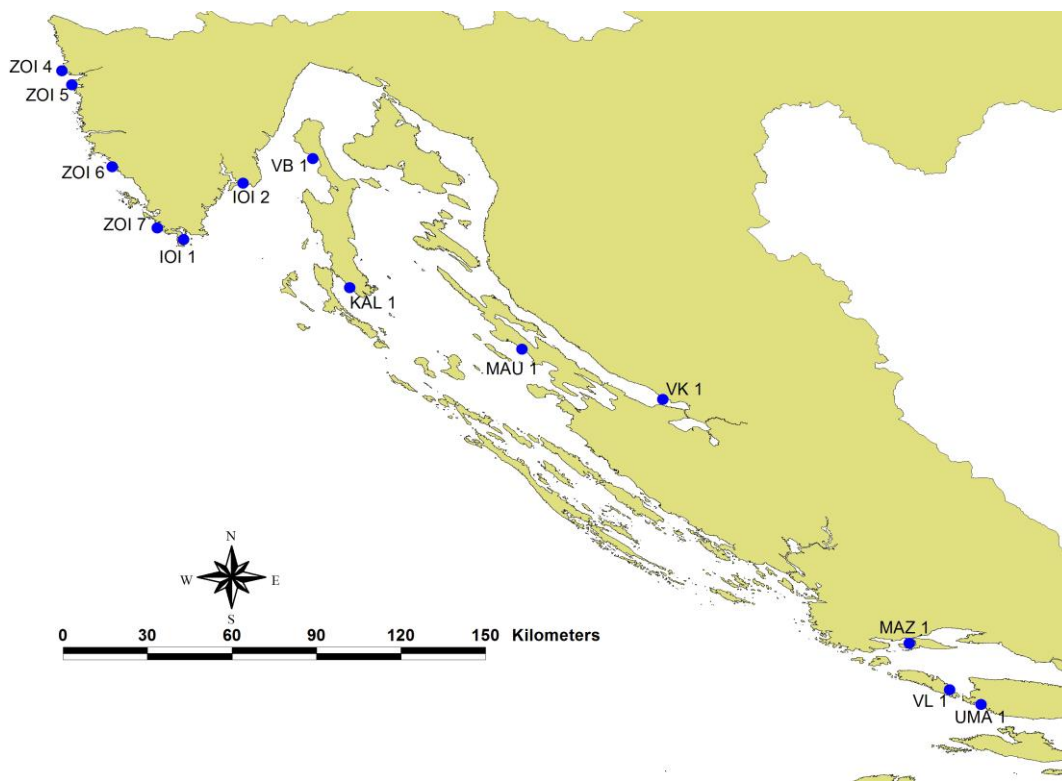


8.5. KAKVOĆA VODA KOJE SE ODREĐUJU POGODNIMA ZA ŽIVOT I RAST ŠKOLJKAŠA

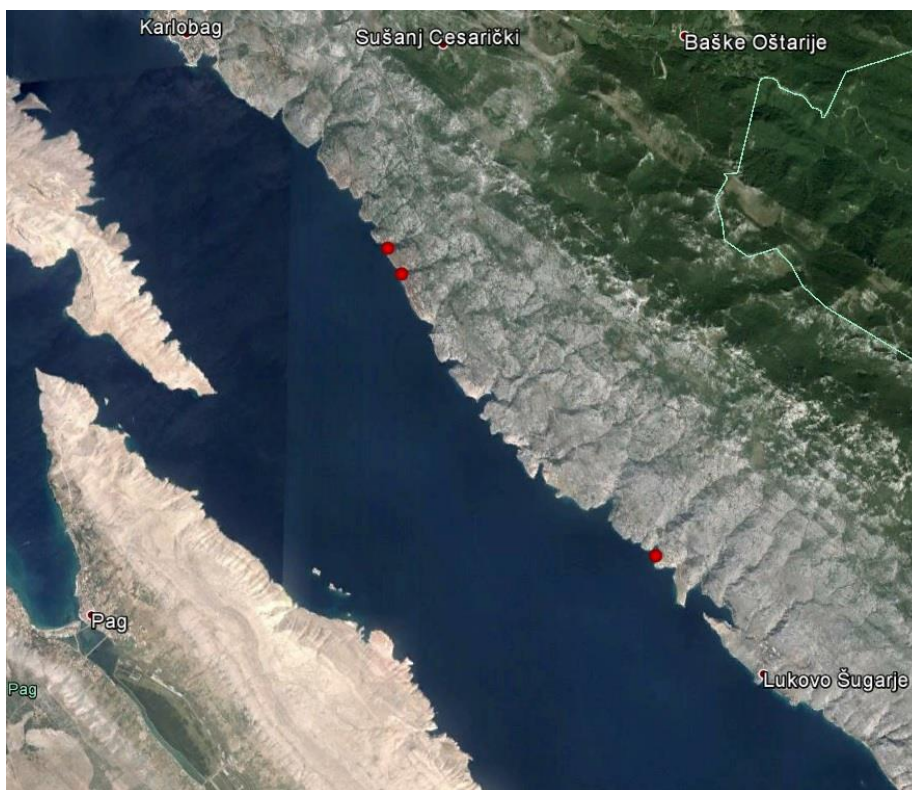
U svrhu zaštite ili poboljšanja kakvoće voda pogodnih za školjkaše (i gastropodne mekušce), područja prijelaznih i priobalnih voda su Odlukom o određivanju voda pogodnih za život i rast školjkaša (N.N. 78/11) određena zaštićenim područjima. Zbog zahtjeva za dodatnim određivanjem novih područja pogodnih za život i rast školjkaša provedena su tri jednogodišnja monitoringa, i to:

- u razdoblju 2012.-2013. godina na 13 izlovnih i uzgojnih područja duž Jadrana (Zapadna obala Istre, Istočna obala Istre, uvala Veli Bok i uvala Kaldonta na Cresu, Maunski kanal, Velebitski kanal, Marinski zaljev (uvala Saldun na Čiovu), uvala Maslinova na Braču, uvala Vela Luka na Šolti),
- u razdoblju 2013.-2014. godina na 3 uzgojna područja u Velebitskom kanalu (uvala Vela i mala Črnika, uvala Pečci i uvala Vela Ivanča), te
- u razdoblju 2014.-2015. godina na 2 uzgojna područja na području Košare (Zadarska županija) i Škoja (Dubrovačko-neretvanska županija).

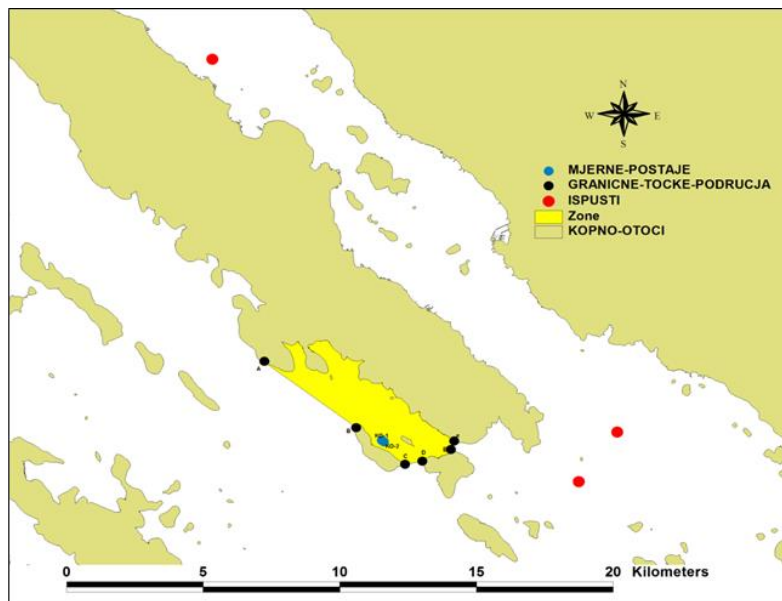
Navedena područja su prikazana na *Slikama 53., 54. 55. i 56.* Preliminarnim monitoringom utvrđeno je da su sva istraživana područja pogodna za život i rast školjkaša.



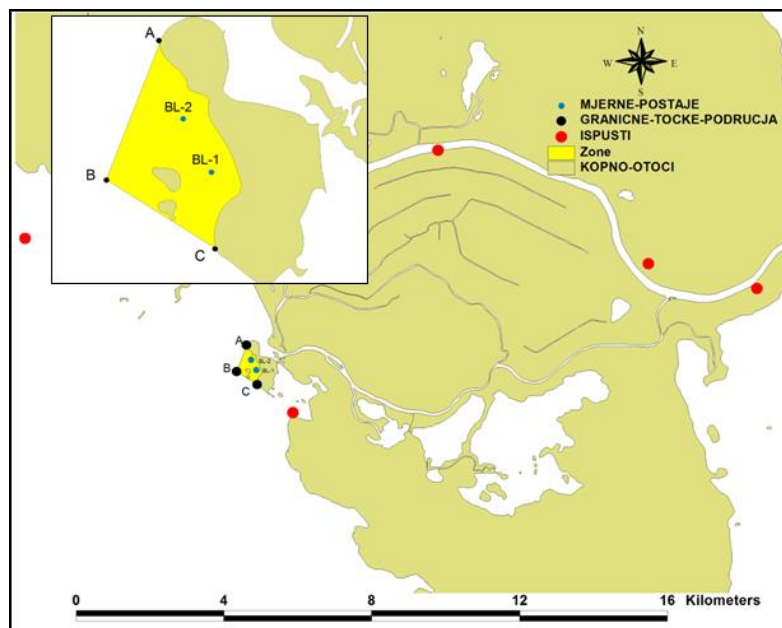
Slika 53. Vode pogodne za život i rast školjkaša na kojima je proveden monitoring u razdoblju 2012.-2013. godina



Slika 54. Vode pogodne za život i rast školjkaša na kojima je proveden monitoring u razdoblju 2013.-2014. godina



Slika 55. Vode pogodne za život i rast školjkaša u akvatoriju otočica Košara, na kojima je proveden monitoring u razdoblju 2014.-2015. godina



Slika 56. Vode pogodne za život i rast školjkaša u akvatoriju Blace (Škoj), na kojima je proveden monitoring u razdoblju 2014.-2015. godina

Analiza rezultata ispitivanih pokazatelja (pH, temperatura mora, suspendirana tvar, salinitet, otopljeni kisik, naftni ugljikovodici, organohalogene tvari, metali, fekalni koliformi i biotoksini) za procjenu kakvoće vode je pokazala da svi ispitivani pokazatelji udovoljavaju zahtjevima Priloga 9. Uredbe o standardu kakvoće voda.

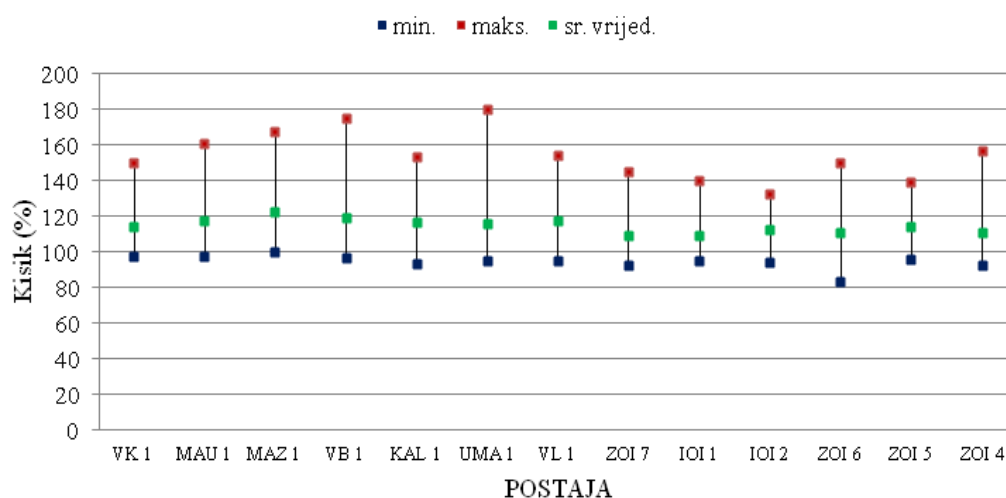
Ukupne su koncentracije **suspendirane tvari** su bile u granicama uobičajenim za priobalne vode. Ekstremno visoka vrijednost zabilježena je u veljači 2013. godine na postaji IOI 1 (Istočna obala Istre) i vjerojatno je rezultat miješanja uslijed jake bure ($24,55 \text{ mg dm}^{-3}$). U uvalama u Velebitskom kanalu u nekoliko slučajeva ukupne su koncentracije bile povišene (više od 10 mg/l) i to u dva slučaja pri dnu te jednom na površini. Na tim područjima je raspon organskog udjela u ukupnoj suspendiranoj tvari bio od 20 do 82%. Koncentracije ukupne suspendirane tvari su u prosjeku bile najniže u prosincu 2013. a najviše u kolovozu 2014. U akvatoriju otočica Košara i Blace 50% izmjerenih podataka se nalazi u rasponu između donjeg i gornjeg kvartila, tj. između $1,82$ i $5,81 \text{ mg dm}^{-3}$. Koncentracije niže od donjeg kvartila mogu se smatrati niskim, a one više od gornjeg kvartila visokim za ova područja uzgajališta. Nađeni postotci organske tvari su bili od 13% do 81%.



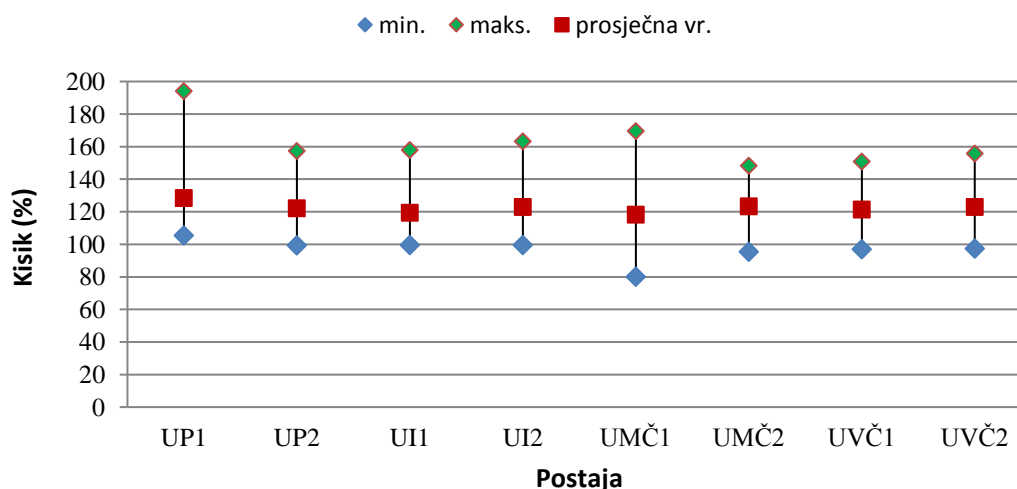
Na područjima na kojima je proveden monitoring u 2012. i 2013. godini **salinitet** morske vode bio je u rasponu od 12,8 do 39,4 što zadovoljava zahtjeve Uredbe o standardu kakvoće voda. U uvalama u Velebitskom kanalu salinitet povremeno padao ispod dozvoljenih 12 zbog podzemnih vrulja koje su značajke istraživanog područja. Ovako niske vrijednosti najčešće se javljaju za vrijeme velike količine oborina. Budući da je većina uzoraka (više od 95%) u rasponu vrijednosti koji udovoljavaju zahtjevima istraživano se područje s obzirom na salinitet može smatrati pogodnim za uzgoj školjkaša. U akvatoriju Košare i Blace je bio u rasponu od 25,2 do 39,4. Nešto niže vrijednosti su zabilježene na postajama BL-1 i BL-2 u odnosu na KO-1 i KO-2 što je rezultat utjecaja rijeke Neretve. Na salinitet su utjecale i vremenske prilike odnosno količina oborina posebice na području Pašmana.

Saksitoksin i drugi toksini skupine PSP toksina analizirani su u uzorcima dagnji (*Mytilus galloprovincialis*) i bili su ispod granice određivanja za sve analizirane uzorke sa svih odabranih postaja.

Zasićenost morske vode **kisikom** na svim je postajama u skladu sa zahtjevima Uredbe o standardu kakvoće voda. Uzorci morske vode na odabranim postajama viši su od preporučenih vrijednosti (> 80 %).

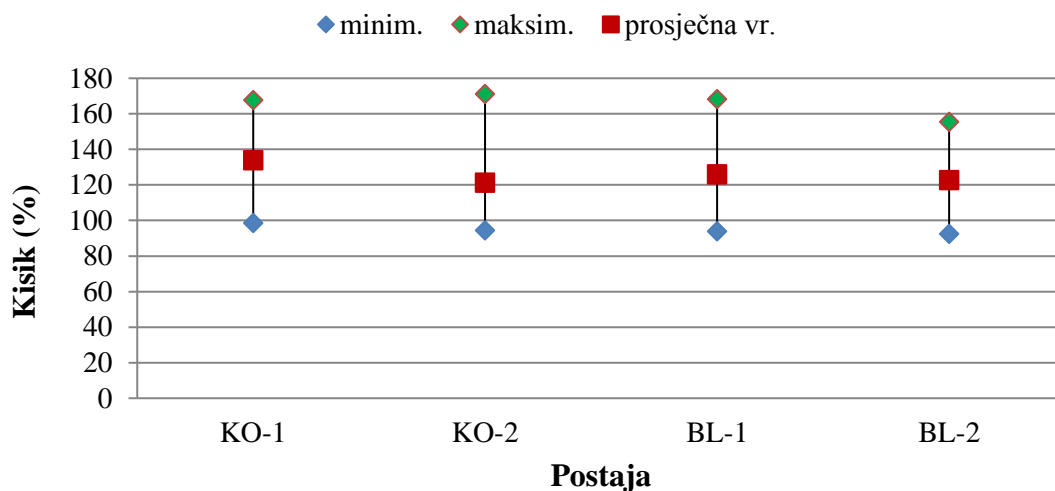


Slika 57. Zasićenost (minimum, maksimum i prosječna vrijednost) morske vode kisikom na odabranim postajama od travnja 2012. do ožujka 2013. godine





Slika 58. Zasićenost (minimum, maksimum i prosječna vrijednost) morske vode kisikom na odabranim postajama od kolovoza 2013. do kolovoza 2014. godine



Slika 59. Zasićenost (minimum, maksimum i prosječna vrijednost) morske vode kisikom na odabranim postajama od kolovoza 2014. do lipnja 2015. godine

Naftni ugljikovodici su utvrđivani vizualnim pregledom i nije zapažen uljni sloj ili talog.

Prema Prilogu 9. Uredbe o standardu kakvoće voda organohalogene tvari ne smiju dosegnuti ili premašiti razinu koja ima štetne učinke na školjkaše i njihove ličinke. Granične vrijednosti nisu propisane. Od ispitivanih organohalogenih tvari u Pravilniku o maksimalnim razinama pesticida u hrani i hrani za životinje (N.N. 119/07) su propisane granične vrijednosti za heksaklorbenzen, lindan, heptaklor, aldrin, dieldrin, endrin, p,p-DDE, pp-DDD, p,p-DDT, a u Pravilniku o najvećim dopuštenim količinama određenih kontaminanata u hrani (N.N. 146/12) granične vrijednosti za poliklorirane bifenile. Usporedbom masenih udjela ispitivanih spojeva u mekom tkivu školjkaša (*Mytilus galloprovincialis*) na istraživanim postajama, ustanovljeno je da su bili ispod propisanih vrijednosti.

Na zadanim postajama sakupljeni su uzorci prirodnih populacija školjkaša ili populacija uzgojenih školjkaša. Tijekom prvog preliminarnog monitoringa uzorci su sakupljeni u svibnju i studenom/prosinu 2012. godine, tijekom drugog u prosincu 2013. i svibnju 2014. (osim na postajama Uvala Ivanča 1 i 2, u veljači i prosincu 2014.), a tijekom trećeg u veljači i lipnju 2015. godine. Analizirani su metali Cu, Cr, Cd, Ni, Pb, Zn, Hg, As i Ag. Prema Prilogu 9. Uredbe o standardu kakvoće voda izmjereni maseni udjeli ne smiju prijeći razine koje bi štetno djelovale na razvoj i životni ciklus školjkaša i na kakvoću proizvoda školjkaša. Budući da nisu propisane granične vrijednosti, rezultati ispitivanja su uspoređivani s procijenjenim najvišim dopuštenim graničnim vrijednostima za metale Cu, Cr, Ni, Zn, Hg, As i Ag, te s najvišim dopuštenim graničnim vrijednostima iz Pravilnika o toksinima, metalima, metaloidima te drugim štetnim tvarima koje se mogu nalaziti u hrani (N.N. 16/05) za metale kadmij i olovo (Tablica 66. Najviši dopušteni maseni udjeli metala u mesu školjkaša).

Tablica 66. Najviši dopušteni maseni udjeli metala u mesu školjkaša

Metal	Jedinica (mokra masa)	Vrijednost
Srebro (Ag)	mg kg ⁻¹	0,05
Arsen (As)	mg kg ⁻¹	8,00
Kadmij (Cd)	mg kg ⁻¹	1,00
Krom (Cr)	mg kg ⁻¹	1,00
Bakar (Cu)	mg kg ⁻¹	20,00
Živa (Hg)	mg kg ⁻¹	1,00
Nikal (Ni)	mg kg ⁻¹	2,50
Olovo (Pb)	mg kg ⁻¹	1,50
Cink (Zn)	mg kg ⁻¹	110,0



Rezultati mjerenja ispitivanih metala u svim uzorcima zadovoljavaju navedene standarde. Maseni udjeli Cu i Zn određeni u kamenicama na proizvodnim područjima zapadne obale Istre (ZOI 4 i ZOI 5) i Maunskog kanala (MAU 1) su viši 15-30 puta od srednje vrijednosti masenih udjela Cu i Zn izmjerenih u ostalim vrstama školjkaša, a od zadanih standarda 1,26-6,00 puta. Kamenice prirodnim procesima akumuliraju neke metale kao Cu i Zn 10 – 100 puta više od drugih školjkaša, tako da viši maseni udjeli Cu i Zn u kamenicama nisu pokazatelji štetnog utjecaja Cu i Zn na razvoj školjkaša.

U proizvodnim područjima Velebitskog kanala maseni udjeli bakra su prosječno 20 puta, kroma 5 puta, nikla 10 puta, cinka 5 puta, srebra 50 puta, arsena 12 % i više manji od procijenjene najviše dopuštene količine, a kadmija 10 puta i olova 5 puta i više manji od najviših dopuštenih količina. U akvatoriju Košare i Blace maseni udjeli bakra su prosječno 20 puta, kroma 7 puta, nikla 10 puta, cinka 5 puta, srebra 35 puta, arsena 2 puta i žive 55 puta manji od procijenjene najviše dopuštene količine, a kadmija i olova 10 puta manji od najviših dopuštenih količina. Prema svemu navedenom, može se zaključiti da rezultati mjerenja ispitivanih metala zadovoljavaju standarde navedene u Uredbi o standardu kakvoće voda.

Od propisanih mikrobioloških pokazatelja ispitivan je broj bakterija *Escherichia coli*. Mjesečna ispitivanja koncentracije *E. coli* u dagnjama koja su provedena u razdoblju od travnja 2012. do svibnja 2013. ukazuju na povremena povećanja onečišćenja u proizvodnim područjima zapadne i istočne obale Istre, na postaji VB 1 u uvali Veli bok na Cresu, na postaji VK 1 u Velebitskom kanalu i postaji MAZ 1 Marinskog zaljeva. Mjesečna ispitivanja broja *E. coli* u dagnjama koja su provedena u razdoblju od kolovoza 2013. do kolovoza 2014. ukazuju na povremena povećanja onečišćenja u proizvodnim područjima Velebitskog kanala, na postajama UVČ1, UP1 i UI1. Ispitivanja broja *E. coli* u dagnjama koja su provedena u razdoblju od kolovoza 2014. do lipnja 2015. ukazuju na pojedinačno povećanje onečišćenja na postaji KO-2 Košara. Međutim, treba napomenuti da u svim izlovnim i proizvodnim područjima 75% rezultata ispitivanja zadovoljava graničnu vrijednost $\leq 230/100$ g (vidi *Poglavlje 6.5. Elementi kakvoće i kriteriji za ocjenu kakvoće voda koje se određuju pogodnima za život i rast školjkaša*).



8.6. KAKVOĆA PRIOBALNIH VODA U EUTROFNIM PODRUČJIMA

Monitoring kakvoće priobalnih voda u eutrofnim područjima proveden je na 52 mjerne postaje tijekom 2015. u sklopu 4 terenska istraživanja u pravilnim vremenskim razmacima (sezonski) kad god je to bilo moguće.

Ocjena stanja eutrofikacije tj. trofičkog indeksa za sva ispitivana područja ukazuje da je ono na gotovo svim postajama vrlo dobro sa srednjom vrijednosti i medijanom od 3,0 trofičke jedinice. Iznimka su postaje EP-08 (južni dio Velebitskog kanala; vodno tijelo O313 JVE) i EP-25 (Karinsko more, vodno tijelo P2_2-ZR) za koje se vrijednost TRIX-a nalazi u ekološkom stanju dobro. Radi se o prilično zatvorenim područjima gdje veliki utjecaj ima donos hranjivih soli rijekom Zrmanjom. Te postaje spadaju u prijelazne vode a primijenjena klasifikacija u takvim ekosustavima nije optimalna (Kušpilić & Precali et al., 2016.).

U skladu s vrijednostima TRIX-a kretale su se i vrijednosti koncentracije klorofila *a* te zasićenja kisikom u pridnenom sloju. Koncentracije klorofila *a* su nešto više i na postajama EP-37 (uvala Milna; vodno tijelo O423-BSK) i EP-39 (zaljev Vela Luka; vodno tijelo O423-MOP), iako je ekološko stanje prema trofičkom indeksu na njima vrlo dobro. Povišene vrijednosti koncentracije klorofila *a* vjerojatno su uvjetovane lokalnim problemima. Na svim ostalim postajama koncentracija klorofila *a* odgovara ekološkom stanju vrlo dobro s prosječnom srednjom vrijednosti od 0,34 $\mu\text{g L}^{-1}$.

Srednja vrijednost koncentracije ukupnog anorganskog dušika za sve postaje osim EP 08, EP 10, EP-14, EP-15a, EP-24, EP-25 i EP-50 iznosi 1,34 $\mu\text{mol L}^{-1}$ i definira vrlo dobro stanje. U slučaju medijana je međutim, samo na postajama EP-08, EP-15a, EP 24 i EP-25 vrijednost koncentracije TIN-a u dobrom stanju, a prosječno iznosi 1,36 $\mu\text{mol L}^{-1}$, odnosno vrlo dobro. Iz toga se može zaključiti da je u slučaju parametara koji nemaju normalnu raspodjelu kao prosječnu vrijednost bolje koristiti medijan umjesto srednje vrijednosti.

Koncentracija ukupnog fosfora (TP) je na svim postajama u stanju vrlo dobro s prosječnom vrijednosti 0,21 $\mu\text{mol L}^{-1}$, a najniža je na postajama u sjevernom Jadranu budući da je fosfor na tom području limitirajući čimbenik primarne proizvodnje organske tvari.

Zasićenje kisikom u površinskom sloju na svim postajama ukazuje na vrlo dobro stanje s prosjekom od 106% u površinskom, odnosno u 104% u pridnenom sloju. U pridnenim je slojevima, osim na postaji EP-25 (s minimumom od 64%) niži udio zasićenja kisikom zabilježen tijekom samo jednog terenskog izlaska na postajama EP-05 (luka Mali Lošinj; vodno tijelo O423 SJI; 50%) i EP-15a (Pirovački zaljev; vodno tijelo O413-PZK; 62%). Takvi pojedinačni slučajevi sniženog udjela zasićenja kisikom pripisuju se njegovoj potrošnji na organsku tvar, budući da su zabilježeni samo krajem kolovoza, kada je to i uobičajeno.

U korelaciji sa svim ostalim parametrima kreću se i vrijednosti prozirnosti (Secchi pločom) koja za većinu postaja ukazuje na vrlo dobro stanje, a za manji broj na dobro. Međutim, treba napomenuti da su većina postaja iz stanja dobro plitke i da se prozirnost mjeri do dna, pa se pri klasifikaciji podcjenjuje stanje eutrofikacije.

Analiza podataka također ukazuje da smo na donjoj granici mogućnosti procjene klasa s obzirom na samo četiri uzorkovanja godišnje, posebno u opterećenijim ekosustavima, pa se ukazuje na potrebu redizajna programa uzorkovanja.

Tablica 67. Srednja vrijednost (\bar{x}), medijan (M), najniža (min) i najviša (max) vrijednost trofičkog indeksa (TRIX) koncentracija (c) klorofila a (Chl a), ukupnog anorganskog dušika (TIN) i ukupnog fosfora (TP); udjela otopljenog kisika (φ) u površinskom (p) i pridnenom (d) sloju, te prozirnosti (zd) po postajama. U zadnjem stupcu navedena je dubina postaje

Postaja	TRIX				c(Chl a)/ $\mu\text{g L}^{-1}$				c(TIN)/ $\mu\text{mol L}^{-1}$				c(TP)/ $\mu\text{mol L}^{-1}$				$\varphi(\text{O}_2/\text{O}_2^i)\cdot 10^2$ (p)				$\varphi(\text{O}_2/\text{O}_2^i)\cdot 10^2$ (d)				z _a /m					Dno
	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	z/m	
EP-01	2,4	2,4	1,9	2,7	0,18	0,16	0,11	0,29	1,13	0,75	0,18	2,70	0,13	0,11	0,10	0,18	104	104	98	113	99	99	98	102	15,5	16,0	13,0	17,0	18,5	
EP-02	2,9	2,9	2,1	3,5	0,34	0,34	0,20	0,48	1,36	0,92	0,42	3,08	0,17	0,17	0,12	0,21	105	105	98	117	105	103	98	114	5,5	5,5	4,0	7,0	7,0	
EP-03	2,3	2,2	2,0	2,8	0,20	0,14	0,06	0,40	0,78	0,73	0,33	1,36	0,15	0,15	0,12	0,18	103	104	98	108	97	98	90	102	18,0	17,0	14,0	24,0	47,9	
EP-04	2,5	2,3	2,1	3,1	0,21	0,12	0,08	0,52	1,01	0,92	0,18	2,84	0,16	0,16	0,12	0,19	104	106	96	110	104	105	95	111	17,3	17,0	15,0	20,0	26,4	
EP-05	2,5	2,5	2,4	2,9	0,26	0,23	0,11	0,44	0,63	0,52	0,27	1,14	0,14	0,14	0,13	0,15	104	106	97	109	78	83	50	97	15,5	15,0	12,0	20,0	35,7	
EP-06	3,1	3,2	2,2	3,8	0,31	0,33	0,24	0,37	1,64	1,34	0,71	3,19	0,22	0,19	0,13	0,43	108	110	100	116	108	109	102	113	9,7	10,0	9,0	10,0	28,0	
EP-07	3,4	3,4	2,7	3,9	0,42	0,45	0,21	0,60	1,86	1,94	0,67	3,22	0,20	0,17	0,12	0,34	108	110	102	114	108	108	101	113	7,5	7,5	5,0	10,0	13,0	
EP-08	4,0	4,1	3,1	4,5	0,86	0,75	0,21	1,96	2,94	2,36	1,15	7,09	0,22	0,20	0,14	0,39	104	116	60	122	101	102	94	106	8,3	8,5	7,0	9,0	31,0	
EP-09	3,2	3,2	3,0	3,3	0,28	0,19	0,14	0,60	1,12	0,87	0,67	2,30	0,27	0,24	0,22	0,36	108	109	102	115	109	109	104	114	15,3	15,5	13,0	17,0	18,0	
EP-10	3,3	3,1	2,9	4,4	0,31	0,22	0,14	0,69	2,75	1,70	0,74	10,90	0,32	0,27	0,18	0,70	106	105	102	112	104	104	100	109	16,3	16,0	13,0	20,0	36,0	
EP-11	3,1	3,3	2,1	3,7	0,37	0,38	0,22	0,53	1,29	1,23	0,92	1,88	0,20	0,19	0,11	0,31	107	105	100	114	107	107	100	116	9,5	9,0	8,0	12,0	12,0	
EP-12	3,1	3,2	2,9	3,6	0,35	0,32	0,21	0,53	1,02	1,00	0,74	1,35	0,27	0,23	0,17	0,69	107	105	101	111	107	106	102	113	11,3	11,5	10,0	12,0	13,0	
EP-14	3,3	3,3	2,8	3,9	0,41	0,36	0,26	0,63	2,12	1,52	0,89	6,34	0,21	0,21	0,15	0,29	107	109	103	113	105	105	102	107	12,5	13,5	5,0	18,0	34,0	
EP-15a	3,5	3,5	3,3	4,0	0,49	0,52	0,37	0,59	3,49	3,76	0,89	6,86	0,19	0,19	0,15	0,25	108	98	98	135	89	98	62	106	7,7	9,0	5,0	9,0	23,0	
EP-16	3,1	3,1	2,6	3,7	0,28	0,26	0,18	0,41	1,50	1,19	0,43	3,64	0,21	0,20	0,16	0,27	104	106	94	113	104	106	95	111	16,7	16,0	15,0	19,0	31,0	
EP-17	3,4	3,4	3,0	4,3	0,45	0,44	0,25	0,72	1,42	1,48	0,70	3,02	0,22	0,19	0,12	0,46	107	109	94	121	105	106	94	113	13,3	13,0	13,0	14,0	31,0	
EP-18	3,0	3,2	2,4	3,3	0,35	0,34	0,14	0,57	0,88	0,80	0,37	1,69	0,23	0,22	0,17	0,28	106	105	103	110	109	107	102	118	12,5	12,5	12,0	13,0	25,0	
EP-19	2,8	2,8	2,4	3,6	0,25	0,22	0,16	0,41	1,00	0,56	0,48	3,00	0,20	0,20	0,13	0,27	106	105	103	110	103	103	101	106	16,5	16,5	13,0	20,0	56,0	
EP-20	3,1	3,2	2,3	3,8	0,33	0,36	0,17	0,44	1,09	0,77	0,21	2,88	0,25	0,21	0,17	0,42	107	106	103	111	108	107	106	112	14,0	14,0	14,0	14,0	17,0	
EP-21	2,9	2,9	2,5	3,4	0,20	0,16	0,06	0,39	1,15	0,86	0,30	2,49	0,22	0,23	0,12	0,30	107	108	103	111	104	103	99	111	19,3	20,5	13,0	23,0	44,0	
EP-22	3,0	3,2	2,2	3,5	0,23	0,22	0,13	0,35	1,40	1,04	0,22	3,08	0,26	0,24	0,14	0,54	107	107	103	114	105	103	102	112	15,3	15,0	15,0	16,0	21,0	
EP-23	2,9	2,9	2,3	3,2	0,25	0,27	0,11	0,36	1,06	0,70	0,27	2,48	0,22	0,22	0,13	0,29	106	107	102	111	107	106	102	113	15,8	16,0	13,0	18,0	29,0	
EP-24	2,7	3,2	0,6	3,6	0,32	0,30	0,20	0,46	2,39	2,41	1,05	3,84	0,19	0,17	0,13	0,29	99	96	95	107	98	95	93	108	11,5	11,5	7,0	16,0	32,1	
EP-25	4,4	4,6	3,7	4,9	1,18	1,12	0,72	1,67	8,80	8,22	1,89	16,31	0,32	0,22	0,17	0,78	108	108	105	114	78	69	64	100	6,3	6,0	5,0	8,0	12,0	
EP-26	3,2	3,1	2,4	4,1	0,29	0,25	0,19	0,51	1,62	1,38	0,76	3,29	0,25	0,21	0,15	0,48	106	106	96	116	109	110	94	122	16,7	16,0	15,0	19,0	23,0	



Postaja	TRIX				c(Chl a)/μg L ⁻¹				c(TIN)/μmol L ⁻¹				c(TP)/μmol L ⁻¹				φ(O ₂ /O ₂ ')·10 ² (p)				φ(O ₂ /O ₂ ')·10 ² (d)				z _d /m				Dno
	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	\bar{x}	M	min	max	z/m
EP-27	2,9	3,0	2,5	3,4	0,25	0,19	0,11	0,47	1,14	0,82	0,40	2,64	0,23	0,20	0,18	0,33	106	106	104	112	108	106	103	115	11,8	12,5	8,0	14,0	33,0
EP-28	3,3	3,5	2,7	3,8	0,34	0,37	0,12	0,53	1,90	1,65	0,70	3,90	0,22	0,20	0,17	0,34	109	107	105	121	108	107	101	116	12,0	11,5	10,0	15,0	25,0
EP-29	3,2	3,1	2,9	3,7	0,30	0,28	0,12	0,55	1,87	1,62	0,55	4,65	0,22	0,21	0,13	0,29	107	107	103	112	108	108	102	115	13,0	13,0	13,0	13,0	61,0
EP-30	2,0	2,3	0,6	2,9	0,19	0,16	0,09	0,34	1,44	1,41	0,49	2,96	0,11	0,11	0,09	0,14	104	102	100	112	104	104	100	106	12,0	12,0	10,0	14,0	43,0
EP-31	2,6	2,7	0,6	3,7	0,20	0,16	0,16	0,38	1,74	1,41	0,85	3,88	0,17	0,16	0,08	0,25	106	106	98	115	105	103	97	115	7,4	7,4	7,0	8,0	8,0
EP-32	2,5	2,8	0,5	3,6	0,31	0,26	0,16	0,51	0,81	0,77	0,32	1,33	0,16	0,14	0,11	0,26	106	107	97	126	104	104	97	113	8,9	9,0	7,4	10,0	10,0
EP-33	2,5	2,5	2,3	3,0	0,25	0,19	0,07	0,56	1,06	1,21	0,15	1,82	0,16	0,14	0,09	0,27	106	106	98	119	108	110	101	112	13,0	13,5	12,0	13,5	13,6
EP-34	2,4	2,5	0,6	3,1	0,24	0,19	0,06	0,51	0,92	1,13	0,17	1,47	0,16	0,16	0,12	0,22	105	109	97	113	106	107	95	114	15,0	15,0	14,0	16,0	18,2
EP-35	3,0	3,0	2,6	3,3	0,24	0,17	0,13	0,52	1,18	1,17	0,70	1,62	0,21	0,21	0,17	0,32	107	105	103	114	103	104	101	104	17,5	16,5	14,0	23,0	61,0
EP-36	3,2	3,2	2,5	3,8	0,32	0,26	0,20	0,58	1,11	0,79	0,48	2,14	0,22	0,20	0,17	0,33	110	108	103	132	104	104	102	106	14,0	14,0	13,0	15,0	23,0
EP-37	3,6	3,8	3,0	4,0	1,07	0,67	0,29	2,22	1,29	1,12	0,71	3,02	0,26	0,24	0,18	0,41	106	107	97	112	108	109	104	110	8,0	8,0	6,0	10,0	21,0
EP-38	2,7	2,8	2,1	3,3	0,21	0,18	0,11	0,38	0,93	0,67	0,17	2,24	0,21	0,21	0,13	0,32	106	106	101	112	96	99	81	103	17,0	17,0	14,0	20,0	72,0
EP-39	3,4	3,5	2,9	3,7	0,62	0,50	0,36	1,07	1,67	1,42	0,48	3,58	0,20	0,20	0,11	0,25	107	107	102	113	107	105	99	120	9,0	9,0	7,0	11,0	22,0
EP-40	2,9	2,8	2,5	3,2	0,26	0,24	0,16	0,42	1,43	1,49	0,63	2,11	0,15	0,14	0,11	0,20	102	105	94	110	103	104	95	109	11,0	11,0	9,0	13,0	20,5
EP-41	3,3	3,2	2,8	4,1	0,34	0,26	0,13	0,75	1,57	1,37	0,84	2,72	0,26	0,22	0,19	0,38	104	106	94	110	109	108	95	125	14,8	13,5	12,0	20,0	22,0
EP-42	3,3	3,3	2,6	4,2	0,36	0,35	0,24	0,51	1,23	0,84	0,53	2,82	0,38	0,21	0,18	1,56	107	107	104	114	108	109	103	110	15,8	13,5	12,0	24,0	31,0
EP-43	3,2	3,4	2,8	3,8	0,35	0,35	0,17	0,57	1,21	1,06	0,82	1,93	0,22	0,19	0,17	0,33	108	105	105	113	108	107	101	115	11,7	11,0	10,0	14,0	16,0
EP-44	3,1	3,1	2,6	3,9	0,28	0,27	0,18	0,43	1,68	1,33	0,60	3,33	0,26	0,23	0,20	0,42	107	105	99	125	105	104	101	112	17,0	16,5	15,0	20,0	32,0
EP-45	2,7	2,8	2,4	3,2	0,19	0,20	0,10	0,29	1,25	0,81	0,65	2,70	0,23	0,22	0,20	0,34	104	104	101	110	106	103	101	115	16,7	16,0	16,0	18,0	48,0
EP-46	2,9	3,0	2,3	3,5	0,31	0,36	0,12	0,40	1,21	1,10	0,47	2,37	0,20	0,20	0,12	0,27	105	107	101	111	103	103	100	105	18,3	17,0	14,0	25,0	61,0
EP-47	2,4	2,4	2,2	2,7	0,22	0,20	0,15	0,32	1,12	0,74	0,30	2,64	0,13	0,12	0,12	0,16	104	105	98	110	102	103	98	106	16,5	16,5	13,0	20,0	39,6
EP-48	2,7	2,4	2,3	3,6	0,24	0,23	0,10	0,42	1,28	1,29	0,23	3,14	0,16	0,14	0,13	0,25	107	108	101	120	95	94	93	99	14,3	15,0	12,0	16,0	50,7
EP-49	3,0	3,0	2,3	3,8	0,36	0,32	0,21	0,57	1,25	1,50	0,29	1,69	0,19	0,19	0,13	0,23	109	98	98	123	109	108	99	122	3,8	4,0	3,5	4,0	4,4
EP-50	3,4	3,3	2,7	4,3	0,44	0,52	0,15	0,56	2,12	1,89	1,31	3,34	0,23	0,22	0,18	0,30	110	99	99	122	107	106	93	123	7,0	7,0	6,0	8,0	8,0
EP-51	2,7	2,7	2,4	3,0	0,23	0,18	0,11	0,44	0,90	0,74	0,24	1,89	0,23	0,24	0,16	0,30	105	106	101	109	108	104	103	119	16,3	16,0	14,0	19,0	26,0
EP-52	3,0	3,1	2,4	3,5	0,21	0,22	0,09	0,30	1,66	1,09	0,50	3,52	0,25	0,24	0,17	0,42	106	105	103	114	107	106	102	114	16,8	17,0	15,0	18,0	33,0
EP-53	3,1	3,2	2,5	3,6	0,23	0,21	0,08	0,39	1,62	1,28	0,59	3,55	0,28	0,29	0,15	0,46	106	105	103	112	106	106	103	110	13,5	14,0	12,0	14,0	14,0

9. LITERATURA

1. Zakon o vodama, Narodne novine broj 153/09, 63/11/, 130/11, 56/13 i 14/14
2. Uredba o standardu kakvoće voda, Narodne novine broj 73/13 i 151/14
3. Hrvatske vode (2015): Metodologija uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće, <http://www.voda.hr>
4. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima, Narodne novine broj 82/13
5. Odluka o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba, Narodne novine broj 33/11
6. DIREKTIVA 2000/60/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 23. listopada 2000. o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike, SLUŽBENI LIST EUROPSKIH ZAJEDNICA, L 327/1
7. ODLUKA br. 2455/2001/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 20. studenoga 2001. o popisu prioritarnih tvari u području vodne politike i o izmjeni Direktive 2000/60/EZ, SLUŽBENI LIST EUROPSKIH ZAJEDNICA, L 331/1
8. DIREKTIVA 2008/105/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 16. prosinca 2008. o standardima kvalitete okoliša u području vodne politike i o izmjeni i kasnijem stavljanju izvan snage Direktiva Vijeća 82/176/EEZ, 83/513/EEZ, 84/156/EEZ, 84/491/EEZ, 86/280/EEZ i izmjeni Direktive 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, SLUŽBENI LIST EUROPSKE UNIJE, L 348/84
9. DIREKTIVA 2006/44/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 6. rujna 2006. o kvaliteti slatkih voda kojima je potrebna zaštita ili poboljšanje kako bi bile pogodne za život riba, Službeni list Europske unije, L 264/20
10. 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, L 201/36
11. Hrvatske vode (2016.): Plan praćenja stanja voda u Republici Hrvatskoj u 2015. godini, Zagreb
12. Barišić, D. (2016.): Određivanje radioaktivnosti rijeke Dunav za 2015. godinu, izvještaj, Zagreb, Institut Ruđer Bošković (nepublicirano)
13. Kušpilić, G., Precali, R., Mikac, N., Omanović, D., Cuculić, V., Borchers, U., Balsea, P., Selke, S., Marijanović Rajčić, M., Koren, P., Hitrec Vlahović, P., Sever, S., Šola, M., Đakovac, T., Grbec, B., Morović, M., Matić, F., Đakovac, T., Supić, N., Ninčević Gladan, Ž., Skejić, S., Bužančić, M., Marić Pfannkuchen D., Godrian, J., Kraus, R., Šolić, M., Krstulović, N., Šestanović, S., Bojanić, N., Vidjak, O., Despelatović, M., Cvitković, I., Žuljević, A., Travizi, A., Mikac, B., Jaklin, A., Nerlović, V., Matić Skoko, S., Dadić, V., Vučić, I. (2016.): Praćenje stanja prijelaznih i priobalnih voda u 2014. i 2015. godini, Rezultati istraživanja ekološkog i kemijskog stanja prijelaznih i priobalnih voda, drugi dio, studija, Split, Institut za oceanografiju i ribarstvo, (nepublicirano)
14. Ninčević Gladan, Ž., Krstulović, N., Ujević, I., Dadić, V., Morović, M., Milun, V., Jozić, S., Lušić, J., Nazlić, N., Garber, R. (2013): Određivanje područja voda pogodnih za život i rast školjkaša u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora, studija, Split, Institut za oceanografiju i ribarstvo, (nepublicirano)
15. Ninčević Gladan, Ž., Krstulović, N., Ujević, I., Dadić, V., Morović, M., Milun, V., Jozić, S., Lušić, J., Nazlić, N., Garber, R. (2014): Određivanje područja voda pogodnih za život i rast školjkaša u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora, studija, Split, Institut za oceanografiju i ribarstvo, (nepublicirano)
16. Ujević, I., Ninčević Gladan, Ž., Krstulović, N., Dadić, V., Morović, M., Milun, V., Jozić, S., Lušić, J., Nazlić, N., Garber, R. (2015): Određivanje područja voda pogodnih za život i rast školjkaša u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora, studija, Split, Institut za oceanografiju i ribarstvo, (nepublicirano)
17. Kušpilić, G., Precali, R., Đakovac, T., Ninčević Gladan, Ž., Skejić, S., Bužančić, M., Marić Pfannkuchen D., Kraus, R., Dadić, V., Vučić, I. (2016): Rezultati ispitivanja kakvoće priobalnih voda u eutrofnim područjima u 2015. godini, studija, Split, Institut za oceanografiju i ribarstvo u Splitu, Institut Ruđer Bošković, Centar za istraživanje mora u Rovinju, (nepublicirano)



18. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (2016): Monitoring zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve, studija, Zagreb, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, (nepublicirano)
19. Gaillardet, J., Viers, J., Dupre, B. (2003): Trace Elements in River Waters; 225-268
20. Loos, R. (2015): Analytical methods for possible WFD 1st watch list substances, Office of the European Union, Luxembourg
21. Meyers, P. A., Ishiwatari, R. (1993): Lacustrine organic geochemistry – an overview of indicators of organic matter sources and diagenesis in lake sediments. *Organic Geochemistry* 20, 867-900.
22. Meyers, P. A. (1994): Preservation of elemental and isotopic source identification of sedimentary organic-matter. *Chemical Geology* 114, 289-302.
23. Gordon, E. S., Goñi, M. A. (2003): Sources and distribution of terrigenous organic matter delivered by the Atchafalaya River to sediments in the northern Gulf of Mexico. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 67, 2359-2375.
24. De Souza, D. B., Machado, K. S., Froehner, S., Scapulatempo, C. F., Bleninger T. (2011): Distribution of n-alkanes in lacustrine sediments from subtropical lake in Brazil. *Chemie der Erde - Geochemistry* 71, 171-176.
25. Ruttenberg, K. C., Goñi, M. A. (1997.) 31. Depth trends in phosphorus distribution and C:N:P ratios of organic matter in amazon fan sediments: indices of organic matter source and burial history. *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results* 155, 505-517.
26. Pravilnik o maksimalnim razinama pesticida u hrani i hrani za životinje, Narodne novine broj 119/07
27. Pravilnik o najvećim dopuštenim količinama određenih kontaminanata u hrani, Narodne novine broj 146/12
28. Pravilnik o toksinima, metalima, metaloidima te drugim štetnim tvarima koje se mogu nalaziti u hrani, Narodne novine broj 16/05