

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji

Poročilo o monitoringu za leto 2020

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji

ISSN 2630-2772

Ljubljana, december 2022

Izdajatelj: Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana, Vojkova 1b

Odgovarja: mag. Joško Knez, generalni direktor

Avtorji: dr. Nataša Dolinar, mag. Elizabeta Gabrijelčič, dr. Aleksandra Krivograd Klemenčič, dr. Urška Kuhar, mag. Špela Remec Rekar, Nina Štupnikar, Tadeja Šter

Pri pripravi poročila so sodelovali:

Brigita Jesenovec, Tjaša Muc, Andrej Peternel, mag. Mateja Poje, Bernarda Rotar, Edita Sodja

Deskriptorji: ekološko stanje, monitoring, vodotoki, jezera, obalno morje, biološki elementi kakovosti, hranila, posebna onesnaževala, Slovenija

Descriptors: ecological status, monitoring, rivers, lakes, coastal sea, biological quality elements, nutrients, specific pollutants, Slovenia

©2022, Agencija Republike Slovenije za okolje

Razmnoževanje publikacije ali njenih delov ni dovoljeno. Objava besedila in podatkov v celoti ali deloma je dovoljena le z navedbo vira.

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji

Poročilo o monitoringu za leto 2020

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Ljubljana, december 2022

Vsebina

<i>Povzetek</i>	6
<i>Summary</i>	6
1. UVOD	7
2. PROGRAM MONITORINGA EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V LETU 2020	8
2.1 Mreža vzorčnih mest v programu monitoringa ekološkega stanja z novimi mesti v letu 2020	9
2.1.1 Vodotoki	9
2.1.2 Jezera in zadrževalniki	9
2.1.3 Morje	10
2.2 Elementi kakovosti, metodologije in pogostost vzorčenj	10
2.2.1 Biološki elementi kakovosti	10
2.2.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti	13
2.2.3 Posebna onesnaževala	14
2.2.4 Hidromorfološki elementi kakovosti	16
2.3 Vrednotenje ekološkega stanja	16
2.3.1 Vrednotenje ekološkega potenciala	17
3. PREGLED EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V LETU 2020	18
3.1 Ekološko stanje vodotokov v letu 2020	18
3.1.1 Biološki elementi kakovosti	33
3.1.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti	34
3.1.3 Posebna onesnaževala	35
3.1.4 Rezultati operativnih in preiskovalnih monitoringov	38
3.1.5 Rezultati monitoringa, izvedenega v okviru projekta GREVISLIN	45
3.2 Ekološko stanje jezer in zadrževalnikov v letu 2020	47
3.2.1. Biološki elementi kakovosti	49
3.2.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti	50
3.2.3 Posebna onesnaževala	53
3.3 Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja v letu 2020	55
3.3.1 Biološki elementi kakovosti	56
3.3.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti	58
3.3.3 Posebna onesnaževala	60
3.4 Zaključki o ekološkem stanju površinskih voda v letu 2020	61
4. VIRI	62

Kazalo preglednic

Preglednica 1. Pregled bioloških elementov kakovosti za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov, jezer, zadrževalnikov in obalnega morja skupaj z indeksi za vrednotenje, obremenitvami, ki jih kažejo, in metodologijami vrednotenja	12
Preglednica 2. Pregled splošnih fizikalno-kemijskih elementov in parametrov, ki se spremljajo v okviru monitoringa ekološkega stanja voda glede na kategorijo voda. Parametri, ki se upoštevajo pri vrednotenju ekološkega stanja, so označeni s krepkim tiskom.....	14
Preglednica 3. Seznam posebnih onesnaževal.....	15
Preglednica 4. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti (z navedbo modula oz. parametra) za vzorčna mesta vodotokov, vključenih v program monitoringa za leto 2020. KČN – komunalna čistilna naprava, IČN – industrijska čistilna naprava	19
Preglednica 5. Vzorčna mesta, na katerih je bilo v letu 2020 ugotovljeno zmerno ekološko stanje na podlagi posebnih onesnaževal.....	36
Preglednica 6. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih preiskovalnega monitoringa kompostarne Kogal v letu 2020. Za temperaturo vode, kemijsko potrebo po kisiku, biokemijsko potrebo po kisiku, amonij, amoniak in nitrit je podana najvišja izmerjena vrednost, za pH, električno prevodnost in suspendirane snovi je podano povprečje, za koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, nitrat, celotni dušik in celotni fosfor je podana mediana.	40
Preglednica 7. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih preiskovalnega monitoringa vodotokov na Apaškem polju v letu 2020. Za temperaturo vode, kemijsko potrebo po kisiku, biokemijsko potrebo po kisiku, amonij, amoniak in nitrit je podana najvišja izmerjena vrednost, za pH, električno prevodnost in suspendirane snovi je podano povprečje, za koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, nitrat, celotni dušik in celotni fosfor je podana mediana.	41
Preglednica 8. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih preiskovalnega monitoringa Martjanskega potoka v letu 2020. Za temperaturo vode, kemijsko potrebo po kisiku, biokemijsko potrebo po kisiku, amonij, amoniak in nitrit je podana najvišja izmerjena vrednost, za pH, električno prevodnost in suspendirane snovi je podano povprečje, za koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, nitrat, celotni dušik in celotni fosfor je podana mediana.	42
Preglednica 9. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih preiskovalnega monitoringa Puconskega potoka v letu 2020. Za temperaturo vode, kemijsko potrebo po kisiku, biokemijsko potrebo po kisiku, amonij, amoniak in nitrit je podana najvišja izmerjena vrednost, za pH, električno prevodnost in suspendirane snovi je podano povprečje, za koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, nitrat, celotni dušik in celotni fosfor je podana mediana.	43
Preglednica 10. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih preiskovalnega monitoringa potoka Črnc v letu 2020. Za temperaturo vode, kemijsko potrebo po kisiku, biokemijsko potrebo po kisiku, amonij, amoniak in nitrit je podana najvišja izmerjena vrednost, za pH, električno prevodnost in suspendirane snovi je podano povprečje, za koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, nitrat, celotni dušik in celotni fosfor je podana mediana.	44
Preglednica 11. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti (z navedbo modula oz. parametra) za vzorčni mesti na italijanski strani Soče, vključeni v program monitoringa projekta GREVISLIN. Podane so ocene ekološkega stanja v skladu s slovenskimi metodologijami in za namene projekta GREVISLIN	46
Preglednica 12. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti (z navedbo modula oz. parametra) za jezera in zadrževalnike, vključene v program monitoringa za leto 2020	48
Preglednica 13. Ekološko stanje jezer in zadrževalnikov na podlagi fitoplanktona v letu 2020	49
Preglednica 14. Povprečne letne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Blejskem in Bohinjskem jezeru v obdobju 2011–2020 z mejnimi vrednostmi (MV) za vrednotenje ekološkega stanja v alpskih in predalpskih jezerih, z rumeno so označene vrednosti, ki pomenijo zmerno ekološko stanje na podlagi posameznega parametra	51
Preglednica 15. Povprečne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Velenjskem jezeru in zadrževalnikih v letih 2018 in 2020	52
Preglednica 16. Stanje hranil v pritokih in iztokih iz Blejskega in Bohinjskega jezera v letu 2020	53
Preglednica 17. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti (z navedbo modula oz. parametra) za vodna telesa obalnega in teritorialnega morja, vključena v program monitoringa za leto 2020	55
Preglednica 18. Ekološko stanje morja na podlagi fitoplanktona v letu 2020	56
Preglednica 19. Ekološko stanje obalnega morja na podlagi bentoških nevretenčarjev v letu 2020	58
Preglednica 20. Ekološko stanje obalnega morja na podlagi makroalg v letu 2020	58

Preglednica 21. Povprečne letne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov in ocena ekološkega stanja na vzorčnih mestih morja v letu 202058

Kazalo slik

Slika 1. Mreža vzorčnih mest za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov, jezer in zadrževalnikov v letu 2020	9
Slika 2. Mreža vzorčnih mest za vrednotenje ekološkega stanja morja v letu 2020	10
Slika 3. Fitobentos v vodotoku Idrijca na vzorčnem mestu Hotešk, foto: arhiv ARSO	11
Slika 4. Vodotok Koren na vzorčnem mestu Nova Gorica s hidromorfološko spremenjeno strugo in bregovi, foto: arhiv ARSO	13
Slika 5. Shema razvrščanja elementov kakovosti za namen vrednotenja ekološkega stanja voda. Prirejeno po Urbanič (2013). BEK - biološki elementi kakovosti, OSK - okoljski standardi kakovosti, PO - posebna onesnaževala	16
Slika 6. Močno preoblikovano vodno telo (MPVT) Koprski zaliv, foto: arhiv ARSO	17
Slika 7. Reka Vipava na vzorčnem mestu Velike Žablje, foto: arhiv ARSO	18
Slika 8. Pregled ekološkega stanja vodotokov po posameznih vrstah obremenitev na podlagi bioloških elementov kakovosti v letu 2020.....	33
Slika 9. Vzorčenje rib na vzorčnem mestu Luče na Savinji, foto: arhiv ARSO.....	33
Slika 10. Pregled ekološkega stanja vodotokov na podlagi parametrov biokemijska potreba po kisiku (BPK ₅), nitrat (NO ₃) in celotni fosfor (TP) v letu 2020.....	34
Slika 11. Povprečne letne vrednosti biokemijske potrebe po kisiku (BPK ₅), nitrata in celotnega fosforja na posameznih vzorčnih mestih, združenih v porečja Mure, Drave, Save, Soče in jadranskih rek ter za celotno Slovenijo v obdobju 2011–2020 v primerjavi z naravnim ozadjem.....	35
Slika 12. Temenica na vzorčnem mestu Grm, kjer je bil v letu 2020 presežen okoljski standard kakovosti za letno povprečje za cink in kobalt, foto: arhiv ARSO	38
Slika 13. Soča na vzorčnih mestih Sovodnje ob Soči (levo) in Gradišče (desno) na italijanski strani, kjer je v projektu GREVISLIN potekalo skupno spremljanje stanja, foto: arhiv ARSO	45
Slika 14. Masovno cvetenje cianobakterije <i>Planktothrix rubescens</i> v Blejskem jezeru v začetku leta 2020, foto: arhiv ARSO	47
Slika 15. Ekološko stanje Blejskega in Bohinjskega jezera na podlagi fitoplanktona v obdobju 2011–2020	50
Slika 16. Trend letnih povprečnih vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Blejskem in Bohinjskem jezeru v obdobju 2011–2020	52
Slika 17. Zadrževalnik Gajševsko jezero maja 2020, foto: arhiv ARSO.....	54
Slika 18. Ekološko stanje vodnih teles obalnega in teritorialnega morja na podlagi fitoplanktona v obdobju 2012– 2020	56
Slika 19. Pogostost fitoplanktonskih skupin (integrirane vrednosti) na vzorčnem mestu F na vodnem telesu VT Morje Žusterna – Piran v letu 2020	57
Slika 20. Povprečne letne koncentracije nitrata, ortofosfata in celotnega fosforja na vzorčnih mestih obalnega in teritorialnega morja v obdobju 2011–2020	59
Slika 21. Pogled proti Alpam in Dolomitom z vzorčnega mesta CZ na območju osrednjega dela Tržaškega zaliva, foto: arhiv ARSO	60

Povzetek

Monitoring ekološkega stanja voda zajema spremljanje bioloških, splošnih fizikalno-kemijskih in hidromorfoloških elementov kakovosti ter posebnih onesnaževal v slovenskih vodotokih, jezerih, zadrževalnikih, obalnem in teritorialnem morju. Izvaja se v skladu z Uredbo o stanju površinskih voda, Pravilnikom o monitoringu stanja površinskih voda ter drugimi pravnimi predpisi. Monitoring ekološkega stanja, ki je bil izveden v letu 2020, predstavlja peto leto izvajanja Programa monitoringa kemijskega in ekološkega stanja voda za obdobje 2016 do 2021. V letu 2020 smo spremljali ekološko stanje voda na 94 vodnih telesih vodotokov in 4 vzorčnih mestih na vodotokih, za katere vodno telo ni določeno, 9 vodnih telesih jezer oz. zadrževalnikov ter 6 vodnih telesih obalnega in teritorialnega morja. V poročilu so prikazani rezultati na nivoju elementov kakovosti in vzorčnih mest, ocene ekološkega stanja na nivoju vodnih teles bodo podane za naslednja načrta upravljanja voda. V letu 2020 je bilo na podlagi bioloških elementov kakovosti 32 % vzorčnih mest na vodotokih v dobrem ali zelo dobrem ekološkem stanju. Element, ki je bil najpogosteje razlog za zmerno ali slabše ekološko stanje vodotokov, so bili bentoški nevretenčarji z indeksom, ki vrednoti hidromorfološko obremenitev in splošno degradiranost. Ekološko stanje Bohinjskega jezera je bilo v letu 2020 na podlagi analiziranih elementov kakovosti ocenjeno kot dobro. Blejsko jezero je, kot že vrsto let, uvrščeno v zmerno ekološko stanje, in sicer zaradi preobremenjenosti s hranili in kisikovih razmer. Obremenitev s hranili ponovno ugotavljamo v zadrževalnikih na severovzhodu Slovenije. Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja je bilo na podlagi analiziranih elementov kakovosti ocenjeno kot dobro ali zelo dobro.

Summary

Monitoring of ecological status of surface waters includes monitoring of biological, physical-chemical and hydromorphological quality elements as well as analyses of river basin specific pollutants in Slovenian rivers and streams, lakes and reservoirs, coastal and territorial sea. Monitoring is carried out in accordance with the Decree on surface water status, Rules on monitoring the status of surface water, and other legal regulations. Monitoring of ecological status which was carried out in 2020, represents the fifth year of implementation of the Programme for monitoring the chemical and ecological status of water in the period 2016 to 2021. In 2020 we monitored the ecological status of waters at 94 river water bodies and 4 sampling sites on rivers where water body is not defined, 9 lake water bodies and 6 coastal water and territorial sea water bodies. This report shows the results at the quality element level and on the sampling site level. Assessment of the ecological status on a water body level will be made for the next river basin management plans. We found that in 2020, 32 % of the sampling sites on rivers were at least in good ecological status based on biological quality elements. The element, which was the most common cause of moderate or worse status, was benthic invertebrates with the index measuring hydromorphological changes and general degradation. In 2020, the ecological status of Lake Bohinj was assessed to be good on the basis of analysed quality elements. As for years before, Lake Bled was assessed to be in moderate ecological status due to nutrient overload. The nutrient overloading was again detected in lake accumulations in the north-eastern part of Slovenia. The ecological status of coastal waters and territorial sea was assessed as good or high based on the quality elements analysis.

1. UVOD

Za namen ocenjevanja ekološkega stanja površinskih voda na Agenciji Republike Slovenije za okolje sistematično spremljamo biološke elemente kakovosti, tj. vrstno sestavo in številčnost pritrjenih alg (fitobentos, makroalge), planktonskih alg (fitoplankton), vodnih rastlin (makrofiti), bentoških nevretenčarjev in rib. S spremljanjem splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti, posebnih onesnaževal in hidromorfoloških elementov kakovosti spremljamo tudi stanje njihovega življenjskega okolja. V spremljanje in oceno ekološkega stanja so vključeni vodotoki, jezera in zadrževalniki ter obalno in teritorialno morje.

Zakonske osnove za spremljanje stanja voda v Sloveniji izhajajo iz Zakona o vodah, Zakona o varstvu okolja, Uredbe o stanju površinskih voda (Uradni list RS, št. 14/09, 98/10, 96/13, 24/16 in 44/22 – ZVO-2), Pravilnika o monitoringu stanja površinskih voda (Uradni list RS, št. 10/09, 81/11, 73/16 in 44/22 – ZVO-2) in Pravilnika o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Uradni list RS, št. 63/05, 26/06, 32/11 in 8/18). Monitoring stanja voda se razen tega izvaja tudi v skladu z drugimi nacionalnimi predpisi ter mednarodnimi konvencijami in meddržavnimi sporazumi s sosednjimi državami, ki so navedeni v Programu monitoringa kemijskega in ekološkega stanja voda za obdobje 2016 do 2021.

Podatki letnega monitoringa ekološkega stanja voda so podlaga za obdobjne ocene ekološkega stanja voda, ki kot del načrtov upravljanja voda predstavljajo osnovo za opredelitev ciljev in ukrepov za doseganje dobrega stanja voda in preprečevanje slabšanja stanja voda. V poročilu o monitoringu ekološkega stanja površinskih voda za leto 2020 so predstavljeni enoletni rezultati izvajanja Programa monitoringa kemijskega in ekološkega stanja voda za obdobje 2016 do 2021. V poročilu so predstavljene ocene na osnovi podatkov enega koledarskega leta in se bodo zato lahko razlikovale od obdobjnih ocen ekološkega stanja za posamezna vodna telesa, ki bodo pripravljene za naslednja načrta upravljanja voda.

Program monitoringa, podatki, ocene ekološkega stanja, pretekla letna poročila in publikacije so dosegljivi na *osrednjem spletnem mestu državne uprave*.

2. PROGRAM MONITORINGA EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V LETU 2020

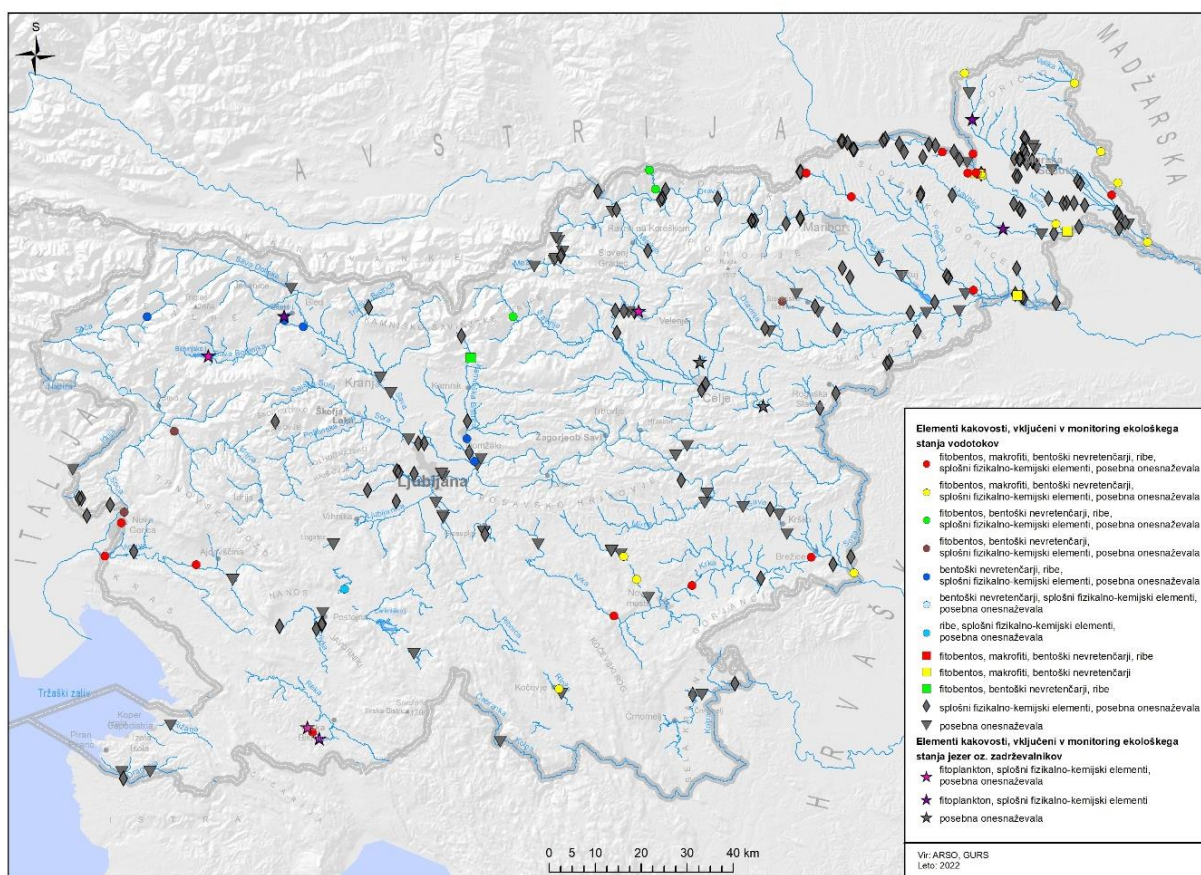
V letu 2020 smo spremljali ekološko stanje voda na 94 vodnih telesih vodotokov in 4 vzorčnih mestih na vodotokih, za katere vodno telo ni določeno, 9 vodnih telesih jezer oz. zadrževalnikov ter 6 vodnih telesih slovenskega obalnega in teritorialnega morja. Na vzorčnih mestih se je izvajal nadzorni, operativni ali preiskovalni monitoring.

- Nadzorni monitoring je potekal na nadzornih vzorčnih mestih po Sloveniji in na državnih mejah z namenom ugotavljanja celovitega stanja površinskih voda na posameznem vodnem območju oziroma z namenom spremljanja dolgoročnih sprememb zaradi prisotnosti človekovih dejavnosti.
- Operativni monitoring je potekal na vzorčnih mestih, ki so glede na rezultate monitoringa prejšnjih let uvrščena v zmerno ali slabše ekološko stanje in na katerih je potrebno oceniti kakršnekoli spremembe stanja vodnih teles, ter na izbranih vodotokih, v katere se odvajajo odpadne vode komunalnih čistilnih naprav s preseženimi parametri, relevantnimi za ekološko stanje.
- Preiskovalni monitoring je v večjem obsegu potekal na Boračevskem potoku z namenom ugotoviti in ovrednotiti vire in velikost onesnaženja Boračevskega potoka ter ovrednotiti vpliv onesnaženja na ekološko stanje Boračevskega potoka in Mure. S preiskovalnim monitoringom na kanalu Mure smo preverjali vpliv kompostarne Kogal na Muro. S preiskovalnim monitoringom vodotokov na območju Apaškega polja smo ugotavljali vpliv gnojenja z gnojevko na ekološko stanje površinskih in kemijsko stanje podzemnih voda na Apaškem polju. Preiskovalni monitoring je potekal tudi na Martjanskem potoku in potoku Črnc ter na odsekih Puconskega potoka in Ledave z namenom natančnejšega poznavanja stanja in ugotavljanja potencialnih onesnaževalcev ter na nekaterih drugih, predvsem manjših vodotokih, kjer je bil poudarek na spremljanju relevantnih posebnih onesnaževal.
- V sklopu projekta GREVISLIN (strateški projekt Programa Interreg V-A Italija-Slovenija 2014–2020) je v letu 2020 potekalo vzorčenje na štirih vzorčnih mestih, in sicer na dveh v Sloveniji (Vipava - Miren in Soča - Solkanski jez) in dveh v Italiji (Soča - GO003 pri naselju Sovodnje ob Soči in Soča - GO014 pri naselju Gradišče). Vzorčenje bioloških in splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti ter posebnih onesnaževal je bilo izvedeno skupaj z italijanskimi kolegi iz Deželne agencije za zaščito okolja Furlanija - Julijska krajina (ARPA FVG) in Dežele Furlanija - Julijska krajina (Regione FVG), z namenom vzpostavitve sodelovanja nacionalnih oz. deželnih organizacij ter vzpostavitve usklajenega meddržavnega spremljanja in vrednotenja ekološkega in kemijskega stanja površinskih voda na območjih skupnega interesa na reki Soči in Vipavi.

2.1 Mreža vzorčnih mest v programu monitoringa ekološkega stanja z novimi mesti v letu 2020

2.1.1 Vodotoki

V letu 2020 je program monitoringa ekološkega stanja zajemal vodotoke po vsej Sloveniji, pregled vzorčnih mest in elementov kakovosti v programu monitoringa je prikazan na sliki 1. V letu 2020 so bila na novo določena vzorčna mesta na Pesnici, Kamniški Bistrici, Boračevskem potoku, Muri in Plitvici z namenom spremljanja bioloških elementov kakovosti, splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti ali posebnih onesnaževal. Na novo so bila določena tudi vzorčna mesta za preiskovalni monitoring na nekaterih drugih vodotokih in nekatera vzorčna mesta za spremljanje vpliva komunalnih in industrijskih čistilnih naprav. Na vzorčnih mestih za spremljanje vpliva komunalnih in industrijskih čistilnih naprav je potekal le monitoring splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal.



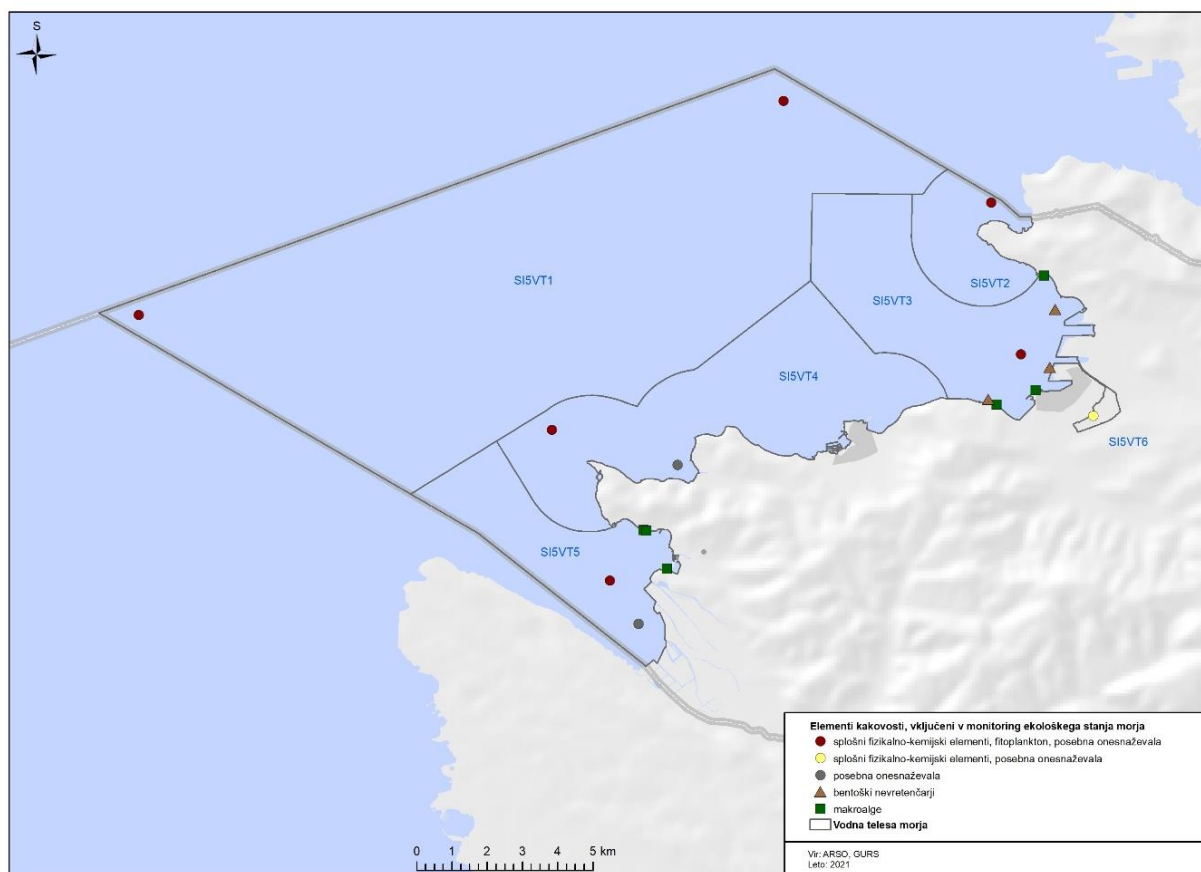
Slika 1. Mreža vzorčnih mest za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov, jezer in zadrževalnikov v letu 2020

2.1.2 Jezera in zadrževalniki

V letu 2020 je program monitoringa ekološkega stanja zajemal 9 vodnih teles v kategoriji jezer in zadrževalnikov. Pregled jezer in zadrževalnikov ter elementov kakovosti v programu monitoringa je prikazan na sliki 1. V letu 2020 so bili v program monitoringa ekološkega stanja vključeni naravni jezera Blejsko in Bohinjsko jezero, umetno vodno telo (UVT) Velenjsko jezero ter močno preoblikovana vodna telesa (MPVT) Šmartinsko jezero, Slivniško jezero, Gajševsko jezero, Ledavsko jezero, Klivnik in Mola.

2.1.3 Morje

Slovensko morje je razdeljeno na šest vodnih teles površinskih voda: pet vodnih teles obalnega morja in eno vodno telo teritorialnega morja. Ekološko stanje se v skladu z 2. členom Uredbe o stanju površinskih voda vrednoti le na petih vodnih telesih obalnega morja. Monitoring ekološkega stanja morja je v letu 2020 potekal na vseh petih vodnih telesih obalnega morja, na vodnem telesu teritorialnega morja pa je potekalo spremljanje nekaterih elementov ekološkega stanja v skladu z Barcelonsko konvencijo in v skladu z določili Okvirne direktive o morski strategiji (2008/56/ES). Vzorčna mesta so določena za posamezne elemente kakovosti in prikazana na sliki 2.



Slika 2. Mreža vzorčnih mest za vrednotenje ekološkega stanja morja v letu 2020

2.2 Elementi kakovosti, metodologije in pogostost vzorčenj

Pri izvajanju monitoringa ekološkega stanja voda se za vrednotenje s posameznimi elementi kakovosti uporabljajo različni pristopi glede na kategorijo voda (vodotoki, jezera in zadrževalniki ter obalno morje), podrobnosti so navedene v nadaljevanju.

2.2.1 Biološki elementi kakovosti

Pri spremljanju ekološkega stanja voda je poudarek na bioloških elementih kakovosti. V spremljanje stanja voda so vključene vse večje skupine vodnih organizmov, ki so poleg njihovega življenjskega prostora osnovni gradniki vodnih ekosistemov. Gre za združbe primarnih proizvajalcev, to so alge (slika 3) in makrofiti, in združbe višjih trofičnih nivojev, to so bentoški nevretenčarji in ribe. Izjema je spremljanje ekološkega stanja obalnega morja, v katerega ribe niso vključene. Ocena ekološkega stanja

temelji na vrstni sestavi in številčnosti osebkov v združbi, v primeru rib je v oceni upoštevana tudi starostna struktura populacije posamezne vrste.



Slika 3. Fitobentos v vodotoku Idrijca na vzorčnem mestu Hotešk, foto: arhiv ARSO

Vsak od bioloških elementov kakovosti se odziva na specifične antropogene obremenitve (preglednica 1). Fitobentos in makrofiti so indikatorji obremenitev s hranili v tekočih in stoječih vodah, kar vrednotimo s Trofičnim indeksom (TI), Indeksom rečnih makrofitov (RMI) in Slovenskim indeksom vrednotenja ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov (SMILE). Fitoplankton je najboljši indikator trofičnih razmer v stoječih celinskih vodah, kar vrednotimo z Multimetrijskim indeksom fitoplanktona (MMI_FPL), in morju, kar vrednotimo s koncentracijo klorofila a (Chl a). Po drugi strani so makroalge v obalnem morju dober pokazatelj trofičnih razmer v morju bliže obali (infralitoral), kot tudi spremenjene rabe zemljišč v zaledju, kar vrednotimo z Indeksom vrednotenja ekološkega stanja (EEI-c). Fitobentos se v vodotokih skupaj z bentoškimi nevretenčarji odziva tudi na organske obremenitve, kar vrednotimo s Saprobim indeksom (SI) za fitobentos in slovensko verzijo Saprobnega indeksa (SIG3) za bentoške nevretenčarje. Bentoški nevretenčarji so tudi pokazatelji hidromorfoloških sprememb in splošne degradiranosti, kar v vodotokih vrednotimo s Slovenskim multimetrijskim indeksom za vrednotenje vpliva hidromorfološke spremenjenosti/splošne degradiranosti (SMEIH), v jezerih pa z Indeksom bentoških nevretenčarjev litorala jezer (LBI). Ribe so v vodotokih in jezerih pokazatelji splošne degradiranosti, kar vrednotimo s Slovenskim indeksom za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov na podlagi rib (SIFAIR) in z Multimetrijskim indeksom za vrednotenje ekološkega stanja jezer na podlagi rib (SI-LFI). V obalnem morju splošno degradiranost vrednotimo z Multimetrijskim indeksom M-AMBI, ki vključuje združbe bentoških nevretenčarjev.

Preglednica 1. Pregled bioloških elementov kakovosti za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov, jezer, zadrževalnikov in obalnega morja skupaj z indeksi za vrednotenje, obremenitvami, ki jih kažejo, in metodologijami vrednotenja

Kategorija voda	Biološki element kakovosti	Parameter / metrika	Obremenitev, ki jo kaže posamezna biološka metrika	Metodologija*
Vodotoki	Fitobentos in makrofiti	Trofični indeks (TI)	obremenitev s hranili	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi fitobentosa in makrofitov
	Fitobentos in makrofiti	Saprobni indeks (SI)	organska obremenitev	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi fitobentosa in makrofitov
	Fitobentos in makrofiti	Indeks rečnih makrofitov (RMI)	obremenitev s hranili	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi fitobentosa in makrofitov
	Bentoški nevretenčarji	Slovenska verzija Saprobnega indeksa (SIG3)	organska obremenitev	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi bentoških nevretenčarjev
	Bentoški nevretenčarji	Slovenski multimetrijski indeks vpliva hidromorfološke spremenjenosti/splošne degradiranosti (SMEIH)	hidromorfološka spremenjenost/splošna degradiranost	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi bentoških nevretenčarjev
	Ribe	Slovenski indeks za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov na podlagi rib (SIFAIR)	splošna degradiranost	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi rib
Jezera in zadrževalniki	Fitoplankton	Multimetrijski indeks fitoplanktona (MMI_FPL)	obremenitev s hranili	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi fitoplanktona
	Fitobentos in makrofiti	Trofični indeks (TI)	obremenitev s hranili	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi fitobentosa in makrofitov
	Fitobentos in makrofiti	Slovenski indeks za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov (SMILE)	obremenitev s hranili	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi fitobentosa in makrofitov
	Bentoški nevretenčarji	Indeks bentoških nevretenčarjev litorala jezer (LBI)	hidromorfološka spremenjenost/splošna degradiranost	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi bentoških nevretenčarjev
	Ribe	Multimetrijski indeks za vrednotenje ekološkega stanja jezer na podlagi rib (SI-LFI)	splošna degradiranost	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi rib
Obalno morje	Fitoplankton	Biomasa (koncentracija klorofila <i>a</i>)	obremenitev s hranili	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi fitoplanktona
	Makroalge	Indeks vrednotenja ekološkega stanja EEI-c	obremenitev s hranili	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi makroalg
	Bentoški nevretenčarji	Multimetrijski indeks M-AMBI	splošna degradiranost	Metodologija vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi bentoških nevretenčarjev

* Metodologije vrednotenja ekološkega stanja so objavljene na osrednjem spletnem mestu državne uprave

Viri obremenitev, ki jih spremljamo z biološkimi elementi kakovosti, so razpršeno in točkovno onesnažene s hranili in organskimi snovmi (npr. spiranje s kmetijskih površin, spiranje iz ozračja, vtoki obdelane in neobdelane komunalne odpadne vode) ter hidromorfološke spremembe skupaj s splošno degradiranostjo. Hidromorfološka spremenjenost in splošna degradiranost voda in zaledja sta široka in medsebojno povezana pojma, katerih vplive na stanje združb težko ločimo. Hidromorfološka spremenjenost vključuje neposredne spremembe strug in bregov vodotokov ter dna in obal jezer in

morja, kot so na primer pregrade, regulacije, utrjene brežine, spreminjanje dna, odstranjevanje obrežnega rastja in druge. Splošna degradiranost združuje vse spremembe v zaledju voda zaradi vplivov poselitve, kmetijstva in industrije.



Slika 4. Vodotok Koren na vzorčnem mestu Nova Gorica s hidromorfološko spremenjeno strugo in bregovi, foto: arhiv ARSO

V letu 2020 so bili v monitoring ekološkega stanja vključeni vsi biološki elementi kakovosti. Pogostost vzorčenja bioloških elementov kakovosti v vodotokih in jezerih oz. zadrževalnikih je enkrat letno, z izjemo fitoplanktona v jezerih in zadrževalnikih, ki se ga vzorči 4-krat letno. Vzorčenje bioloških elementov kakovosti v obalnem morju poteka 2-krat letno, z izjemo fitoplanktona, ki se ga vzorči mesečno.

2.2.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti

Ekološko stanje voda spremljamo tudi na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti, ki odražajo toplotne in kisikove razmere v vodi, slanost, zakisanost, stanje hranil in prosojnost vode. Spremljani parametri se razlikujejo glede na kategorijo voda (preglednica 2). Ocene ekološkega stanja podajamo na osnovi parametrov, za katere so določene mejne vrednosti za vrednotenje ekološkega stanja.

Vzorčenje splošnih fizikalno-kemijskih parametrov se izvaja od 4 do 26-krat letno, na večini vodnih teles 6-krat letno. Postopek vzorčenja in obdelave vzorcev je zasnovan na standardiziranih metodah, kar omogoča primerljivost rezultatov z ostalimi državami članicami Evropske skupnosti.

Preglednica 2. Pregled splošnih fizikalno-kemijskih elementov in parametrov, ki se spremljajo v okviru monitoringa ekološkega stanja voda glede na kategorijo voda. Parametri, ki se upoštevajo pri vrednotenju ekološkega stanja, so označeni s krepkim tiskom

Element	Parameter (enota)	Vodotoki	Jezera	Morje
Toplotne razmere	temperatura vode	x	x	x
Kisikove razmere	biokemijska potreba po kisiku v petih dneh - BPK₅	x		
	nasičenost vode s kisikom	x	x	x
	koncentracija v vodi raztopljenega kisika	x	x	x
	raztopljeni organski ogljik	x	x	
Slanost	električna prevodnost 25°C	x	x	
	slanost 25°C			x
Zakisanost	pH	x	x	x
	m-alkaliteteta	x	x	
Stanje hranil	amonij	x	x	x
	celotni dušik	x	x	x
	celotni fosfor	x	x	x
	nitrat	x	x	x
	nitrit			x
	ortofosfat	x	x	x
	silikat			x
Prosojnost	Secchijeva globina		x	x
Drugi elementi	suspendirane snovi po sušenju	x		

2.2.3 Posebna onesnaževala

Posebna onesnaževala so izbrana sintetična, nesintetična in druga onesnaževala, ki so prepoznana kot relevantna za vodne ekosisteme posameznih povodij na nacionalnem nivoju (preglednica 3). Izmed teh so v program monitoringa ekološkega stanja voda vključena tista posebna onesnaževala, ki se odvajajo v vodna telesa v pomembnih količinah. Kriteriji za pomembne količine so oblikovani na podlagi Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14, 98/15, 44/22 – ZVO-2 in 75/22). Podatki o emitiranih količinah snovi iz točkovnih virov so pridobljeni iz uradne evidence Agencije Republike Slovenije za okolje o emisijah snovi v vodno okolje. Popisi o razpršenih emisijah s fitofarmaceutskimi sredstvi na vodno telo ali občino za Slovenijo ne obstajajo. Glede na to smo v program monitoringa za leto 2020 vključili snovi, za katere je bila v obdobju 2014–2019 ugotovljena prisotnost v koncentracijskem območju reda velikosti okoljskih standardov kakovosti iz Uredbe o stanju površinskih voda in ki jih je možno in smiselno analizirati. Vključili smo tudi snovi, za katere se je na podlagi rezultatov spremljanja stanja voda v obdobju 2014–2019 izkazalo, da je povprečna letna koncentracija ali največja izmerjena koncentracija snovi večja od okoljskega standarda kakovosti.

Vzorčenja vode za analize posebnih onesnaževal se običajno izvajajo 4-krat letno v celotnem vodnem stolpcu. Postopek vzorčenja in analize vzorcev je zasnovan na standardiziranih metodah, kar omogoča primerljivost rezultatov z ostalimi državami članicami Evropske skupnosti.

Preglednica 3. Seznam posebnih onesnaževal

Zap. št.	Parameter	Številka CAS
Sintetična onesnaževala		
1	1,2,4-trimetilbenzen	95-63-6
2	1,3,5-trimetilbenzen	108-67-8
3	bisfenol-A	80-05-7
4	klorotoluron (+ desmetil klorotoluron)	15545-48-9
5	cianid (prosti)	57-12-5
6	dibutilftalat	84-74-2
7	dibutilkositrov kation	ni določena
8	epiklorhidrin	106-89-8
9	fluorid	16984-48-8
10	formaldehid	50-00-0
11	glifosat	1071-83-6
12	heksakloroetan	67-72-1
13	ksileni	1330-20-7
14	linearni alkilbenzen sulfonati-LAS (C10-C13)	42615-29-2
15	n-heksan	110-54-3
16	pendimetalin	40487-42-1
17	fenol	108-95-2
18	S-metolaklor	87392-12-9
19	terbutilazin	5915-41-3
20	toluen	108-88-3
Nesintetična onesnaževala		
21	arzen in njegove spojine	7440-38-2
22	baker in njegove spojine	7440-50-8
23	bor in njegove spojine	7440-42-8
24	cink in njegove spojine	7440-66-6
25	kobalt in njegove spojine	7440-48-4
26	krom in njegove spojine (izražen kot celotni krom)	7440-47-3
27	molibden in njegove spojine	7439-98-7
28	antimon in njegove spojine	7440-36-0
29	selen	7782-49-2
Ostala posebna onesnaževala		
30	nitrit	ni določena
31	KPK	ni določena
32	sulfat	ni določena
33	mineralna olja	ni določena
34	organski vezani halogeni sposobni adsorbcije (AOX)	ni določena
35	poliklorirani bifenili (PCB)	ni določena

2.2.4 Hidromorfološki elementi kakovosti

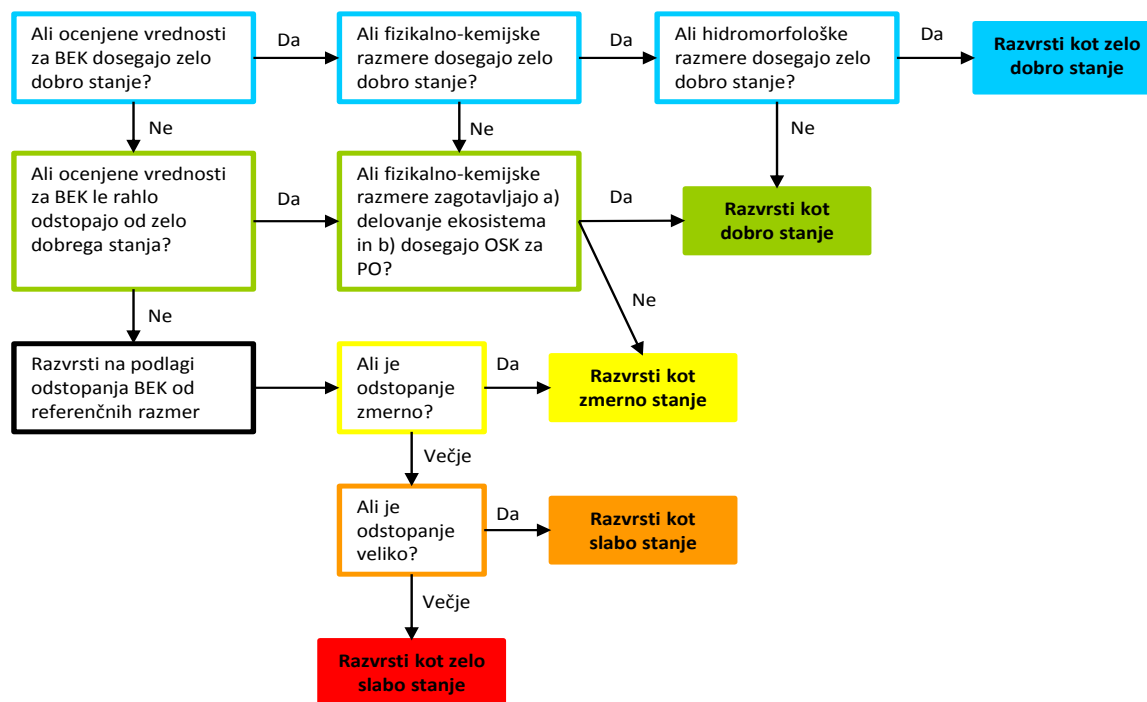
Za potrebe ocenjevanja ekološkega stanja vodotokov se v okviru hidrološkega monitoringa spremljajo srednji dnevni pretoki na hidrološki postaji, najbližji posameznemu vzorčnemu mestu, ali pa se za oceno srednjega dnevnega pretoka na dan vzorčenja naredi izračun pretoka na podlagi meritev na več hidroloških postajah. Seznam hidroloških postaj, ki služijo za ugotavljanje hidroloških značilnosti v okviru hidromorfoloških parametrov, je naveden v Programu hidrološkega monitoringa površinskih voda za obdobje 2016–2020. Na Blejskem in Bohinjskem jezeru se meritve pretoka redno izvajajo, pri močno preoblikovanih vodnih telesih je potrebno hidrološke podatke pridobiti od upravljalcev. Monitoring dinamike (plimovanje, valovanje, morski tok) in temperature morja se izvaja v skladu s Programom hidrološkega monitoringa površinskih voda za obdobje 2016–2020. Hidromorfološki elementi kakovosti so pomembni za vrednotenje ekološkega stanja voda na nadzornih vzorčnih mestih ter za oceno vodnih teles z zelo dobrim ekološkim stanjem. Monitoring hidromorfoloških elementov kakovosti za namen vrednotenja ekološkega stanja v letu 2020 ni potekal, razen za namene projekta Grevislin.

2.3 Vrednotenje ekološkega stanja

Rezultate monitoringa vsakega od elementov kakovosti se na podlagi kriterijev iz Uredbe o stanju površinskih voda in Pravilnika o monitoringu stanja površinskih voda razvrsti v enega od petih razredov kakovosti ekološkega stanja: zelo dobro, dobro, zmerno, slabo in zelo slabo ekološko stanje. Rezultate monitoringa splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal se razvrsti v enega od treh razredov kakovosti ekološkega stanja: zelo dobro, dobro in zmerno ekološko stanje.

Kombiniranje posameznih elementov kakovosti poteka na način "slabši določi stanje", kar pomeni, da je končna ocena ekološkega stanja najslabša izmed ocen, določenih s posameznimi elementi. Končna ocena ekološkega stanja za vsa vodna telesa bo podana za naslednja načrta upravljanja voda.

Vrednotenje ekološkega stanja voda prikazuje slika 5. Barve za posamezne razrede ekološkega stanja so določene z Direktivo 2000/60/ES in so prav tako prikazane na sliki 5.



Slika 5. Shema razvrščanja elementov kakovosti za namen vrednotenja ekološkega stanja voda. Prirejeno po Urbanič (2013). BEK - biološki elementi kakovosti, OSK - okoljski standardi kakovosti, PO - posebna onesnaževala

Ocena ekološkega stanja površinskih voda predstavlja spremembo vrednosti bioloških, kemijskih in fizikalno-kemijskih ter hidromorfoloških elementov kakovosti glede na referenčno oz. značilno stanje, to je stanje povsem ali skoraj brez človekovega vpliva. Ker so referenčna oz. značilna stanja odvisna od naravnih značilnosti voda, se pri ocenjevanju uporablja t.i. tipsko specifični pristop, pri katerem se vode glede na naravne danosti najprej razvrsti v ekološke tipe. Razvrstitev površinskih voda v ekološke tipe je dostopna na osrednjem spletnem mestu državne uprave.

2.3.1 Vrednotenje ekološkega potenciala

Na močno preoblikovanih (MPVT) in umetnih vodnih telesih (UVT) se namesto ekološkega stanja vrednoti ekološki potencial. Za izhodiščne značilnosti ekološkega potenciala se razen naravnih značilnosti upošteva tudi spremembe, ki so posledica rabe vodnega telesa, ter učinke izvedenih omilitvenih ukrepov. Za vrednotenje ekološkega potenciala MPVT in UVT se izvede vzorčenja in analize istih elementov kakovosti kot za najbolj podobna naravna vodna telesa. V preglednicah z ocenami ekološkega stanja po posameznih elementih kakovosti so ocene, podane za MPVT vodotokov, zadrževalnikov in obalnega morja, pridobljene na podlagi metodologij za vrednotenje ekološkega stanja naravnih vodnih teles (izjema so ocene ekološkega stanja na podlagi fitoplanktona za MPVT zadrževalnikov), ocene ekološkega potenciala pa bodo pripravljene za namene načrtov upravljanja voda.



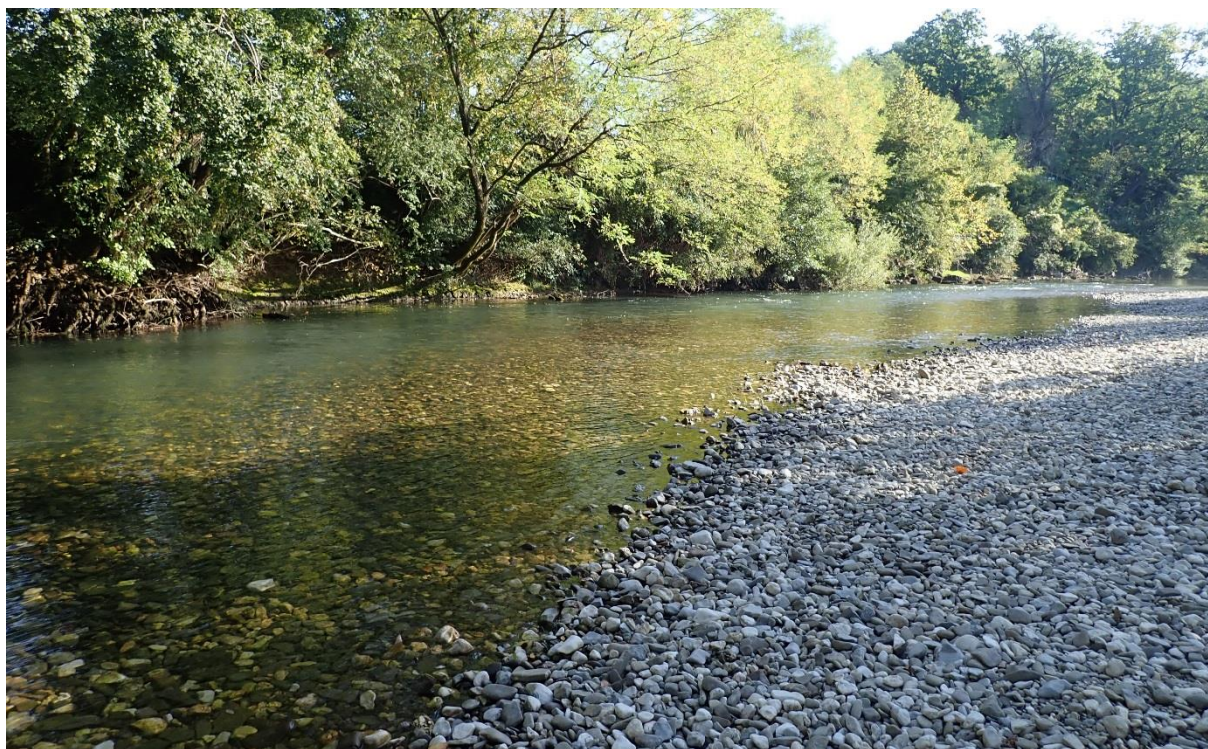
Slika 6. Močno preoblikovano vodno telo (MPVT) Koprski zaliv, foto: arhiv ARSO

3. PREGLED EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V LETU 2020

3.1 Ekološko stanje vodotokov v letu 2020

V monitoring ekološkega stanja so bili v letu 2020 vključeni vodotoki na ozemlju celotne Slovenije s poudarkom na vodotokih, ki dosegajo zmerno ali slabše ekološko stanje, ter s poudarkom na elementih kakovosti, ki so največkrat vzrok za zmerno ali slabše ekološko stanje. Rezultati monitoringa po posameznih elementih kakovosti so za posamezna vzorčna mesta prikazani v preglednici 4, končna ocena ekološkega stanja za vodno telo bo pripravljena za naslednja načrta upravljanja voda.

Na največ vzorčnih mestih je potekal monitoring splošnih fizikalno-kemijskih parametrov in posebnih onesnaževal. Splošni fizikalno-kemijski parametri in posebna onesnaževala se praviloma spremljajo na vseh mestih, kjer se spremljajo biološki elementi kakovosti, na mestih spremljanja vpliva komunalnih čistilnih naprav in na ciljno izbranih mestih zaradi spremljanja obremenitev s hranili, organskimi in anorganskimi snovmi ter pesticidi.



Slika 7. Reka Vipava na vzorčnem mestu Velike Žablje, foto: arhiv ARSO

Preglednica 4. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti (z navedbo modula oz. parametra) za vzorčna mesta vodotokov, vključenih v program monitoringa za leto 2020. KČN – komunalna čistilna naprava, IČN – industrijska čistilna naprava

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mura	Ceršak						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mura	pod KČN Apače						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mura	Trate						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mura	Gornja Radgona						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mura	Mele									dobro
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Mura	Petanjske šume	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Mura	Balaton	zmerno	slabo	zelo dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Mura	Tiloš	dobro	dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Mura	Mota	dobro	dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI43VT50	VT Mura Gibina – Podturen	Mura	Gibina	zmerno	zmerno	zelo dobro	dobro					
SI43VT50	VT Mura Gibina – Podturen	Mura	Orlovšček						zelo dobro	zelo dobro	zmerno	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Selnica	nad KČN Selnica ob Muri						+	+	+	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Selnica	Selnica						+	+	+	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Kanal Mura	nad Kogalom						+	+	+	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Kanal Mura	pod Kogalom						+	+	+	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mlinski potok	Vratja vas						x	x	x	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mlinski potok	Podgorje						x	x	x	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mlinski potok	Segovci						+	+	+	dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Plitvica	Grabe						+	+	+	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Plitvica	Lešane						+	+	+	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Plitvica	Lutverci	dobro	zelo dobro	zmerno	zmerno	x	dobro	dobro	dobro	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Črešnjevski potok	pod IČN Panvita MIR						+	+	+	dobro
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Boračevski potok	Radenska	dobro	dobro	slabo	slabo	zelo slabo	zelo dobro	dobro	zmerno	dobro
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Boračevski potok	Prisojna cesta	dobro	dobro	slabo	zmerno		dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Boračevski potok	nad KČN Radenci	zmerno	dobro	slabo	zmerno	zelo slabo	zmerno	dobro	dobro	dobro
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Boračevski potok	Radenci	slabo	dobro	zelo slabo	zmerno		zmerno	zelo dobro	zmerno	dobro
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Boračevski potok	Rihtarovci pod iztokom	slabo	zmerno	zelo slabo	slabo	x				
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Boračevski potok	Rihtarovci						zmerno	zelo dobro	zmerno	dobro
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Murica	nad Terme Banovci						x	x	x	x
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Murica	nad KČN Terme Banovci						+	+	+	zmerno
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Murica	Banovci						+	+	+	zmerno
SI432VT	VT Kučnica	Kučnica	Gederovci	dobro	zelo dobro	dobro	zmerno	slabo	zelo dobro	zmerno	dobro	dobro
SI434VT51	VT Ščavnica povirje – zadrževalnik Gajševsko jezero	Ščavnica	Spodnji Ivanjci						dobro	dobro	dobro	dobro
SI434VT9	VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina	Ščavnica	Pristava									dobro
SI434VT9	VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina	Ščavnica	Veščica						zmerno	zelo dobro	dobro	dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI442VT11	VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero	Ledava	Sotina	dobro	slabo	zmerno	slabo		dobro	dobro	dobro	dobro
SI442VT11	VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero	Ledava	Sveti Jurij									dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Ledava	nad Mursko Soboto						zmerno	zelo dobro	dobro	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Ledava	pod KČN Murska Sobota						zmerno	dobro	zmerno	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Ledava	Mlajtinci						zmerno	dobro	zmerno	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Ledava	Gančani									dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Ledava	nad KČN Turnišče						zmerno	dobro	zmerno	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Ledava	Nedelica						zmerno	dobro	zmerno	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Ledava	Čentiba									dobro
SI442VT92	VT Ledava mejni odsek	Ledava	Murska šuma	dobro	zmerno	dobro	zmerno		dobro	dobro	zmerno	zmerno
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Puconski potok	nad Dinosom						+	+	+	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Puconski potok	pod Dinosom						+	+	+	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Velika graba	Sebeborci						dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Sebeborski potok	Sebeborci						+	+	+	zelo dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Martjanski potok	Martjanci						dobro	zelo dobro	dobro	zelo dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Martjanski potok	Noršinci						dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Martjanski potok	nad KČN Lukačevci						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Martjanski potok	Mlajtinci						zmerno	dobro	zmerno	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Lipnica	nad iztokom Terme Vivat									zmerno
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Lipnica	pod iztokom Terme Vivat									zmerno
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Dobel	nad KČN Murska Sobota BS Jug						x	x	x	x
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Dobel	pod KČN Murska Sobota BS Jug						x	x	x	x
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Črnec	Beltinci						zelo dobro	zmerno	dobro	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Črnec	pod KČN Odranci 1						zmerno	zmerno	zmerno	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Črnec	pod KČN Odranci 2						zmerno	zmerno	zmerno	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Črnec	pod KČN Črenšovci						zmerno	dobro	zmerno	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Črnec	pod KČN Velika Polana						zmerno	zmerno	zmerno	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Črnec	Lendava						zelo dobro	zmerno	dobro	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Črnec	Trimlinski pašnik						dobro	zmerno	dobro	dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Črnec	Trimlini						zelo dobro	zmerno	dobro	dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Kopica	pod IČN Petišovci						+	+	+	dobro
SI4426VT1	VT Kobiljanski potok povirje – državna meja	Kobiljanski potok	Kobilje	dobro	dobro	zmerno	zmerno		zelo dobro	dobro	dobro	dobro
-	-	Kobiljanski potok	Redič	zmerno	dobro	dobro	zmerno		zelo dobro	dobro	dobro	zmerno
SI4426VT2	VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava	Kobiljanski potok	Mostje	dobro	dobro	slabo	slabo	zelo slabo	dobro	dobro	dobro	dobro
SI441VT	VT Velika Krka povirje – državna meja	Velika Krka	Hodoš	zmerno	zmerno	zmerno	dobro		zmerno	dobro	zelo dobro	zmerno
SI3VT197	MPVT Drava mejni odsek z Avstrijo	Drava	Tribej						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd – Maribor	Drava	nad KČN Muta (Industrijska cona)						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd – Maribor	Drava	Muta						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd – Maribor	Drava	Brezno						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd – Maribor	Drava	Ruše						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT5171	VT Drava Maribor – Ptuj	Drava	Starše						dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI3VT5171	VT Drava Maribor – Ptuj	Drava	Krčevina pri Ptuj									dobro
SI3VT5172	MPVT zadrževalnik Ptujsko jezero	Drava	Ptujsko jezero						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT930	VT Drava Ptuj – Ormož	Drava	Borl									dobro
SI378VT	UVT Kanal HE Formin	Kanal HE Formin	Gorišnica									dobro
SI3VT950	MPVT zadrževalnik Ormoško jezero	Drava	Ormož most						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT950	MPVT zadrževalnik Ormoško jezero	Drava	Ormož	dobro	dobro	zelo dobro	slabo					
SI32VT11	VT Meža povirje – Črna na Koroškem	Meža	Topla									dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	pred tovarno TAB Črna									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	za tovarno TAB Črna									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	pred tovarno TAB Žerjav 1							dobro		dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	za tovarno TAB Žerjav							dobro		zmerno
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	Polena									zmerno
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	Mežica									zmerno
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	Podklanc									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Hudi graben	Žerjav									zmerno
SI322VT3	VT Mislinja povirje – Slovenj Gradec	Mislinja	Mala vas						zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI322VT7	VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh	Mislinja	Otiški vrh						zelo dobro	dobro	zmerno	zelo dobro
SI332VT1	VT Mutska Bistrica mejni odsek z Avstrijo	Mutska Bistrica	Karavla pri meji	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro	zelo dobro
SI332VT3	VT Mutska Bistrica	Mutska Bistrica	Podlipje	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI332VT3	VT Mutska Bistrica	Mutska Bistrica	Spodnja Muta						dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd – Maribor	Radoljna	nad KČN Lovrenc na Pohorju						zelo dobro	zelo dobro	dobro	zelo dobro
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd – Maribor	Radoljna	Puščava						dobro	dobro	zmerno	zelo dobro
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd – Maribor	Slepnica	Lovrenc na Pohorju						zelo dobro	dobro	zmerno	zelo dobro
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd – Maribor	Bistrica	nad KČN Bistrica ob Dravi						zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd – Maribor	Bistrica	Bistrica ob Dravi						zmerno	dobro	zmerno	zelo dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI3VT970	VT Drava zadrževalnik Ormoško jezero – Središče ob Dravi	Pavlovski potok	pod KČN Ivanjkovci						dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI3VT970	VT Drava zadrževalnik Ormoško jezero – Središče ob Dravi	Pušenski potok	nad KČN Ormož						zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI3VT970	VT Drava zadrževalnik Ormoško jezero – Središče ob Dravi	Pušenski potok	Pušenci						zmerno	dobro	zmerno	dobro
-	-	Trnava	pod KČN Središče ob Dravi						zmerno	dobro	dobro	dobro
SI36VT90	VT Dravinja Zreče – Videm	Dravinja	Prežigal									dobro
SI36VT90	VT Dravinja Zreče – Videm	Dravinja	Videm pri Ptuj									dobro
SI36VT90	VT Dravinja Zreče - Videm	Bezina	pod IČN Strašek						+	+	+	zelo dobro
SI36VT90	VT Dravinja Zreče - Videm	Rogatnica	nad KČN Žetale						+	+	+	dobro
SI36VT90	VT Dravinja Zreče – Videm	Rogatnica	Žetale						+	+	+	dobro
SI36VT90	VT Dravinja Zreče – Videm	Rogatnica	pod KČN Podlehnik 500						zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI364VT1	VT Ložnica povirje – Slovenska Bistrica	Ložnica	Gladomes	dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro		zelo dobro	dobro	zmerno	zelo dobro
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	Ložnica	Lokanja vas									dobro
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	Ložnica	Spodnja Ložnica						dobro	dobro	zmerno	dobro
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	Bistrica	za Vodarno Zgornja Bistrica									dobro
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	Bistrica	za KČN Slovenska Bistrica						dobro	zelo dobro	zmerno	dobro
SI368VT9	VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec	Polskava	Lancova vas						dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI368VT9	VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec	Žabnik	nad tovarno Albaugh Rače						+	+	+	zelo dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI368VT9	VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec	Žabnik	pod KČN Rače						+	+	+	zmerno
SI38VT33	VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	Glančnica	Dobaj						+	+	+	dobro
SI38VT33	VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	Pesnica	Vrezner						+	+	+	dobro
SI38VT33	VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	Pesnica	Pesnica	dobro	dobro	dobro	zelo dobro	zmerno	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI38VT33	VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	Pesnica	Pesniški Dvor	dobro	zmerno	dobro	slabo	zmerno	zmerno	dobro	zmerno	dobro
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	Pesnica	nad KČN Dornava						zmerno	zelo dobro	dobro	dobro
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	Pesnica	Dornava						zmerno	zelo dobro	dobro	dobro
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	Pesnica	Zamušani	dobro	dobro	dobro	dobro	zmerno	zmerno	dobro	dobro	dobro
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	Drvanja	nad KČN Benedikt						zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	Drvanja	Obrat						zmerno	zelo dobro	zmerno	dobro
SI111VT7	MPVT zadrževalnik HE Moste	Sava Dolinka	Moste									zelo dobro
SI112VT7	VT Sava Sveti Janez – Jezernica	Sava Bohinjka	nad izlivom Jezernice			zelo dobro	dobro	zmerno	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI112VT9	VT Sava Jezernica – sotočje s Savo Dolinko	Sava Bohinjka	Bodešče			zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI1VT170	MPVT Sava Mavčiče – Medvode	Sava	Prebačevo									dobro
SI1VT310	VT Sava Medvode – Podgrad	Sava	Medno									zelo dobro
SI1VT310	VT Sava Medvode – Podgrad	Sava	nad KČN Brod						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI1VT310	VT Sava Medvode – Podgrad	Sava	Gameljne						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI1VT713	MPVT Sava Vrhovo – Boštanj	Sava	Vrhovo						zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI1VT713	MPVT Sava Vrhovo – Boštanj	Sava	HE Boštanj									zelo dobro
SI1VT739	VT Sava Boštanj – Krško	Sava	HE Blanca									zelo dobro
SI1VT739	VT Sava Boštanj – Krško	Sava	Brestanica						zelo dobro	zelo dobro	dobro	zelo dobro
SI1VT739	VT Sava Boštanj – Krško	Sava	HE Krško									zelo dobro
SI1VT913	VT Sava Krško – Vrbina	Sava	nad NEK Krško									dobro
SI1VT930	VT Sava mejni odsek	Sava	Jesenice na Dolenjskem	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI1VT913	VT Sava Krško – Vrbina	Dvorce	pod IČN Terme Čatež						zmerno	zelo dobro	zmerno	dobro
SI114VT3	VT Tržiška Bistrica povirje – sotočje z Lomščico	Tržiška Bistrica	Dolžanova soteska						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI116VT7	VT Kokra Preddvor – Kranj	Kokra	Kranj									zelo dobro
SI132VT1	VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica	Kamniška Bistrica	izvir						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI132VT1	VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica	Kamniška Bistrica	Hudo Polje	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro				
SI132VT5	VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa	Kamniška Bistrica	Ihan			dobro	zmerno	slabo	zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI132VT7	VT Kamniška Bistrica Študa – Dol	Kamniška Bistrica	Beričevo			dobro	zmerno	slabo	zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI1324VT	VT Rača z Radomljo	Mlinščica	pod IČN Količevo Karton						+	+	+	zelo dobro
SI1326VT	VT Pšata	Pšata	Bišče						zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI1VT519	VT Sava Podgrad – Litija	Mlinščica	Dol pri Ljubljani									dobro
SI172VT	VT Mirna	Mirna	Dolenji Boštanj									dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI192VT1	VT Sotla Dobovec – Podčetrtek	Sotla	Rogaška Slatina						zmerno	zelo dobro	dobro	dobro
SI192VT5	VT Sotla Podčetrtek – Ključ	Sotla	Rigonce						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI1922VT	VT Mestinjščica	Mestinjščica	Bukovje						zelo dobro	dobro	dobro	zmerno
SI21VT13	VT Kolpa Osilnica – Petrina	Kolpa	Osilnica									zelo dobro
SI21VT70	VT Kolpa Primostek – Kamanje	Kolpa	Radoviči (Metlika)						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI21332VT	VT Rinža	Rinža	Kočevo nad KČN	dobro	zmerno	slabo	+		dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI21332VT	VT Rinža	Rinža	Kočevo									zelo dobro
SI216VT	VT Lahinja	Lahinja	Geršiči									zelo dobro
SI21602VT	VT Krupa	Krupa	Klošter						zelo dobro	dobro	zelo dobro	dobro
SI14VT93	MPVT Mestna Ljubljana	Ljubljana	Moste									zelo dobro
SI14912VT	UVT Gruberjev prekop	Gruberjev prekop	Ljubljana									zelo dobro
SI14VT97	VT Ljubljana Moste – Podgrad	Ljubljana	Zalog									zelo dobro
SI14VT77	VT Ljubljana povirje – Ljubljana	Drobtinka	pod KČN Vnanje Gorice						+	+	+	dobro
SI1476VT	VT Iščica	Iščica	nad iztokom Podvina									zelo dobro
SI1476VT	VT Iščica	Iščica	Ižanska cesta									zelo dobro
SI1476VT	VT Iščica	Podvin	iztok									dobro
SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	Gradaščica	nad KČN Šujica						zelo dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	Gradaščica	Sranska vas						zelo dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	Horjulščica	pod KČN Podolnica						zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI14VT93	MPVT Mestna Ljubljana	Glinščica	pod KČN Smodinovec						+	+	+	zelo dobro
SI141VT1	VT Jezerski Obrh	Jezerski Obrh	Nadlesk									zelo dobro
SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	Pivka	Postojna									zelo dobro
SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	Stržen	nad KČN Postojna						+	+	+	zelo dobro
SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	Stržen	pod KČN Postojna						+	+	+	dobro
SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	Stržen	letališče Postojna						zelo dobro	zelo dobro	zmerno	zelo dobro
SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	Nanoščica	pod KČN Turistična kmetija Hudičevcevec						+	+	+	zelo dobro
SI145VT	VT Unica	Unica	Hasberg					+	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI146VT	VT Logaščica	Logaščica	Jačka									dobro
SI16VT17	VT Savinja povirje – Letuš	Savinja	Luče	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zmerno	dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI16VT97	VT Savinja Celje – Zidani Most	Savinja	Veliko Širje									dobro
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	iztok iz Velenjskega jezera	iztok v Pako									zmerno
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	iztok iz Družmirskega jezera	iztok v Pako									zmerno
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	Paka	Šoštanj						dobro	zelo dobro	zelo dobro	zmerno
SI162VT9	VT Paka Skorno – Šmartno	Paka	Skorno						dobro	dobro	dobro	zmerno
SI162VT9	VT Paka Skorno – Šmartno	Paka	Slatina						dobro	dobro	dobro	zmerno

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI168VT9	VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje	Voglajna	Celje						dobro	zelo dobro	zelo dobro	zmerno
SI1688VT2	VT Hudinja Nova Cerkev – sotočje z Voglajno	Hudinja	Celje						dobro	zelo dobro	zelo dobro	zmerno
SI1696VT	VT Gračnica	Gračnica	Gračnica									zelo dobro
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Krka	Soteska	dobro	dobro	dobro	zmerno	+	zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI18VT77	VT Krka Soteska – Otočec	Krka	Otočec	zelo dobro	dobro	dobro	zmerno	+	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI18VT97	VT Krka Otočec – Brežice	Krka	pod KČN Kostanjevica na Krki						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI18VT97	VT Krka Otočec – Brežice	Krka	Krška vas	zelo dobro	dobro	zelo dobro	dobro	+	zelo dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Višnjica	Gorenja vas									dobro
SI186VT3	VT Temenica I	Temenica	Trebnje nad KČN									zelo dobro
SI186VT3	VT Temenica I	Temenica	Temenica nad KČN - pritok									dobro
SI186VT3	VT Temenica I	Temenica	Gorenje Ponikve									zmerno
SI186VT3	VT Temenica I	Temenica	Grm	zmerno	zmerno	slabo	slabo		dobro	dobro	zmerno	zmerno
SI186VT5	VT Temenica II	Temenica	Dolenji Podboršt	zelo dobro	zelo dobro	zmerno	zmerno		zelo dobro	dobro	zmerno	dobro
SI186VT7	VT Prečna	Prečna	Hidrološka postaja Prečna									zelo dobro
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Podlomščica	pred sotočjem z Bičjem									zelo dobro
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Podlomščica	Malo Mlačevo							x	x	zmerno
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Bičje	nad čistilno napravo									zelo dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Bičje	pod obema iztokoma iz KČN									zmerno
SI6VT119	VT Soča povirje – Bovec	Soča	Spodnja Trenta			zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI6VT157	VT Soča Bovec – Tolmin	Soča	Kamno			zelo dobro	zelo dobro		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI6VT330	MPVT Soča Soške elektrarne	Soča	Solkanski jez	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zmerno		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI62VT70	VT Idrijca Podroteja – sotočje z Bačo	Cerknica	pod KČN Restavracija SC Cerkno						+	+	+	zelo dobro
SI62VT70	VT Idrijca Podroteja – sotočje z Bačo	Idrijca	Hotešk	dobro	dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI6354VT	VT Koren	Koren	Nova Gorica	dobro	zmerno	zmerno	zmerno	+	zmerno	dobro	zmerno	dobro
-	-	Birša	Dolanji Konec						zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI64VT57	VT Vipava povirje – Brje	Vipava	za KČN Vipava (Agroind)									zelo dobro
SI64VT57	VT Vipava povirje – Brje	Vipava	Velike Žablje	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro	+	zelo dobro	zelo dobro	dobro	zelo dobro
SI64VT90	VT Vipava Brje – Miren	Vipava	Miren	dobro	zmerno	zelo dobro	dobro	+	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI64VT90	VT Vipava Brje – Miren	Bazaršček	pod IČN Šampionka						+	+	+	dobro
SI681VT	VT Idrija	Idrija	Golo Brdo									zelo dobro
SI681VT	VT Idrija	Reka	nad KČN Dobrovo (Vinska klet)						+	+	+	dobro
SI681VT	VT Idrija	Reka	Fojana						zmerno	zelo dobro	dobro	dobro
-	-	Pevmica	Podsabotin						+	+	+	zelo dobro
SI5212VT2	VT Klivnik	Klivnik	Brid	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro	+	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	Rižana	Dekani nad pregrado									zelo dobro
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	Drnica	Pišine									dobro
SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	Dragonja	Planjave									zelo dobro
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	Dragonja	Podkaštel						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro

+ monitoring se je izvajal, metodologija vrednotenja ni razvita

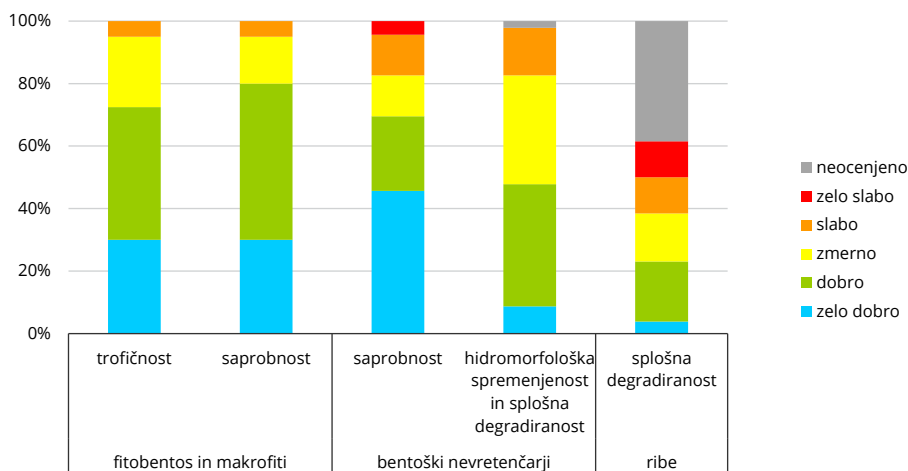
x monitoring je bil načrtovan oz. se je izvajal, vzorcev pa ni bilo mogoče pridobiti oz. niso relevantni

3.1.1 Biološki elementi kakovosti

V letu 2020 se je izvajal monitoring fitobentosa, makrofitov, bentoških nevretenčarjev in rib na 47 vzorčnih mestih. Od tega je bilo na 15 vzorčnih mestih (32 %) ugotovljeno dobro ali zelo dobro ekološko stanje in na 31 vzorčnih mestih (66 %) zmerno ali slabše ekološko stanje. Na 1 (2 %) vzorčnem mestu ekološko stanje ni bilo ocenjeno. Indeks, ki je najpogosteje določil zmerno ali slabše ekološko stanje, je SMEIH, s katerim na podlagi bentoških nevretenčarjev vrednotimo hidromorfološko spremenjenost in splošno degradiranost vodotokov (slika 8). Najslabše ocene ekološkega stanja smo pridobili na podlagi rib, s katerimi prav tako vrednotimo splošno degradiranost, na podlagi rib je bilo ocenjenih 16 vzorčnih mest.

Ekološko stanje vodotokov

Delež razredov na podlagi bioloških elementov kakovosti



Slika 8. Pregled ekološkega stanja vodotokov po posameznih vrstah obremenitev na podlagi bioloških elementov kakovosti v letu 2020



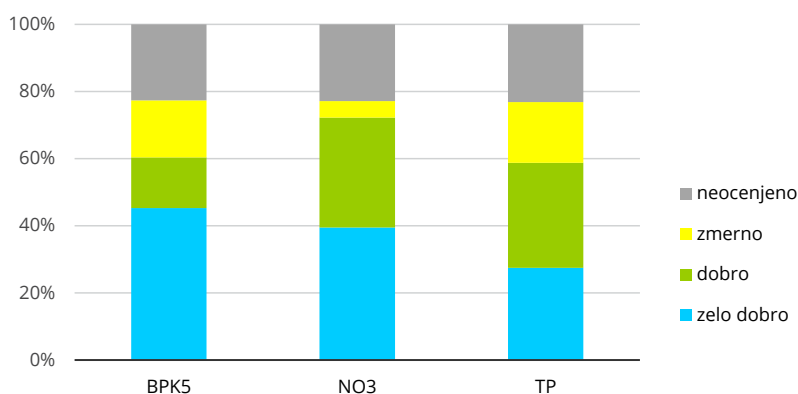
Slika 9. Vzorčenje rib na vzorčnem mestu Luče na Savinji, foto: arhiv ARSO

3.1.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti

V letu 2020 se je izvajal monitoring splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti na 162 vzorčnih mestih. Od tega je bilo na 81 (50 %) vzorčnih mestih ugotovljeno dobro ali zelo dobro ekološko stanje in na 44 (27 %) vzorčnih mestih zmerno ekološko stanje. Na 37 (23 %) vzorčnih mestih ekološko stanje ni bilo ocenjeno. Parameter, ki je bil najpogosteje vzrok za zmerno stanje, je celotni fosfor, mejna vrednost zanj je bila presežena na 29 vzorčnih mestih (18 %; slika 10). Le na dveh vzorčnih mestih manj je bila presežena mejna vrednost za BPK₅ (17 %; slika 10). Mejne vrednosti za celotni fosfor oz. BPK₅ so bile presežene v glavnem na vodotokih v severovzhodni Sloveniji (Ledava in nekateri pritoki, Boračevski potok, Ložnica, Pesnica in drugi).

Ekološko stanje vodotokov

Delež razredov na podlagi fi-ke elementov kakovosti



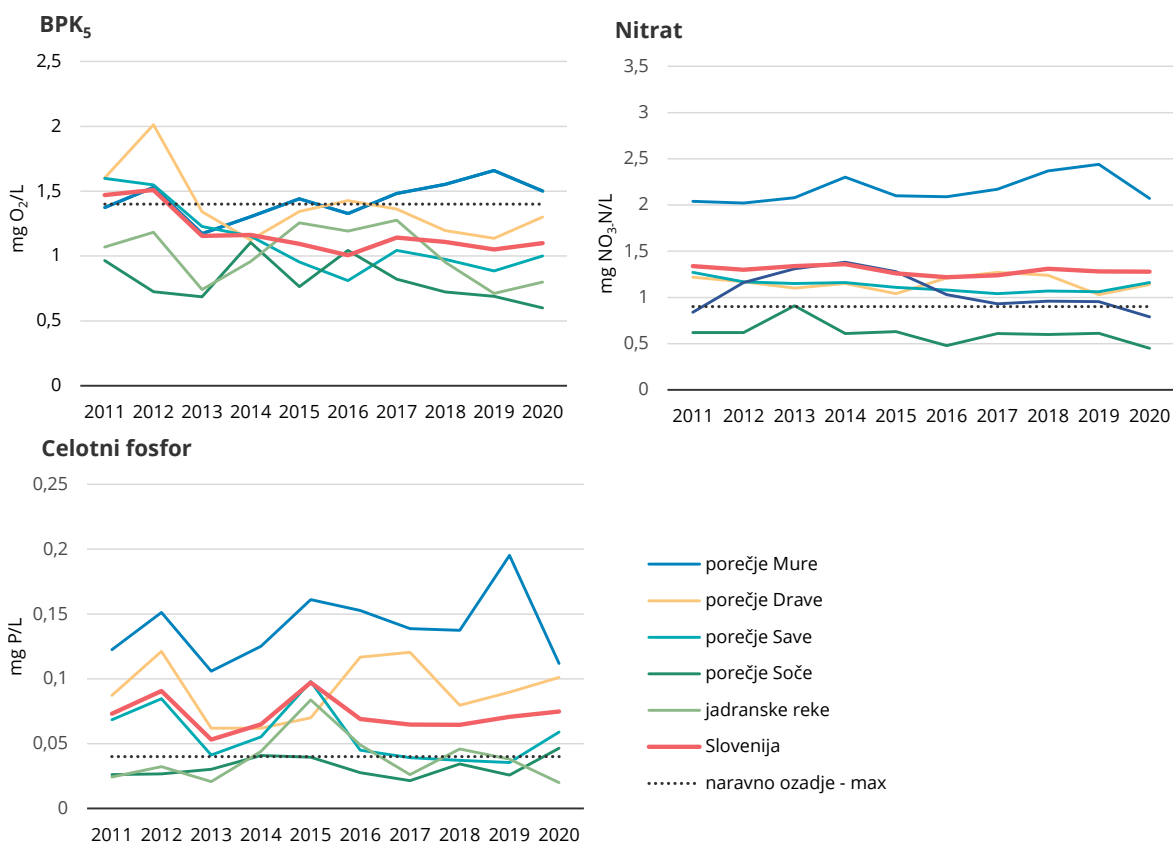
Slika 10. Pregled ekološkega stanja vodotokov na podlagi parametrov biokemijska potreba po kisiku (BPK₅), nitrat (NO₃) in celotni fosfor (TP) v letu 2020

3.1.2.1 Spremembe v fizikalno-kemijskih parametrih v daljšem časovnem obdobju

Obremenitev vodotokov s hranili, ki jo spremljamo preko parametrov celotni fosfor in nitrat, je skupaj s hidromorfološko spremenjenostjo in splošno degradiranostjo vodotokov eden večjih vzrokov za zmerno ali slabše ekološko stanje. Na podlagi desetletnega časovnega niza podatkov pri nitratu in celotnem fosforju ni opaziti trenda izboljševanja. Vrednosti nitrata sicer ne odstopajo bistveno od naravnega ozadja, vrednosti celotnega fosforja pa so predvsem v porečju Mure in tudi Drave precej višje od vrednosti v porečjih Save, Soče in jadranskih rek (slika 11).

S parametrom biokemijska potreba po kisiku (BPK₅) spremljamo organsko obremenjenost vodotokov. Na podlagi desetletnih povprečij po porečjih večjih slovenskih rek opažamo, da so obremenitve voda z organsko snovjo v večini primerov v okvirih naravnega ozadja (slika 11).

Naravno ozadje so vrednosti, ki jih pričakujemo v vodi brez človekovega vpliva. Dejavniki, ki vplivajo na vrednosti naravnega ozadja, so geološka sestava, tip prsti ter drugi. Za primerjavo so na sliki 11 prikazane najvišje vrednosti naravnega ozadja, za posamezne vodotoke pa so glede na naravnogeografske značilnosti te vrednosti lahko tudi nižje.



Slika 11. Povprečne letne vrednosti biokemijske potrebe po kisiku (BPK₅), nitrata in celotnega fosforja na posameznih vzorčnih mestih, združenih v porečja Mure, Drave, Save, Soče in jadranskih rek ter za celotno Slovenijo v obdobju 2011–2020 v primerjavi z naravnim ozadjem

3.1.3 Posebna onesnaževala

V letu 2020 smo posebna onesnaževala v vodotokih spremljali na 219 vzorčnih mestih. Od tega je bilo na 195 vzorčnih mestih (89 %) ugotovljeno dobro ali zelo dobro ekološko stanje in na 24 vzorčnih mestih (11 %) zmerno stanje. Na treh vzorčnih mestih zaradi suhe struge vzorčenje ni bilo izvedeno. Zmerno stanje je v večini primerov posledica preseganja okoljskega standarda kakovosti za letno povprečno vrednost (LP-OSK) posameznega parametra, na petih vzorčnih mestih je bila presežena tudi mejna vrednost za največjo dovoljeno koncentracijo (NDK-OSK) posameznega parametra (preglednica 5). Parametri, katerih povprečne letne vrednosti so presegle LP-OSK na več vzorčnih mestih, so metolaklor, kobalt, cink, sulfat, molibden, AOX in fluorid. Okoljski standard LP-PSK je bil na posameznem vzorčnem mestu v letu 2020 presežen tudi za terbutilazin, antimon, baker in glifosat. Parametri, pri katerih je največja izmerjena koncentracija preseгла NDK-OSK, so antimon, baker, cink, kobalt, glifosat in molibden. Preseganja NDK-OSK so bila ugotovljena na petih vzorčnih mestih: Meža - za tovarno TAB Žerjav za antimon, baker, cink in kobalt, Žabnik - pod KČN Rače za glifosat, iztok iz Družmirskega jezera - iztok v Pako ter Paka - Šoštanj za molibden in Temenica - Gorenje Ponikve za kobalt. Podrobnejši rezultati in ocena stanja za posebna onesnaževala v vodotokih so objavljeni v poročilu *Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji, Poročilo za leto 2020*. Podatki o izmerjenih koncentracijah posebnih onesnaževal v letu 2020 so dostopni na spletni strani *Agencije Republike Slovenije za okolje*.

Preglednica 5. Vzorčna mesta, na katerih je bilo v letu 2020 ugotovljeno zmerno ekološko stanje na podlagi posebnih onesnaževal

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Ocena stanja v letu 2020	Vzrok za zmerno ekološko stanje	Povprečna letna koncentracija	Največja izmerjena koncentracija
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Murica	nad KČN Terme Banovci	zmerno	fluorid	767 µg/L	
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Murica	nad KČN Terme Banovci	zmerno	AOX	66 µg/L	
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Murica	Banovci	zmerno	fluorid	869 µg/L	
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Murica	Banovci	zmerno	AOX	36 µg/L	
SI442VT92	VT Ledava mejni odsek	Ledava	Murska šuma	zmerno	AOX	21 µg/L	
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Lipnica	nad iztokom Terme Vivat	zmerno	AOX	23 µg/L	
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Lipnica	pod iztokom Terme Vivat	zmerno	AOX	73 µg/L	
-	-	Kobiljanski potok	Redič	zmerno	kobalt-filt.	0,6 µg/L	
SI441VT	VT Velika Krka povirje – državna meja	Velika Krka	Hodoš	zmerno	kobalt-filt.	0,5 µg/L	
SI441VT	VT Velika Krka povirje – državna meja	Velika Krka	Hodoš	zmerno	metolaklor	0,4 µg/L	
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	za tovarno TAB Žerjav	zmerno	antimon-filt.	12,1 µg/L	92,3 µg/L
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	za tovarno TAB Žerjav	zmerno	baker-filt.	41,4 µg/L	366 µg/L
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	za tovarno TAB Žerjav	zmerno	cink-filt.	522,9 µg/L	5060 µg/L
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	za tovarno TAB Žerjav	zmerno	kobalt-filt.	2,0 µg/L	19,2 µg/L
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	Polena	zmerno	cink-filt.	67,9 µg/L	
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	Mežica	zmerno	cink-filt.	60,4 µg/L	
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Hudi graben	Žerjav	zmerno	cink-filt.	128,0 µg/L	
SI368VT9	VT Polskava Žgornja Polskava – Tržec	Žabnik	pod KČN Rače	zmerno	glifosat	72 µg/L	470 µg/L
SI1922VT	VT Mestinjščica	Mestinjščica	Bukovje	zmerno	metolaklor	0,5 µg/L	

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Ocena stanja v letu 2020	Vzrok za zmerno ekološko stanje	Povprečna letna koncentracija	Največja izmerjena koncentracija
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	iztok iz Velenjskega jezera	iztok v Pako	zmerno	molibden-filt.	50 µg/L	
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	iztok iz Družmirskega jezera	iztok v Pako	zmerno	molibden-filt.	278 µg/L	298 µg/L
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	Paka	Šoštanj	zmerno	sulfat	204 mg/L SO ₄	
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	Paka	Šoštanj	zmerno	molibden-filt.	169 µg/L	287 µg/L
SI162VT9	VT Paka Skorno – Šmartno	Paka	Skorno	zmerno	molibden-filt.	71 µg/L	
SI162VT9	VT Paka Skorno – Šmartno	Paka	Slatina	zmerno	molibden-filt.	67 µg/L	
SI168VT9	VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje	Voglajna	Celje	zmerno	sulfat	236 mg/L SO ₄	
SI1688VT2	VT Hudinja Nova Cerkev – sotočje z Voglajno	Hudinja	Celje	zmerno	sulfat	437 mg/L SO ₄	
SI186VT3	VT Temenica I	Temenica	Gorenje Ponikve	zmerno	kobalt-filt.	0,9 µg/L	2,92 µg/L
SI186VT3	VT Temenica I	Temenica	Grm	zmerno	cink-filt.	95,8 µg/L	
SI186VT3	VT Temenica I	Temenica	Grm	zmerno	kobalt-filt.	0,8 µg/L	
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Podlomščica	Malo Mlačevo	zmerno	metolaklor	0,31 µg/L	
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Bičje	pod obema iztokoma iz KČN	zmerno	metolaklor	0,5 µg/L	
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Bičje	pod obema iztokoma iz KČN	zmerno	terbutilazin	0,8 µg/L	



Slika 12. Temenica na vzorčnem mestu Grm, kjer je bil v letu 2020 presežen okoljski standard kakovosti za letno povprečje za cink in kobalt, foto: arhiv ARSO

3.1.4 Rezultati operativnih in preiskovalnih monitoringov

3.1.4.1 Operativni monitoring vodotokov za iztoki iz komunalnih in industrijskih čistilnih naprav

V letu 2020 smo z namenom spremljanja vpliva komunalne in industrijske odpadne vode na ekološko stanje vodotokov izvedli operativni monitoring ekološkega stanja vodotokov nad in pod komunalnimi (KČN) in industrijskimi (IČN) čistilnimi napravami na 55 vzorčnih mestih vodotokov, ki se nahajajo na 19 različnih vodnih telesih, v katere se odvajajo odpadne vode KČN in IČN. Monitoring je zajemal splošne fizikalno-kemijske elemente kakovosti in posebna onesnaževala. Rezultati so objavljeni v poročilu *Monitoring vodotokov za iztoki iz komunalnih in industrijskih čistilnih naprav, Poročilo za leto 2020*.

Zmerno ekološko stanje na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti je bilo ugotovljeno na 21 vzorčnih mestih (38 %), na katerih smo spremljali vpliv 16 KČN oziroma IČN, dobro ali zelo dobro ekološko stanje je bilo ugotovljeno na 16 vzorčnih mestih (29 %), na 18 vzorčnih mestih (33 %) ekološkega stanja ne moremo oceniti. Večina vzorčnih mest z zmernim ekološkim stanjem se nahaja v severovzhodnem delu Slovenije, v porečjih Mure in Drave. Vzrok za zmerno ekološko stanje je največkrat preseganje mejnih vrednosti za dobro stanje za parameter biokemijska potreba po kisiku (BPK_5) (18 vzorčnih mest, 33 %), sledi preseganje mejnih vrednosti za dobro stanje za celotni fosfor (14 vzorčnih mest, 26 %) in za nitrat (3 vzorčna mesta, 6 %).

3.1.4.2 Preiskovalni monitoring Boračevskega potoka

V letu 2020 smo izvedli preiskovalni monitoring Boračevskega potoka, v katerega so bili vključeni biološki in splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti ter posebna onesnaževala. Povod za izvedbo preiskovalnega monitoringa Boračevskega potoka so bili rezultati monitoringa splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti pod iztokom iz komunalne čistilne naprave (KČN) Radenci v letu 2019, ki so pokazali zelo visoke vrednosti biokemijske potrebe po kisiku (BPK_5), amonija, celotnega fosforja,

električne prevodnosti in drugih parametrov v primerjavi z rezultati za ostalimi čistilnimi napravami, vključenimi v program monitoringa (*Monitoring vodotokov za iztoki iz komunalnih čistilnih naprav, Poročilo o operativnem monitoringu za leto 2019*). Namen preiskovalnega monitoringa je bil ugotoviti in ovrednotiti vire in obseg onesnaženja Boračevskega potoka ter ovrednotiti vpliv onesnaženja na ekološko stanje Boračevskega potoka in na ekološko stanje Mure, ki je v tem delu tudi Natura 2000 območje.

Rezultati monitoringa so pokazali zelo slabo ekološko stanje Boračevskega potoka že od najbolj gorvodnega vzorčnega mesta Radenska naprej. Rezultati monitoringa bioloških elementov kažejo, da je že na vzorčnem mestu Radenska potok hidromorfološko spremenjen, tem obremenitvam pa se po toku navzdol pridružijo še izpusti termalnih odpadnih voda, ki spremenijo slanost, v nadaljevanju pa z izpusti iz KČN Radenci sledi še obsežna obremenitev s hranili in organsko snovjo. V slabo ekološko stanje se uvršča tudi vzorčno mesto Balaton na Muri, medtem ko sta vzorčni mesti Petanjske šume in Tiloš v zmernem ekološkem stanju. Vpliv Boračevskega potoka na Muro je viden predvsem na vzorčnem mestu Balaton, kjer se je v primerjavi z vzorčnim mestom Petanjske šume ekološko stanje na podlagi fitobentosa poslabšalo iz zelo dobrega v zmerno saprobno stanje in iz zelo dobrega v slabo trofično stanje.

Rezultati meritev splošnih fizikalno-kemijskih parametrov so pokazali izrazito povišano električno prevodnost na vzorčnem mestu nad KČN Radenci v primerjavi z vzorčnima mestoma Radenska in Prisojna cesta, kar je najverjetneje posledica izpustov termalnih odpadnih voda. Električna prevodnost ostaja visoka do iztoka Boračevskega potoka v Muro. Prav tako je na vzorčnem mestu nad KČN Radenci in na vseh naslednjih dolvodnih vzorčnih mestih do iztoka v Muro izmerjena močno povišana biokemijska potreba po kisiku (BPK₅). Povišane vrednosti električne prevodnosti in BPK₅ nad KČN Radenci kažejo na onesnaženje Boračevskega potoka že nad iztokom iz čistilne naprave. Na vzorčnih mestih pod KČN Radenci (Radenci in Rihtarovci) je prisotno znižanje vsebnosti kisika v vodi in nasičenosti vode s kisikom ter porast celotnega dušika, amonija, nitrita, celotnega fosforja in ortofosfata v primerjavi z vzorčnimi mesti nad KČN Radenci (Radenska, Prisojna cesta in nad KČN Radenci), kar nakazuje na obremenjevanje Boračevskega potoka zaradi delovanja KČN Radenci.

Rezultati monitoringa so podrobneje predstavljeni v poročilu *Preiskovalni monitoring Boračevskega potoka*.

3.1.4.3 Preiskovalni monitoring na območju kompostarne Kogal

V letu 2020 smo izvedli preiskovalni monitoring splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal na dveh vzorčnih mestih na kanalu Mure in sicer kanal Mura - nad Kogalom ter kanal Mura - pod Kogalom z namenom ugotavljanja vpliva kompostarne na ekološko stanje Mure.

Vzorčenje splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal smo izvedli šestkrat. Rezultati so predstavljeni v preglednici 6. Za posamezne fizikalno-kemijske parametre kakovosti smo izračunali letne statistike (najvišja izmerjena vrednost, mediana, povprečje) skladno z Metodologijo vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in strokovnimi podlagami (Debeljak in Urbanič, 2019; Knehtl in Debeljak, 2021). Meritve splošnih fizikalno-kemijskih parametrov niso pokazale posebnosti, razvidnih tudi ni razlik med vzorčnima mestoma nad in pod kompostarno Kogal. V času izvajanja vzorčenja je bila voda brez vonja.

Na podlagi posebnih onesnaževal se obe vzorčni mesti na kanalu Mure uvrščata v dobro ekološko stanje (preglednica 4).

Preglednica 6. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih preiskovalnega monitoringa kompostarne Kogal v letu 2020. Za temperaturo vode, kemijsko potrebo po kisiku, biokemijsko potrebo po kisiku, amonij, amoniak in nitrit je podana najvišja izmerjena vrednost, za pH, električno prevodnost in suspendirane snovi je podano povprečje, za koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, nitrat, celotni dušik in celotni fosfor je podana mediana

Parameter	Enota	Kanal Mure - nad Kogalom	Kanal Mure - pod Kogalom
Temperatura vode	°C	18	18
pH		8,0	8,1
Električna prevodnost	µS/cm	314	313
Koncentracija raztopljenega kisika v vodi	mg O ₂ /L	10,9	11,0
Suspendirane snovi	mg/L	28	24
Kemijska potreba po kisiku	mg O ₂ /L	12	11
Biokemijska potreba po kisiku	mg O ₂ /L	1,9	2,2
Celotni dušik	mg N/L	1,4	1,4
Amonij	mg NH ₄ /L	0,07	0,07
Amoniak	mg NH ₃ /L	<0,003	<0,003
Nitrit	mg NO ₂ /L	0,06	0,06
Nitrat	mg NO ₃ /L	4,9	4,9
Celotni fosfor	mg P/L	0,057	0,065

3.1.4.4 Preiskovalni monitoring vodotokov na Apaškem polju

Namen preiskovalnega monitoringa vodotokov na območju Apaškega polja je bil ugotavljanje vpliva gnojenja z gnojevko na ekološko stanje površinskih voda in posledično kemijsko stanje podzemnih voda oz. stanje pitne vode na Apaškem polju.

V letu 2020 smo izvedli monitoring splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal na treh vzorčnih mestih na Mlinskem potoku in treh vzorčnih mestih na Plitvici:

- Mlinski potok - Vratja vas: kmalu po ločitvi potoka od glavnega toka Mure
- Mlinski potok - Podgorje: nekaj km dolvodno, za perutninsko farmo
- Mlinski potok - Segovci: pred sotočjem z Muro
- Plitvica - Grabe: za izviro
- Plitvica - Lešane: ugotavljanje vpliva kmetijske krajine na potok Plitvica
- Plitvica - Lutverci: ugotavljanje vpliva kmetijske krajine na potok Plitvica in ugotavljanje stanja pred sotočjem z Muro

Na vzorčnem mestu Plitvica - Lutverci je določen ekološki tip vodotoka, zato je bil tukaj izveden tudi monitoring bioloških elementov kakovosti.

Vzorčenje splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal smo na vzorčnih mestih na Plitvici izvedli šestkrat, na vzorčnih mestih na Mlinskem potoku pa zaradi suhe struge potoka od tri do enkrat. Rezultati so predstavljeni v preglednici 7. Za posamezne fizikalno-kemijske parametre kakovosti smo izračunali letne statistike (najvišja izmerjena vrednost, mediana, povprečje) skladno z Metodologijo vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in strokovnimi podlagami (Debeljak in Urbanič, 2019; Knehtl in Debeljak, 2021).

Rezultati meritev splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na Mlinskem potoku so za vzorčni mesti Vratja vas in Podgorje podobni in ne kažejo vpliva perutninske farme na stanje potoka. Na vzorčnem mestu Mlinski potok - Segovci izstopa visoka vrednost celotnega dušika (mediana 12 mg/L), nitrata (mediana

49 mg/L) in nitrita (najvišja izmerjena vrednost 0,12 mg/L). Meritve celotnega dušika in nitrata na tem vzorčnem mestu presegajo mejne vrednosti za dobro ekološko stanje za vse ekološke tipe v Sloveniji.

Iz rezultatov meritev splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na Plitvici so razvidne povišane vrednosti celotnega dušika, amonija, nitrita, nitrata in celotnega dušika na vzorčnih mestih Lešane in Lutverci, kar kaže na vpliv kmetijske krajine na potok. Vzorčno mesto Lutverci se na podlagi splošnih-fizikalno-kemijskih elementov kakovosti uvršča v dobro ekološko stanje, na podlagi bentoških nevretenčarjev (saprobnost in hidromorfološka spremenjenost) pa v zmerno ekološko stanje (preglednica 4).

Na podlagi posebnih onesnaževal se vseh šest vzorčnih mest uvršča v dobro ekološko stanje (preglednica 4).

Preglednica 7. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih preiskovalnega monitoringa vodotokov na Apaškem polju v letu 2020. Za temperaturo vode, kemijsko potrebo po kisiku, biokemijsko potrebo po kisiku, amonij, amoniak in nitrit je podana najvišja izmerjena vrednost, za pH, električno prevodnost in suspendirane snovi je podano povprečje, za koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, nitrat, celotni dušik in celotni fosfor je podana mediana

Parameter	Enota	Mlinski potok - Vratja vas	Mlinski potok - Podgorje	Mlinski potok - Segovci	Plitvica - Grabe	Plitvica - Lešane	Plitvica - Lutverci
Temperatura vode	°C	11	11	17	17	16	19
pH		8,1	8,1	6,9	8,2	8,0	7,7
Električna prevodnost	µS/cm	316	258	452	579	527	444
Koncentracija raztopljenega kisika v vodi	mg O ₂ /L	11,2	10,8	7,1	10,8	9,8	10,5
Suspendirane snovi	mg/L	5	4	<2	19	15	3
Kemijska potreba po kisiku	mg O ₂ /L	9	<5	5	18	14	23
Biokemijska potreba po kisiku	mg O ₂ /L	1,5	1,0	1,1	1,2	3,2	2,4
Celotni dušik	mg N/L	1,3	1,3	12,0	1,5	2,6	3,1
Amonij	mg NH ₄ /L	0,06	0,04	0,03	0,05	0,11	0,12
Amoniak	mg NH ₃ /L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrit	mg NO ₂ /L	0,05	0,06	0,12	0,04	0,16	0,13
Nitrat	mg NO ₃ /L	4,9	4,0	49,0	5,4	9,9	13,0
Celotni fosfor	mg P/L	0,032	0,048	0,022	0,037	0,201	0,135

3.1.4.5 Preiskovalni monitoring Martjanskega potoka

Namen preiskovalnega monitoringa Martjanskega potoka je bil ugotavljanje vzroka prekomerne obremenitve potoka z organsko snovjo in hranili v kraju Mlajtinci glede na rezultate monitoringa v letu 2019. V ta namen smo v letu 2020 izvedli monitoring splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal na štirih vzorčnih mestih na Martjanskem potoku, enem vzorčnem mestu na vodotoku Velika Graba, enem vzorčnem mestu na vodotoku Sebeborski potok (pred združitvijo v Martjanski potok) in enem vzorčnem mestu na Ledavi po sotočju z Martjanskimi potokom:

- Velika Graba - Sebeborci: referenčno mesto, pred sotočjem s Sebeborskim potokom
- Sebeborski potok - Sebeborci: referenčno mesto, pred sotočjem z Veliko Grabo
- Martjanski potok - Martjanci: nad krajem Martjanci, preverjanje vpliva kmetijske krajine na stanje Martjanskega potoka
- Martjanski potok - Noršinci: ugotavljanje vpliva naselja Martjanci (nima onesnaževalcev) in kmetijske krajine na stanje Martjanskega potoka
- Martjanski potok - nad KČN Lukačevci: ugotavljanje referenčnega stanja Martjanskega potoka nad KČN Lukačevci
- Martjanski potok - Mlajtinci: ugotavljanje stanja Martjanskega potoka pod KČN Lukačevci

- Ledava - Mlajtinci: ugotavljanje vpliva Martjanskega potoka na Ledavo

Vzorčenje splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal smo na vseh sedmih vzorčnih mestih izvedli šestkrat. Rezultati ekološkega stanja so za vsa vzorčna mesta, izjema je Sebeborški potok – Sebeborci, za katerega ekološki tip ni določen, prikazani v preglednici 4. Martjanski potok in Ledava se v kraju Mlajtinci uvrščata v zmerno ekološko stanje na podlagi parametra biokemijska potreba po kisiku in celotni fosfor. Ostala vzorčna mesta se na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih parametrov uvrščajo v dobro ali boljše ekološko stanje. Zmerno ekološko stanje Martjanskega potoka v kraju Mlajtinci, ki se nahaja pod KČN Lukačevci, lahko pripišemo dejanskemu vplivu KČN, saj je ekološko stanje nad KČN zelo dobro, kar pomeni poslabšanje ekološkega stanja za dva razreda zaradi izpustov KČN.

Rezultati meritev splošnih fizikalno-kemijskih parametrov so za vzorčni mesti Martjanski potok - nad KČN Lukačevci in Martjanski potok - Mlajtinci objavljeni v poročilu *Monitoring vodotokov za iztoki iz komunalnih in industrijskih čistilnih naprav, Poročilo za leto 2020*. Rezultati za ostala vzorčna mesta so predstavljeni v preglednici 8. Za posamezne fizikalno-kemijske parametre kakovosti smo izračunali letne statistike (najvišja izmerjena vrednost, mediana, povprečje) skladno z Metodologijo vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in strokovnimi podlagami (Debeljak in Urbanič, 2019; Knehtl in Debeljak, 2021).

Rezultati meritev splošnih fizikalno-kemijskih parametrov (preglednica 8) se na vzorčnih mestih Martjanski potok - Martjanci in Martjanski potok - Noršinci ne razlikujejo bistveno od referenčnih vzorčnih mest gorvodno. Na vzorčnem mestu Ledava - Mlajtinci so opazne povišane vrednosti električne prevodnosti, suspendiranih snovi, kemijske potrebe po kisiku, celotnega dušika, amonija, amoniaka, nitrita, nitrata in celotnega fosforja, kar nakazuje na obremenjevanje Ledave zaradi dotoka Martjanskega potoka.

Na podlagi posebnih onesnaževal se vseh sedem vzorčnih mest uvršča v dobro ali boljše ekološko stanje (preglednica 4).

Preglednica 8. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih preiskovalnega monitoringa Martjanskega potoka v letu 2020. Za temperaturo vode, kemijsko potrebo po kisiku, biokemijsko potrebo po kisiku, amonij, amoniak in nitrit je podana najvišja izmerjena vrednost, za pH, električno prevodnost in suspendirane snovi je podano povprečje, za koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, nitrat, celotni dušik in celotni fosfor je podana mediana

Parameter	Enota	Velika Graba - Sebeborci	Sebeborški potok - Sebeborci	Martjanski potok - Martjanci	Martjanski potok - Noršinci	Ledava - Mlajtinci
Temperatura vode	°C	19	19	20	21	24
pH		7,6	7,8	7,7	7,9	8,0
Električna prevodnost	µS/cm	238	312	271	273	524
Koncentracija raztopljenega kisika v vodi	mg O ₂ /L	8,8	8,9	9,3	9,6	9,9
Suspendirane snovi	mg/L	6	15	10	8	29
Kemijska potreba po kisiku	mg O ₂ /L	15	19	14	13	31
Biokemijska potreba po kisiku	mg O ₂ /L	3,2	2,2	2,1	3,3	4,8
Celotni dušik	mg N/L	1,2	1,5	1,4	1,5	2,9
Amonij	mg NH ₄ /L	0,12	0,14	0,18	0,15	0,84
Amoniak	mg NH ₃ /L	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,015
Nitrit	mg NO ₂ /L	0,05	0,09	0,12	0,16	0,48
Nitrat	mg NO ₃ /L	2,9	4,2	3,5	3,5	7,3
Celotni fosfor	mg P/L	0,046	0,103	0,081	0,048	0,401

3.1.4.6 Preiskovalni monitoring Puconskega potoka

V letu 2020 smo izvedli monitoring splošnih fizikalno-kemijskih parametrov in posebnih onesnaževal na dveh vzorčnih mestih na Puconskem potoku (nad in pod podjetjem Dinos) z namenom določitve vpliva podjetja Dinos na stanje Puconskega potoka.

Vzorčenje splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal smo na obeh vzorčnih mestih na Puconskem potoku izvedli šestkrat. Rezultati so predstavljeni v preglednici 9. Za posamezne fizikalno-kemijske parametre kakovosti smo izračunali letne statistike (najvišja izmerjena vrednost, mediana, povprečje) skladno z Metodologijo vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in strokovnimi podlagami (Debeljak in Urbanič, 2019; Knehtl in Debeljak, 2021). Meritve splošnih fizikalno-kemijskih parametrov so pokazale povišane vrednosti kemijske potrebe po kisiku, amonija in amoniaka na obeh vzorčnih mestih. Bistvenih razlik v izmerjenih splošnih fizikalno-kemijskih parametrih med obema vzorčnima mestoma ni opaziti, iz česar lahko sklepamo, da podjetje Dinos ne vpliva bistveno na ekološko stanje Puconskega potoka.

Na podlagi posebnih onesnaževal se obe vzorčni mesti na Puconskem potoku uvrščata v dobro ekološko stanje (preglednica 4).

Preglednica 9. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih preiskovalnega monitoringa Puconskega potoka v letu 2020. Za temperaturo vode, kemijsko potrebo po kisiku, biokemijsko potrebo po kisiku, amonij, amoniak in nitrit je podana najvišja izmerjena vrednost, za pH, električno prevodnost in suspendirane snovi je podano povprečje, za koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, nitrat, celotni dušik in celotni fosfor je podana mediana

Parameter	Enota	Puconski potok - nad Dinosom	Puconski potok - pod Dinosom
Temperatura vode	°C	20	20
pH		8,0	8,1
Električna prevodnost	µS/cm	460	456
Koncentracija raztopljenega kisika v vodi	mg O ₂ /L	13,2	12,6
Suspendirane snovi	mg/L	11	12
Kemijska potreba po kisiku	mg O ₂ /L	15	15
Biokemijska potreba po kisiku	mg O ₂ /L	3,6	3,6
Celotni dušik	mg N/L	2,2	2,0
Amonij	mg NH ₄ /L	0,77	0,81
Amoniak	mg NH ₃ /L	0,010	0,019
Nitrit	mg NO ₂ /L	0,66	0,59
Nitrat	mg NO ₃ /L	5,1	5,1
Celotni fosfor	mg P/L	0,142	0,120

3.1.4.7 Preiskovalni monitoring potoka Črnec

V letu 2020 smo izvedli monitoring splošnih-fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal na 8 vzorčnih mestih na potoku Črnec. Monitoring je bil načrtovan tudi na 2 vzorčnih mestih na pritoku Dobel (nad in pod KČN Murska Sobota BS AC JUG) z namenom ugotavljanja vpliva KČN na ekološko stanje potoka, vendar odvzem vzorcev zaradi suhe struge potoka ni bil možen. Razlog za vključitev potokov Črnec in Dobel v program preiskovalnega monitoringa so bili rezultati monitoringa potoka Črnec v kraju Trimlini in Trnje v letu 2019.

Na potoku Črnec smo izvajali monitoring na vzorčnih mestih Beltinci, pod KČN Odranci, pod KČN Črenšovci in pod KČN Velika Polana z namenom ugotavljanja vpliva KČN Odranci, KČN Črenšovci in

KČN Velika Polana na ekološko stanje potoka. Monitoring na vzorčnih mestih Črnc - Lendava in Črnc - Trimlinski pašnik smo izvajali z namenom ugotavljanja vpliva Ribiškega doma (ribogojnice) in rekreativnih površin na ekološko stanje potoka. Z monitoringom na vzorčnem mestu Črnc - Trimlini smo ugotavljali stanje potoka Črnc pred sotočjem z Ledavo.

Vzorčenje splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal smo na vseh osmih vzorčnih mestih na potoku Črnc izvedli šestkrat z izjemo vzorčnega mesta Črnc - Beltinci, kjer je bilo vzorčenje zaradi suhe struge potoka izvedeno štirikrat. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na potoku Črnc na vzorčnih mestih Beltinci, pod KČN Odranci 1, pod KČN Črenšovci in pod KČN Velika Polana so objavljeni v poročilu *Monitoring vodotokov za iztoki iz komunalnih in industrijskih čistilnih naprav, Poročilo za leto 2020*. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov za ostala vzorčna mesta so prikazani v preglednici 10. Za posamezne fizikalno-kemijske parametre kakovosti smo izračunali letne statistike (najvišja izmerjena vrednost, mediana, povprečje) skladno z Metodologijo vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in strokovnimi podlagami (Debeljak in Urbanič, 2019; Knehtl in Debeljak, 2021).

Rezultati monitoringa so pokazali zmerno ekološko stanje že na referenčnem vzorčnem mestu Beltinci (preglednica 4), ki leži nad vplivnim območjem KČN, kar kaže na prisotnost dodatnih virov onesnaženja poleg izpustov KČN. Rezultati merjenih parametrov kažejo močno povišane vrednosti na vzorčnih mestih pod posameznimi KČN v primerjavi z referenčnim vzorčnim mestom, kar kaže na prekomerno obremenjevanje vodotoka Črnci zaradi delovanja zgoraj navedenih KČN.

Vzorčni mesti Črnc - Lendava in Črnc - Trimlinski pašnik, izbrani za namen ugotavljanja vpliva Ribiškega doma (ribogojnice) na ekološko stanje potoka, se na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih parametrov uvrščata v zmerno ekološko stanje. Rezultati merjenih parametrov se med obema vzorčnima mestoma ne razlikujejo bistveno (preglednica 10), iz česar lahko sklepamo, da ribogojnica nima bistvenega vpliva na ekološko stanje potoka.

Potok Črnc se tudi na vzorčnem mestu Črnc – Trimlini, ki se nahaja pred sotočjem z Ledavo, uvršča v zmerno ekološko stanje na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih parametrov (preglednica 4). Rezultati merjenih parametrov se ne razlikujejo bistveno od gorvodnih vzorčnih mest (preglednica 10).

Na podlagi posebnih onesnaževal se vsa vzorčna mesta na potoku Črnc uvrščajo v dobro ekološko stanje (preglednica 4).

Preglednica 10. Rezultati splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih preiskovalnega monitoringa potoka Črnc v letu 2020. Za temperaturo vode, kemijsko potrebo po kisiku, biokemijsko potrebo po kisiku, amonij, amoniak in nitrit je podana najvišja izmerjena vrednost, za pH, električno prevodnost in suspendirane snovi je podano povprečje, za koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, nitrat, celotni dušik in celotni fosfor je podana mediana

Parameter	Enota	Črnc - pod KČN Odranci 2	Črnc - Lendava	Črnc - Trimlinski pašnik	Črnc - Trimlini
Temperatura vode	°C	20	18	18	18
pH		7,3	7,6	7,7	7,8
Električna prevodnost	µS/cm	468	399	399	399
Koncentracija raztopljenega kisika v vodi	mg O ₂ /L	7,9	8,8	8,9	9,4
Suspendirane snovi	mg/L	7	3	4	5
Kemijska potreba po kisiku	mg O ₂ /L	27	9	9	11
Biokemijska potreba po kisiku	mg O ₂ /L	7,5	1,7	2,3	1,9
Celotni dušik	mg N/L	10,1	8,7	8,7	7,9
Amonij	mg NH ₄ /L	18,00	0,23	0,22	0,24
Amoniak	mg NH ₃ /L	0,24	<0,003	<0,003	0,004

Parameter	Enota	Črnc - pod KČN Odranci 2	Črnc - Lendava	Črnc - Trimlinski pašnik	Črnc - Trimlini
Nitrit	mg NO ₂ /L	2,10	0,39	0,34	0,33
Nitrat	mg NO ₃ /L	25,5	35,0	34,5	31,5
Celotni fosfor	mg P/L	0,673	0,132	0,130	0,138

3.1.4.8 Preiskovalni monitoringi posebnih onesnaževal

Rezultati preiskovalnih monitoringov posebnih onesnaževal so objavljeni v *poročilu Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji, Poročilo za leto 2020*.

3.1.5 Rezultati monitoringa, izvedenega v okviru projekta GREVISLIN

Namen projekta GREVISLIN z naslovom »Zelena infrastruktura, ohranjanje in izboljšanje stanja ogroženih vrst in habitatnih tipov ob rekah« je bilo povezovanje in trajnostno razvijanje čezmejnih območij med Slovenijo in Italijo, razvoj dolgoročne strategije na področju upravljanja zelene infrastrukture, krepitev celostnega upravljanja ekosistemov ter izvajanje ukrepov za trajnostni razvoj. Projekt se je izvajal v okviru Programa Interreg V-A Italija-Slovenija za obdobje 2014–2020. V okviru projekta je Agencija Republike Slovenije za okolje vzpostavila sodelovanje z italijansko deželno agencijo za zaščito okolja ARPA Furlanija - Julijska krajina z namenom vzpostavitve usklajenega meddržavnega spremljanja in vrednotenja ekološkega in kemijskega stanja površinskih voda na območjih skupnega interesa na reki Soči in Vipavi.

V letu 2020 so bila izvedena skupna slovensko-italijanska vzorčenja na 4 vzorčnih mestih, ki so bila izbrana kot reprezentativna za vrednotenje vplivov specifičnih obremenitev na Soči in Vipavi, na slovenski in italijanski strani meje: Vipava - Miren (Slovenija), Soča - Solkanski jez (Slovenija), Soča - Sovodnje ob Soči (Italija) in Soča - Gradišče (Italija).



Slika 13. Soča na vzorčnih mestih Sovodnje ob Soči (levo) in Gradišče (desno) na italijanski strani, kjer je v projektu GREVISLIN potekalo skupno spremljanje stanja, foto: arhiv ARSO

V preglednici 11 so podane ocene ekološkega stanja monitoringa slovenskih strokovnjakov po posameznih elementih kakovosti za vzorčni mesti, ki se nahajata v Italiji. Ocene ekološkega stanja za vzorčni mesti, ki se nahajata v Sloveniji, so prikazane v preglednici 4. Za izračun ocene ekološkega stanja Soče in Vipave na vzorčnih mestih v Italiji se je privzel najbolj podoben ekološki oz. ribji tip vodotoka, določen za slovenska vodna telesa površinskih voda, čeprav je Soča na italijanski strani močno preoblikovano vodno telo. Zaradi metodoloških omejitev so ocene ekološkega stanja slovenskih

strokovnjakov za vzorčni mesti v Italiji indikativne in se lahko uporabljajo samo za namene projekta GREVISLIN.

Preglednica 11. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti (z navedbo modula oz. parametra) za vzorčni mesti na italijanski strani Soče, vključeni v program monitoringa projekta GREVISLIN. Podane so ocene ekološkega stanja v skladu s slovenskimi metodologijami in za namene projekta GREVISLIN

Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
Soča	Sovodnje ob Soči (GO003)	dobro	dobro	zmerno	dobro	slabo	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
Soča	Gradišče (GO014)	dobro	dobro	zmerno	dobro		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro

V nadaljevanju so opisani rezultati vrednotenja stanja na 4 vzorčnih mestih, pri čemer so ocene za vzorčna mesta na močno preoblikovanih vodnih telesih (Soča - Solkanski jez, Soča - Sovodnje ob Soči in Soča - Gradišče) podane na podlagi metodologij za vrednotenje ekološkega stanja naravnih vodnih teles, medtem ko se ocene ekološkega potenciala pripravljajo za namene načrtov upravljanja voda.

Od skupno štirih vzorčnih mest, vključenih v program monitoringa projekta GREVISLIN, je bilo na podlagi bioloških elementov kakovosti na treh vzorčnih mestih ugotovljeno zmerno ekološko stanje in na enem vzorčnem mestu slabo ekološko stanje.

Vzorčno mesto Soča - Solkanski jez se uvršča v zmerno ekološko stanje na podlagi ocene biološkega elementa kakovosti bentoški nevretenčarji, modul hidromorfološka spremenjenost in splošna degradiranost. Zmerno stanje vzorčnega mesta Vipava - Miren sta pokazala dva biološka elementa kakovosti, in sicer fitobentos in makrofiti, s katerim se vrednoti obremenitev s hranili, ter ribe, s katerim se vrednoti splošno degradiranost vodotokov. V preglednici 4 ocena za biološki element kakovosti ribe na vzorčnem mestu Vipava - Miren ni podana, saj metodologija vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi rib za tip vodotokov, v katerega spada vzorčno mesto Vipava - Miren, še ni interkalibrirana.

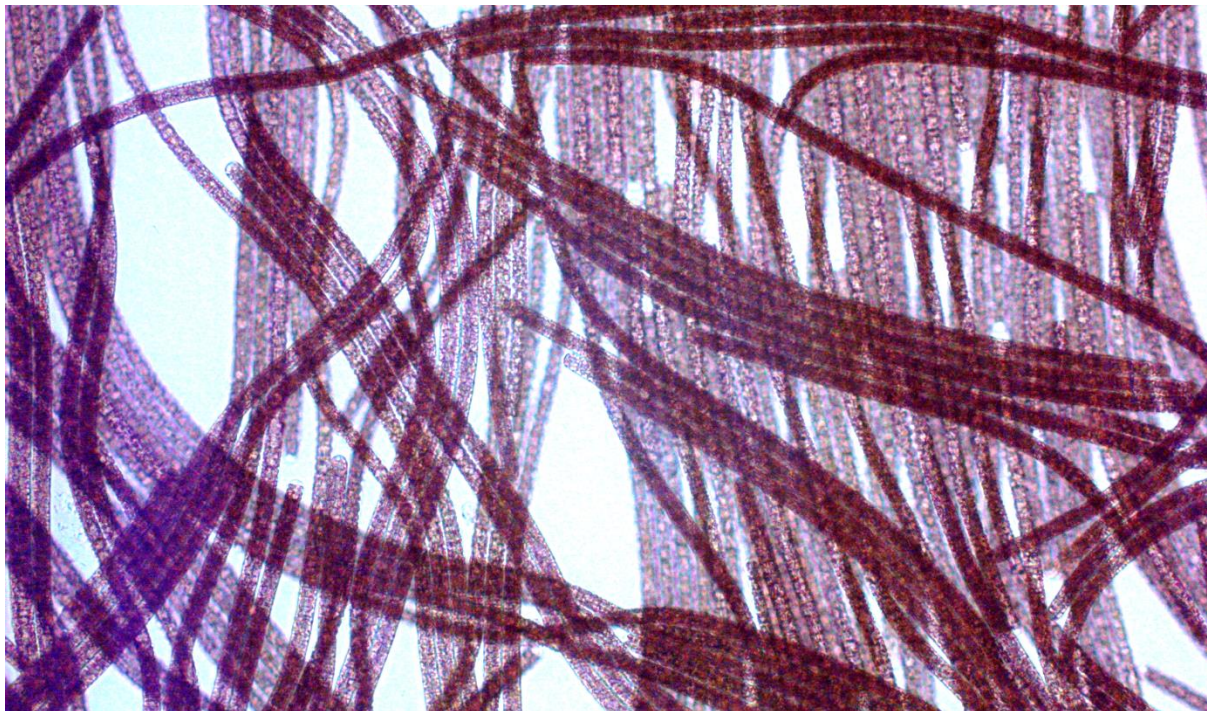
Vzorčno mesto Soča - Sovodnje ob Soči je bilo ocenjeno v slabem stanju na podlagi biološkega elementa kakovosti ribe, s katerim vrednotimo splošno degradiranost. Vzorčno mesto Soča - Gradišče se uvršča v zmerno ekološko stanje zaradi vpliva onesnaženja s hranilnimi snovmi, kar nam kaže biološki element kakovosti bentoški nevretenčarji, modul saprobnost. Za vzorčni mesti, ki se nahajata v Italiji so ocene ekološkega stanja le okvirne.

Na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal se vsa štiri vzorčna mesta uvrščajo v zelo dobro ekološko stanje.

3.2 Ekološko stanje jezer in zadrževalnikov v letu 2020

V letu 2020 se je redni monitoring ekološkega stanja izvajal na Blejskem, Bohinjskem in Velenjskem jezeru, zadrževalnikih Ledavsko in Gajševsko jezero v severovzhodni Sloveniji ter zadrževalnikih Klivnik in Mola v Brkinih nad Ilirsko Bistrico. V vseh jezerih in zadrževalnikih smo spremljali fitoplankton in splošne fizikalno-kemijske elemente kakovosti. Posebna onesnaževala smo spremljali v Bohinjskem in Velenjskem jezeru ter v zadrževalnikih Šmartinsko in Slivniško jezero ter Klivnik.

Rezultati monitoringa po posameznih elementih kakovosti so prikazani v preglednici 12, ocena ekološkega stanja za vodna telesa jezer in zadrževalnikov bo pripravljena za naslednja načrta upravljanja voda.



Slika 14. Masovno cvetenje cianobakterije *Planktothrix rubescens* v Blejskem jezeru v začetku leta 2020, foto: arhiv ARSO

Preglednica 12. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti (z navedbo modula oz. parametra) za jezera in zadrževalnike, vključene v program monitoringa za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Fitoplankton - trofičnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost	Ribe - splošna degradiranost	Prosojnost - Secchijeva globina	Stanje hranil - celotni fosfor	Kisikove razmere - nasičenost vode s kisikom v hipolimniju	Zakisanost - pH	Slanost - električna prevodnost (25 °C)	Posebna onesnaževala
SI1128VT	VTJ Blejsko jezero	zmerno				dobro	dobro	zmerno	dobro	dobro	
SI112VT3	VTJ Bohinjsko jezero	zelo dobro				zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI1624VT	UVT Velenjsko jezero	dobro				zelo dobro	zmerno	zmerno	dobro	zmerno	zmerno
SI168VT3	MPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero										dobro
SI1668VT	MPVT zadrževalnik Slivniško jezero										dobro
SI434VT52	MPVT zadrževalnik Gajševsko jezero	slabo				+	+	+	+	+	
SI442VT12	MPVT zadrževalnik Ledavsko jezero	slabo				+	+	+	+	+	
SI5212VT1	MPVT zadrževalnik Klivnik	dobro				+	+	+	+	+	dobro
SI5212VT3	MPVT zadrževalnik Mola	zmerno				+	+	+	+	+	

+ monitoring se je izvajal, metodologija vrednotenja ni razvita

3.2.1. Biološki elementi kakovosti

3.2.1.1 Fitoplankton

Naraščajoča trofičnost, oziroma preobremenjenost s hranili, je glavni problem jezer in zadrževalnikov v Sloveniji. Količina in vrstna sestava fitoplanktona je neposredno odvisna od količine hranil v vodi, predvsem koncentracije celotnega fosforja, zato je fitoplankton najboljši indikator trofičnega stanja v stoječih površinskih vodah.

Vzorčenje in analize fitoplanktona ter ocenjevanje ekološkega stanja na podlagi fitoplanktona se v naravnih jezerih, Blejskem in Bohinjskem, izvedejo v skladu z Metodologijo vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi fitoplanktona, za zadrževalnike, ki so močno preoblikovana vodna telesa (MPVT) in so bili razvrščeni v kategorijo jezer, ter za umetno vodno telo (UVT) pa smo uporabili prilagojeno Metodologijo za različne ekološke tipe zadrževalnikov, ki je opisana v poročilu Ocena stanja jezer v Sloveniji v letu 2014. Uvrstitev vodnega telesa v razred ekološkega stanja na podlagi fitoplanktona v vseh primerih določa multimetrijski indeks fitoplanktona, ki ga izračunamo na podlagi rezultatov analiz vrstne sestave in količine fitoplanktona.

V letu 2020 so na podlagi analiz fitoplanktona 3 vodna telesa v kategoriji jezer, Bohinjsko in Velenjsko jezero ter zadrževalnik Klivnik, dosegli kriterije za dobro ali zelo dobro ekološko stanje, 2 vodni telesi sta bili razvrščeni v zmerno, 2 pa v slabo ekološko stanje (preglednica 13).

Preglednica 13. Ekološko stanje jezer in zadrževalnikov na podlagi fitoplanktona v letu 2020

Šifra vodnega telesa	Jezero/zadrževalnik	Biovolumen (mm ³ L ⁻¹)	Klorofil a (µg L ⁻¹)	Indeks Brettum	MMI_FPL – REK	Ekološko stanje na podlagi fitoplanktona
SI1128VT	VTJ Blejsko jezero	3,7	7,3	3,7	0,55	zmerno
SI112VT3	VTJ Bohinjsko jezero	0,2	1,1	5,0	0,97	zelo dobro
SI1624VT	UVT Velenjsko jezero	1,0	2,2	3,0	0,65	dobro
SI434VT52	MPVT zadrževalnik Gajševsko jezero	17,9	96,5	2,0	0,26	slabo
SI442VT12	MPVT zadrževalnik Ledavsko jezero	8,3	70,2	1,9	0,29	slabo
SI5212VT1	MPVT zadrževalnik Klivnik	2,3	4,4	4,4	0,68	dobro
SI5212VT3	MPVT zadrževalnik Mola	2,9	7,8	3,3	0,55	zmerno

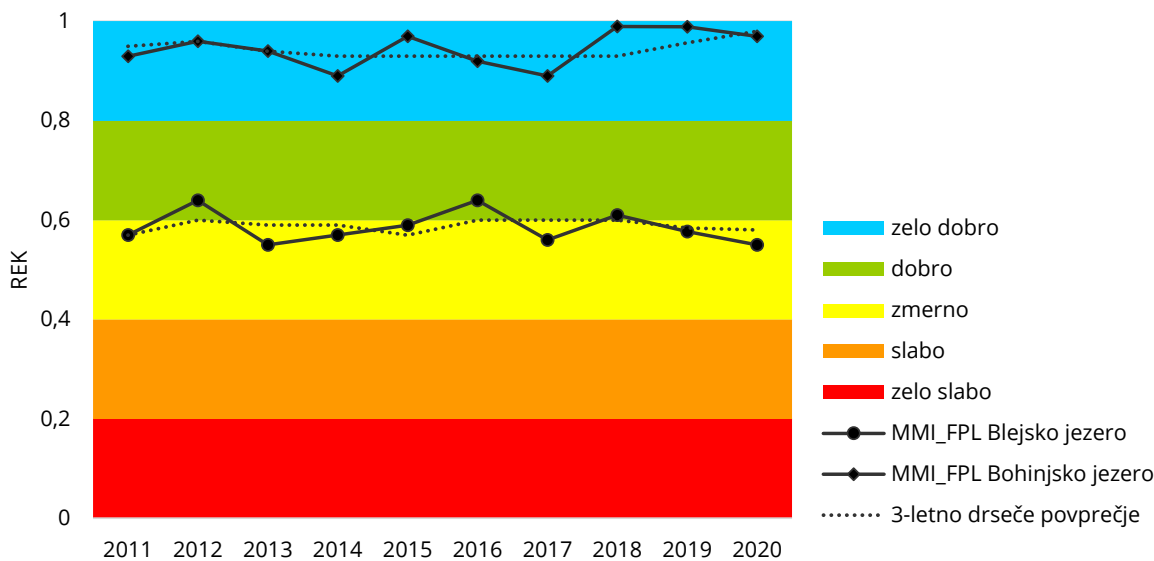
MMI_FPL – REK - razmerje ekološke kakovosti multimetrijskega indeksa fitoplanktona

Ekološko stanje Blejskega jezera je bilo v letu 2020 na podlagi fitoplanktona, podobno kot v prejšnjih letih (slika 15), ovrednoteno kot zmerno, z majhnim odstopanjem od dobrega stanja.

Ekološko stanje Bohinjskega jezera je bilo, podobno kot v prejšnjih letih (slika 15), tudi v letu 2020 na podlagi fitoplanktona ocenjeno kot zelo dobro. Ekološko stanje Bohinjskega jezera je že vrsto let stabilno, z majhnim odstopanjem pri posameznih parametrih, kar kaže na stabilne oligotrofne razmere v jezeru.

Ekološko stanje Bohinjskega in Blejskega jezera na podlagi fitoplanktona

Primerjava stanja Bohinjskega in Blejskega jezera



Slika 15. Ekološko stanje Blejskega in Bohinjskega jezera na podlagi fitoplanktona v obdobju 2011–2020

Rezultati analiz fitoplanktona v letu 2020 kažejo na slabo trofično stanje Ledavskega in Gajševskega jezera, zmerno trofično stanje zadrževalnika Mola in dobro trofično stanje zadrževalnika Klivnik. Velenjsko jezero je v letu 2020 na podlagi fitoplanktona v dobrem stanju, vendar zaradi specifičnih razmer v Velenjskem jezeru fitoplankton ni povsem relevanten za oceno njegovega ekološkega stanja. Od leta 2009 je Velenjsko jezero meromiktično z izrazito kemoklino (mejo med zgornjim prezračenim in spodnjim anoksičnim slojem), v letu 2020 na globini 20 m, v katerem se voda meša le v zgornjem sloju, medtem ko mešanja med zgornjim in spodnjim slojem ni. Poleg primarne produkcije fitoplanktona v zgornjih slojih jezera poteka v globinah Velenjskega jezera, pod izoblikovano kemoklino, intenzivna primarna produkcija zelenih (*Chlorobiaceae*) in purpurnih (*Chromatiaceae*) žvepljenih fotosintetskih bakterij. Fotosintetske žveplene bakterije v procesu fotosinteze namesto vode izkoriščajo reducirane žveplove spojine in so uspešne v anoksičnem okolju z visoko vsebnostjo žveplovodika, kjer je še dovolj svetlobe za fotolizo sulfida do žvepla. Zaradi velike prosojnosti jezera svetloba prodira daleč v anoksično plast, kjer je stalno prisotna gosta populacija zelenih in tudi purpurnih žvepljenih bakterij. Na njihovo prisotnost in aktivnost kažejo visoke koncentracije klorofila v globinah pod 20 m.

3.2.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti

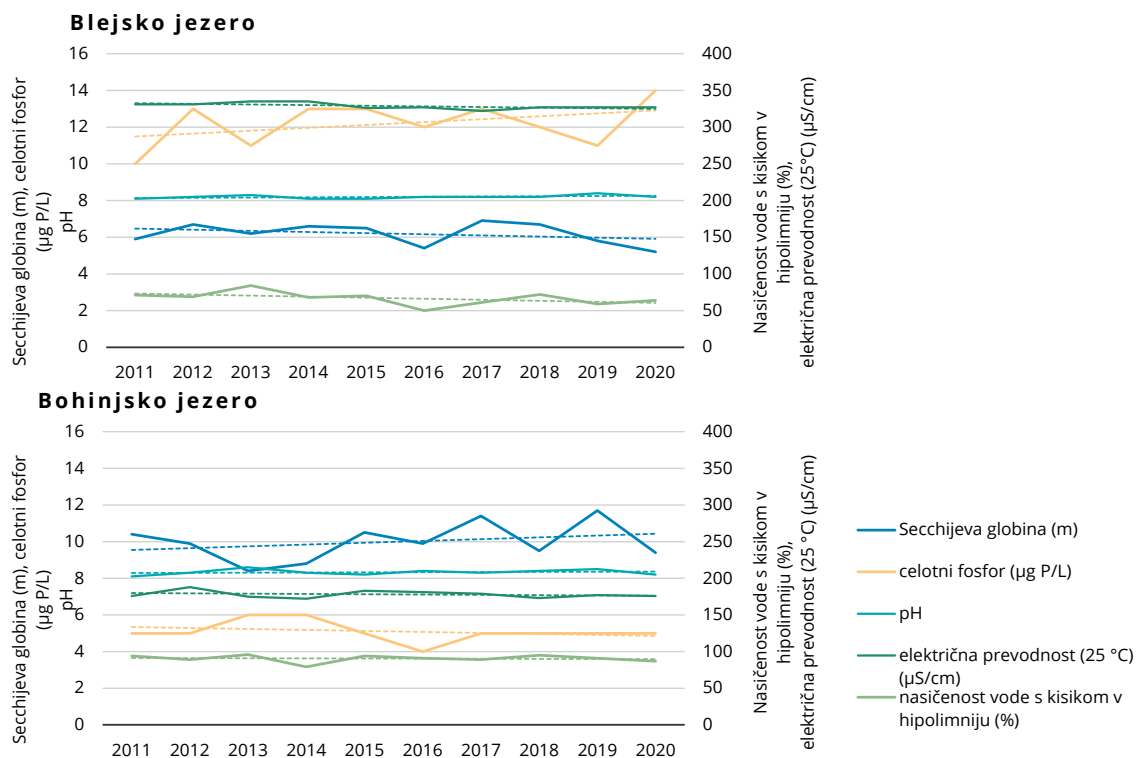
V jezerih od splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti spremljamo prosojnost, stanje hranil, zakisanost, slanost ter toplotne in kisikove razmere. Ekološko stanje vrednotimo na podlagi povprečne letne prosojnosti jezera, ki jo spremljamo kot Secchijevo globino, ter na podlagi letnih povprečnih vrednosti koncentracij celotnega fosforja, pH, električne prevodnosti (25 °C) in nasičenosti vode s kisikom v hipolimniju.

V letu 2020 je bilo ekološko stanje Blejskega jezera na podlagi večine splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti ocenjeno kot dobro, na podlagi elementa kisikove razmere pa je bilo ocenjeno zmerno ekološko stanje (preglednica 7). Dobro ekološko stanje Blejskega jezera v letu 2020 je bilo ugotovljeno tudi na podlagi parametra celotni fosfor, ki v desetletnem časovnem obdobju 2011–2020 v Blejskem jezeru kaže trend naraščanja letnih povprečnih vrednosti (slika 16). Zmerno ekološko stanje Blejskega jezera v letu 2020 je bilo ocenjeno na podlagi parametra nasičenost vode s kisikom v

hipolimniju, pri katerem je v desetletnem časovnem obdobju 2011–2020 opaziti trend upadanja letnih povprečnih vrednosti, kar kaže na obremenjenost Blejskega jezera z organskimi snovmi. Ekološko stanje Bohinjskega jezera v letu 2020 je bilo na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti ocenjeno kot zelo dobro (preglednica 14). Opaziti je precejšno stabilnost večine vrednotenih splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v desetletnem časovnem obdobju (slika 16), parameter Secchijeva globina, s katerim vrednotimo prosojnost jezera, pa kaže trend naraščanja letnih povprečnih vrednosti v obdobju 2011–2020 (slika 16).

Preglednica 14. Povprečne letne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Blejskem in Bohinjskem jezeru v obdobju 2011–2020 z mejnimi vrednostmi (MV) za vrednotenje ekološkega stanja v alpskih in predalpskih jezerih, z rumeno so označene vrednosti, ki pomenijo zmerno ekološko stanje na podlagi posameznega parametra

Parameter (enota)	Secchijeva globina (m)	Celotni fosfor ($\mu\text{g P L}^{-1}$)	pH	Električna prevodnost (25 °C) ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	Nasičenost vode s kisikom v hipolimniju (%)
MV predalpska jezera ZD/D	6,0	10	7,5–9,0	< 730	≥ 70
MV predalpska jezera D/Z	4,0	14	7,5–9,0	< 730	≥ 70
Blejsko jezero 2011	5,9	10	8,1	331	71
Blejsko jezero 2012	6,7	13	8,2	331	69
Blejsko jezero 2013	6,2	11	8,3	335	84
Blejsko jezero 2014	6,6	13	8,1	335	68
Blejsko jezero 2015	6,5	13	8,1	326	70
Blejsko jezero 2016	5,4	12	8,2	327	50
Blejsko jezero 2017	6,9	13	8,2	322	61
Blejsko jezero 2018	6,7	12	8,2	327	72
Blejsko jezero 2019	5,8	11	8,4	327	59
Blejsko jezero 2020	5,2	14	8,2	327	64
MV alpska jezera ZD/D	7,2	8,0	7,5–9,0	< 580	≥ 70
MV alpska jezera D/Z	4,8	12,0	7,5–9,0	< 580	≥ 70
Bohinjsko jezero 2011	10,4	5	8,1	176	94
Bohinjsko jezero 2012	9,9	5	8,3	188	89
Bohinjsko jezero 2013	8,4	6	8,6	175	96
Bohinjsko jezero 2014	8,8	6	8,3	172	79
Bohinjsko jezero 2015	10,5	5	8,2	183	94
Bohinjsko jezero 2016	9,9	4	8,4	181	91
Bohinjsko jezero 2017	11,4	5	8,3	179	89
Bohinjsko jezero 2018	9,5	5	8,4	173	95
Bohinjsko jezero 2019	11,7	5	8,5	177	91
Bohinjsko jezero 2020	9,4	5	8,2	176	87



Slika 16. Trend letnih povprečnih vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Blejskem in Bohinjskem jezeru v obdobju 2011–2020

Mejne vrednosti za vrednotenje ekološkega potenciala zadrževalnikov – močno preoblikovanih vodnih teles (MPVT) v kategoriji jezer – na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih parametrov še niso določene. Ekološki potencial umetnega vodnega telesa – UVT Velenjsko jezero – je na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih parametrov (preglednica 7) ocenjen v skladu z metodologijami za naravna vodna telesa jezer. Letne povprečne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Velenjskem jezeru in zadrževalnikih so podane v preglednici 15. Za primerjavo so vrednostim za leto 2020 dodane letne povprečne vrednosti istih parametrov, izmerjene v letu 2018.

Preglednica 15. Povprečne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Velenjskem jezeru in zadrževalnikih v letih 2018 in 2020

Parameter	Secchijeva globina (m)		Celotni fosfor ($\mu\text{g P L}^{-1}$)		pH		Električna prevodnost ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$) ($\mu\text{S cm}^{-1}$)		Nasičenost vode s kisikom v hipolimniju (%)	
	2018	2020	2018	2020	2018	2020	2018	2020	2018	2020
UVT Velenjsko jezero	8,0	8,5	82	75	8,1	8,3	1016	940	22	33
MPVT zadrževalnik Gajševsko jezero	0,7	0,3	117	222	8,7	8,5	380	406	139*	102*
MPVT zadrževalnik Ledavsko jezero	0,5	0,4	117	288	8,6	8,4	396	443	119*	87*
MPVT zadrževalnik Klivnik	3,9	4,0	12	11	8,2	8,1	190	193	70	56
MPVT zadrževalnik Mola	2,3	2,5	16	16	8,2	8,0	191	200	63	39

* hipolimnij se zaradi plitvosti zadrževalnika ne oblikuje, nasičenost vode s kisikom je izračunana za cel vodni stolpec

Po obremenjenosti s hranili sta v letu 2020 med zadrževalniki izstopali Ledavsko in Gajševsko jezero. Največje povečanje letne povprečne vrednosti celotnega fosforja v primerjavi z letom 2018 je bilo ugotovljeno v Ledavskem jezeru (preglednica 10). Pomanjkanje kisika v hipolimniju kaže obremenjenost zadrževalnikov z organskimi snovmi, od katerih velik delež predstavlja razkrajajoča se biomasa fitoplanktona, ki se zaradi povečanih koncentracij hranil neprestano obnavlja. V Gajševskem in Ledavskem jezeru, v katerih se zaradi plitvosti zadrževalnikov hipolimniji ne oblikuje in lahko voda po celem vodnem stolpcu pogosto kroži, na letni ravni pomanjkanja kisika ni bilo opaziti (preglednica 10). V Gajševskem jezeru je bila v letu 2020 ugotovljena hipernasičenost vode s kisikom (nasičenost, večja od 100 %), kar je rezultat intenzivne fotosintezne aktivnosti primarnih producentov in odraža veliko trofičnost zadrževalnika. V letu 2020 je bila nasičenost vode s kisikom v hipolimniju, manjša od 70 %, ugotovljena v zadrževalnikih Klivnik in Mola (preglednica 10). V hipolimniju slednjega so se v obdobju poletne plastovitost pojavile anoksične razmere – razmere brez kisika. Po najnižji nasičenosti vode s kisikom v hipolimniju je v letu 2020 izstopalo Velenjsko jezero (preglednica 10), ki je od leta 2009 meromiktično in v katerem je zaradi povečanih koncentracij hranil (celotni fosfor) in sulfata v spodnji plasti vode ter strmega gradienta slanosti (visoka električna prevodnost) popolno kroženje med zgornjo in spodnjo plastjo preprečeno. Ker popolnega kroženja vode po celem vodnem stolpcu, ki bi obnovilo vsebnost kisika v spodnji plasti, ni več, se je v Velenjskem jezeru oblikovala trajno ločena plast vode brez kisika, ki je v letu 2020 segala od globine 20 m navzdol. V letu 2020 je bil ekološki potencial Velenjskega jezera na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih parametrov nasičenost vode s kisikom v hipolimniju, celotni fosfor in električna prevodnost (25 °C) ocenjen kot zmeren (preglednica 12).

Splošne fizikalno-kemijske parametre, s poudarkom na hranilih, spremljamo tudi v glavnih pritokih in iztokih obeh naravnih jezer. V letu 2020 je bilo, tako na pritoku, kot na iztoku iz Bohinjskega jezera, ugotovljeno zelo dobro ekološko stanje (preglednica 16). Na pritokih in iztokih iz Blejskega jezera ekološko stanje ni bilo ocenjeno, ker ni določenega ekološkega tipa.

Preglednica 16. Stanje hranil (mediana) v pritokih in iztokih iz Blejskega in Bohinjskega jezera v letu 2020

Ime vodnega telesa	Pritok/iztok	Vzorčno mesto	Nitrat (mg NO ₃ -L ⁻¹)	Celotni fosfor (mg P L ⁻¹)
VTJ Blejsko jezero	pritok	Mišca	5,4	0,04
VTJ Blejsko jezero	pritok	Radovna	2,2	<0,005
VTJ Blejsko jezero	iztok	Natega	1,1	0,02
VTJ Blejsko jezero	iztok	Jezernica Mlino	1	0,01
VTJ Bohinjsko jezero	pritok	Savica	1,3	<0,005
VTJ Bohinjsko jezero	iztok	Sava Bohinjka Sv. Janez	1,3	<0,005

3.2.3 Posebna onesnaževala

V letu 2020 so bile v Bohinjskem jezeru, Velenjskem jezeru in zadrževalnikih Šmartinsko in Slivniško jezero ter Klivnik od posebnih onesnaževal izvedene analize kovin. V Velenjskem, Šmartinskem in Slivniškem jezeru so bili analizirani tudi triazinski pesticidi, v Bohinjskem jezeru in zadrževalniku Klivnik pa še fenolne spojine. Parametri so bili vzorčeni s frekvenco 12-krat letno. V Velenjskem jezeru so bili vzorčeni in analizirani še adsorbirani organski halogeni (AOX), in sicer 4-krat v letu. Ekološko stanje Bohinjskega jezera in zadrževalnikov Šmartinsko in Slivniško jezero ter Klivnik je bilo na podlagi posebnih onesnaževal v letu 2020 ocenjeno kot dobro (preglednica 7). Zmerno ekološko stanje Velenjskega jezera v letu 2020 na podlagi posebnih onesnaževal (preglednica 7) je bilo ocenjeno zaradi preseganj letnih povprečnih vrednosti sulfata in molibdena. Podrobnejši rezultati spremljanja posebnih

onesnaževal v jezerih in zadrževalnikih so objavljeni v poročilu *Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji, Poročilo za leto 2020*. Podatki o izmerjenih koncentracijah posebnih onesnaževal v letu 2020 so dostopni na spletni strani *Agencije Republike Slovenije za okolje*.



Slika 17. Zadrževalnik Gajševsko jezero maja 2020, foto: arhiv ARSO

3.3 Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja v letu 2020

V letu 2020 je bilo ekološko stanje obalnega morja ovrednoteno na vseh petih vodnih telesih. Štiri vodna telesa so bila ovrednotena na podlagi fitoplanktona, splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal, dve od teh pa tudi na podlagi makroalg oz. makroalg in bentoških nevretenčarjev. Peto vodno telo obalnega morja, MPVT Škocjanski zatok, je bilo ovrednoteno le na podlagi posebnih onesnaževal. Rezultati vrednotenja po posameznih elementih kakovosti so prikazani v preglednici 17, ocena ekološkega stanja za vodna telesa obalnega morja bo podana za naslednji načrt upravljanja voda. Elementi kakovosti za močno preoblikovani vodni telesi, MPVT Morje Koprski zaliv in MPVT Škocjanski zatok, so bili ovrednoteni na podlagi meril za naravna vodna telesa.

Monitoring se je v letu 2020 izvajal tudi na vzorčnih mestih teritorialnega morja, to je na VT Jadransko morje (SI5VT1). Za vrednotenje stanja VT Jadransko morje je v skladu s sklepom komisije (EU) 2017/848 za področje eutrofikacije (D5) določeno, da se upoštevajo merila in metodološki standardi, kot jih določa vodna direktiva. Merila so v slovenskem pravnem redu določena z Uredbo o stanju površinskih voda (upoštevajo se merila za obalna vodna telesa). Taka ocena bo služila za namene ovrednotenja stanja v skladu z Okvirno direktivo o morski strategiji (2008/56/ES, v nadaljevanju ODMS).

Preglednica 17. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti (z navedbo modula oz. parametra) za vodna telesa obalnega in teritorialnega morja, vključena v program monitoringa za leto 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Fitoplankton - trofičnost	Makroalge - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - splošna degradiranost	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Stanje hranil - ortofosfat	Posebna onesnaževala
SI5VT1	VT Jadransko morje	dobro*			dobro*	zelo dobro*	zelo dobro*	zelo dobro*
SI5VT2	VT Morje Lazaret – Ankaran	dobro			zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	dobro	zmerno#	dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI5VT4	VT Morje Žusterna – Piran	zelo dobro			zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	zelo dobro	dobro#		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok				+	+	+	zelo dobro

* ocena na podlagi meril Uredbe o stanju površinskih voda v skladu s sklepom komisije (EU) 2017/848

monitoring se je izvajal, na podlagi določil Uredbe o stanju površinskih voda, priloga 4, preglednica 4, se ocene ekološkega stanja na podlagi makroalg pri določanju končne ocene ekološkega stanja ne upoštevajo

+ monitoring se je izvajal, metodologija vrednotenja ni razvita

3.3.1 Biološki elementi kakovosti

3.3.1.1 Fitoplankton

Ekološko stanje na podlagi biološkega elementa fitoplankton se vrednoti na podlagi njegove biomase, ki je izražena kot koncentracija klorofila a. Spremembe v pogostosti fitoplanktona kot tudi spremembe v njegovi vrstni sestavi so predvsem posledica bogatenja morja s hranilnimi snovmi.

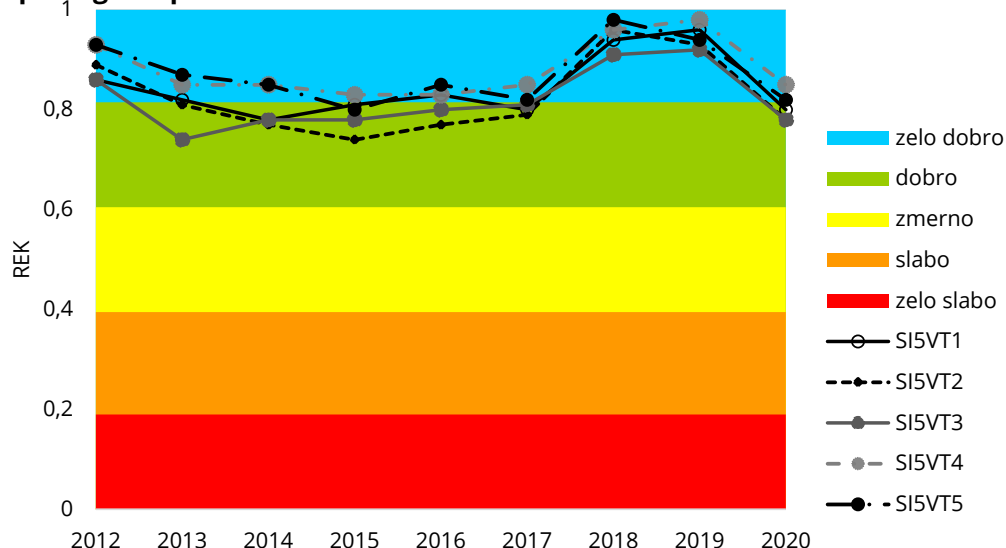
Glede na opravljene analize je v letu 2020 ekološko stanje na podlagi fitoplanktona na vseh vzorčnih mestih ocenjeno kot dobro ali zelo dobro (preglednica 18).

Preglednica 18. Ekološko stanje morja na podlagi fitoplanktona v letu 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vzorčno mesto	Razmerje ekološke kakovosti	Ocena ekološkega stanja
SI5VT1	VT Jadransko morje	CZ	0,76	dobro
SI5VT1	VT Jadransko morje	ZM	0,84	zelo dobro
SI5VT2	VT Morje Lazaret – Ankaran	DB2	0,78	dobro
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	K	0,78	dobro
SI5VT4	VT Morje Žusterna – Piran	F	0,85	zelo dobro
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	MA	0,82	zelo dobro

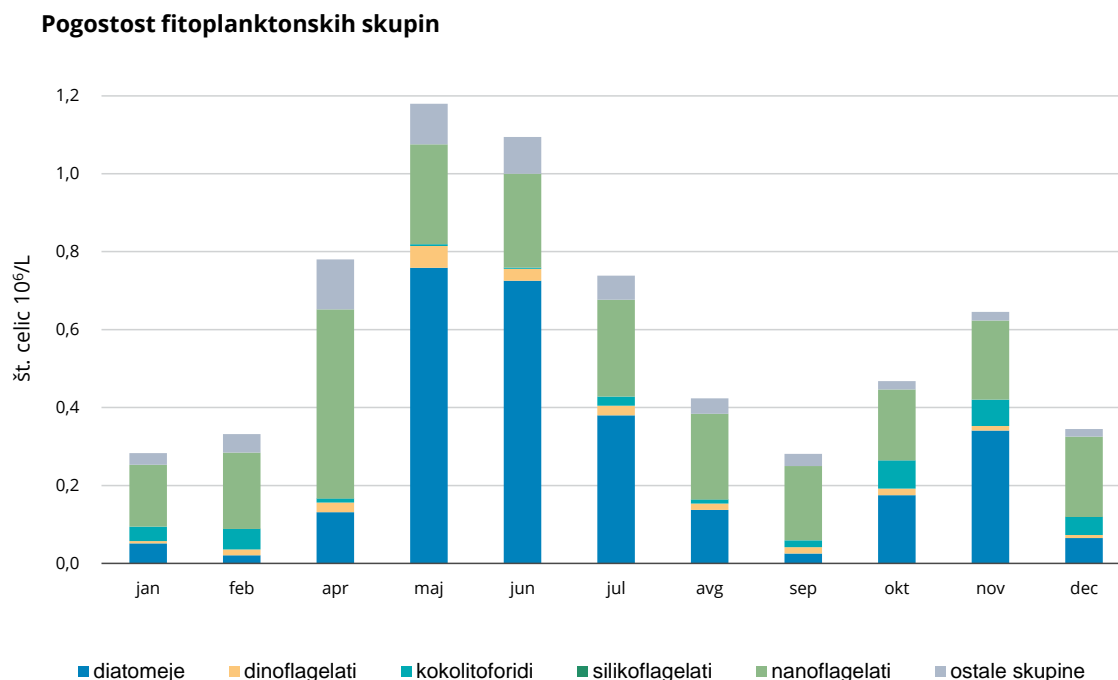
Tudi ob upoštevanju daljšega časovnega niza podatkov (slika 18) ekološko stanje na podlagi fitoplanktona variira med dobrim in zelo dobrim stanjem ali pa je znotraj razreda zelo dobro stanje, kot se to kaže na vodnem telesu VT Morje Žusterna – Piran (SI5VT4).

Ekološko stanje vodnih teles obalnega in teritorialnega morja na podlagi fitoplanktona



Slika 18. Ekološko stanje vodnih teles obalnega in teritorialnega morja na podlagi fitoplanktona v obdobju 2012–2020

V skladu z ODMS, Deskriptor 1, Biotska raznovrstnost, element meril Habitat vodnega stolpca, je bila na vodnem telesu VT Morje Žusterna – Piran analizirana tudi vrstna sestava in številčnost združbe fitoplanktona (slika 19). Tako kot običajno v slovenskem morju sta najpogostejši skupini fitoplanktona nanoflagelati, to so avtotrofni bičkarji, skupina, ki združuje predstavnike različnih razredov planktonskih alg in diatomeje (Bacillariophyceae). Diatomeje so bile najbolj zastopane v maju, juniju, juliju in novembru, v preostalem delu leta so bili večinoma najbolj zastopani nanoflagelati. Marca vzorčenje ni bilo izvedeno. Fitoplankton je bil najbolj številčen v maju in juniju, k temu so največji delež doprinesle diatomeje. Največja številčnost fitoplanktona v pozno pomladnem obdobju je precej pogosta, običajno zaradi večjega vnosa hranil z rekami ob spomladanskem deževju (Cerino in sod., 2019). Izmed vseh fitoplanktonskih skupin so diatomeje tiste, katerih številčnost se najhitreje poveča ob povečanem vnosu hranil v morje. Tudi skupina dinoflagelati (Dinophyceae) je bila najštevilčnejša v maju in juniju vendar je njihov delež v skupni pogostosti fitoplanktona manjši. Kokolitoforidi (Prymnesiophyceae) so bolj hladnoljubni organizmi (Mozetič in sod, 2006) in so bolj pogosti v hladnejšem delu leta. V letu 2020 so bili najštevilčnejši v oktobru in novembru, vendar so tudi takrat prispevali le 7 oz. 5 % k celotni številčnosti fitoplanktona.



Slika 19. Pogostost fitoplanktonskih skupin (integrirane vrednosti) na vzorčnem mestu F na vodnem telesu VT Morje Žusterna – Piran v letu 2020

3.3.1.2 Bentoški nevretenčarji

V obalnem morju se vrednoti združba bentoških nevretenčarjev sedimentnega dna infralitorala, dela obalnega morja, ki se razteza od globine 2 do 10 metrov. Bentoški nevretenčarji so v obalnem morju biološki element, ki je najbolj občutljiv na onesaženje z organskimi snovmi ter drugo onesaženje, splošno degradiranost v zaledju vodnega telesa, kot tudi na spremembe v strukturi morskega dna. V letu 2020 je bil monitoring bentoških nevretenčarjev izveden na MPVT Morje Koprski zaliv (preglednica 19). Vodno telo se na podlagi bentoških nevretenčarjev v letu 2020 uvršča v dobro ekološko stanje na podlagi meril za naravna vodna telesa. Za to vodno telo je dobro ekološko stanje na podlagi bentoških nevretenčarjev ocenjeno tudi za ostala leta izvajanja monitoringa v zadnjem desetletnem obdobju.

Preglednica 19. Ekološko stanje obalnega morja na podlagi bentoških nevretenčarjev v letu 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Razmerje ekološke kakovosti	Ocena ekološkega stanja
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	0,80	dobro

3.3.1.3 Makroalge

Med makroalge uvrščamo alge, ki so vidne s prostim očesom in pritrjene na morsko dno. Z njimi vrednotimo obremenjenost morskega okolja s hranilnimi snovmi in spremenjeno rabo zemljišč v zaledju vodnega telesa. V letu 2020 se je monitoring makroalg izvajal na vodnih telesih MPVT Morje Koprski zaliv in VT Morje Piranski zaliv (preglednica 20), podane ocene se na podlagi določil Uredbe o stanju površinskih voda, priloga 4, preglednica 4, ne upoštevajo v obdobjni oceni ekološkega stanja.

Preglednica 20. Ekološko stanje obalnega morja na podlagi makroalg v letu 2020

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Razmerje ekološke kakovosti	Ocena ekološkega stanja
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	0,34	zmerno*
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	0,53	dobro*

* na podlagi določil Uredbe o stanju površinskih voda, priloga 4, preglednica 4, se ocene ekološkega stanja na podlagi makroalg pri določanju končne ocene ekološkega stanja ne upoštevata

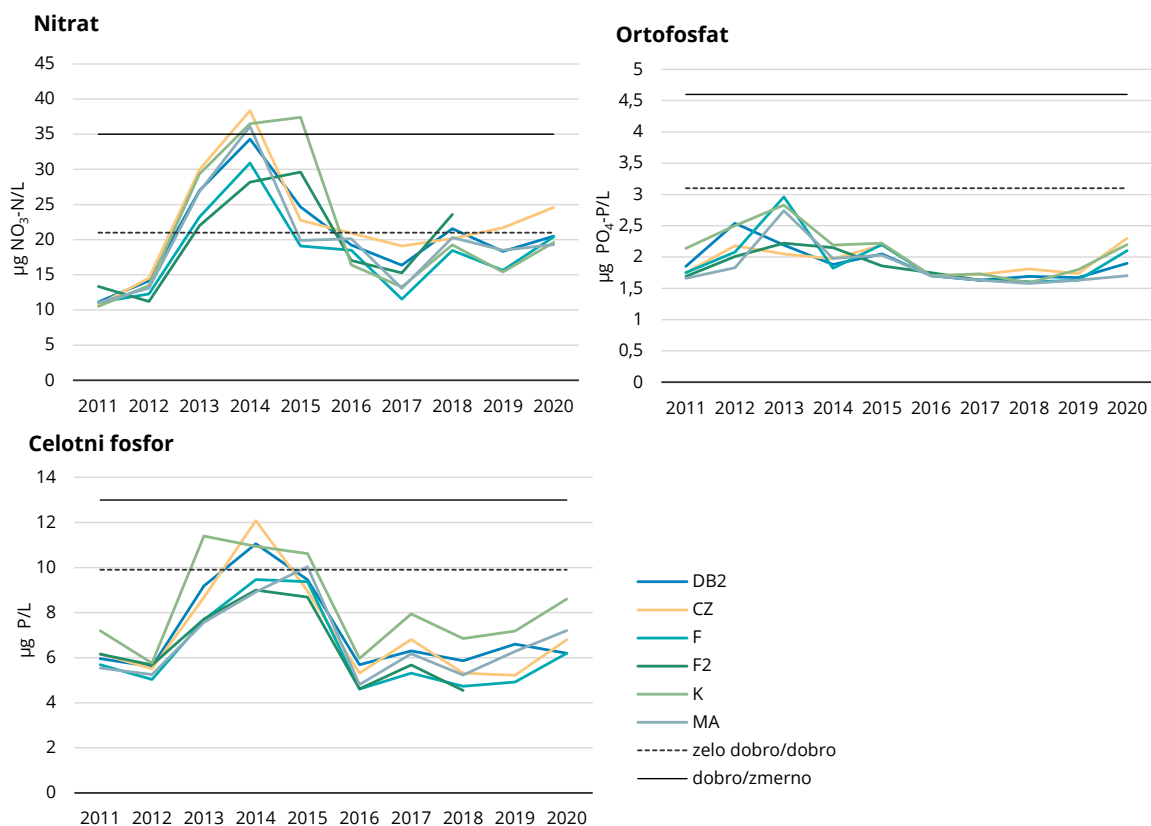
3.3.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti

V obalnem morju so za namen vrednotenja ekološkega stanja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti izbrani parametri stanja hranil: koncentracija nitrata, celotnega fosforja in ortofosfata, za katere so določene tudi mejne vrednosti. Poleg teh se spremljajo tudi ostala hranila, kisikove razmere, pH, slanost, prosojnost in toplotne razmere vode, kot je prikazano v preglednici 2. Letne povprečne vrednosti za posamezen parameter stanja hranil in ocene ekološkega stanja so prikazane v preglednici 21.

Preglednica 21. Povprečne letne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov in ocena ekološkega stanja na vzorčnih mestih morja v letu 2020

Šifra vodnega telesa	Vzorčno mesto	Nitrat ($\mu\text{g NO}_3\text{-N L}^{-1}$)	Celotni fosfor ($\mu\text{g P L}^{-1}$)	Ortofosfat ($\mu\text{g PO}_4\text{-P L}^{-1}$)	Ocena ekološkega stanja
SI5VT1	CZ	24,6	6,8	2,3	dobro
SI5VT1	ZM	20	5,7	2,4	zelo dobro
SI5VT2	DB2	20,5	6,2	1,9	zelo dobro
SI5VT3	K	19,6	8,6	2,2	zelo dobro
SI5VT4	F	20,4	6,2	2,1	zelo dobro
SI5VT5	MA	19,3	7,2	1,7	zelo dobro

Daljši časovni nizi letnih povprečnih koncentracij izbranih parametrov hranilnih snovi na vzorčnih mestih obalnega in teritorialnega morja so prikazani na sliki 20.



Slika 20. Povprečne letne koncentracije nitrata, ortofosfata in celotnega fosforja na vzorčnih mestih obalnega in teritorialnega morja v obdobju 2011–2020

V zadnjem desetletju so se najvišje letne povprečne koncentracije nitrata in celotnega fosforja pojavljale v obdobju 2014–2015, ko je bilo na vzorčnem mestu K (MPVT Morje Koprski zaliv), F (VT Morje Piranski zaliv) in na vzorčnem mestu CZ na VT Jadransko morje ocenjeno zmerno stanje na podlagi nitratov, nakar je v naslednjih letih sledilo opazno izboljšanje. V istem obdobju je bilo na vzorčnem mestu K (MPVT Morje Koprski zaliv), DB2 (VT Morje Lazaret – Ankaran) in na vzorčnem mestu CZ ocenjeno dobro stanje na podlagi celotnega fosforja, medtem ko so v ostalih letih vrednosti celotnega fosforja dokaj nizke, kar se odraža v zelo dobrem stanju vseh vodnih teles. V letu 2020 letne povprečne koncentracije nitrata in celotnega fosforja ostajajo relativno nizke in so vsa vzorčna mesta ocenjena v zelo dobrem stanju na podlagi teh dveh parametrov z izjemo vzorčnega mesta CZ, kjer je ocenjeno dobro stanje na podlagi nitratov. Na podlagi ortofosfata so vsa vodna telesa v obravnavanem obdobju ocenjena zelo dobro.



Slika 21. Pogled proti Alpam in Dolomitom z vzorčnega mesta CZ na območju osrednjega dela Tržaškega zaliva, foto: arhiv ARSO

3.3.3 Posebna onesnaževala

V letu 2020 sta se spremljali dve posebni onesnaževali v vodi na vseh šestih vodnih telesih morja oziroma na sedmih vzorčnih mestih (CZ, ZM, DB2, K, F, MA, SKO 5), kot tudi na dveh vzorčnih mestih na območju školjčičšč (24, 35). Na vseh vzorčnih mestih so bile opravljene analize prisotnosti dibutilkositrovega kationa, medtem ko se je vsebnost bisfenola a določala le na mestih DB2 na VT Morje Lazaret – Ankaran in F na VT Morje Piranski zaliv. Glede na letno povprečno vrednost ter največjo izmerjeno vrednost posameznega parametra je bilo v letu 2020 ekološko stanje na vseh vzorčnih mestih zelo dobro, z izjemo vzorčnega mesta MA na VT Piranski zaliv, kjer dibutilkositrove spojine določajo dobro ekološko stanje.

Podrobnejši rezultati spremljanja posebnih onesnaževal v morju so objavljeni v poročilu *Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji, Poročilo za leto 2020*. Podatki o izmerjenih koncentracijah posebnih onesnaževal v letu 2020 so dostopni na spletni strani *Agencije Republike Slovenije za okolje*.

3.4 Zaključki o ekološkem stanju površinskih voda v letu 2020

Z oceno ekološkega stanja voda podajamo spremenjenost stanja vodnih ekosistemov glede na pričakovano naravno oz. referenčno stanje, to je stanje brez prisotnosti človekovih dejavnosti. V poročilu je prikazano stanje vodnih ekosistemov na podlagi monitoringa ekološkega stanja vodotokov, jezer, zadrževalnikov, obalnega in teritorialnega morja v letu 2020. Predstavljeni rezultati so le delni, končne ocene ekološkega stanja vseh vodnih teles bodo podane za namen priprave načrtov upravljanja voda z upoštevanjem več letnih ocen.

Rezultati monitoringa ekološkega stanja vodotokov v letu 2020 potrjujejo širše prisotno hidromorfološko spremenjenost in splošno degradiranost vodotokov in njihovega zaledja. Z dodatnimi operativnimi in preiskovalnimi monitoringi v glavnem ugotavljamo, da so obremenitve voda največje v severovzhodnem delu Slovenije. Prav tako rezultati monitoringa ekološkega stanja jezer in zadrževalnikov kažejo na obremenjenost voda s hranili predvsem v severovzhodni Sloveniji. Rezultati monitoringa ekološkega stanja obalnega morja kažejo na dobro stanje obalnega morja.

4. VIRI

Cerino F., Fornasaro D., Kralj M., Giani M., Cabrini M. 2019. Phytoplankton temporal dynamics in the coastal waters of the north-eastern Adriatic Sea (Mediterranean Sea) from 2010 to 2017. *Nature Conservation* 34: 343–372

Debeljak B., Urbanič G. 2019. Razvoj metodologije vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi fizikalno-kemijskih elementov - II. faza. Ljubljana, Inštitut za vode RS

Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji. Poročilo za leto 2020. ARSO, 2021

Knehtl M., Debeljak B. 2021. Priprava predloga mejnih vrednosti za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov na podlagi izbranih fizikalno-kemijskih parametrov, poročilo o delu za leto 2021. Ljubljana, Inštitut za vode RS

Monitoring vodotokov za iztoki iz komunalnih in industrijski čistilnih naprav. Poročilo za leto 2020. ARSO, 2021

Mozetič P., Bajt O., Čermelj B., Francé J., Kovač N., Lapajne S., Milačič R., Šiško M. in Turk. V. 2006. Monitoring kakovosti morja, brakičnih voda in voda za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev v letu 2005. Letno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja Piran, 93 str.

Ocena stanja jezer v letu 2014. ARSO, 2014

Preiskovalni monitoring Boračevskega potoka. Poročilo za leto 2020. ARSO, 2022

Sklep komisije (EU) 2017/848 z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU

Urbanič G. 2013. Poročilo o delu Inštituta za vode Republike Slovenije: Uredba o stanju površinskih voda; priprava strokovnih podlag. Ljubljana, Inštitut za vode RS



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE