

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji

Poročilo o monitoringu za leto 2018

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji

ISSN 2630-2772

Ljubljana, oktober 2020

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

Odgovarja: Iztok Slatinšek, generalni direktor

Avtorji: dr. Nataša Dolinar, mag. Elizabeta Gabrijelčič, dr. Urška Kuhar, mag. Špela Remec Rekar, Nina Štupnikar

Pri pripravi poročila so sodelovali:

Brigita Jesenovec, dr. Aleksandra Krivograd Klemenčič, Tjaša Muc, Andrej Peternel, mag. Mateja Poje, Bernarda Rotar, Edita Sodja, Tadeja Šter

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

©2020, 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 2018

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Ljubljana, oktober 2020

Vsebina

Povzetek	5
Summary	5
1. UVOD	6
2. PROGRAM MONITORINGA EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V LETU 2018	7
2.1 Mreža vzorčnih mest v programu monitoringa ekološkega stanja z novimi mesti v letu 2018.....	8
2.1.1 Vodotoki	8
2.1.2 Jezera in zadrževalniki	8
2.1.3 Morje	9
2.2 Elementi kakovosti, metodologije in pogostost vzorčenj	10
2.2.1 Biološki elementi kakovosti.....	10
2.2.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti	12
2.2.3 Posebna onesnaževala	13
2.2.4 Hidromorfološki elementi kakovosti	15
2.3 Vrednotenje ekološkega stanja	16
2.3.1 Vrednotenje ekološkega potenciala	17
3. PREGLED EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V LETU 2018	18
3.1 Ekološko stanje vodotokov v letu 2018	18
3.1.1 Biološki elementi kakovosti.....	28
3.1.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti	29
3.1.3 Posebna onesnaževala	30
3.2 Ekološko stanje jezer in ekološki potencial zadrževalnikov v letu 2018	33
3.2.1. Biološki elementi kakovosti.....	35
3.2.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti	37
3.2.3 Posebna onesnaževala	40
3.3 Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja v letu 2018	41
3.3.1 Biološki elementi kakovosti.....	42
3.3.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti	44
3.3.3 Posebna onesnaževala	46
3.4 Zaključki o ekološkem stanju površinskih voda v letu 2018	47
4. VIRI.....	48

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	11
Preglednica 2. Pregled splošnih fizikalno-kemijskih 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	13
Preglednica 3. Seznam posebnih onesnaževal	14
Preglednica 4. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti za vzorčna mesta vodotokov vključenih v program monitoringa za leto 2018.....	19
Preglednica 5. Vzorčna mesta, na katerih je bilo v letu 2018 ugotovljeno zmerno ekološko stanje na podlagi posebnih onesnaževal.....	31
Preglednica 6. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti za jezera in zadrževalnike v programu monitoringa v letu 2018.....	34
Preglednica 7. Trofično stanje/potencial jezer in zadrževalnikov v letu 2018	36
Preglednica 8. Povprečne letne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov z mejnimi vrednostmi za vrednotenje ekološkega stanja v alpskih in predalpskih jezerih v obdobju 2009–2018, z rumeno so označene vrednosti, ki pomenijo zmerno ekološko stanje na podlagi posameznega parametra	37
Preglednica 9. Povprečne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v zadrževalnikih v letih 2016 in 2018	39
Preglednica 10. Jezera in zadrževalniki, v katerih je bilo v letu 2018 ugotovljeno zmerno ekološko stanje na podlagi posebnih onesnaževal	40
Preglednica 11. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti za vodna telesa obalnega in teritorialnega morja v programu monitoringa v letu 2018.....	41
Preglednica 12. Ekološko stanje morja na podlagi fitoplanktona v letu 2018	42
Preglednica 13. Ekološko stanje obalnega morja na podlagi bentoških nevretenčarjev v letu 2018	43
Preglednica 14. Ekološko stanje obalnega morja na podlagi makroalg v letu 2018	44
Preglednica 15. Ekološko stanje morja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti	45

Kazalo slik

Slika 1. Reka Idrija na vzorčnem mestu Golo Brdo, foto: arhiv ARSO	7
Slika 2. Mreža vzorčnih mest za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov, jezer in zadrževalnikov v letu 2018	8
Slika 3. Mreža vzorčnih mest za vrednotenje ekološkega stanja morja v letu 2018	9
Slika 4. Makrofiti v reki Lahinji na vzorčnem mestu Geršiči, foto: arhiv ARSO	10
Slika 5. Reka Paka na vzorčnem mestu Skorno s hidromorfološko spremenjeno strugo in bregovi, foto: arhiv ARSO	12
Slika 6. Shema razvrščanja elementov kakovosti za namen vrednotenja ekološkega stanja. Prirejeno po Urbanič (2013). BEK - biološki element kakovosti, OSK - okoljski standardi kakovosti, PO - posebna onesnaževala	16
Slika 7. Zadrževalnik Ptujsko jezero leta 2018, foto: arhiv ARSO	17
Slika 8. Reka Sava na vzorčnem mestu Brestanica ob vzorčenju v letu 2018, foto: arhiv ARSO	18
Slika 9. Pregled ekološkega stanja vodotokov po posameznih vrstah obremenitev na podlagi bioloških elementov kakovosti v letu 2018	28
Slika 10. Ličinka enodnevnice iz rodu <i>Ecdyonurus</i> , vzorčno mesto Ajdovščina na reki Hubelj, foto: arhiv ARSO ..	28
Slika 11. Pregled ekološkega stanja vodotokov na podlagi parametrov biokemijske potrebe po kisiku (BPK ₅), nitrat (NO ₃) in celotni fosfor (TP) v letu 2018	29
Slika 12. 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 vso Slovenijo v primerjavi z naravnim ozadjem v obdobju 2003–2018	30
Slika 13. Ledava na vzorčnem mestu Čentiba, kjer je bil v letu 2018 presežen okoljski standard kakovosti za letno povprečje za metolaklor, foto: arhiv ARSO	32
Slika 14. Cvetenje cianobakterije <i>Planktothrix rubescens</i> v Blejskem jezeru je zaznamovalo začetek leta 2018, foto arhiv ARSO	33
Slika 15. Ekološko stanje Bohinjskega in Blejskega jezera na podlagi fitoplanktona v obdobju 2009–2018	35
Slika 16. Vodni cvet v Ledavskem jezeru (27. 7. 2018) je sestavljalo več vrst cianobakterij s prevladujočo vrsto <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> , foto: arhiv ARSO	36
Slika 17. Trend letnih povprečnih vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Blejskem in Bohinjskem jezeru v obdobju 2009–2018	38
Slika 18. Zadrževalnik Ledavsko jezero pozno poleti 2018, foto: arhiv ARSO	40
Slika 19. Ekološko stanje vodnih teles obalnega in teritorialnega morja na podlagi fitoplanktona v obdobju 2012–2018	42
Slika 20. Pogostost fitoplanktonskih skupin (integrirane vrednosti) na vzorčnem mestu F na vodnem telesu VT Morje Žusterna – Piran v letu 2018	43
Slika 21. Levo Van Veenovo grabilo za vzorčenje bentoških nevretenčarjev na sedimentnem dnu in podvzorec bentoških nevretenčarjev, desno izpiranje podvzorca bentoških nevretenčarjev, foto: arhiv ARSO ..	44
Slika 22. Letne povprečne vrednosti nitrata, ortofosfata in celotnega fosforja na vzorčnih mestih obalnega in teritorialnega morja v obdobju 2010–2018	45
Slika 23. Vzorci morske vode za analize onesnaževal, foto: arhiv ARSO	46

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 2018, predstavlja tretje leto izvajanja Programa monitoringa kemijskega in ekološkega stanja voda za obdobje 2016 do 2021. V letu 2018 smo spremljali ekološko stanje voda na 106 vodnih telesih vodotokov, 7 vodnih telesih jezer oz. zadrževalnikov ter 6 vodnih telesih slovenskega 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 2018 je bilo na podlagi bioloških elementov kakovosti 66 % vzorčnih mest na vodotokih v dobrem ali zelo dobrem ekološkem stanju. Element, ki je bil najpogostejše razlog za zmerno ali slabše ekološko stanje vodotokov, so bili bentoški nevretenčarji z indeksom hidromorfoloških obremenitev skupaj s splošno degradiranostjo. Ekološko stanje Bohinjskega jezera je bilo v letu 2018 na podlagi analiziranih elementov kakovosti ocenjeno kot dobro. Blejsko jezero je, kot že vrsto let, uvrščeno v zmerno ekološko stanje, le da razlog, v nasprotju s prejšnjimi leti, ni preobremenjenost s hranili, pač pa hidromorfološka spremenjenost in splošna degradiranost. Obremenitev s hranili ponovno ugotavljamo pri zadrževalnikih na severovzhodu Slovenije. Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja je bilo na podlagi analiziranih elementov kakovosti v glavnem ocenjeno kot dobro ali zelo dobro.

Summary

Monitoring of ecological status of surface waters includes monitoring of biological, physical-chemical, hydromorphological quality elements and 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 the Status of Surface Waters and other legal regulations. Monitoring of ecological status which was carried out in 2018, represents the third year of implementation of the Programme for monitoring the chemical and ecological status of water in the period 2016 to 2021. In 2018 we monitored the ecological status of waters at 106 river water bodies, 7 lake water bodies and 6 coastal water and territorial sea water bodies. The report shows the results at the quality element level and at the sampling site level. Assessment of the ecological status at the water body level will be made for the next river basin management plans. We found that in 2018, 66 % 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, were benthic invertebrates and the index measuring hydromorphological changes and general degradation. In 2018, 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, but the reasons are hydromorphological changes and general degradation and not nutrient overload which was the reason in previous years. 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 mostly 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, posebnih onesnaževal in hidromorfoloških elementov spremljamo tudi stanje njihovega življenjskega okolja. V spremljanje in oceno ekološkega stanja so vključeni vodotoki, jezera, zadrževalniki, 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 in 24/16), Pravilnika o monitoringu stanja površinskih voda (Uradni list RS št. 10/09, 81/11 in 73/16) 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 2018 so predstavljeni enoletni rezultati izvajanja Programa monitoringa kemijskega in ekološkega stanja voda za obdobje 2016 do 2021. V tem 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, pretekla letna poročila in publikacije so dosegljivi na spletni strani <http://www.arso.gov.si/vode/>. Program monitoringa kemijskega in ekološkega stanja voda za obdobje 2016 do 2021 je dostopen na spletni strani http://www.arso.gov.si/vode/poročila_in_publicacije/, ekološko stanje posameznih vodnih teles pa na interaktivnem prikazovalniku <https://gis.arso.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=219fa16324df4013a6dfe4e220f55ec7>.

2. PROGRAM MONITORINGA EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V LETU 2018

V letu 2018 smo spremljali ekološko stanje voda na 106 vodnih telesih vodotokov, 7 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 prisotnih 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.
- Preiskovalni monitoring je v večjem obsegu potekal na reki Meži s pritoki z namenom pridobitve podatkov o obremenjenosti voda s težkimi kovinami zaradi vpliva rudarstva in industrije. Preiskovalni monitoring je potekal tudi na reki Paki z iztokoma iz Velenjskega in Družmirskega jezera zaradi problematike molibdena, ter na nekaterih drugih, predvsem manjših vodotokih, kjer je bil poudarek prav tako na spremljanju relevantnih posebnih onesnaževal.

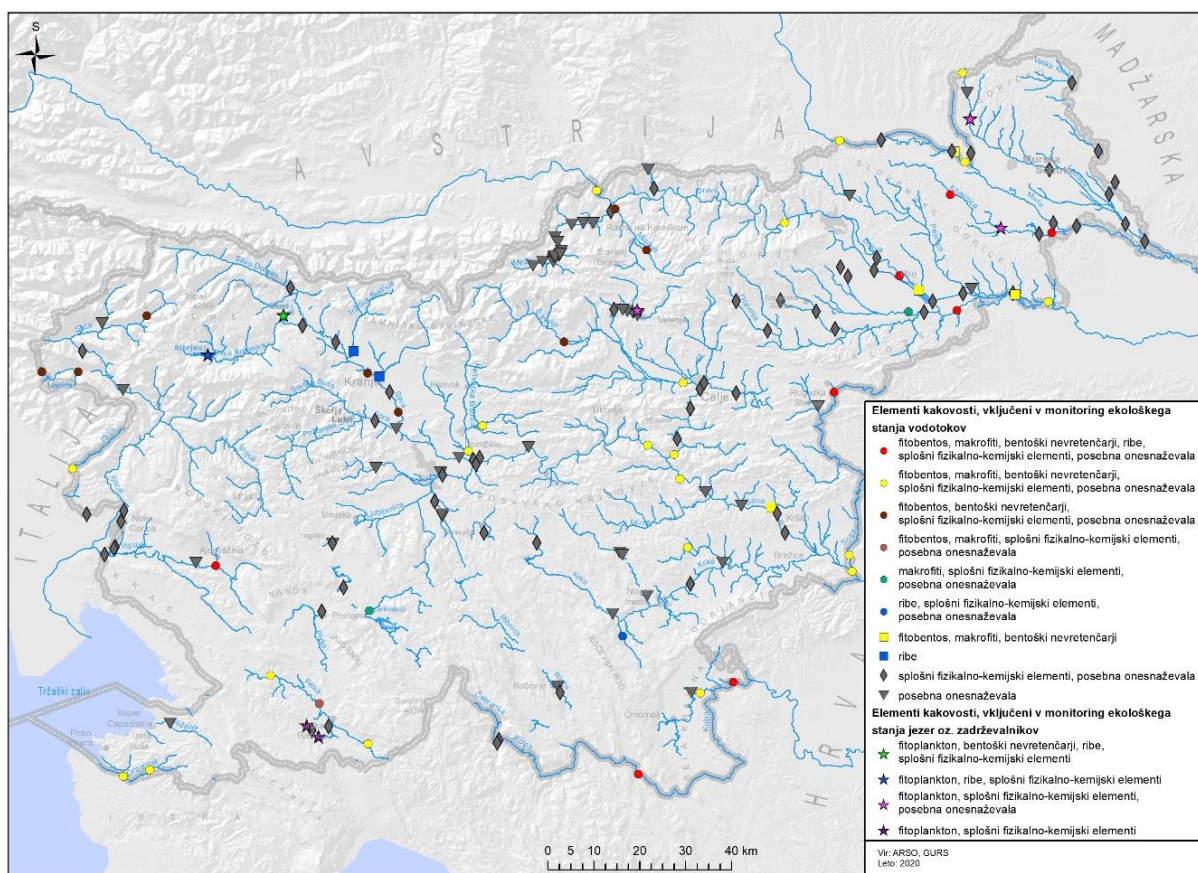


Slika 1. Reka Idrija na vzorčnem mestu Golo Brdo, foto: arhiv ARSO

2.1 Mreža vzorčnih mest v programu monitoringa ekološkega stanja z novimi mesti v letu 2018

2.1.1 Vodotoki

V letu 2018 je program monitoringa ekološkega stanja zajemal vodotoke po vsej Sloveniji, pregled vzorčnih mest in elementov kakovosti v programu monitoringa je prikazan na sliki 2. V letu 2018 so bila na novo določena vzorčna mesta na Meži in njenih pritokih, Paki z iztokoma iz Velenjskega in Družmirskega jezera, Savi, Soči, Mlinščici, Iščici, Podvinu, Voglajni, Temenici in Vrtojbi z namenom spremljanja posebnih onesnaževal ali splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal.



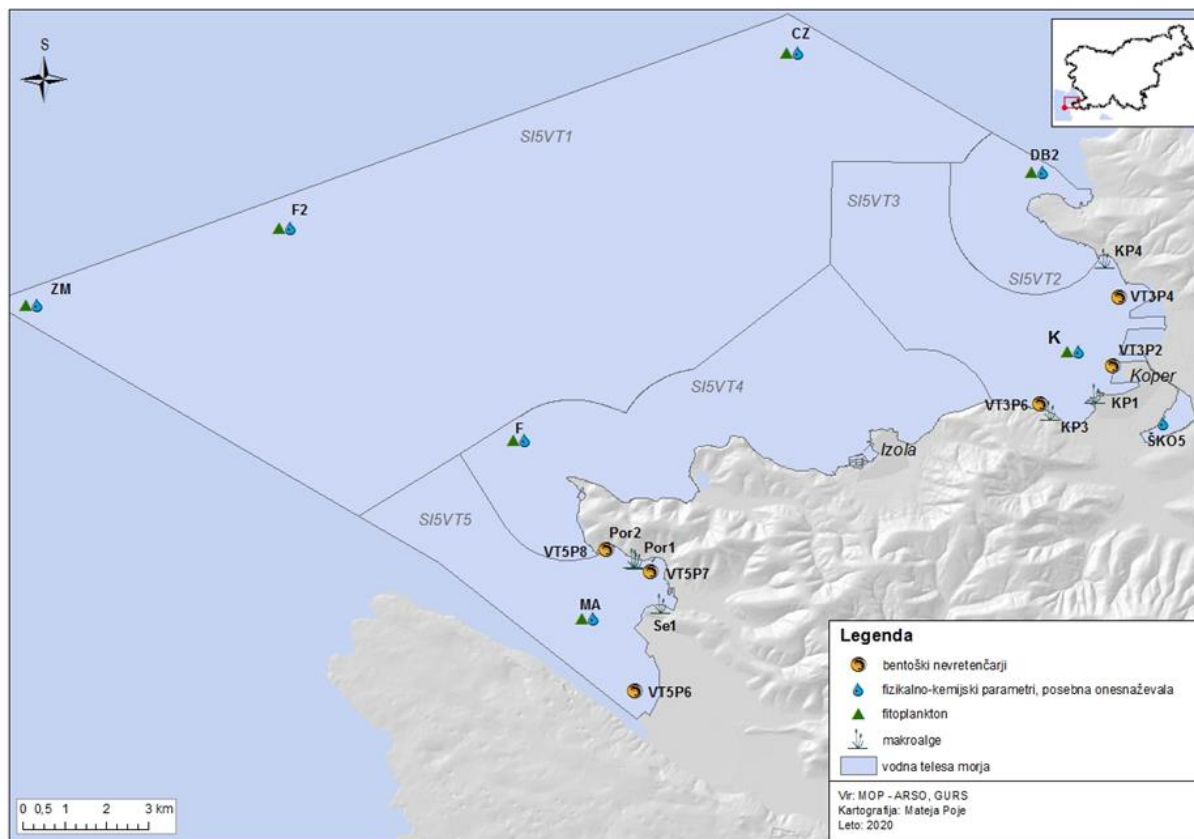
Slika 2. Mreža vzorčnih mest za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov, jezer in zadrževalnikov v letu 2018

2.1.2 Jezera in zadrževalniki

V monitoring ekološkega stanja je bilo vključenih sedem vodnih teles v kategoriji jezer in zadrževalnikov, elemente kakovosti, spremljane na posameznem vodnem telesu, prikazuje slika 2. V letu 2018 so bili v program monitoringa ekološkega stanja vključeni naravni jezera Blejsko in Bohinjsko jezero, močno preoblikovana vodna telesa (MPVT) Gajševsko jezero, Ledavsko jezero, Klivnik in Mola ter umetno vodno telo (UVT) Velenjsko jezero.

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 2018 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. Vzorčna mesta so določena za posamezne elemente kakovosti in so prikazana na sliki 3.



Slika 3. Mreža vzorčnih mest za vrednotenje ekološkega stanja morja v letu 2018

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 in makrofiti (slika 4), in združbe višjih trofičnih nivojev, to so bentoški nevretenčarji in ribe. 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 4. Makrofiti v reki Lahinji na vzorčnem mestu Geršiči, foto: arhiv ARSO

Vsak od bioloških elementov 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 (EEL-c). Fitobentos se v vodotokih skupaj z bentoškimi nevretenčarji odziva tudi na organske obremenitve, kar vrednotimo s Saprobnim indeksom (SI) in slovensko verzijo Saprobnega indeksa (SIG3). Bentoški nevretenčarji so pokazatelji hidromorfoloških sprememb in splošne degradiranosti, kar v vodotokih vrednotimo s Slovenskim multimetrijskim indeksom za vrednotenje vpliva hidromorfološke spremenjenosti/splošne degradiranosti (SMEIH). Ribe so v vodotokih pokazatelji splošne

degradiranosti, kar vrednotimo s Slovenskim indeksom za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov na podlagi rib (SIFAIR). V jezerih stanje vrednotimo z Indeksom bentoških nevretenčarjev litorala jezer (LBI) in Multimetrijskim indeksom za vrednotenje ekološkega stanja jezer na podlagi rib (SI-LFI), v obalnem morju pa z Multimetrijskim indeksom m-AMBI.

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 a)	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 bodo objavljene na osrednjem spletnem mestu državne uprave po njegovi posodobitvi.

Viri obremenitev, ki jih spremljamo z biološkimi elementi kakovosti, so razpršeno in točkovno onesnaženje 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 5. Reka Paka na vzorčnem mestu Skorno s hidromorfološko spremenjeno strugo in bregovi, foto: arhiv ARSO

V letu 2018 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 v spomladanskem in pozno poletnem oz. jesenskem obdobju, 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 (v morju, jezerih in zadrževalnikih na različnih globinah), 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 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

Splošni fizikalno-kemijski element kakovosti	Parameter (enota)	Vodotoki	Jezera	Morje
Toplotne razmere	temperatura vode (°C)	x	x	x
Kisikove razmere	biokemijska potreba po kisiku v petih dneh - BPK₅ (mg O₂ L⁻¹)	x		
	nasičenost vode s kisikom (%)	x	x	x
	koncentracija v vodi raztopljenega kisika (mg O ₂ L ⁻¹)	x	x	x
	raztopljeni organski ogljik (mg C L ⁻¹)	x	x	
Slanost	električna prevodnost 25°C (µS cm⁻¹)	x	x	
	slanost 25°C (PSU)			x
Zakisanost	pH	x	x	x
	m-alkaliteta	x	x	
Stanje hranil	amonij (mg NH ₄ L ⁻¹)	x	x	x
	celotni dušik (mg N L ⁻¹)	x	x	x
	celotni fosfor (mg P L⁻¹)	x	x	x
	nitrat (mg NO₃ L⁻¹)	x	x	x
	nitrit (mg NO ₂ L ⁻¹)			x
	ortofosfat (mg PO₄-P L⁻¹)	x	x	x
	silikat (mg Si L ⁻¹)			x
Prosojnost	Secchijeva globina (m)		x	x
Drugi elementi	suspendirane snovi po sušenju (mg L ⁻¹)	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 in 98/15). Podatki o emitiranih količinah snovi iz točkovnih virov so pridobljeni iz uradne evidence Agencije RS za okolje o emisijah snovi v vodno okolje. Popisi o razpršenih emisijah s fitofarmacevtskimi sredstvi na vodno telo ali občino za Slovenijo ne obstajajo. Glede na to smo v program vključili snovi, za katere je bila v obdobju 2009–2013 ugotovljena prisotnost v koncentracijskem območju reda velikosti okoljskih standardov kakovosti v Uredbi 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 v obdobju 2009–2013 izkazalo, da je povprečna letna koncentracija ali največja izmerjena koncentracija snovi večja od okoljskega standarda kakovosti.

Vzorčenja vode za analize posebnih onesnaževal se izvajajo vsaj 4-krat letno v celotnem vodnem stolpcu, 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 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	dibutylkositrov 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 adsorpcije (AOX)	ni določena
35	poliklorirani bifenili (PCB)	ni določena

2.2.4 Hidromorfološki elementi kakovosti

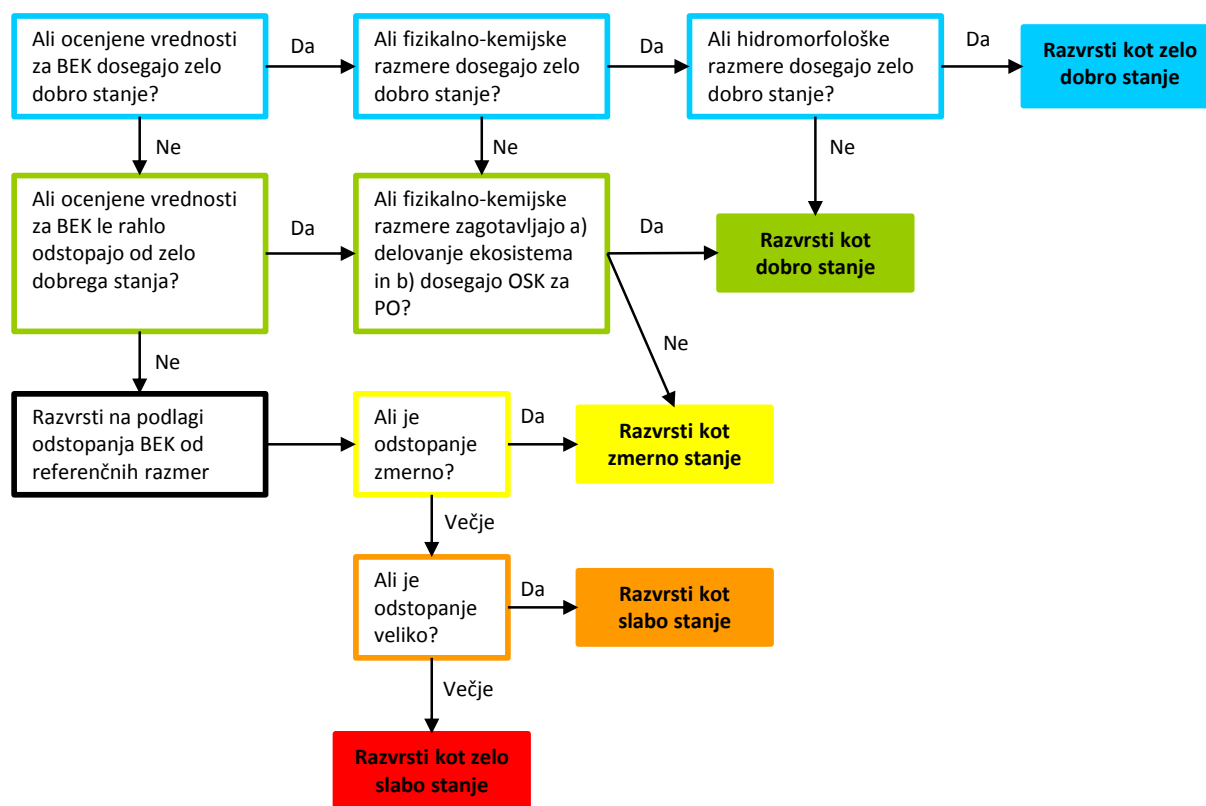
Za potrebe ocenjevanja ekološkega stanja vodotokov se v okviru hidrološkega monitoringa spremljajo srednji dnevni pretoki na hidrološki postaji, najbližji posameznemu vzorčnemu mestu, ali pa se za oceno srednjega dnevnega pretoka na dan vzorčenja naredi izračun pretoka na podlagi meritev na več hidroloških 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 2018 ni potekal.

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 je prikazano na shemi na sliki 6. Barve za posamezne razrede ekološkega stanja so določene z Direktivo 2000/60/ES in prikazane na sliki 6 in v preglednici 4.



Slika 6. Shema razvrščanja elementov kakovosti za namen vrednotenja ekološkega stanja. Prirejeno po Urbanič (2013). BEK - biološki element 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 bo objavljena na osrednjem spletnem mestu državne uprave po njegovi posodobitvi.

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 ter UVT jezer, pridobljene na podlagi metodologij za vrednotenje ekološkega stanja naravnih vodnih teles (izjema je ocena ekološkega stanja na podlagi fitoplanktona v MPVT zadrževalnikov in UVT jezer), ocene ekološkega potenciala pa bodo pripravljene za namene načrtov upravljanja voda.



Slika 7. Zadrževalnik Ptujsko jezero leta 2018, foto: arhiv ARSO

3. PREGLED EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V LETU 2018

3.1 Ekološko stanje vodotokov v letu 2018

V monitoring ekološkega stanja so bili v letu 2018 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 na 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 8. Reka Sava na vzorčnem mestu Brestanica ob vzorčenju v letu 2018, 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 2018

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost	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		zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mura	Trate						zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mura	Gornja Radgona						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mura	Bad Radkersburg	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro					
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	Mura	Mele	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	dobro	zelo dobro	dobro
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	Mura	Mota						zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI43VT50	VT Mura Gibina – Podturen	Mura	Orlovšček						zelo dobro	dobro	zelo dobro	dobro
SI432VT	VT Kučnica	Kučnica	Gederovci						dobro	zmerno	zmerno	dobro
SI434VT51	VT Ščavnica povirje – zadrževalnik Gajševsko jezero	Ščavnica	Spodnji Ivanjci	dobro	zmerno	zmerno	zmerno	slabo	dobro	dobro	dobro	dobro
SI434VT9	VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina	Ščavnica	Pristava						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI434VT9	VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina	Ščavnica	Veščica	dobro	zmerno	dobro	zmerno	zmerno	dobro	dobro	zelo dobro	zmerno
SI442VT11	VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero	Ledava	Sotina	dobro	zmerno	zmerno	zmerno		dobro	dobro	zmerno	dobro
SI442VT11	VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero	Ledava	Sveti Jurij									dobro
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Ledava	Gančani						zmerno	dobro	zmerno	zmerno
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Ledava	Čentiba						dobro	dobro	zmerno	zmerno
SI442VT92	VT Ledava mejni odsek	Ledava	Murska šuma						dobro	dobro	dobro	dobro
SI4426VT1	VT Kobiljanski potok povirje – državna meja	Kobiljanski potok	Kobilje						zelo dobro	dobro	zelo dobro	dobro

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
-	-	Kobiljanski potok	Redič						zelo dobro	dobro	zmerno	zmerno
SI4426VT2	VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava	Kobiljanski potok	Mostje						zelo dobro	dobro	zelo dobro	zmerno
SI441VT	VT Velika Krka povirje – državna meja	Velika Krka	Hodoš						dobro	dobro	zelo dobro	zmerno
SI3VT197	MPVT Drava mejni odsek z Avstrijo	Drava	Tribej	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	slabo		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd – Maribor	Drava	Ruše	dobro	dobro	*	zmerno		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT5171	VT Drava Maribor – Ptuj	Drava	Starše						zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI3VT5171	VT Drava Maribor – Ptuj	Drava	Krčevina pri Ptujju	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro	++	zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI35172VT	UVT Kanal HE Zlatoličje	Kanal HE Zlatoličje	Prepolje						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT5172	MPVT zadrževalnik Ptujsko jezero	Drava	Ranca	zelo dobro	dobro	dobro	slabo					
SI3VT5172	MPVT zadrževalnik Ptujsko jezero	Drava	Ptujsko jezero						zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI3VT930	VT Drava Ptuj – Ormož	Drava	Borl	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro	++	zelo dobro	dobro	zelo dobro	dobro
SI378VT	UVT Kanal HE Formin	Kanal HE Formin	Gorišnica						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT950	MPVT zadrževalnik Ormoško jezero	Drava	Ormož most						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI3VT950	MPVT zadrževalnik Ormoško jezero	Drava	Ormož	zelo dobro	dobro	dobro	slabo					
SI3VT970	VT Drava zadrževalnik Ormoško jezero – Središče ob Dravi	Drava	Grabe	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI32VT11	VT Meža povirje – Črna na Koroškem	Meža	Topla									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	nad tovarno TAB Črna									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	pod tovarno TAB Črna									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	nad tovarno TAB Žerjav									dobro

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	nad tovarno TAB Žerjav 1									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	pod tovarno TAB Žerjav									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	pred Hudim Grebenom									zmerno
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	Mežica									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	pred tovarno Lek - Prevalje									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	pred ind. cono Ravne									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	za ind. cono Ravne									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	Podklanc						zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI32VT11	VT Meža povirje – Črna na Koroškem	Helenski potok	Črna									zmerno
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Javorski potok	Črna									zelo dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Mušenik	Mušenik									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	pritok Meže	Mušenik									dobro
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Jazbinski potok	Žerjav									zmerno
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Junčarjev potok	Breg									zmerno
SI322VT3	VT Mislinja povirje – Slovenj Gradec	Mislinja	Mala vas	dobro	dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	dobro	zmerno	dobro
SI322VT7	VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh	Mislinja	Otiški vrh	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro		zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI332VT1	VT Mutska Bistrica mejni odsek z Avstrijo	Mutska Bistrica	Karavla pri meji									zelo dobro

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji
Poročilo o monitoringu za leto 2018

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI332VT3	VT Mutska Bistrica	Mutska Bistrica	Podlipje						zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI36VT15	VT Dravinja povirje – Zreče	Dravinja	Loška gora						zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI36VT90	VT Dravinja Zreče – Videm	Dravinja	Prežigal						dobro	dobro	zmerno	dobro
SI36VT90	VT Dravinja Zreče – Videm	Dravinja	Videm pri Ptuj						zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI364VT1	VT Ložnica povirje – Slovenska Bistrica	Ložnica	Gladomes						zelo dobro	dobro	zmerno	dobro
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	Ložnica	Lokanja vas						dobro	dobro	zmerno	dobro
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	Ložnica	Spodnja Ložnica						dobro	dobro	zmerno	dobro
SI368VT9	VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec	Polskava	Lancova vas		slabo				zmerno	dobro	dobro	dobro
SI368VT9	VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec	Žabnik	nad tovarno Albaugh Rače						+	+	+	dobro
SI368VT9	VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec	Žabnik	pod KČN Rače						+	+	+	dobro
SI38VT33	VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	Pesnica	Pesniški Dvor									zelo dobro
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	Pesnica	Zamušani									dobro
SI111VT7	MPVT zadrževalnik HE Moste	Sava Dolinka	Moste						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI112VT9	VT Sava Jezernica – sotočje s Savo Dolinko	Sava Bohinjka	Bodešče						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI1VT137	VT Sava HE Moste – Podbrezje	Sava	Otoče pod mostom						zelo dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI1VT150	VT Sava Podbrezje – Kranj	Sava	Struževo	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI1VT170	MPVT Sava Mavčiče – Medvode	Sava	Prebačevo						dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI1VT170	MPVT Sava Mavčiče – Medvode	Sava	Dragočajna	zelo dobro	zelo dobro	zmerno	slabo		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI1VT310	VT Sava Medvode – Podgrad	Sava	Šentjakob									zelo dobro
SI1VT519	VT Sava Podgrad – Litija	Sava	Kresnice									zelo dobro
SI1VT557	VT Sava Litija – Zidani Most	Sava	Podkraj	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro		zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI1VT713	MPVT Sava Vrhov – Boštanj	Sava	Vrhovo	dobro	dobro	slabo	slabo		dobro	dobro	dobro	dobro
SI1VT713	MPVT Sava Vrhov - 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	dobro	zmerno	zmerno					
SI1VT739	VT Sava Boštanj – Krško	Sava	HE Krško						zelo dobro	zelo dobro	dobro	zelo dobro
SI1VT913	VT Sava Krško – Vrbina	Sava	nad NEK Krško						dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI1VT930	VT Sava mejni odsek	Sava	Jesenice na Dolenjskem	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI114VT9	VT Tržiška Bistrica sotočje z Lomščico – Podbrezje	Tržiška Bistrica	Podbrezje					dobro				
SI116VT7	VT Kokra Preddvor – Kranj	Kokra	Kranj					zelo slabo				
SI123VT	VT Sora	Sora	Lipica						zelo dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI123VT	VT Sora	Sora	Medvode									zelo dobro
SI132VT7	VT Kamniška Bistrica Študa – Dol	Kamniška Bistrica	Beričevo						zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI1VT519	VT Sava Podgrad – Litija	Mlinščica	Dol pri Ljubljani						+	+	+	dobro
SI1324VT	VT Rača z Radomljo	Rača	Spodnja Krtina	dobro	zelo dobro	dobro	dobro		zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI1326VT	VT Pšata	Pšata	Bišče	dobro	zmerno	dobro	zmerno		dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI192VT1	VT Sotla Dobovec – Podčetrtek	Sotla	Rogaška Slatina	dobro	zmerno	zmerno	dobro	zmerno	zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI192VT5	VT Sotla Podčetrtek – Ključ	Sotla	Rigonca	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI1922VT	VT Mestinjščica	Mestinjščica	Bukovje									dobro

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI21VT13	VT Kolpa Osilnica – Petrina	Kolpa	Osilnica						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI21VT50	VT Kolpa Petrina – Primostek	Kolpa	Radenci	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro	++	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI21VT70	VT Kolpa Primostek – Kamanje	Kolpa	Radoviči (Metlika)	zelo dobro	dobro	zelo dobro	dobro	++	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI2112VT	VT Čabranka	Čabranka	Sela						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI21332VT	VT Rinža	Rinža	Kočevje nad KČN									dobro
SI21332VT	VT Rinža	Rinža	Kočevje						zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI216VT	VT Lahinja	Lahinja	Geršiči	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	dobro	zelo dobro	dobro
SI21602VT	VT Krupa	Krupa	Klošter									zmerno
SI14VT93	MPVT Mestna Ljubljana	Ljubljana	Moste									zelo dobro
SI14912VT	UVT Gruberjev prekop	Gruberjev prekop	Ljubljana						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI14VT97	VT Ljubljana Moste – Podgrad	Ljubljana	Zalog						zelo dobro	zelo dobro	dobro	zelo dobro
SI1476VT	VT Iščica	Iščica	nad iztokom Podvina									zelo dobro
SI1476VT	VT Iščica	Iščica	Ižanska cesta						zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI1476VT	VT Iščica	Podvin	iztok									zmerno
SI148VT3	VT Gradaščica z Veliko Božno	Gradaščica	Dvor									zelo dobro
SI14102VT	VT Cerkniščica	Cerkniščica	Cerknica (Dolenja vas)		zelo dobro				zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	Pivka	Postojna						zelo dobro	zelo dobro	dobro	zelo dobro
SI145VT	VT Unica	Unica	Hasberg						dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI146VT	VT Logaščica	Logaščica	nad KČN Logatec									zelo dobro
SI146VT	VT Logaščica	Logaščica	Jačka						zelo dobro	dobro	zmerno	zelo dobro
SI16VT17	VT Savinja povirje – Letuš	Savinja	Grušovlje	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI16VT70	VT Savinja Letuš – Celje	Savinja	Medlog	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro		zelo dobro	dobro	zelo dobro	dobro
SI16VT97	VT Savinja Celje – Zidani Most	Savinja	Brstnik						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI16VT97	VT Savinja Celje – Zidani Most	Savinja	Rimske Toplice						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI16VT97	VT Savinja Celje – Zidani Most	Savinja	Veliko Širje	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	Paka	pod Gorenjem									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									zmerno
SI162VT9	VT Paka Skorno – Šmartno	Paka	Skorno						dobro	dobro	zelo dobro	zmerno
SI168VT9	VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje	Voglajna	pod KČN Šentjur						zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI168VT9	VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje	Voglajna	Celje						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI1688VT2	VT Hudinja Nova Cerkev – sotočje z Voglajno	Hudinja	Celje						dobro	zelo dobro	zelo dobro	zmerno
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Krka	Soteska									zelo dobro
SI18VT77	VT Krka Soteska – Otočec	Krka	Otočec						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Višnjica	Gorenja vas						zelo dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI184VT1	VT Črmošnjčica	Črmošnjčica	Grič					+	zelo dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI186VT3	VT Temenica I	Temenica	Gorenje Ponikve									dobro
SI186VT3	VT Temenica I	Temenica	Grm									zmerno
SI188VT5	VT Radulja povirje – Klevevž	Radulja	Grič pri Klevevžu	dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro		zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI188VT7	VT Radulja Klevevž – Dobrava pri Škocjanu	Radulja	Blake									dobro
SI186VT7	VT Prečna	Prečna	Hidrološka postaja Prečna									dobro
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	Podlomščica	Malo Mlačovo						zmerno	dobro	zmerno	dobro
SI6VT119	VT Soča povirje – Bovec	Soča	Spodnja Trenta	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI6VT157	VT Soča Bovec – Tolmin	Soča	pod TTK Srpenica						zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI6VT157	VT Soča Bovec – Tolmin	Soča	Kamno									dobro
SI6VT330	MPVT Soča Soške elektrarne	Soča	Solkanski jez						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI6VT119	VT Soča povirje – Bovec	Koritnica	Kal									dobro
SI6354VT	VT Koren	Koren	Nova Gorica						zmerno	dobro	zmerno	dobro
-	-	Birša	Dolanji Konec						dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI64VT57	VT Vipava povirje – Brje	Vipava	Velike Žablje									dobro
SI64VT90	VT Vipava Brje – Miren	Vipava	Miren						zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI644VT	VT Hubelj	Hubelj	Ajdovščina	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zmerno	+	zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI681VT	VT Idrija	Idrija	Golo Brdo	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zmerno		zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI66VT101	VT Nadiža mejni odsek	Nadiža	Most na Nadiži	zelo dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro		zelo dobro	dobro	dobro	dobro
SI66VT102	VT Nadiža mejni odsek – Robič	Nadiža	Robič	zelo dobro	dobro	zelo dobro	zelo dobro		zelo dobro	dobro	zelo dobro	dobro
SI64VT90	VT Vipava Brje – Miren	Vrtojba	nad KČN Nova Gorica						dobro	dobro	dobro	zelo dobro
SI64VT90	VT Vipava Brje – Miren	Vrtojba	pod KČN Nova Gorica 1						zelo dobro	dobro	zmerno	dobro
SI52VT11	VT Reka mejni odsek - Koseze	Reka	Podgrađe	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Fitobentos in makrofiti - saprobnost	Fitobentos in makrofiti - trofičnost	Bentoški nevretenčarji - saprobnost	Bentoški nevretenčarji - hidromorfološka spremenjenost	Ribe - splošna degradiranost	Kisikove razmere - BPK ₅	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI52VT15	VT Reka Koseze – Bridovec	Reka	Topolc	zelo dobro	zelo dobro				zelo dobro	zelo dobro	zmerno	dobro
SI52VT19	VT Reka Bridovec – Škocjanske jame	Reka	Cerkvenikov mlin	zelo dobro	zelo dobro	dobro	zelo dobro		zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI5212VT2	VT Klivnik	Klivnik	Brid						dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI5212VT4	VT Molja	Molja	Zarečica						zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	Rižana	Dekani nad pregrado									dobro
SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	Dragonja	Planjave	zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro		zelo dobro	zelo dobro	dobro	dobro
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	Dragonja	Podkaštel	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro		dobro	zelo dobro	dobro	dobro

+ monitoring se je izvajal, metodologija vrednotenja ni razvita;

++ monitoring se je izvajal, metodologija vrednotenja ni potrjena;

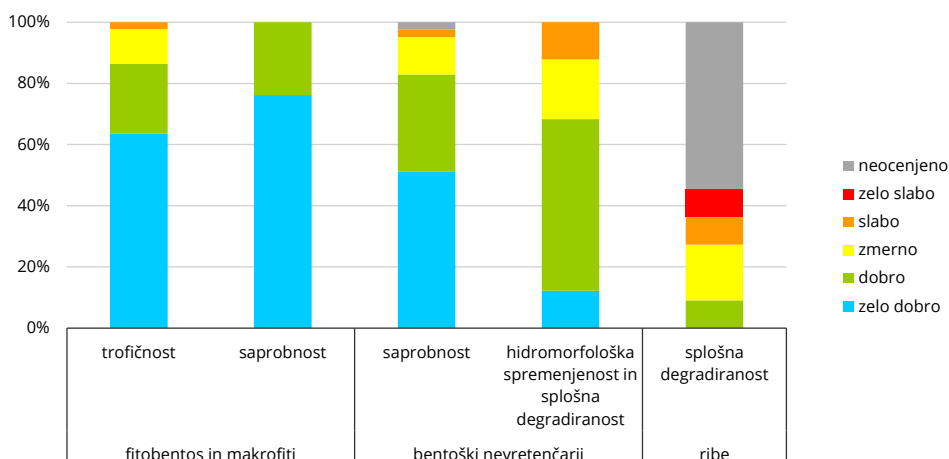
* monitoring se je izvajal, za vrednotenje je bilo prisotnih premalo indikatorskih taksonov

3.1.1 Biološki elementi kakovosti

V letu 2018 se je izvajal monitoring fitobentosa, makrofitov, bentoških nevretenčarjev in rib na 46 vzorčnih mestih. Od tega je bilo na 30 vzorčnih mestih (65 %) ugotovljeno dobro ali zelo dobro ekološko stanje in na 16 vzorčnih mestih (35 %) zmerno ali slabše ekološko stanje. Indeks, ki je najpogostejše določil zmerno ali slabše ekološko stanje, je SMEIH, s katerim na podlagi bentoških nevretenčarjev vrednotimo hidromorfološko spremenjenost in splošno degradiranost vodotokov (slika 9). Najslabše ocene ekološkega stanja smo sicer pridobili na podlagi rib, s katerimi prav tako vrednotimo splošno degradiranost, vendar pa je na podlagi rib ocenjenih le pet vzorčnih mest.

Ekološko stanje vodotokov

Delež razredov na podlagi bioloških elementov kakovosti (%)



Slika 9. Pregled ekološkega stanja vodotokov po posameznih vrstah obremenitev na podlagi bioloških elementov kakovosti v letu 2018

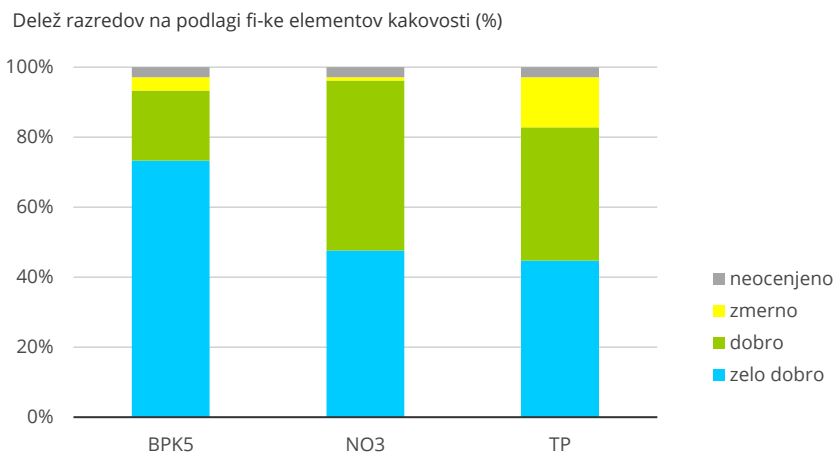


Slika 10. Ličinka enodnevnice iz rodu *Ecdyonurus*, vzorčno mesto Ajdovščina na reki Hubelj, foto: arhiv ARSO

3.1.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti

V letu 2018 se je izvajal monitoring splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti na 105 vzorčnih mestih. Od tega je bilo na 86 (82 %) vzorčnih mestih ugotovljeno dobro ali zelo dobro ekološko stanje in na 16 (15 %) vzorčnih mestih zmerno ekološko stanje, na 3 (3 %) vzorčnih mestih ekološko stanje ni bilo ocenjeno. Parameter, ki je bil najpogostejši vzrok za zmerno stanje, je celotni fosfor, mejna vrednost za celotni fosfor je bila presežena na 15 vzorčnih mestih (14 %; slika 11), v glavnem na vodotokih v severovzhodni Sloveniji (Ledava, Ložnica, Kučnica, Kobiljanski potok in Dravinja).

Ekološko stanje vodotokov



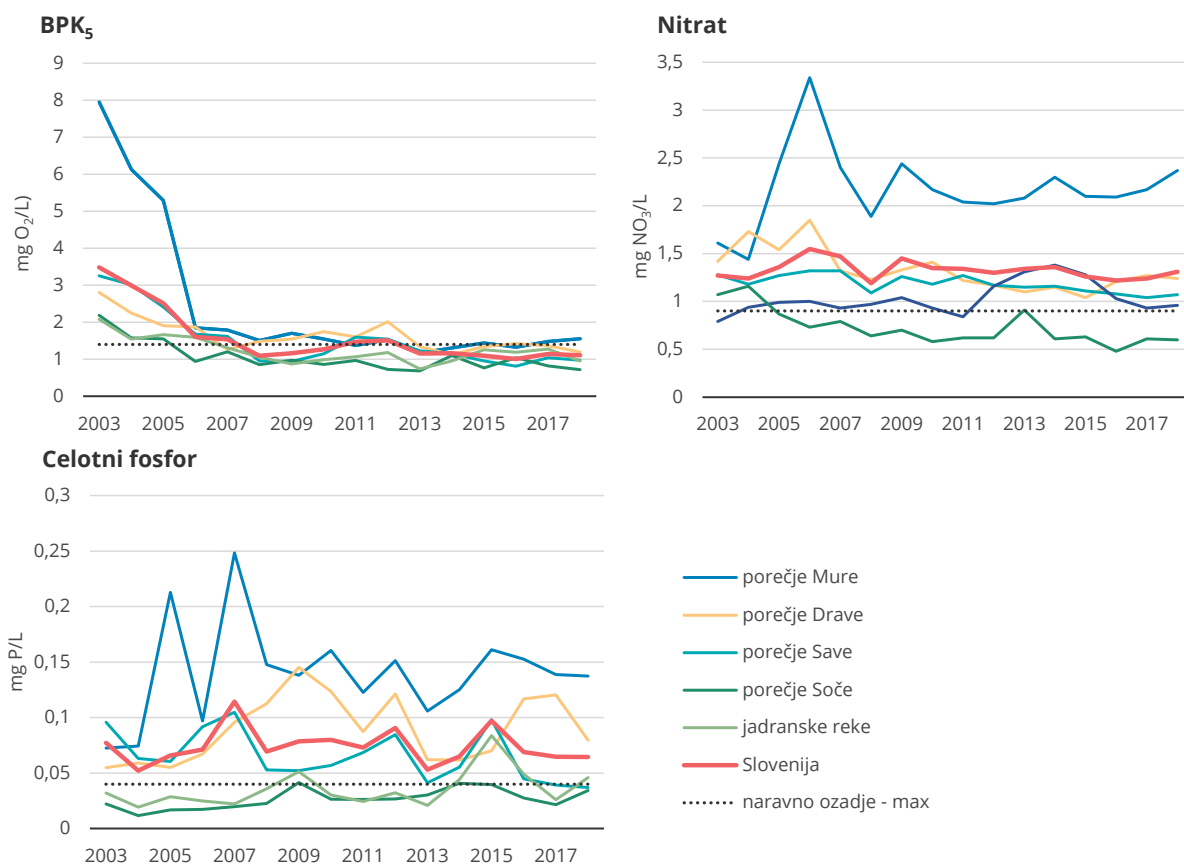
Slika 11. Pregled ekološkega stanja vodotokov na podlagi parametrov biokemijska potreba po kisiku (BPK₅), nitrat (NO₃) in celotni fosfor (TP) v letu 2018

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 daljšega 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 porečju Save, Soče in jadranskih rek (slika 12).

S parametrom biokemijska potreba po kisiku (BPK₅) spremljamo organsko obremenjenost vodotokov. Na podlagi dolgoletnih povprečij po porečjih večjih slovenskih rek opazamo, da so se obremenitve voda z organsko snovjo v zadnjih letih močno zmanjšale in so v večini primerov v okvirih naravnega ozadja (slika 12).

Naravno ozadje so vrednosti, ki jih pričakujemo v vodi ne glede na prisoten vpliv človeka. Dejavniki, ki vplivajo na vrednosti naravnega ozadja, so geološka sestava, tip prsti ter drugi. Za primerjavo so na slikah prikazane najvišje vrednosti naravnega ozadja, za posamezne vodotoke pa so glede na naravnogeografske značilnosti te vrednosti lahko tudi nižje.



Slika 12. 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 vso Slovenijo v primerjavi z naravnim ozadjem v obdobju 2003–2018

3.1.3 Posebna onesnaževala

V letu 2018 smo posebna onesnaževala spremljali na 152 vzorčnih mestih. Od tega je bilo na 134 (88 %) vzorčnih mestih ugotovljeno dobro ali zelo dobro ekološko stanje in na 18 vzorčnih mest (12 %) zmerno stanje. Zmerno stanje je v večini primerov posledica preseganja okoljskega standarda kakovosti za letno povprečno vrednost (LP-OSK) posameznega parametra, na treh vzorčnih mestih pa 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 metolaktor, kobalt, cink in molibden. Parameter, pri katerem je največja izmerjena koncentracija presegla ND-OSK, je molibden. Preseganja so bila ugotovljena na treh vzorčnih mestih: na iztoku iz Velenjskega jezera v Pako, iztoku iz Družmirskega jezera v Pako in v Paki na vzorčnem mestu pod obema omenjenima iztokoma. Podatki o izmerjenih koncentracijah posebnih onesnaževal v letu 2018 so dostopni na spletni strani ARSO http://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/kakovost_arhiv2018.html.

Preglednica 5. Vzorčna mesta, na katerih je bilo v letu 2018 ugotovljeno zmerno ekološko stanje na podlagi posebnih onesnaževal

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Vzorčno mesto	Ocena stanja v letu 2018	Vzrok za zmerno ekološko stanje	Povprečna letna koncentracija	Največja izmerjena koncentracija
SI434VT9	VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina	Ščavnica	Veščica	zmerno	metolaklor	0,33 µg/L	
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Ledava	Gančani	zmerno	metolaklor	0,6 µg/L	
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Ledava	Čentiba	zmerno	metolaklor	0,7 µg/L	
-	-	Kobiljanski potok	Redič	zmerno	kobalt	0,6 µg/L	
SI4426VT2	VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava	Kobiljanski potok	Mostje	zmerno	kobalt	0,5 µg/L	
SI441VT	VT Velika Krka povirje – državna meja	Velika Krka	Hodoš	zmerno	kobalt	0,5 µg/L	
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Meža	pred Hudim Grebenom	zmerno	cink	62,4 µg/L	
SI32VT11	VT Meža povirje – Črna na Koroškem	Helenski potok	Črna	zmerno	cink	108,4 µg/L	
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Jazbinski potok	Žerjav	zmerno	cink	78,1 µg/L	
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	Junčarjev potok	Breg	zmerno	cink	141,7 µg/L	
SI21602VT	VT Krupa	Krupa	Klošter	zmerno	PCB	0,013 µg/L	
SI1476VT	VT Iščica	Podvin	iztok	zmerno	kobalt	2,1 µg/L	
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	iztok iz Velenjskega jezera	iztok v Pako	zmerno	molibden	88 µg/L	254 µg/L
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	iztok iz Družmirskega jezera	iztok v Pako	zmerno	molibden	195 µg/L	283 µg/L
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	Paka	Šoštanj	zmerno	molibden	124 µg/L	274 µg/L
SI162VT9	VT Paka Skorno – Šmartno	Paka	Skorno	zmerno	molibden	49 µg/L	
SI1688VT2	VT Hudinja Nova Cerkev – sotočje z Voglajno	Hudinja	Celje	zmerno	sulfat	226 mg/L	
SI186VT3	VT Temenica I	Temenica	Grm	zmerno	cink	60,1 µg/L	



Slika 13. Ledava na vzorčnem mestu Čentiba, kjer je bil v letu 2018 presežen okoljski standard kakovosti za letno povprečje za metolaklor, foto: arhiv ARSO

3.1.4 Rezultati preiskovalnih monitoringov

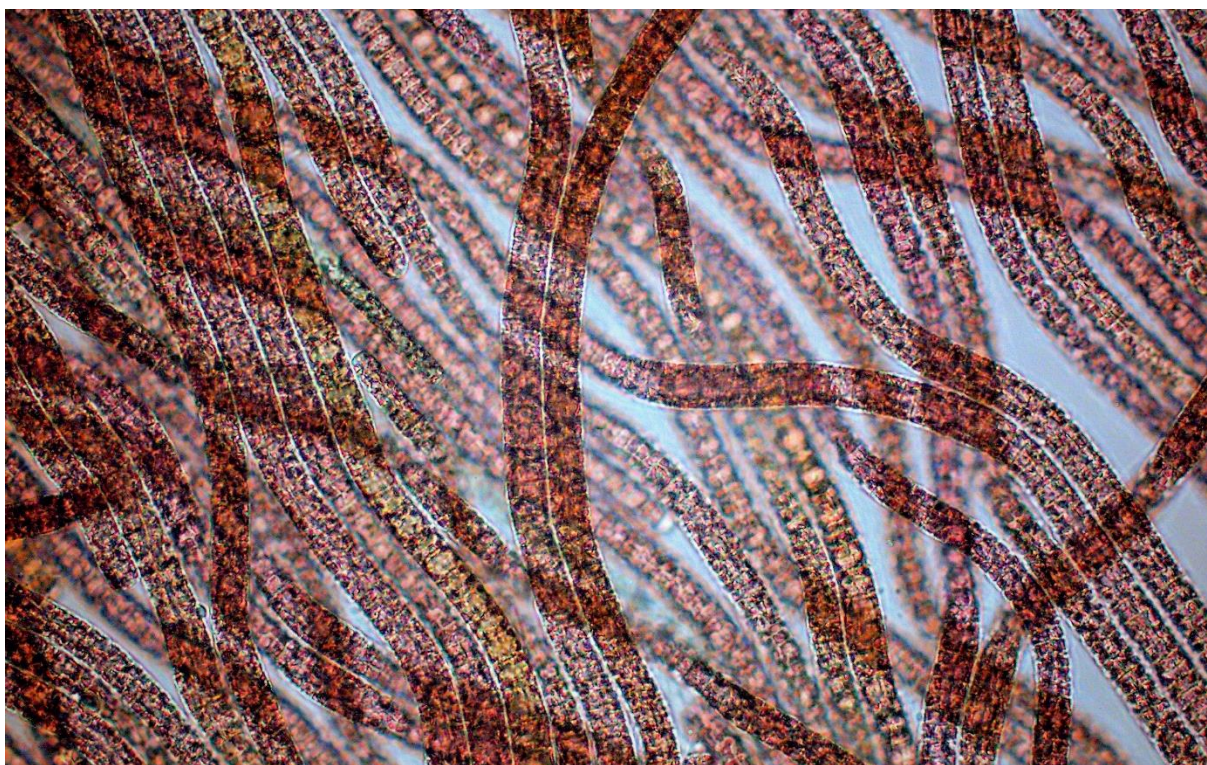
Podrobnejši rezultati preiskovalnih monitoringov so objavljeni v poročilu Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji, Poročilo za leto 2018, ki je dostopno na spletni strani ARSO

<http://www.arso.gov.si/vode/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/>

3.2 Ekološko stanje jezer in ekološki potencial zadrževalnikov v letu 2018

V letu 2018 so bili v program monitoringa ekološkega stanja jezer vključeni Blejsko, Bohinjsko in Velenjsko jezero, zadrževalnika Ledavsko in Gajševsko jezero v severovzhodni Sloveniji ter Klivnik in Mola v Brkinih nad Ilirsko Bistrico. V vseh jezerih in zadrževalnikih smo spremljali fitoplankton in splošne fizikalno-kemijske elemente, v Velenjskem, Ledavskem in Gajševskem jezeru pa tudi vsebnost posebnih onesnaževal. V Blejskem in Bohinjskem jezeru je bil v letu 2018 opravljen tudi monitoring rib, v Blejskem jezeru pa še monitoring bentoških nevretenčarjev.

V preglednici 6 so zbrani rezultati analiz vzorcev bioloških elementov kakovosti, splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal, pridobljenih v letu 2018. Ekološko stanje vodnih teles se določi na osnovi najslabše ocenjenega elementa in bo podano za naslednja načrta upravljanja voda. Za posamezno leto se skupnega ekološkega stanja ne podaja, možen je le pregled in ocena na osnovi elementov, ki so bili analizirani v posameznem letu.



Slika 14. Cvetenje cianobakterije *Planktothrix rubescens* v Blejskem jezeru je zaznamovalo začetek leta 2018, foto arhiv ARSO

Za zadrževalnike, ki so močno preoblikovana vodna telesa in so bili razvrščeni v kategorijo jezer, sta ovrednotena elementa kakovosti fitoplankton in posebna onesnaževala. Fitoplankton je ovrednoten na podlagi prilagojene Metodologije vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi fitoplanktona za različne ekološke tipe zadrževalnikov, ki je opisana v poročilu Ocena stanja jezer v letu 2014 in objavljena na spletnih straneh ARSO (http://www.arso.gov.si/vode/jezera/Poročilo_JEZERA_2014_za_splet.pdf), posebna onesnaževala pa v skladu s kriteriji v Uredbi o stanju površinskih voda, ki veljajo za vsa vodna telesa površinskih voda. Po enakih kriterijih so ovrednoteni tudi fitoplankton in posebna onesnaževala v umetnem vodnem telesu Velenjsko jezero. Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti za UVT Velenjsko jezero so ovrednoteni na podlagi mejnih vrednosti za ekološki tip, določen v strokovnih podlagah Urbanič, 2015. Monitoring rib v Blejskem in Bohinjskem jezeru je bil izveden v skladu z Metodologijo vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi rib (Urbanič in Podgornik, 2018).

Preglednica 6. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti in parametrih za jezera in zadrževalnike v programu monitoringa v letu 2018

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

+ monitoring se je izvajal, metodologija vrednotenja ni razvita

3.2.1. Biološki elementi kakovosti

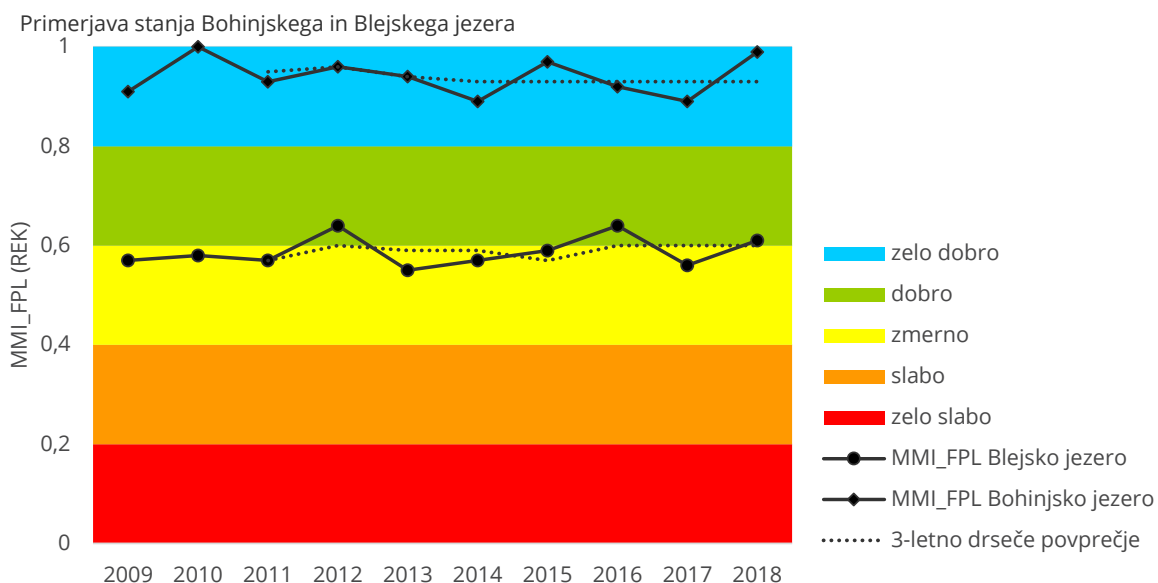
3.2.1.1 Fitoplankton

Koncentracija hranil, predvsem fosforja in dušika v jezerski vodi, neposredno vpliva na biomaso in vrstno sestavo fitoplanktona, zato je fitoplankton najboljši indikator trofičnih razmer v stoječih površinskih vodah. V letu 2018 je na podlagi fitoplanktona kar pet vodnih teles doseglo dobro oziroma zelo dobro ekološko stanje, slabo stanje na podlagi fitoplanktona pa je bilo ugotovljeno na dveh vodnih telesih. To sta Ledavsko in Gajševsko jezero, kjer je poleti prišlo do intenzivnega »cvetenja« cianobakterij.

Ekološko stanje Bohinjskega jezera je bilo v letu 2018 na podlagi fitoplanktona ocenjeno kot zelo dobro. Tako stanje je že vrsto let stabilno, kar kaže na oligotrofne razmere v Bohinjskem jezeru.

Ekološko stanje Blejskega jezera je bilo v letu 2018 na podlagi fitoplanktona ocenjeno kot dobro. Glede na rezultate dolgoletnega spremljanja fitoplanktona v Blejskem jezeru (slika 15) je ekološko stanje Blejskega jezera že vrsto let na meji med zmernim in dobrim stanjem, odstopanja od mejne vrednosti med dobrim in zmernim stanjem pa so majhna. Za končno oceno ekološkega stanja na podlagi fitoplanktona se uporablja najmanj 3-letni niz opazovanj, s frekvenco najmanj štirih vzorčenj letno.

Ekološko stanje Bohinjskega in Blejskega jezera na podlagi fitoplanktona



Slika 15. Ekološko stanje Bohinjskega in Blejskega jezera na podlagi fitoplanktona v obdobju 2009–2018

Analize fitoplanktona so bile v letu 2018 izvedene tudi v Velenjskem, Ledavskem in Gajševskem jezeru ter Klivniku in Moli. V preglednici 7 so prikazane metrike, ki sestavljajo indeks MMI_FPL, to so skupni biovolumen fitoplanktona in povprečna letna koncentracija klorofila a za vrednotenje skupne količine fitoplanktona ter indeks Brettum za vrednotenje vrstne sestave fitoplanktona, in ocena trofičnega stanja za posamezno jezero oz. zadrževalnik. Rezultati analiz fitoplanktona v letu 2018 kažejo na slabo trofično stanje Ledavskega in Gajševskega jezera in dobro trofično stanje zadrževalnikov Klivnik in Mola. Umetno Velenjsko jezero je v letu 2018 na podlagi fitoplanktona v dobrem stanju, vendar zaradi specifičnih razmer v Velenjskem jezeru po letu 2009 fitoplankton ni povsem relevanten za oceno ekološkega stanja. Poleg primarne produkcije fitoplanktona v zgornjih slojih jezera poteka v globinah Velenjskega jezera, pod izoblikovano kemoklino na globini 15-20 m, intenzivna primarna produkcija

zelenih (Chlorobiaceae) in purpurnih (Chromatiaceae) žvepljenih fotosintetskih bakterij, ki so vezane na razmere brez kisika in visoke koncentracije žveplovih spojin.

Preglednica 7. Trofično stanje/potencial jezer in zadrževalnikov v letu 2018

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	1,8	4,3	3,6	0,61	dobro
SI112VT3	VTJ Bohinjsko jezero	0,2	1,5	5,2	0,99	zelo dobro
SI1624VT	UVT Velenjsko jezero	0,6	1,4	2,9	0,69	dobro
SI434VT52	MPVT zadrževalnik Gajševsko jezero	8,8	53,8	1,9	0,29	slabo
SI442VT12	MPVT zadrževalnik Ledavsko jezero	10,8	50,3	1,9	0,29	slabo
SI5212VT1	MPVT zadrževalnik Klivnik	2,2	5,4	3,7	0,60	dobro
SI5212VT3	MPVT zadrževalnik Mola	2,4	7,3	4,0	0,74	dobro

MMI_FPL – REK - razmerje ekološke kakovosti multimetrijskega indeksa fitoplanktona



Slika 16. Vodni cvet v Ledavskem jezeru (27. 7. 2018) je sestavljalo več vrst cianobakterij s prevladujočo vrsto *Aphanizomenon flos-aquae*, foto: arhiv ARSO

3.2.1.2 Ribe

Monitoring rib v Blejskem in Bohinjskem jezeru je potekal v skladu z Metodologijo vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi rib. Za izlov so bile uporabljene bentoške in pelagične mreže, ob obali pa se je opravilo tudi točkovno vzorčenje s pomočjo elektroribolova. Ekološko stanje na podlagi

rib se je ovrednotilo na podlagi indeksa SI_LFI. Ta vključuje 5 metrik, ki opredeljujejo relativno številčnost, populacijsko strukturo, uspešnost reprodukcije in zmanjšanje deleža vodilne oz. vodilne in spremljevalnih vrst ter prisotnost tujerodnih ribjih vrst. Ekološko stanje Blejskega jezera je na podlagi rib ocenjeno kot zmerno (SI_LFI = 0,47), stanje Bohinjskega jezera pa kot dobro (SI_LFI = 0,78). V Bohinjskem jezeru je bila med petimi metriki metodologije najslabše ocenjena relativna številčnost vodilne vrste, ki je v Bohinjskem jezeru pisanec (*Phoxinus phoxinus*), in njegova populacijska struktura. Tudi v Blejskem jezeru, kjer je vodilna vrsta klen (*Squalius cephalus*), je bila najslabše ocenjena njegova populacijska struktura, kot tudi slaba razmnoževalna uspešnost klena in spremljevalnih vrst.

3.2.1.3 Bentoški nevretenčarji

Ekološko stanje Blejskega jezera je na podlagi bentoških nevretenčarjev v letu 2018 ocenjeno kot zmerno (LBI = 0,57), kar je slabše kot leta 2015, ko je bilo dobro (LBI = 0,66). Poslabšanje ekološkega stanja opozarja na stopnjevanje pritiskov ob obali jezera, ki jih prinaša naraščajoči turizem. V času kopalne sezone se je v zadnjih letih zelo povečalo število kopalcev, ki se ne kopajo samo na lokacijah, namenjenih kopanju, temveč ob celotni obali Blejskega jezera. Ob vstopu v vodo kopalci mehansko poškodujejo obalo (t.j. mikrohabitate oziroma skrivališča bentoških nevretenčarjev) in s tem povzročajo spremembe v združbi bentoških nevretenčarjev.

3.2.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti

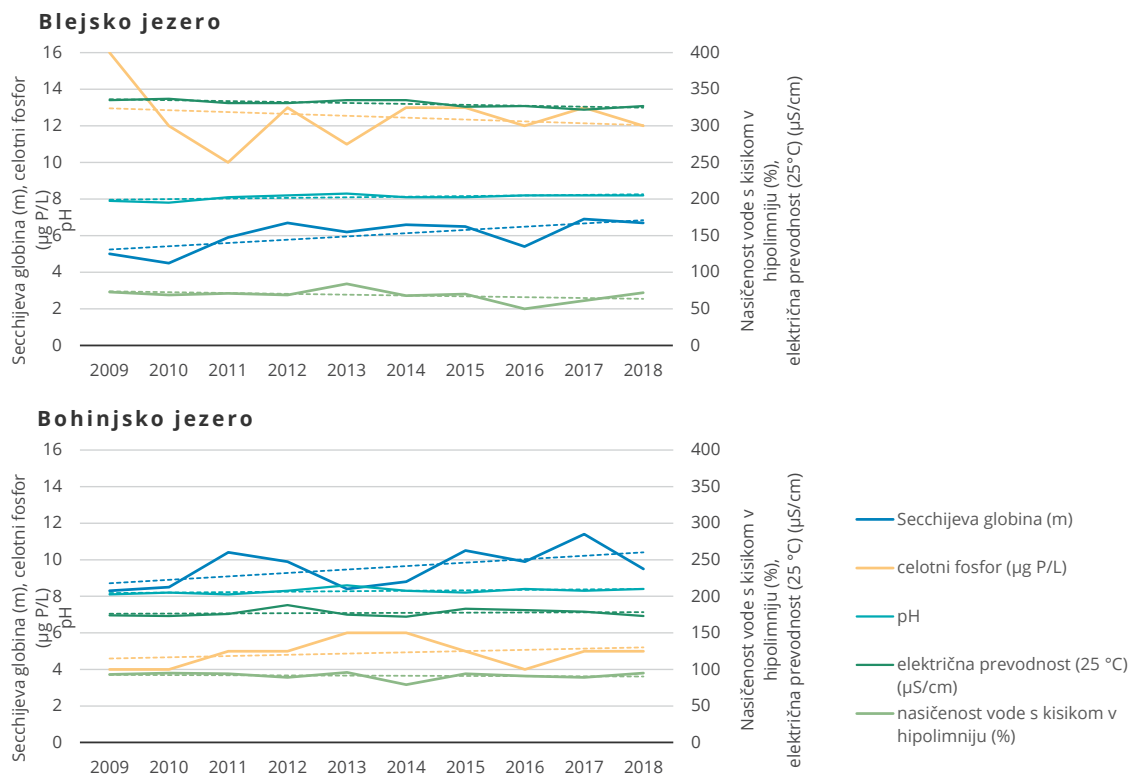
V jezerih od splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti spremljamo prosojnost, stanje hranil, zakisanost, slanost ter toplotne in kisikove razmere. Ekološko stanje vrednotimo na podlagi povprečne letne prosojnosti jezera, ki jo spremljamo kot Secchijevo globino, ter na podlagi letnih povprečnih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

V letu 2018 je bilo ekološko stanje Blejskega jezera na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti ocenjeno kot zelo dobro oz. dobro (preglednica 6). Dobro ekološko stanje Blejskega jezera je bilo v letu 2018 ugotovljeno tudi na podlagi parametra celotni fosfor, ki v daljšem časovnem obdobju 2010–2018 v Blejskem jezeru kaže rahel trend naraščanja letnih povprečnih vrednosti (slika 17). Dobro ekološko stanje Blejskega jezera je bilo ocenjeno tudi na podlagi parametra nasičenost vode s kisikom v hipolimniju, ki je bil v obdobju 2010–2018 pogosto vzrok za zmerno ekološko stanje Blejskega jezera (preglednica 8), kar kaže na manjšo obremenjenost Blejskega jezera z organskimi snovmi v letu 2018. Ekološko stanje Bohinjskega jezera v letu 2018 je bilo na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti ocenjeno kot zelo dobro (preglednica 6), opaziti je tudi precejšno stabilnost vseh vrednotenih splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v daljšem časovnem obdobju 2010–2018 (slika 17).

Preglednica 8. Povprečne letne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov z mejnimi vrednostmi (MV) za vrednotenje ekološkega stanja v alpskih in predalpskih jezerih v obdobju 2009–2018, z rumeno so označene vrednosti, ki pomenijo zmerno ekološko stanje na podlagi posameznega parametra

Parameter (enota)	Secchijevo 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 2009	5,0	16	7,9	335	73
Blejsko jezero 2010	4,5	12	7,8	337	69

Parameter (enota)	Secchijska 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 (%)
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
MV alpska jezera ZD/D	7,2	8	7,5–9,0	< 580	≥ 70
MV alpska jezera D/Z	4,8	12	7,5–9,0	< 580	≥ 70
Bohinjsko jezero 2009	8,3	4	8,1	174	93
Bohinjsko jezero 2010	8,5	4	8,2	173	95
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



Slika 17. Trend letnih povprečnih vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Blejskem in Bohinjskem jezeru v obdobju 2009–2018

Letne povprečne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Velenjskem jezeru in zadrževalnikih so podane v preglednici 9. Za primerjavo so vrednostim za leto 2018 dodane letne povprečne vrednosti istih parametrov, izmerjene v letu 2016.

Preglednica 9. Povprečne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v zadrževalnikih v letih 2016 in 2018

Parameter	Secchijeva globina (m)	Secchijeva globina (m)	Celotni fosfor ($\mu\text{g P L}^{-1}$)	Celotni fosfor ($\mu\text{g P L}^{-1}$)	pH	pH	Električna prevodnost (25 °C) ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	Električna prevodnost (25 °C) ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	Nasičenost vode s kisikom v hipolimniju (%)	Nasičenost vode s kisikom v hipolimniju (%)
Leto	2016	2018	2016	2018	2016	2018	2016	2018	2016	2018
UVT Velenjsko jezero	7,8	8,0	83	82	8,2	8,1	1076	1016	18	22
MPVT zadrževalnik Gajševsko jezero	0,5	0,7	134	117	7,9	8,7	430	380	97*	139*
MPVT zadrževalnik Ledavsko jezero	0,6	0,5	58	117	7,9	8,6	411	396	101*	119*
MPVT zadrževalnik Klivnik	3,5	3,9	12	12	8,2	8,2	192	190	42	70
MPVT zadrževalnik Mola	2,8	2,3	17	16	8,0	8,2	188	191	50	63

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

Po obremenjenosti s hranili sta v letu 2018 med zadrževalniki izstopali Ledavsko in Gajševsko jezero. Največje povečanje letne povprečne vrednosti celotnega fosforja v primerjavi z letom 2016 je bilo ugotovljeno v Ledavskem jezeru, kar je tudi posledica dotoka s hranili (celotni fosfor) obremenjene Ledave v jezero. V Ledavskem in Gajševskem jezeru je bilo v letu 2018 ugotovljeno tudi največje povečanje letne povprečne vrednosti pH v primerjavi z letom 2016, kar je posledica visoke fotosintezne aktivnosti in odraža veliko trofičnost obeh zadrževalnikov. 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 Ledavskem in Gajševskem 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. V letu 2018 je bila v Ledavskem in Gajševskem jezeru ugotovljena hipernasičenost vode (t.j. nasičenost s kisikom, večja od 100 %), kar je rezultat intenzivne fotosintezne aktivnosti in odraža visoko produktivnost primarnih proizvajalcev v obeh zadrževalnikih. V letu 2018 je bila nasičenost vode s kisikom v hipolimniju, manjša od 70 %, ugotovljena v zadrževalniku Mola, v katerem so se ob koncu poletne plastovitosti v hipolimniju pojavile anoksične razmere – razmere brez kisika. Po najnižji nasičenosti vode s kisikom v hipolimniju je v letu 2018 med zadrževalniki izstopalo Velenjsko jezero, ki je od leta 2008 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 vode 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 2018 segala od globine 20 m navzdol.

3.2.3 Posebna onesnaževala

V letu 2018 smo v Ledavskem in Gajševskem jezeru spremljali koncentracije triazinskih pesticidov, v Velenjskem jezeru pa vsebnost težkih kovin in sulfata. Na podlagi rezultatov analiz je bilo v obeh preiskovanih zadrževalnikih in v Velenjskem jezeru določeno zmerno stanje (preglednica 10). V Ledavskem in Gajševskem jezeru je bil presežen okoljski standard kakovosti (OSK) za povprečno vsebnost metolaklor, v Velenjskem jezeru pa OSK za povprečno vsebnost molibdena in sulfata. Podatki o izmerjenih koncentracijah posebnih onesnaževal v letu 2018 so dostopni na spletni strani ARSO http://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/kakovost_arhiv2018.html. Dostopni so tudi podatki o oceni ekološkega stanja jezer glede na posebna onesnaževala od leta 2006 naprej: https://www.arso.gov.si/vode/jezera/Ocena_stanja_za_posebna_onesnazevala_v_jezerih_od_leta_2006_do_2019.xlsx.

Preglednica 10. Jezera in zadrževalniki, v katerih je bilo v letu 2018 ugotovljeno zmerno ekološko stanje na podlagi posebnih onesnaževal

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Ocena stanja v letu 2018	Vzrok za zmerno ekološko stanje	Povprečna letna koncentracija	LP-OSK D/Z
SI1624VT	UVT Velenjsko jezero	zmerno	sulfati	507 mg/L	150 mg/L
SI1624VT	UVT Velenjsko jezero	zmerno	molibden - filt.	72 µg/L	24 µg/L
SI434VT52	MPVT zadrževalnik Gajševsko jezero	zmerno	metolaklor	0,41 µg/L	0,3 µg/L
SI442VT12	MPVT zadrževalnik Ledavsko jezero	zmerno	metolaklor	0,78 µg/L	0,3 µg/L

LP-OSK D/Z - letna povprečna vrednost okoljskega standarda kakovosti za dobro/zmerno ekološko stanje



Slika 18. Zadrževalnik Ledavsko jezero pozno poleti 2018, foto: arhiv ARSO

3.3 Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja v letu 2018

V letu 2018 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 in bentoških nevretenčarjev. Peto vodno telo obalnega morja je bilo ovrednoteno le na podlagi posebnih onesnaževal. Rezultati vrednotenja po posameznih elementih kakovosti so prikazani v preglednici 11, ocena ekološkega stanja za vodna telesa obalnega morja pa bo podana za naslednji načrt upravljanja voda.

Monitoring se je v letu 2018 izvajal tudi na vzorčnih mestih teritorialnega morja. Na tem območju je na polovici leta 2018 prišlo do ukinitve vzorčnega mesta F2 in njegove zamenjave z novim vzorčnim mestom ZM ob slovensko-hrvaški morski meji. Za ti dve vzorčni mesti so rezultati analiz podani na podlagi meritev v krajšem obdobju. Za teritorialno morje ocena ekološkega stanja v skladu z vodno direktivo ni obvezna, je pa v skladu s sklepom komisije (EU) 2017/848, ki določa merila in metodološke standarde za vrednotenje okoljskega stanja morskih voda ovrednotena v skladu z merili Uredbe o stanju površinskih voda, kar pomeni, da so ocene podane na osnovi kriterijev za obalna vodna telesa. Taka ocena bo služila tudi za namene ovrednotenja stanja v skladu z Okvirno direktivo o morski strategiji (2008/56/ES, v nadaljevanju ODMS). V letu 2018 je ekološko stanje vseh vodnih teles glede na posamezne elemente kakovosti ocenjeno kot dobro ali zelo dobro, izjema je le MPVT Morje Koprski zaliv, kjer je stanje glede na makroalge zmerno (preglednica 11).

Preglednica 11. Ekološko stanje po posameznih elementih kakovosti in parametrih za vodna telesa obalnega in teritorialnega morja v programu monitoringu v letu 2018

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Fitoplankton	Makroalge	Bentoški nevretenčarji	Stanje hranil - nitrat	Stanje hranil - ortofosfat	Stanje hranil - celotni fosfor	Posebna onesnaževala
SI5VT1	VT Jadransko morje	zelo dobro			zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI5VT2	VT Morje Lazaret – Ankaran	zelo dobro			dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	zelo 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	dobro	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro	dobro
SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok							dobro

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.

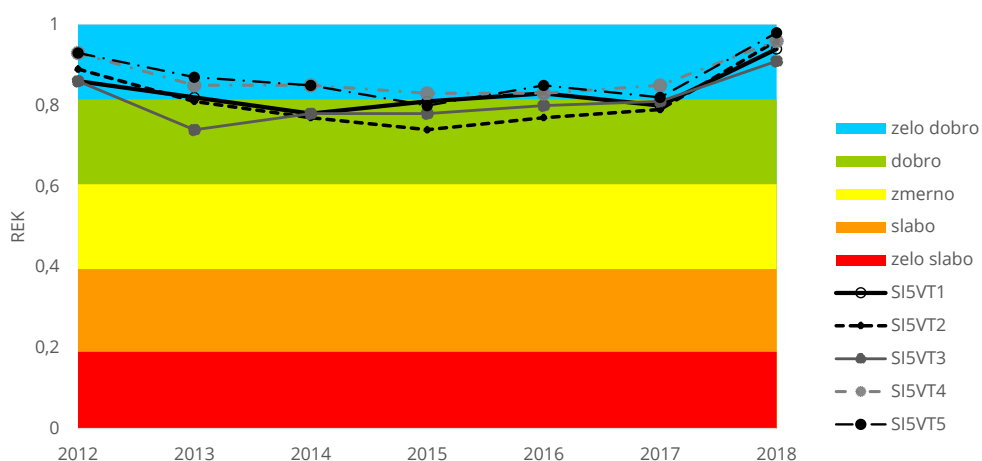
Glede na opravljene analize je v letu 2018 ekološko stanje na podlagi fitoplanktona na vseh vodnih telesih ocenjeno kot zelo dobro (preglednica 12).

Preglednica 12. Ekološko stanje morja na podlagi fitoplanktona v letu 2018

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vzorčno mesto	Razmerje ekološke kakovosti	Ocena ekološkega stanja
SI5VT1	VT Jadransko morje	CZ	0,93	zelo dobro
SI5VT1	VT Jadransko morje	F2	0,95	zelo dobro
SI5VT1	VT Jadransko morje	ZM	1,00	zelo dobro
SI5VT2	VT Morje Lazaret – Ankarar	DB2	0,96	zelo dobro
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	K	0,91	zelo dobro
SI5VT4	VT Morje Žusterna – Piran	F	0,96	zelo dobro
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	MA	0,98	zelo dobro

V obdobju od leta 2016 naprej je ekološko stanje VT Morje Žusterna – Piran (SI5VT4) in VT Morje Piranski zaliv (SI5VT5) na podlagi fitoplanktona znotraj razreda zelo dobro stanje, medtem ko pri ostalih vodnih telesih stanje variira med dobrim in zelo dobrim. Tudi ob upoštevanju daljšega časovnega niza podatkov (slika 19) stanje na podlagi fitoplanktona variira med dobrim in zelo dobrim stanjem ali je znotraj razreda zelo dobro stanje, kot se to kaže na vodnem telesu VT Morje Žusterna – Piran.

Ekološko stanje vodnih teles obalnega in teritorialnega morja na podlagi fitoplanktona

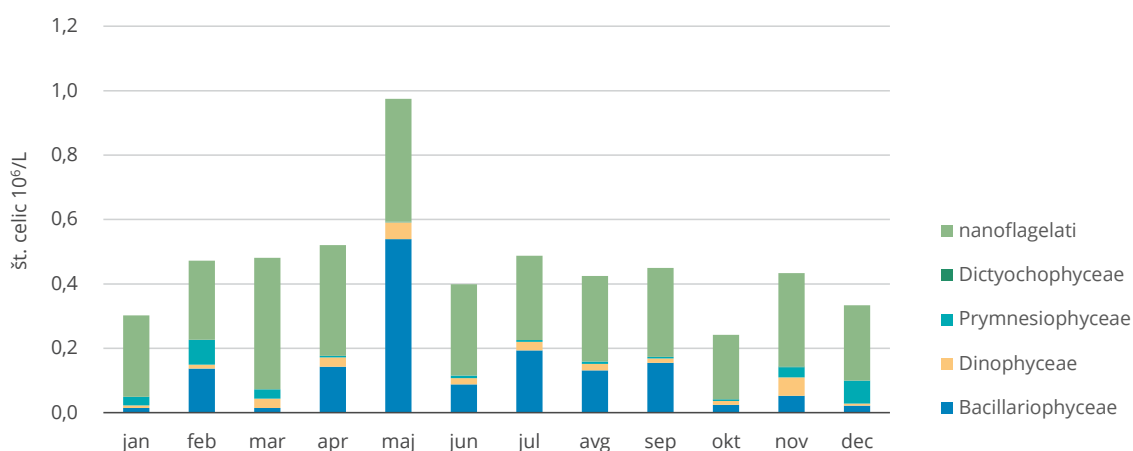


Slika 19. Ekološko stanje vodnih teles obalnega in teritorialnega morja na podlagi fitoplanktona v obdobju 2012–2018

V skladu z ODMS, Deskriptor 1, Biodiverziteti, tematsko področje Pelagični habitati, je bila na vodnem telesu Morje Žusterna – Piran (SI5VT4) analizirana tudi številčna in vrstna sestava združbe fitoplanktona. Ena glavnih značilnosti te združbe v celotnem Tržaškem zalivu je njena velika sezonska in medletna variabilnost (Orlando Bonaca in sod., 2012).

Podobno kot v letih 2016 in 2017 so bili tudi v letu 2018 med skupinami fitoplanktona skoraj vse leto najbolj množično zastopani nanoflagelati, sledijo jim diatomeje (Bacillariophyceae). Po drugi strani pa se med leti spreminja obdobje, v katerem so slednje najbolj množične. V letu 2016 so prevladovali v drugi polovici leta, v 2017 v februarju in marcu, v 2018 pa v maju (slika 20). Obdobja najbolj množičnega pojavljanja diatomej so hkrati tudi obdobja, ko se glede na integrirane vrednosti pojavlja najvišja gostota planktonskih celic v vodnem stolpcu. Ostale fitoplanktonske skupine, Prymnesiophyceae, Dinophyceae in Dictyochophyceae, so bile manj številčne.

Pogostost fitoplanktonskih skupin



Slika 20. Pogostost fitoplanktonskih skupin (integrirane vrednosti) na vzorčnem mestu F na vodnem telesu VT Morje Žusterna – Piran v letu 2018

3.3.1.2 Bentoški nevretenčarji

V obalnem morju se vrednoti združbe bentoških nevretenčarjev sedimentnega dna infralitorala. Infralitoral je del obalnega morja, ki se razteza od globine 2 do 10 metrov. Bentoški nevretenčarji so v obalnem morju biološki element, ki je najbolj občutljiv na onesnaženje z organskimi snovmi ter drugo onesnaženje, splošno degradiranost v zaledju vodnega telesa, kot tudi na spremembe v strukturi morskega dna. V letu 2018 je bil monitoring bentoških nevretenčarjev izveden na MPVT Morje Koprski zaliv (SI5VT3) in VT Morje Piranski zaliv (SI5VT5). Na slednjem je bilo ocenjeno dobro ekološko stanje (preglednica 13). Glede na predhodna vrednotenja v letih 2008, 2010 in 2013 je ekološko stanje tega vodnega telesa stabilno, saj je bilo ekološko stanje v vseh omenjenih letih dobro. Za MPVT Morje Koprski zaliv je ocena na podlagi bentoških nevretenčarjev na podlagi metodologije za naravna vodna telesa prav tako dobro.

Preglednica 13. Ekološko stanje obalnega morja na podlagi bentoških nevretenčarjev v letu 2018

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Razmerje ekološke kakovosti	Ocena ekološkega stanja
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	0,78	dobro
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	0,82	dobro



Slika 21. Levo Van Veenovo grabilo za vzorčenje bentoških nevretenčarjev na sedimentnem dnu in podvzorec bentoških nevretenčarjev, desno izpiranje podvzorca bentoških nevretenčarjev, foto: arhiv ARSO

3.3.1.3 Makroalge

Med makroalge se uvršča 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 2018 se je monitoring makroalg izvajal na istih vodnih telesih kot monitoring bentoških nevretenčarjev (preglednica 14). Tudi na podlagi makroalg je za VT Morje Piranski zaliv ocenjeno dobro stanje, medtem ko je za MPVT Morje Koprski zaliv ocena na podlagi makroalg na podlagi metodologije za naravna vodna telesa zmerno. Na VT Morje Piranski zaliv se je monitoring makroalg izvajal v letih 2007, 2008, 2010 in 2013, ocena stanja v teh letih pa je variirala med dobrim, slabim in zmernim stanjem.

Preglednica 14. Ekološko stanje obalnega morja na podlagi makroalg v letu 2018

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	0,61	dobro

3.3.2 Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti

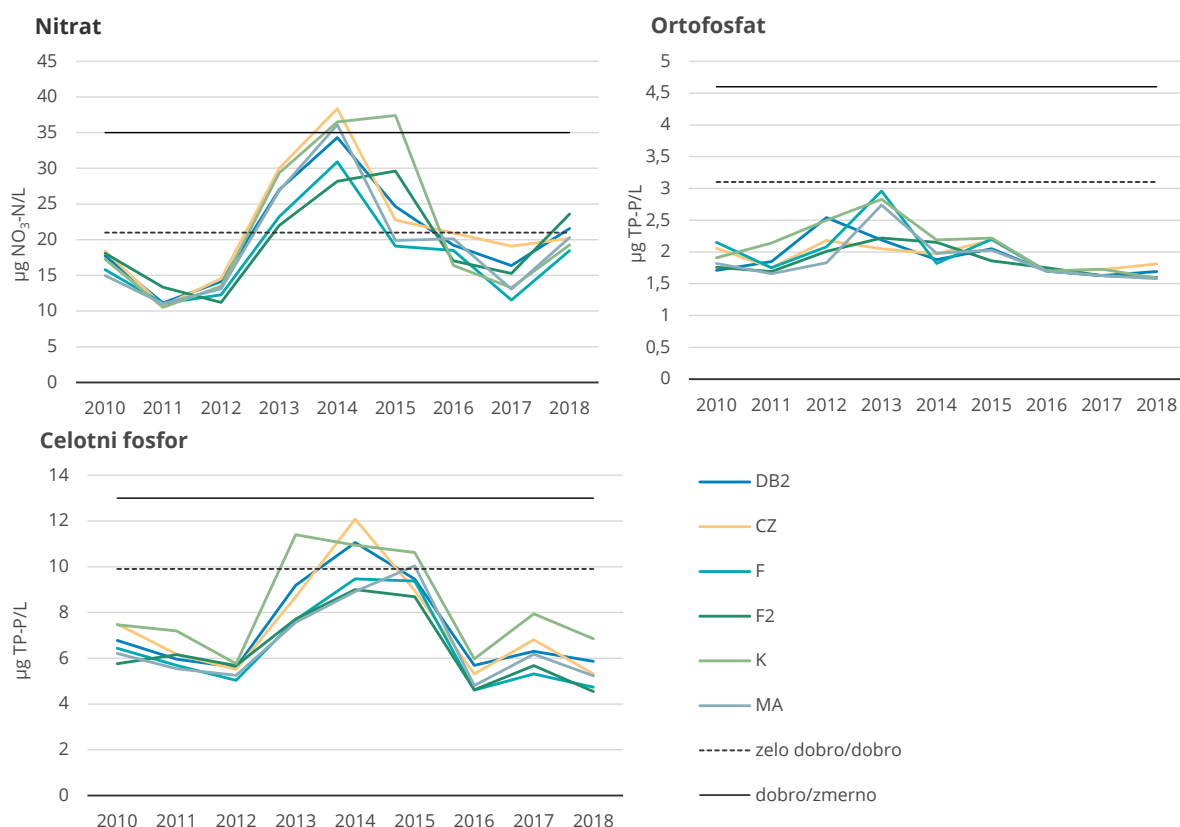
V obalnem morju so za namen vrednotenje ekološkega stanja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov izbrani parametri stanja hranil: koncentracija nitrata, celotnega fosforja in ortofosfata, za katere so določene tudi mejne vrednosti. Poleg teh se spremljajo tudi ostala hranila, kisikove razmere, 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 15.

V letu 2018 se je vzorčenje izjemoma izvajalo na treh mestih teritorialnega morja. V tem letu je bilo ukinjeno vzorčno mesto F2 in vzpostavljeno novo vzorčno mesto ZM. Meritve so se v prvi polovici leta izvajale na mestu F2 in v drugi polovici leta na mestu ZM. Na podlagi koncentracij hranil je večina vodnih teles v zelo dobrem ekološkem stanju, razen VT Morje Lazaret – Ankaran, kjer je stanje ocenjeno kot dobro. Za oceno stanja vodnega telesa VT Jadransko morje je upoštevano povprečje vrednosti vseh treh vzorčnih mest.

Preglednica 15. Ekološko stanje morja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vzorčno mesto	Nitrat ($\mu\text{g NO}_3\text{-N L}^{-1}$)	Ortofosfat ($\mu\text{g PO}_4\text{-P L}^{-1}$)	Celotni fosfor ($\mu\text{g P L}^{-1}$)	Ocena ekološkega stanja
SI5VT1	VT Jadransko morje	CZ	20,2	1,8	5,3	zelo dobro
SI5VT1	VT Jadransko morje	F2	23,6	1,6	4,6	dobro*
SI5VT1	VT Jadransko morje	ZM	15,0	1,6	6,8	zelo dobro*
SI5VT2	VT Morje Lazaret – Ankaran	DB2	21,6	1,7	5,9	dobro
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	K	19,3	1,6	6,9	zelo dobro
SI5VT4	VT Morje Žusterna – Piran	F	18,5	1,6	4,7	zelo dobro
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	MA	20,3	1,6	5,2	zelo dobro

* ocena na podlagi 6 mesečnih podatkov



Slika 22. Letne povprečne vrednosti nitrata, ortofosfata in celotnega fosforja na vzorčnih mestih obalnega in teritorialnega morja v obdobju 2010–2018

Na sliki 22 je prikazan pregled letnih povprečnih koncentracij nitrata, ortofosfata in celotnega fosforja za obdobje 2010–2018 na vzorčnih mestih obalnega in teritorialnega morja. V preteklem obdobju je najslabše stanje v obdobju 2014–2015 zaradi povprečnih koncentracij nitrata in celotnega fosforja, medtem ko je v naslednjih letih sledi opazno izboljšanje. V obdobju 2014–2015 je bilo na MPVT Morje

Koprski zaliv, VT Morje Piranski zaliv in na vzorčnem mestu CZ v VT Jadransko morje ocenjeno zmerno stanje na podlagi nitratov. V istem obdobju je bilo na MPVT Morje Koprski zaliv, VT Morje Lazaret – Ankaran in na 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. Na podlagi ortofosfata so vsa vodna telesa v obravnavanem obdobju ocenjena v zelo dobrem stanju.

3.3.3 Posebna onesnaževala

V letu 2018 so se posebna onesnaževala spremljala na vseh šestih vodnih telesih morja (preglednica 11). Glede na letno povprečno vrednost ter največjo izmerjeno vrednost posameznega parametra je bilo v letu 2018 stanje za večino izmerjenih parametrov zelo dobro. Dobro stanje na mestih CZ, F2, ZM na vodnem telesu SI5VT1 Jadransko morje in MA na vodnem telesu SI5VT5 Piranski zaliv je določeno zaradi visoke meje določljivosti analitskih metod (LOQ) za anionaktivne detergente (LAS) ter mineralna olja, ki ne omogoča morebitne kvantifikacije nižjih koncentracij. Prav tako je zaradi kvantifikacije nekaterih kovin in mineralnih olj tudi za Škocjanski zatok določeno dobro stanje. Podrobnejši rezultati spremljanja posebnih onesnaževal v morju so objavljeni v poročilu Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji, Poročilo za leto 2018, ki je dostopno na spletni strani ARSO http://www.arso.gov.si/vode/poročila_in_publikacije/publikacije_in_poročila/Poročilo_površinske_vode_2018_končno_za_splet.pdf. Podatki o izmerjenih koncentracijah posebnih onesnaževal v letu 2018 so dostopni na spletni strani ARSO http://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/kakovost_arhiv2018.html.



Slika 23. Vzorci morske vode za analize onesnaževal, foto: arhiv ARSO

3.4 Zaključki o ekološkem stanju površinskih voda v letu 2018

Ekološko stanje voda nam pove, v kakšnem stanju so združbe alg, rastlin in živali v vodnih ekosistemih ter koliko je ohranjeno njihovo življenjsko okolje. V poročilu je prikazano stanje vodnih ekosistemov na podlagi monitoringa ekološkega stanja vodotokov, jezer, zadrževalnikov, obalnega in teritorialnega morja v letu 2018. Predstavljeni rezultati so le delni, končne ocene ekološkega stanja vseh vodnih teles bodo podane z upoštevanjem več letnih ocen za namen priprave načrtov upravljanja voda. Ker gre za preliminarne ocene ekološkega stanja, lahko zaključke podamo samo na nivoju posameznih elementov in vzorčnih mest.

Ugotovljeno ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji v letu 2018 je večinoma dobro, kar velja predvsem za obalno morje in v glavnem tudi za vodotoke, čeprav v letu 2018 pridobljene ocene ekološkega stanja na podlagi rib potrjujejo širše prisotno hidromorfološko spremenjenost in splošno degradiranost vodotokov in njihovega zaledja. Zaznali smo tudi hidromorfološko spremenjenost in splošno degradiranost Blejskega jezera, kar opozarja na stopnjevanje pritiskov ob obali jezera, glavni problem zadrževalnikov v severovzhodni Sloveniji pa tudi v letu 2018 ostaja preobremenjenost s hranili.

4. VIRI

Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji. Poročilo za leto 2018. ARSO, 2020

Ocena stanja jezer v letu 2014. ARSO, 2014

Orlando Bonaca, M., L. Lipej, A. Malej, J. Francé, B. Čermelj, O. Bajt, N. Kovač, B. Mavrič, V. Turk, P. Mozetič, A. Ramšak, T. Kogovšek, M. Šiško, V. Flander Putrle, M. Grego, T. Tinta, B. Petelin, M. Vodopivec, M. Jeromel, U. Martinčič & V. Malačič. 2012. Določanje dobrega okoljskega stanja. Poročilo za člen 9 Okvirne direktive o morski strategiji. Poročila 141. Morska biološka postaja, Nacionalni inštitut za biologijo, Piran, 177 str.

Poročilo o nalogi I/1/2/6 Uredba o stanju površinskih voda; priprava strokovnih podlag. IzVRS, 2013

Program hidrološkega monitoringa površinskih voda za obdobje 2016–2020. ARSO, 2016

Program monitoringa kemijskega in ekološkega stanja voda za obdobje 2016 do 2021. ARSO, 2017

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. IzVRS

Urbanič G., 2015. Poročilo o delu Inštituta za vode Republike Slovenije: Tipologija umetnih in močno preoblikovanih vodnih teles, ki so določena s Pravilnikom o vodnih telesih površinskih voda (Ur. l. RS 63/05, 26/06, 32/11). IzVRS

Urbanič G., Podgornik S. 2018. Poročilo o delu Inštituta za vode Republike Slovenije: Sodelovanje v postopku interkalibracije metode za vrednotenje ekološkega stanja jezer na podlagi rib ter priprava dokumentov za objavo na spletni strani Ministrstva za okolje in prostor - II. faza. IzVRS



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