

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji

Poročilo o monitoringu za leto 2017

Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji

ISSN 2630-2772

Ljubljana, december 2018

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

Odgovarja: mag. Gregor Sluga, v. d. generalnega direktorja

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, mag. Mateja Poje, Bernarda Rotar, Edita Sodja, Tjaša Muc

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

©2018, 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 2017

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Ljubljana, december 2018

Vsebina

| | |
|--|----|
| Povzetek | 5 |
| <i>Summary</i> | 5 |
| 1. UVOD | 6 |
| 2. PROGRAM MONITORINGA EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V LETU 2017 | 7 |
| 2.1 Mreža vzorčnih mest v programu monitoringa ekološkega stanja z novimi mesti v letu 2017..... | 8 |
| 2.1.1 Vodotoki | 8 |
| 2.1.2 Jezera in zadrževalniki | 8 |
| 2.1.3 Obalno 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 2017 | 18 |
| 3.1 Ekološko stanje vodotokov v letu 2017 | 18 |
| 3.1.1 Ekološko stanje vodotokov na podlagi bioloških elementov kakovosti | 24 |
| 3.1.2 Ekološko stanje vodotokov na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti | 25 |
| 3.1.3 Ekološko stanje vodotokov na podlagi posebnih onesnaževal | 26 |
| 3.1.4 Rezultati preiskovalnega monitoringa ekološkega stanja Pivke | 27 |
| 3.2 Ekološko stanje jezer in ekološki potencial zadrževalnikov v letu 2017 | 29 |
| 3.2.1 Ekološko stanje jezer in zadrževalnikov na podlagi fitoplanktona..... | 31 |
| 3.2.2 Ekološko stanje jezer in zadrževalnikov na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti.. | 32 |
| 3.2.3 Ekološko stanje jezer in zadrževalnikov na podlagi posebnih onesnaževal | 35 |
| 3.3 Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja v letu 2017 | 36 |
| 3.3.1 Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja na podlagi bioloških elementov kakovosti | 37 |
| 3.3.2 Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti..... | 39 |
| 3.3.3 Ekološko stanje obalnega in teritorialnega morja na podlagi posebnih onesnaževal | 40 |
| 3.4 Zaključki o ekološkem stanju površinskih voda v letu 2017 | 42 |
| 4. VIRI..... | 43 |

Kazalo preglednic

| | |
|---|----|
| Preglednica 1. Pregled bioloških elementov kakovosti za vodotoke, jezera, zadrževalnike in obalno morje skupaj z indeksi za vrednotenje, obremenitvami, ki jih kažejo, in metodologijami vrednotenja ekološkega stanja..... | 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. Nabor posebnih onesnaževal in njihova vključenost v program monitoringa vodotokov (V), jezer in zadrževalnikov (J) ter obalnega in teritorialnega morja (M) v letu 2017 | 14 |
| Preglednica 4. Rezultati ekološkega stanja po posameznih elementih kakovosti za vzorčna mesta vodotokov v programu monitoringa v letu 2017..... | 19 |
| Preglednica 5. Vzorčna mesta, kjer je bilo v letu 2017 ugotovljeno zmerno ekološko stanje na podlagi posebnih onesnaževal..... | 26 |
| Preglednica 6. Rezultati ekološkega stanja po posameznih elementih kakovosti za jezera in zadrževalnike v programu monitoringa v letu 2017..... | 30 |
| Preglednica 7. Trofično stanje/potencial jezer in zadrževalnikov v letu 2017 | 32 |
| Preglednica 8. Povprečne letne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov z mejnimi vrednostmi za vrednotenje ekološkega stanja v alpskih in predalpskih jezerih v obdobju 2009–2017, z rumeno so označene vrednosti, ki pomenijo zmerno ekološko stanje na podlagi posameznega elementa | 32 |
| Preglednica 9. Splošni fizikalno-kemijski parametri v zadrževalnikih v letih 2016 in 2017 | 34 |
| Preglednica 10. Rezultati ekološkega stanja po posameznih elementih kakovosti za vodna telesa obalnega morja v programu monitoringa v letu 2017 | 36 |
| Preglednica 11. Vrednotenje ekološkega stanja morja na podlagi fitoplanktona | 37 |
| Preglednica 12. Vrednotenje ekološkega stanja obalnega morja na podlagi bentoških nevretenčarjev | 38 |
| Preglednica 13. Vrednotenje ekološkega stanja obalnega morja na podlagi makroalg | 39 |
| Preglednica 14. Vrednotenje ekološkega stanja morja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti | 39 |
| Preglednica 15. Letne povprečne vrednosti (LP), največje izmerjene vrednosti (NDK) ter ocene ekološkega stanja glede na koncentracije dibutilkositrovih spojin v vodi na posameznem vzorčnem mestu v letu 2017 | 40 |

Kazalo slik

| | |
|---|----|
| Slika 1. Vodotok Birša na vzorčnem mestu Dolanji Konec, foto: arhiv ARSO..... | 7 |
| Slika 2. Mreža vzorčnih mest za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov, jezer in zadrževalnikov v letu 2017.... | 8 |
| Slika 3. Mreža vzorčnih mest za vrednotenje ekološkega stanja morja v letu 2017 | 9 |
| Slika 4. Jezerski biček (<i>Schoenoplectus lacustris</i>) v Ledavi na vzorčnem mestu Murska šuma, foto: arhiv ARSO | 10 |
| Slika 5. Velika Krka na Hodošu s hidromorfološko spremenjeno strugo in bregovi, foto: arhiv ARSO | 12 |
| Slika 6. Shema razvrščanja elementov kakovosti za namen vrednotenja ekološkega stanja. Prirejeno po poročilu o nalogi I/1/2/6 Uredba o stanju površinskih voda; priprava strokovnih podlag (IzVRS, 2013) (BEK – biološki element kakovosti, OSK – okoljski standardi kakovosti, PO – posebna onesnaževala)..... | 16 |
| Slika 7. Sava na območju HE Brežice leta 2017, foto: arhiv ARSO | 17 |
| Slika 8. Ložnica na vzorčnem mestu Spodnja Ložnica ob vzorčenju v letu 2017, foto: arhiv ARSO | 18 |
| Slika 9. Pregled ekološkega stanja vodotokov po posameznih vrstah obremenitev na podlagi bioloških elementov kakovosti v letu 2017..... | 24 |
| Slika 10. Vodni hrošč <i>Platambus maculatus</i> , opažen med vzorčenjem bioloških elementov kakovosti, foto: arhiv ARSO | 24 |
| Slika 11. Pregled ekološkega stanja vodotokov na podlagi parametrov biokemijske potrebe po kisiku (BPK ₅) in hranil (nitrat - NO ₃ in celotni fosfor - TP) | 25 |

| | |
|--|----|
| 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 od 2003 do 2017 | 26 |
| Slika 13. Kobiljanski potok na vzorčnem mestu pri Mostju, kjer so bile v letu 2017 presežene vrednosti kobalta, foto: arhiv ARSO | 27 |
| Slika 14. Levo ekološko stanje na podlagi bioloških in splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih od 1 do 5 (poimenovanja lokacij 1–5 so na sliki desno), desno mreža vzorčnih mest na porečju Pivke | 28 |
| Slika 15. Fitoplankton v Pernškem jezeru v 2017 (<i>Microcystis aeruginosa</i> , <i>Anabaena flos-aquae</i> , <i>Anabaena planctonica</i>), foto arhiv ARSO | 29 |
| Slika 16. Ekološko stanje Bohinjskega in Blejskega jezera na podlagi fitoplanktona od leta 2009 naprej | 31 |
| Slika 17. Trend letnih povprečnih vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Blejskem in Bohinjskem jezeru v obdobju 2009–2017 | 33 |
| Slika 18. Cvetenje fitoplanktona v Pernškem jezeru poleti 2017, foto: arhiv ARSO | 35 |
| Slika 19. Pogostost fitoplanktonskih skupin (integrirane vrednosti) na merilnem mestu F na vodnem telesu VT Morje Žusterna – Piran v letu 2017 | 38 |
| Slika 20. Levo pripomočki za vzorčenje makroalg, desno vzorec makroalg, foto arhiv ARSO | 39 |
| Slika 21. Levo Niskinov vzorčevalnik za vzorčenje vode na različnih globinah, desno CTD sonda za merjenje fizikalno-kemijskih parametrov vode, foto: arhiv ARSO | 40 |
| Slika 22. Letne povprečne vrednosti dibutilkositrovih spojin v obdobju 2007–2017 na posameznem vzorčnem mestu v morju (OSK ZD - okoljski standard kakovosti za zelo dobro stanje) | 41 |

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 2017, predstavlja drugo leto izvajanja Programa monitoringa kemijskega in ekološkega stanja voda za obdobje 2016 do 2021. V letu 2017 smo spremljali ekološko stanje voda na 102 vzorčnih mestih na vodotokih, 7 vzorčnih mestih na jezerih oz. zadrževalnikih ter na 17 vzorčnih mestih na slovenskem obalnem in teritorialnem morju. 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. Ugotovili smo, da je bilo v letu 2017 na podlagi bioloških elementov kakovosti 38 % vzorčnih mest na vodotokih vsaj v dobrem ekološkem stanju. Element, ki je bil najpogosteje razlog za zmerno ali slabše stanje, so bili bentoški nevretenčarji in indeks hidromorfoloških obremenitev skupaj s splošno degradiranostjo. Ekološko stanje Bohinjskega jezera je bilo v letu 2017 na podlagi vseh analiziranih elementov ocenjeno kot zelo dobro. Blejsko jezero je, kot že vrsto let, doseglo zmerno ekološko stanje zaradi preobremenjenosti s hranili, kar se odraža na združbi fitoplanktona in nasičenosti s kisikom v hipolimniju. Obremenitev s hranili ugotavljamo tudi pri zadrževalnikih, predvsem na severovzhodu Slovenije. Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja je bilo na podlagi vseh elementov ocenjeno kot dobro.

Summary

The monitoring of freshwater ecological status includes monitoring of biological, physico-chemical, hydromorphological quality elements and analyses of river basin specific pollutants in Slovenian rivers, lakes, coastal and territorial sea. The monitoring is carried out in accordance with the Decree on the Status of Surface Waters and other legal regulations. The monitoring of ecological status which was carried out in 2017, represents the second year of implementation of the Programme for monitoring the chemical and ecological status of water in the period 2016 to 2021. In 2017 we monitored the ecological status of waters at 102 sampling sites on rivers, 7 sampling sites on lakes and 17 sampling sites at sea. 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 basement management plans. We found that in 2017, 38 % 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 2017, the ecological status of Lake Bohinj was assessed to be high on the basis of all analysed elements. As for years before, Lake Bled was assessed to be in moderate ecological status due to nutrient overload, this time also detected in the lake's phytoplankton community and based on oxygen level in hypolimnium. The nutrient overloading was detected also in lake accumulations, especially in the north-eastern part of Slovenia. The ecological status of coastal waters and territorial sea was assessed as good based on all the quality elements.

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 2017 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 <http://gis.arso.gov.si/apigis/povrsinskevode/>.

2. PROGRAM MONITORINGA EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V LETU 2017

V letu 2017 smo spremljali ekološko stanje voda na 102 vzorčnih mestih na vodotokih, na 7 vzorčnih mestih na jezerih oz. zadrževalnikih ter na 17 vzorčnih mestih na slovenskem obalnem in teritorialnem morju. 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 potekal na vodnih telesih kot tudi na vzorčnih mestih na vodah, ki v skladu s Pravilnikom o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Uradni list RS, št. 63/05, 26/06, 32/11 in 8/18) niso opredeljena kot vodna telesa, z namenom ugotavljanja razlogov za nedoseganje dobrega ekološkega stanja. S tem namenom je v letu 2017 potekal podrobnejši monitoring ekološkega stanja voda v porečju Pivke, vodotoka Birša v Goriških brdih in Perniškega jezera ter podrobnejši monitoring na vodotokih Žabnik in Črni potok s poudarkom na posebnih onesnaževalih.

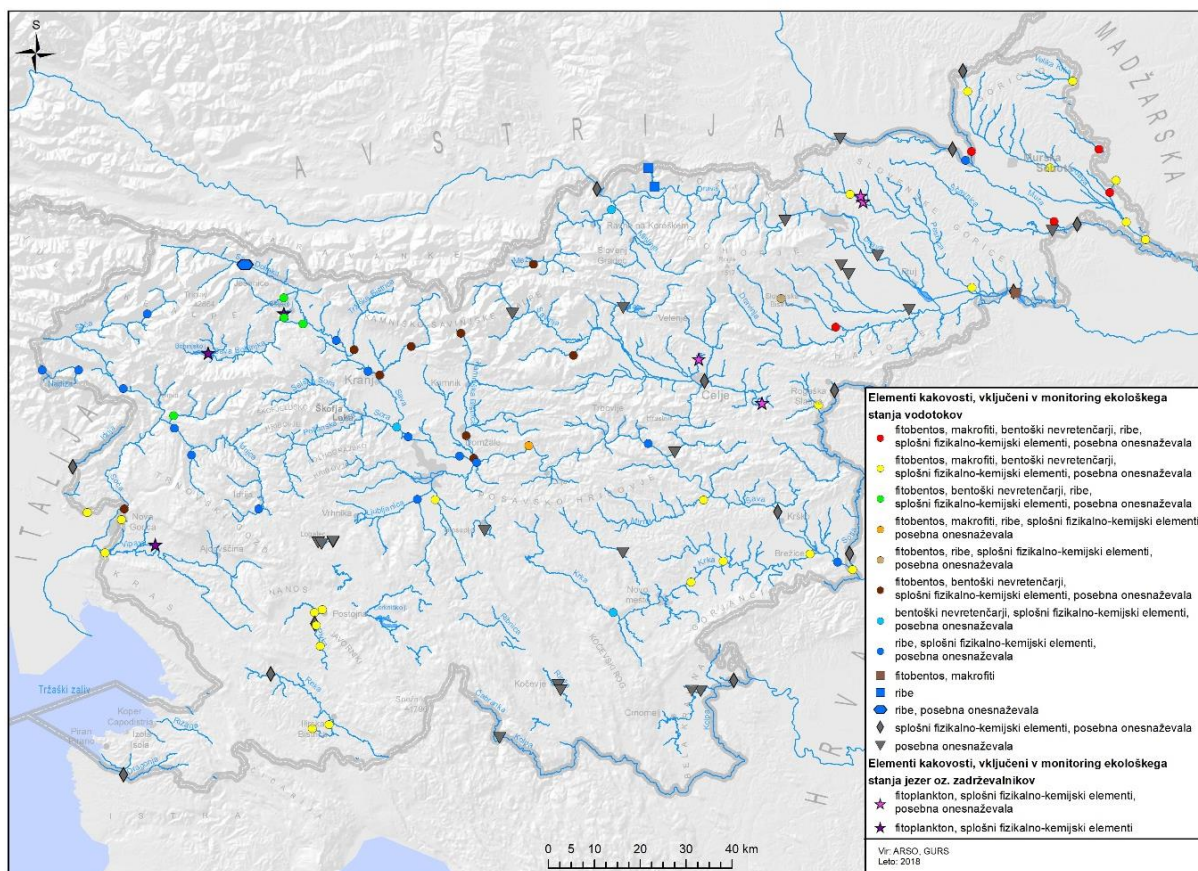


Slika 1. Vodotok Birša na vzorčnem mestu Dolanji Konec, foto: arhiv ARSO

2.1 Mreža vzorčnih mest v programu monitoringa ekološkega stanja z novimi mesti v letu 2017

2.1.1 Vodotoki

V letu 2017 je program monitoringa ekološkega stanja zajemal vodotoke po vsej Sloveniji, pregled vzorčnih mest in elementov kakovosti v programu monitoringa je prikazan na sliki 2. Na novo so bila določena vzorčna mesta na vodotoku Pivka s pritokoma Stržen in Nanoščica, na vodotoku Birša ter na vodotoku Črni potok. Monitoring fitobentosa, makrofitov in bentoških nevretenčarjev smo izvajali na vodotokih po vsej Sloveniji. Monitoring rib smo izvajali na vodotokih v alpski in panonski regiji ter v rekah Savi in Muri, monitoring splošnih fizikalno-kemijskih parametrov in posebnih onesnaževal pa na vodotokih po vsej Sloveniji.



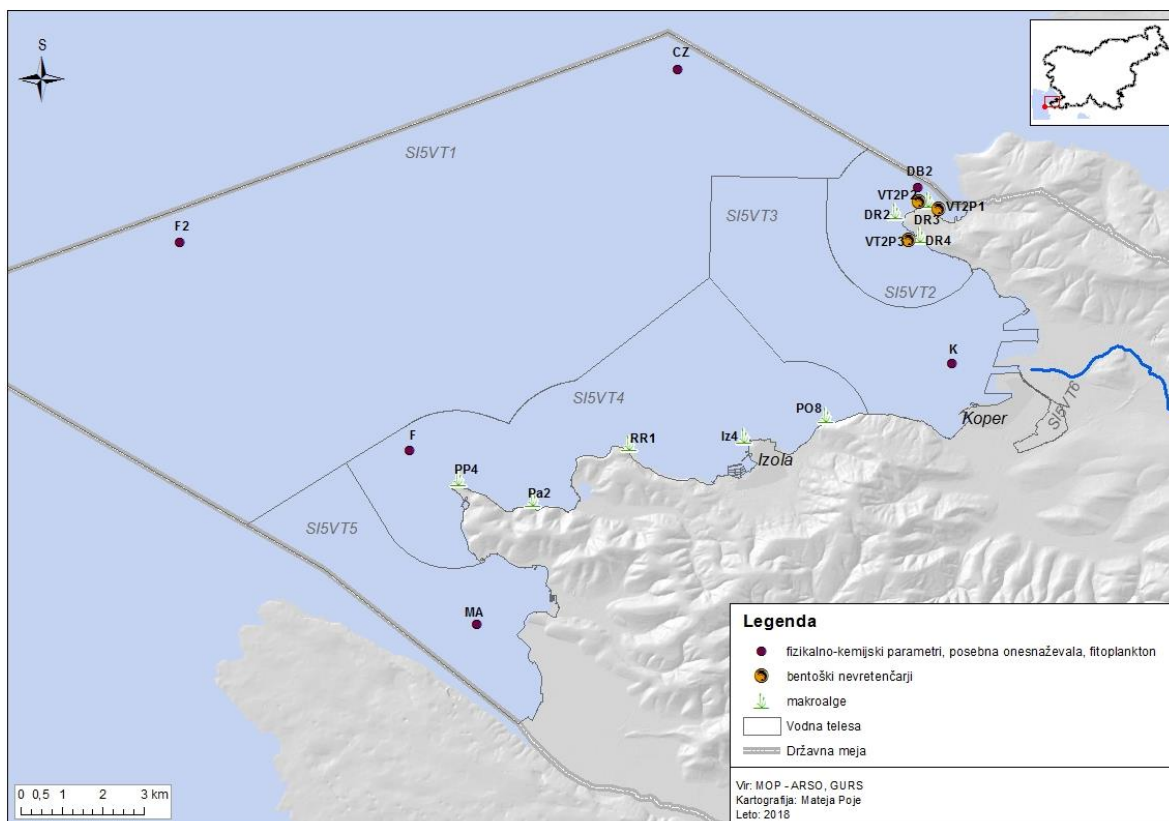
Slika 2. Mreža vzorčnih mest za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov, jezer in zadrževalnikov v letu 2017

2.1.2 Jezera in zadrževalniki

V monitoring ekološkega stanja je bilo vključenih sedem vzorčnih mest na šestih vodnih telesih v kategoriji jezer in zadrževalnikov, elemente kakovosti, spremljane na posameznem vzorčnem mestu, prikazuje slika 2. V letu 2017 sta bili v programu monitoringa ekološkega stanja naravni jezera Blejsko in Bohinjsko jezero ter močno preoblikovana vodna telesa (MPVT) Šmartinsko, Slivniško, Perniško jezero in Vogršček. V letu 2017 se je izvajal tudi preiskovalni monitoring na zgornjem zadrževalniku Perniškega jezera (Perniško jezero 1), ki je kljub povezavi s spodnjim zadrževalnikom svojstven ekosistem.

2.1.3 Obalno morje

Slovensko morje je razdeljeno na šest vodnih teles površinskih voda: pet vodnih teles obalnih voda 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 2017 potekal na štirih 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 2017

2.2 Elementi kakovosti, metodologije in pogostost vzorčenj

Pri izvajanju monitoringa ekološkega stanja voda se za vrednotenje s posameznimi elementi kakovosti uporabljajo nekoliko 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 višjih trofičnih nivojev, to so bentoški nevretenčarji in ribe. Ocena ekološkega stanja temelji na vrstni sestavi in številčnosti osebkov v združbi, v primeru rib bo v oceni upoštevana tudi starostna struktura populacije posamezne vrste.



Slika 4. Jezerski biček (*Schoenoplectus lacustris*) v Ledavi na vzorčnem mestu Murska šuma, 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 (infralitoralno) kot tudi spremenjene rabe zemljišč v zaledju, kar vrednotimo z Indeksom vrednotenja ekološkega stanja (EEI-c). Fitobentos se v vodotokih skupaj z bentoškimi nevretenčarji odziva tudi na organske obremenitve, kar vrednotimo s Saprobnim indeksom (SI) in indeksom SIG3. Bentoški nevretenčarji in ribe pa so pokazatelji hidromorfoloških sprememb in splošne degradiranosti, kar v vodotokih vrednotimo s

Slovenskim multimetrijskim indeksom za vrednotenje vpliva hidromorfološke spremenjenosti/splošne degradiranosti (SMEIH) in Slovenskim indeksom za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov na podlagi rib (SIFAIR), v jezerih z Indeksom bentoških nevretenčarjev litorala jezer (LBI), v obalnem morju pa z multimetrijskim indeksom m-AMBI.

Preglednica 1. Pregled bioloških elementov kakovosti za vodotoke, jezera, zadrževalnike in obalno morje skupaj z indeksi za vrednotenje, obremenitvami, ki jih kažejo, in metodologijami vrednotenja ekološkega stanja

| 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 |
| | | Saprobni indeks (SI) | organska obremenitev | |
| | | Indeks rečnih makrofitov (RMI) | obremenitev s hranili | |
| | Bentoški nevretenčarji | Slovenska verzija Saprobnega indeksa (SIG3) | organska obremenitev | Metodologija vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi bentoških nevretenčarjev |
| | | Slovenski multimetrijski indeks hidromorfološke spremenjenosti/splošne degradiranosti (SMEIH) | hidromorfološke spremembe/splošna degradiranost | |
| Ribe | Slovenski indeks za vrednotenje ekološkega stanja rek v Sloveniji 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 |
| | | Slovenski indeks za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov (SMILE) | obremenitev s hranili | |
| | Bentoški nevretenčarji | Indeks bentoških nevretenčarjev litorala jezer (LBI) | hidromorfološke spremembe/splošna degradiranost | Metodologija vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi bentoških nevretenčarjev |
| | Ribe | (v pripravi) | splošna degradiranost | Metodologija vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi rib (v pripravi) |
| Obalno morje | Fitoplankton | Biomasa (koncentracija klorofila a) | obremenitev s hranili | Metodologija vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi fitoplanktona |
| | Makrofitske alge | Indeks vrednotenja ekološkega stanja EEI-c | obremenitev s hranili, spremenjena raba zemljišč | Metodologija vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi makroalg |
| | Bentoški nevretenčarji | Multimetrijski AMBI (M-AMBI) | splošna degradiranost, obremenitev z organskimi snovmi, morfološke spremembe | Metodologija vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi bentoških nevretenčarjev |

* Metodologije vzorčenja in vrednotenja po posameznih elementih kakovosti so dostopne na spletnih straneh MOP http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/voda/ekolosko_stanje_povrsinskih_voda/.

Viri obremenitev, ki jih prepoznavamo z biološkimi elementi kakovosti, so razpršeno in točkovno onesnaževanje s hranili in organskimi snovmi (spiranje s kmetijskih površin, iz ozračja, vtoki komunalne odpadne vode iz gospodinjstev, vtoki obdelane komunalne in industrijske 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 poselitve, kmetijstva in industrije.



Slika 5. Velika Krka na Hodošu s hidromorfološko spremenjeno strugo in bregovi, foto: arhiv ARSO

V letu 2017 so bili v monitoring 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, medtem ko se vzorčenje fitoplanktona izvaja 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, zakisanost, stanje hranil, slanost 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 stanja. Mejne vrednosti za nekatere parametre še niso vključene v Uredbo o stanju površinskih voda.

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

| | 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. Izmed teh so v program monitoringa ekološkega stanja voda vključena tista posebna onesnaževala, ki se odvajajo v vodna telesa v pomembnih količinah. Kriterij za pomembne količine smo oblikovali 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). Podatke o emitiranih količinah snovi iz točkovnih virov smo dobili iz uradne evidence Agencije RS za okolje o emisijah snovi v vodno okolje. Popisov o razpršenih emisijah s fitofarmaceutskimi sredstvi na vodno telo ali občino v Sloveniji ni. 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.

Nabor posebnih onesnaževal je največji v vodotokih (preglednica 3). V posameznem jezeru, zadrževalniku oziroma vodnem telesu obalnega morja so v monitoring vključena tista posebna onesnaževala, ki bi se zaradi točkovnih emisij ali razpršenega onesnaževanja lahko pojavljala v povišanih koncentracijah.

Preglednica 3. Nabor posebnih onesnaževal in njihova vključenost v program monitoringa vodotokov (V), jezer in zadrževalnikov (J) ter obalnega in teritorialnega morja (M) v letu 2017

| Zap. št. | Parameter | Številka CAS | Enota | Monitoring |
|------------------------------------|--|--------------|----------------------|------------|
| Sintetična onesnaževala | | | | |
| 1 | 1,2,4-trimetilbenzen | 95-63-6 | µg/L | V |
| 2 | 1,3,5-trimetilbenzen | 108-67-8 | µg/L | V |
| 3 | bisfenol-A | 80-05-7 | µg/L | V |
| 4 | klorotoluron (+ desmetil klorotoluron) | 15545-48-9 | µg/L | V |
| 5 | cianid (prosti) | 57-12-5 | µg/L | V |
| 6 | dibutilftalat | 84-74-2 | µg/L | V |
| 7 | dibutilkositrov kation | ni določena | µg/L | V, M |
| 8 | epiklorhidrin | 106-89-8 | µg/L | V |
| 9 | fluorid | 16984-48-8 | µg/L | V |
| 10 | formaldehid | 50-00-0 | µg/L | V |
| 11 | glifosat | 1071-83-6 | µg/L | V |
| 12 | heksakloroetan | 67-72-1 | µg/L | V |
| 13 | ksileni | 1330-20-7 | µg/L | V |
| 14 | linearni alkilbenzen sulfonati-LAS (C10-C13) | 42615-29-2 | µg/L | V |
| 15 | n-heksan | 110-54-3 | µg/L | V |
| 16 | pendimetalin | 40487-42-1 | µg/L | V, J |
| 17 | fenol | 108-95-2 | µg/L | V |
| 18 | S-metolaklor | 87392-12-9 | µg/L | V, J |
| 19 | terbutilazin | 5915-41-3 | µg/L | V, J |
| 20 | toluen | 108-88-3 | µg/L | V |
| Nesintetična onesnaževala | | | | |
| 21 | arzen in njegove spojine | 7440-38-2 | µg/L | V |
| 22 | baker in njegove spojine | 7440-50-8 | µg/L | V |
| 23 | bor in njegove spojine | 7440-42-8 | µg/L | V |
| 24 | cink in njegove spojine | 7440-66-6 | µg/L | V |
| 25 | kobalt in njegove spojine | 7440-48-4 | µg/L | V |
| 26 | krom in njegove spojine (izražen kot celotni krom) | 7440-47-3 | µg/L | V |
| 27 | molibden in njegove spojine | 7439-98-7 | µg/L | V |
| 28 | antimon in njegove spojine | 7440-36-0 | µg/L | V |
| 29 | selen | 7782-49-2 | µg/L | V |
| Ostala posebna onesnaževala | | | | |
| 30 | nitrit | ni določena | mg/L NO ₂ | V |
| 31 | KPK | ni določena | mg/L O ₂ | V |
| 32 | sulfat | ni določena | mg/L SO ₄ | V |
| 33 | mineralna olja | ni določena | mg/L | V |
| 34 | organski vezani halogeni sposobni adsorpcije (AOX) | ni določena | µg/L | V |
| 35 | poliklorirani bifenili (PCB) | ni določena | µg/L | V |

Vzorčenja vode za analize splošnih fizikalno-kemijskih parametrov in posebnih onesnaževal se izvajajo od 4 do 26-krat letno (v morju, jezerih in zadrževalnik 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.

2.2.4 Hidromorfološki elementi kakovosti

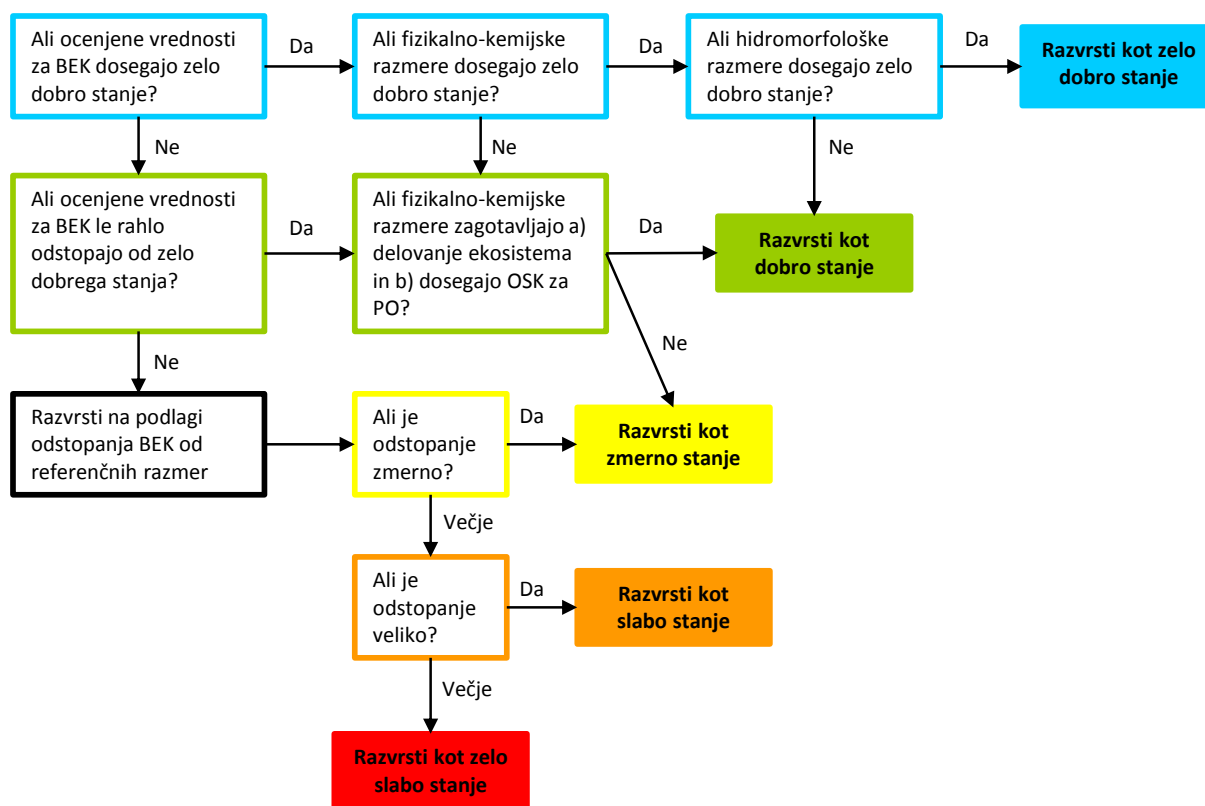
Za potrebe ocenjevanja ekološkega stanja vodotokov se v okviru hidrološkega monitoringa spremljajo srednji dnevni pretoki na hidrološki postaji, najbližji posameznemu vzorčnemu mestu, ali pa se za oceno srednjega dnevnega pretoka na dan vzorčenja naredi izračun pretoka na podlagi meritev na več hidroloških 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 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 2017 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: zelo dobro, dobro, zmerno, slabo in zelo slabo ekološko stanje. Rezultate monitoringa splošnih fizikalno-kemijskih elementov in posebnih onesnaževal se razvrsti v enega od treh razredov kakovosti: 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 poročilu o nalogi I/1/2/6 Uredba o stanju površinskih voda; priprava strokovnih podlag (IzVRS, 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 glede na referenčno stanje, to je stanje povsem ali skoraj brez človekovega vpliva. Ker so referenčna 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 tipe ekološkega stanja je dostopna na spletnih straneh Ministrstva za okolje in prostor

(http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/ekolosko_stanje/tipi_povrsinskih_voda_vrednotenje_ekoloskega_stanja.pdf).

2.3.1 Vrednotenje ekološkega potenciala

Na močno preoblikovanih in umetnih vodnih telesih 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. Metodologija za vrednotenje ekološkega potenciala MPVT in UVT ni razvita, zato so ocene stanja posameznih elementov kakovosti podane na podlagi prilagojenih metodologij za vrednotenje stanja naravnih vodnih teles.



Slika 7. Sava na območju HE Brežice leta 2017, foto: arhiv ARSO

3. PREGLED EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V LETU 2017

3.1 Ekološko stanje vodotokov v letu 2017

V monitoring ekološkega stanja so bili vključeni vodotoki iz vse Slovenije s poudarkom na vodotokih, ki dosegajo zmerno ali slabše ekološko stanje, in s poudarkom na elementih kakovosti, ki so največkrat vzrok za zmerno ali slabše ekološko stanje. Monitoring rib smo izvajali na alpskih in panonskih vodotokih ter na Muri in Savi. Ker je metodologija vrednotenja ekološkega stanja na podlagi rib v fazi validacije oz. za velike reke še ni potrjena, so pri rezultatih označena samo mesta, kjer se je monitoring izvajal, ocene ekološkega stanja na podlagi rib pa niso podane. V analizi letnih rezultatov so tako upoštevane ocene na podlagi fitobentosa in makrofitov, bentoških nevretenčarjev, splošnih fizikalno-kemijskih parametrov in posebnih onesnaževal. Rezultati monitoringa ekološkega stanja vodotokov v letu 2017 po posameznih elementih kakovosti so 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 vpliva čistilnih naprav in na ciljno izbranih mestih zaradi spremljanja obremenitev s hranili in organskimi snovmi ter pesticidi.



Slika 8. Ložnica na vzorčnem mestu Spodnja Ložnica ob vzorčenju v letu 2017, foto: arhiv ARSO

Preglednica 4. Rezultati ekološkega stanja po posameznih elementih kakovosti za vzorčna mesta vodotokov v programu monitoringa v letu 2017

| Šifra vodnega telesa | Ime vodnega telesa | Vodotok | Vzorčno mesto | Biološki elementi kakovosti | | | | | Kemijski in fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | | |
|----------------------|--|-------------------|-----------------|-----------------------------|------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|---|------------|----------------|----------------------|------------|
| | | | | Fitobentos in makrofiti | | Bentoški nevretenčarji | | Ribe | Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | Posebna onesnaževala | |
| | | | | Saprobnost | Trofičnost | Saprobnost | Hidromorfološka spremenjenost | Splošna degradiranost | BPK ₅ | Nitrat | Celotni fosfor | | |
| SI43VT10 | VT Mura Ceršak – Petanjci | Mura | Ceršak | | | | | | | | | | dobro |
| SI43VT10 | VT Mura Ceršak – Petanjci | Mura | Gornja Radgona | | | | | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI43VT10 | VT Mura Ceršak – Petanjci | Mura | Mele | | | | | ++ | | zelo dobro | zelo dobro | dobro | dobro |
| SI43VT30 | VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina | Mura | Mota | dobro | zmerno | zelo dobro | dobro | ++ | | zelo dobro | zelo dobro | dobro | dobro |
| SI43VT50 | VT Mura Gibina – Podturen | Mura | Orlovšček | | | | | | | zelo dobro | zelo dobro | dobro | dobro |
| SI432VT | VT Kučnica | Kučnica | Gederovci | dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro | ++ | | zelo dobro | zmerno | dobro | dobro |
| SI434VT9 | VT Ščavnica zadrževalnik Gajševo jezero – Gibina | Ščavnica | Veščica | | | | | | | | | | dobro |
| SI442VT11 | VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero | Ledava | Sotina | | | | | | | dobro | dobro | dobro | dobro |
| SI442VT11 | VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero | Ledava | Sveti Jurij | dobro | zmerno | zmerno | slabo | | | dobro | dobro | dobro | dobro |
| SI442VT91 | VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko | Ledava | Gančani | slabo | slabo | zmerno | slabo | | | dobro | dobro | zmerno | zmerno |
| SI442VT91 | VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko | Ledava | Čentiba | dobro | dobro | zmerno | zmerno | | | dobro | dobro | zmerno | dobro |
| SI442VT92 | VT Ledava mejni odsek | Ledava | Murska šuma | dobro | dobro | dobro | zmerno | | | zelo dobro | dobro | dobro | dobro |
| SI4426VT1 | VT Kobiljanski potok povirje – državna meja | Kobiljanski potok | Kobilje | dobro | dobro | zelo dobro | zmerno | ++ | | zelo dobro | dobro | dobro | dobro |
| - | - | Kobiljanski potok | Redič | dobro | zmerno | dobro | zmerno | | | dobro | dobro | dobro | zmerno |
| SI4426VT2 | VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava | Kobiljanski potok | Mostje | dobro | dobro | zmerno | slabo | ++ | | dobro | zelo dobro | dobro | zmerno |
| SI441VT | VT Velika Krka povirje – državna meja | Velika Krka | Hodoš | dobro | zmerno | dobro | dobro | | | dobro | dobro | dobro | zmerno |
| SI3VT197 | MPVT Drava mejni odsek z Avstrijo | Drava | Tribej | | | | | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI3VT359 | MPVT Drava Dravograd – Maribor | Drava | Ruše | | | | | | | | | | dobro |
| SI3VT5171 | VT Drava Maribor – Ptuj | Drava | Starše | | | | | | | | | | zelo dobro |
| SI3VT950 | MPVT zadrževalnik Ormoško jezero | Drava | Ormož most | | | | | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI3VT950 | MPVT zadrževalnik Ormoško jezero | Drava | Ormož | zmerno | dobro | | | | | | | | |
| SI32VT11 | VT Meža povirje – Črna na Koroškem | Meža | Topla | dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | | | zelo dobro | zelo dobro | dobro | dobro |
| SI32VT30 | VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd | Meža | Podklanc | | | dobro | zmerno | | | zelo dobro | dobro | dobro | dobro |
| SI332VT1 | VT Mutska Bistrica mejni odsek z Avstrijo | Mutska Bistrica | Karavla pri mej | | | | | ++ | | | | | |

| Šifra vodnega telesa | Ime vodnega telesa | Vodotok | Vzorčno mesto | Biološki elementi kakovosti | | | | | Kemijski in fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | | | |
|----------------------|--|------------------|--------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|---|------------|----------------|----------------------|------------|------------|
| | | | | Fitobentos in makrofiti | | Bentoški nevretenčarji | | Ribe | Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | Posebna onesnaževala | | |
| | | | | Saprobnost | Trofičnost | Saprobnost | Hidromorfološka spremenjenost | Splošna degradiranost | BPK ₅ | Nitrat | Celotni fosfor | | | |
| SI332VT3 | VT Mutska Bistrica | Mutska Bistrica | Podlipje | | | | | | ++ | | | | | |
| SI364VT1 | VT Ložnica povirje – Slovenska Bistrica | Ložnica | Gladomes | dobro | zmerno | | | | ++ | zelo dobro | dobro | zmerno | dobro | |
| SI364VT7 | VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke | Ložnica | Spodnja Ložnica | dobro | slabo | dobro | zmerno | | ++ | zelo dobro | dobro | zmerno | dobro | |
| SI368VT9 | VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec | Polskava | Lancova vas | | | | | | | | | | | zelo dobro |
| SI368VT9 | VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec | Žabnik | nad tovarno Albaugh Rače | | | | | | | | | | | zelo dobro |
| SI368VT9 | VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec | Žabnik | pod KČN Rače | | | | | | | | | | | dobro |
| SI38VT33 | VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero | Pesnica | Pesniški Dvor | dobro | zmerno | * | slabo | | | zmerno | zelo dobro | dobro | dobro | dobro |
| SI38VT90 | VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož | Pesnica | Zamušani | dobro | zmerno | zmerno | zmerno | | | dobro | dobro | dobro | dobro | dobro |
| SI111VT5 | VT Sava izvir – Hrušica | Sava Dolinka | nad Hrušico | | | | | | ++ | | | | | zelo dobro |
| SI1118VT | VT Radovna | Radovna | Vintgar | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro | | ++ | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro |
| SI112VT7 | VT Sava Sveti Janez – Jezernica | Sava Bohinjka | nad izlivom Jezernice | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro | | ++ | zelo dobro | 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 | zmerno | | ++ | zelo dobro | 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 | zelo dobro |
| SI1VT150 | VT Sava Podbrezje – Kranj | Sava | Struževo | | | | | | ++ | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro |
| SI1VT310 | VT Sava Medvode – Podgrad | Sava | Medno | | | | | | ++ | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI1VT310 | VT Sava Medvode – Podgrad | Sava | Šentjakob | | | | | | ++ | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro |
| SI1VT519 | VT Sava Podgrad – Litija | Sava | Kresnice | zelo dobro | zelo dobro | | | | ++ | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro |
| SI1VT557 | VT Sava Litija – Zidani Most | Sava | Podkraj | | | | | | ++ | zelo dobro | dobro | dobro | dobro | dobro |
| SI1VT739 | VT Sava Boštanj – Krško | Sava | HE Krško | | | | | | | dobro | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro |
| SI1VT913 | VT Sava Krško – Vrbina | Sava | Podgračeno | | | | | | ++ | dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro |
| SI1VT930 | VT Sava mejni odsek | Sava | Jesenice na Dolenjskem | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro | | | dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI114VT9 | VT Tržiška Bistrica sotočje z Lomščico – Podbrezje | Tržiška Bistrica | Podbrezje | dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro | | | zelo dobro | zelo dobro | dobro | dobro | dobro |
| SI116VT5 | VT Kokra Jezersko – Preddvor | Kokra | Jablanca | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | | | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI116VT7 | VT Kokra Preddvor – Kranj | Kokra | Kranj | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro | | | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro |

| Šifra vodnega telesa | Ime vodnega telesa | Vodotok | Vzorčno mesto | Biološki elementi kakovosti | | | | | Kemijski in fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | | |
|----------------------|--|-------------------|--------------------|-----------------------------|------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|---|------------|----------------|----------------------|--|
| | | | | Fitobentos in makrofiti | | Bentoški nevretenčarji | | Ribe | Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | Posebna onesnaževala | |
| | | | | Saprobnost | Trofičnost | Saprobnost | Hidromorfološka spremenjenost | Splošna degradiranost | BPK ₅ | Nitrat | Celotni fosfor | | |
| SI123VT | VT Sora | Sora | Medvode | | | dobro | dobro | | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | |
| SI132VT1 | VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica | Kamniška Bistrica | izvir | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | |
| SI132VT5 | VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa | Kamniška Bistrica | Ihan | zelo dobro | zelo dobro | dobro | zmerno | | zelo dobro | dobro | dobro | zelo dobro | |
| SI132VT7 | VT Kamniška Bistrica Študa – Dol | Kamniška Bistrica | Beričevo | zelo dobro | zelo dobro | dobro | zmerno | | dobro | dobro | dobro | zelo dobro | |
| SI172VT | VT Mirna | Mirna | Dolenji Boštanj | dobro | zmerno | zelo dobro | dobro | | zelo dobro | zelo dobro | dobro | zelo dobro | |
| SI192VT1 | VT Sotla Dobovec – Podčetrtak | Sotla | Rogaška Slatina | | | | | | dobro | dobro | dobro | dobro | |
| SI192VT5 | VT Sotla Podčetrtak – Ključ | Sotla | Rigonca | | | | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro | |
| SI1922VT | VT Mestinjščica | Mestinjščica | Bukovje | dobro | zmerno | dobro | dobro | | dobro | dobro | dobro | dobro | |
| SI21VT13 | VT Kolpa Osilnica – Petrina | Kolpa | Osilnica | | | | | | | | | zelo dobro | |
| SI21VT70 | VT Kolpa Primostek – Kamanje | Kolpa | Radoviči (Metlika) | | | | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro | |
| SI21332VT | VT Rinža | Rinža | Kočevje nad KČN | | | | | | | | | dobro | |
| SI21332VT | VT Rinža | Rinža | Kočevje | | | | | | | | | dobro | |
| SI216VT | VT Lahinja | Lahinja | Geršiči | | | | | | | | | zelo dobro | |
| SI21602VT | VT Krupa | Krupa | Klošter | | | | | | | | | zmerno | |
| SI14VT77 | VT Ljubljana povirje – Ljubljana | Ljubljana | Črna vas | | | | | + | zelo dobro | zelo dobro | dobro | zelo dobro | |
| SI14VT97 | VT Ljubljana Moste – Podgrad | Ljubljana | Zalog | | | | | ++ | dobro | zelo dobro | zmerno | dobro | |
| SI1476VT | VT Iščica | Iščica | Ižanska cesta | dobro | dobro | zelo dobro | dobro | | dobro | dobro | dobro | zelo dobro | |
| SI144VT1 | VT Pivka povirje – Prestranek | Pivka | Selce | dobro | dobro | x | +, x | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | |
| SI144VT2 | VT Pivka Prestranek – Postojnska jama | Pivka | pod Strženom | | | | | | dobro | zelo dobro | dobro | dobro | |
| SI144VT2 | VT Pivka Prestranek – Postojnska jama | Pivka | Postojna | zelo dobro | zelo dobro | zmerno | slabo | | dobro | zelo dobro | dobro | zelo dobro | |
| SI144VT2 | VT Pivka Prestranek – Postojnska jama | Stržen | letališče Postojna | dobro | dobro | slabo | slabo | | zmerno | dobro | zmerno | dobro | |
| SI144VT2 | VT Pivka Prestranek – Postojnska jama | Nanoščica | Mali Otok | zelo dobro | zelo dobro | dobro | zmerno | | zelo dobro | zelo dobro | dobro | zelo dobro | |
| SI146VT | VT Logaščica | Logaščica | nad KČN Logatec | | | | | | | | | zelo dobro | |
| SI146VT | VT Logaščica | Logaščica | Jačka | | | | | | | | | zelo dobro | |
| SI146VT | VT Logaščica | Črni potok | nad žago | | | | | | | | | zelo dobro | |

| Šifra vodnega telesa | Ime vodnega telesa | Vodotok | Vzorčno mesto | Biološki elementi kakovosti | | | | | Kemijski in fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | | | |
|----------------------|---|-------------|----------------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|---|------------|----------------|----------------------|------------|------------|
| | | | | Fitobentos in makrofiti | | Bentoški nevretenčarji | | Ribe | Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | Posebna onesnaževala | | |
| | | | | Saprobnost | Trofičnost | Saprobnost | Hidromorfološka spremenjenost | Splošna degradiranost | BPK ₅ | Nitrat | Celotni fosfor | | | |
| SI146VT | VT Logaščica | Črni potok | pod žago Gorenjska cesta | | | | | | | | | | zelo dobro | |
| SI16VT17 | VT Savinja povirje – Letuš | Savinja | Luče | | | | | | | | | | | zelo dobro |
| SI16VT97 | VT Savinja Celje – Zidani Most | Savinja | Veliko Širje | | | | | | | | | | | dobro |
| SI1616VT | VT Dreta | Dreta | Spodnje Kraše | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro | | | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | |
| SI162VT7 | VT Paka Velenje – Skorno | Paka | Šoštanj | | | | | | | | | | | zmerno |
| SI1688VT2 | VT Hudinja Nova Cerkev – sotočje z Voglajno | Hudinja | Celje | | | | | | | dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zmerno |
| SI18VT31 | VT Krka povirje – Soteska | Krka | Soteska | | | dobro | zmerno | | | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro |
| SI18VT77 | VT Krka Soteska – Otočec | Krka | Otočec | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zmerno | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro |
| SI18VT97 | VT Krka Otočec – Brežice | Krka | Krška vas | zelo dobro | dobro | zelo dobro | dobro | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI186VT3 | VT Temenica I | Temenica | Grm | | | | | | | | | | | zmerno |
| SI188VT7 | VT Radulja Klevevž – Dobra pri Škocjanu | Radulja | Mlake | zelo dobro | dobro | zelo dobro | dobro | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro |
| SI18VT31 | VT Krka povirje – Soteska | Podlomščica | Malo Mlačevo | | | | | | | | | | | dobro |
| SI6VT119 | VT Soča povirje – Bovec | Soča | Spodnja Trenta | | | | | ++ | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI6VT157 | VT Soča Bovec – Tolmin | Soča | Kamno | | | | | ++ | | zelo dobro | zelo dobro | dobro | zelo dobro | dobro |
| SI6VT330 | MPVT Soča Soške elektrarne | Soča | Solkanski jez nad Divjim jezerom | zelo dobro | zelo dobro | dobro | zmerno | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI62VT13 | VT Idrija povirje – Podroteja | Idrija | Hotešk | | | | | ++ | | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI62VT70 | VT Idrija Podroteja – sotočje z Bačo | Idrija | Hotešk | | | | | ++ | | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI626VT | VT Trebuščica | Trebuščica | Most pri Sovi | | | | | ++ | | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI628VT | VT Bača | Bača | Grapa | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | ++ | | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI6354VT | VT Koren | Koren | Nova Gorica | dobro | zmerno | dobro | zmerno | | | zmerno | dobro | zmerno | zelo dobro | dobro |
| - | - | Birša | Dolanji Konec | dobro | zmerno | zmerno | zmerno | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI64VT90 | VT Vipava Brje – Miren | Vipava | Miren | dobro | zmerno | dobro | dobro | | | zelo dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI681VT | VT Idrija | Idrija | Golo Brdo | | | | | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI66VT101 | VT Nadiža mejni odsek | Nadiža | Most na Nadiži | | | | | ++ | | zelo dobro | dobro | dobro | zelo dobro | dobro |

| Šifra vodnega telesa | Ime vodnega telesa | Vodotok | Vzorčno mesto | Biološki elementi kakovosti | | | | | Kemijski in fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | | |
|----------------------|------------------------------------|----------|------------------|-----------------------------|------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|---|------------|----------------|----------------------|--|
| | | | | Fitobentos in makrofiti | | Bentoški nevretenčarji | | Ribe | Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | Posebna onesnaževala | |
| | | | | Saprobnost | Trofičnost | Saprobnost | Hidromorfološka spremenjenost | Splošna degradiranost | BPK ₅ | Nitrat | Celotni fosfor | | |
| SI66VT102 | VT Nadiža mejni odsek – Robič | Nadiža | Robič | | | | | ++ | zelo dobro | dobro | dobro | dobro | |
| SI52VT19 | VT Reka Bridovec – Škocjanske jame | Reka | Cerkvenikov mlin | | | | | | zelo dobro | zelo dobro | dobro | dobro | |
| SI5212VT2 | VT Klivnik | Klivnik | Brid | zelo dobro | zelo dobro | dobro | zmerno | | zelo dobro | zelo dobro | dobro | dobro | |
| SI5212VT4 | VT Molja | Molja | Zarečica | dobro | dobro | zelo dobro | dobro | | zelo dobro | zelo dobro | dobro | dobro | |
| SI512VT51 | VT Dragonja Krkavče – Podkaštel | Dragonja | Podkaštel | | | | | | dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro | |

+ monitoring se je izvajal, metodologija vrednotenja ni razvita

++ monitoring se je izvajal, metodologija vrednotenja je v postopku validacije oz. ni potrjena

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

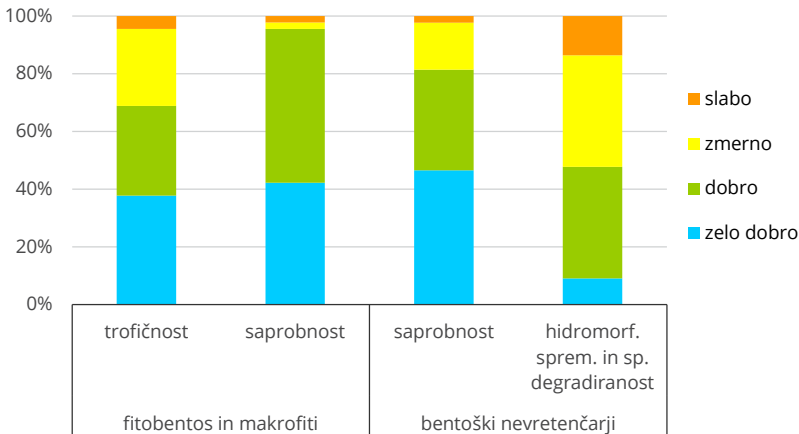
x monitoring se je izvajal, vzorec ni relevanten

3.1.1 Ekološko stanje vodotokov na podlagi bioloških elementov kakovosti

V letu 2017 se je izvajal monitoring fitobentosa, makrofitov in bentoških nevretenčarjev na 48 vzorčnih mestih. Od tega je bilo na 18 vzorčnih mestih (38 %) ugotovljeno dobro ali zelo dobro ekološko stanje in na 30 vzorčnih mestih (62 %) zmerno ali slabo ekološko stanje. Indeks, ki je najpogosteje določil zmerno ali slabše ekološko stanje, je SMEIH, ki na podlagi bentoških nevretenčarjev vrednoti hidromorfološko spremenjenost in splošno degradiranost (slika 9).

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 2017

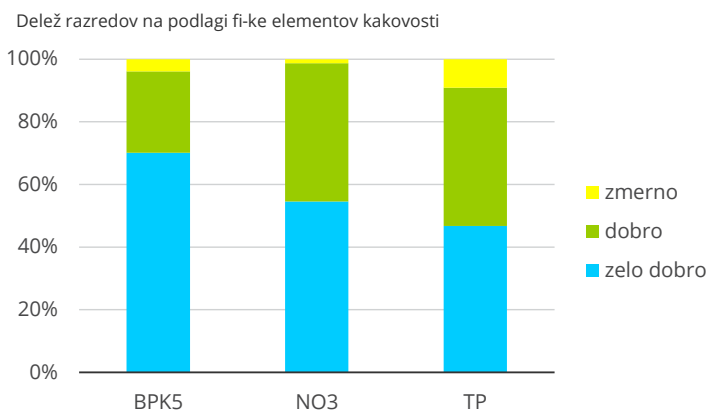


Slika 10. Vodni hrošč *Platambus maculatus*, opažen med vzorčenjem bioloških elementov kakovosti, foto: arhiv ARSO

3.1.2 Ekološko stanje vodotokov na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti

V letu 2017 se je izvajal monitoring splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti na 77 vzorčnih mestih. Od tega je bilo na 68 (88 %) vzorčnih mestih ugotovljeno dobro ali zelo dobro ekološko stanje. Parameter, ki je bil najpogosteje vzrok za zmerno stanje, je celotni fosfor, saj je bila mejna vrednost presežena na 7 vzorčnih mestih (9 %), v glavnem na vodotokih Ledava, Ložnica ter na posameznih drugih vzorčnih mestih (slika 11).

Ekološko stanje vodotokov



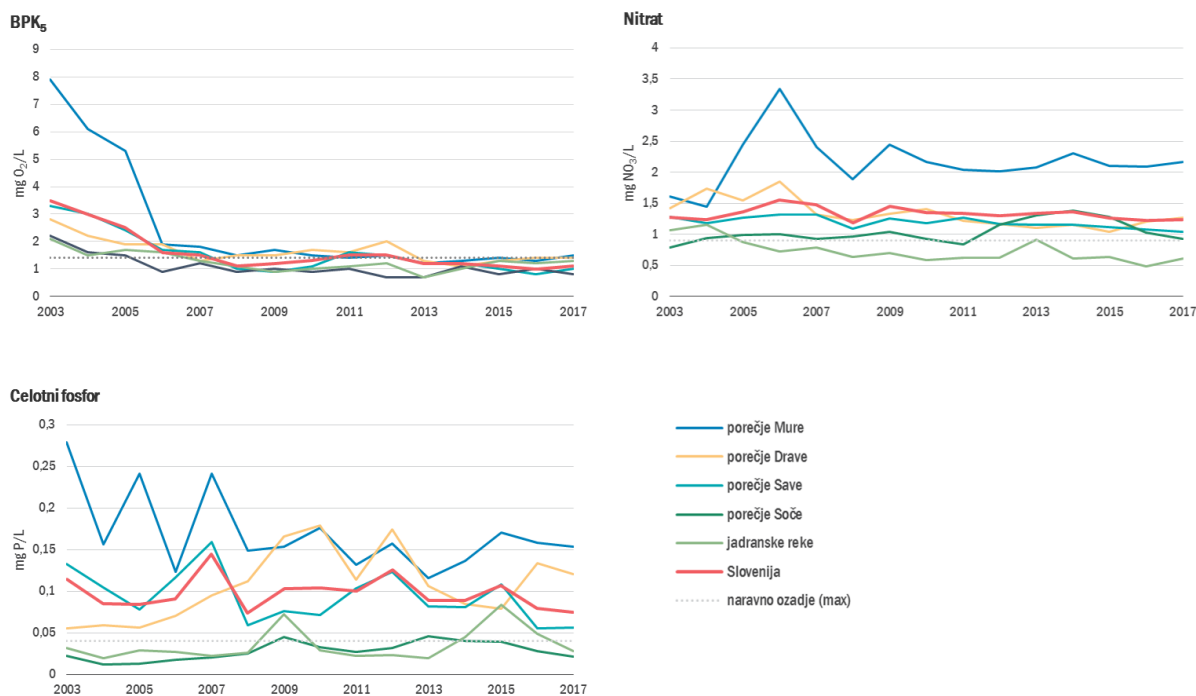
Slika 11. Pregled ekološkega stanja vodotokov na podlagi parametrov biokemijske potrebe po kisiku (BPK₅) in hranili (nitrat - NO₃ in celotni fosfor - TP)

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 porečjih Mure, Drave in tudi Save precej višje od vrednosti v porečju 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 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 te vrednosti in izmerjeni podatki lahko tudi nižji.



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 od 2003 do 2017

3.1.3 Ekološko stanje vodotokov na podlagi posebnih onesnaževal

V letu 2016 so se posebna onesnaževala spremljala na 99 vzorčnih mestih. Od tega je bilo na 91 (92 %) vzorčnih mestih ugotovljeno dobro ali zelo dobro ekološko stanje in na 8 vzorčnih mest (8 %) zmerno stanje na podlagi preseganja okoljskega standarda kakovosti za letno povprečno vrednost (LP-OSK) posameznega parametra (preglednica 5). Mejna vrednost za največjo dovoljeno koncentracijo (ND-OSK) v nobenem primeru za noben parameter ni bila presežena. Parametra, katerih povprečne letne vrednosti so presegle LP-OSK na več vzorčnih mestih, sta kobalt in metolaklor. Podatki o izmerjenih koncentracijah posebnih onesnaževal v letu 2017 so dostopni na spletni strani ARSO http://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/kakovost_arhiv2017.html.

Preglednica 5. Vzorčna mesta, kjer je bilo v letu 2017 ugotovljeno zmerno ekološko stanje na podlagi posebnih onesnaževal

| Šifra VT | Vodno telo | Vodotok | Merilno mesto | Ekološko stanje glede na PO | | |
|-----------|--|-------------------|---------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| | | | | Ocena stanja v letu 2017 | Vzrok za zmerno ekološko stanje | Povprečna letna konc. |
| SI442VT91 | VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko | Ledava | Gančani | zmerno | metolaklor | 0,60 µg/L |
| SI4426VT2 | VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava | Kobiljanski potok | Mostje | zmerno | kobalt | 0,49 µg/L |

| Šifra VT | Vodno telo | Vodotok | Merilno mesto | Ekološko stanje glede na PO | | |
|-----------|---|-------------------|---------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| | | | | Ocena stanja v letu 2017 | Vzrok za zmerno ekološko stanje | Povprečna letna konc. |
| - | - | Kobiljanski potok | Redič | zmerno | kobalt | 0,59 µg/L |
| SI441VT | VT Velika Krka povirje – državna meja | Velika Krka | Hodoš | zmerno | kobalt | 0,62 µg/L |
| | | | | | metolaktor | 0,31 µg/L |
| SI21602VT | VT Krupa | Krupa | Klošter | zmerno | PCB | 0,012 µg/L |
| SI162VT7 | VT Paka Velenje – Skorno | Paka | Šoštanj | zmerno | molibden | 113,7 µg/L |
| SI1688VT2 | VT Hudinja Nova Cerkev – sotočje z Voglajno | Hudinja | Celje | zmerno | sulfat | 373,3 mg/L |
| SI186VT3 | VT Temenica I | Temenica | Grm | zmerno | cink | 184,6 µg/L |
| | | | | | kobalt | 0,41 µg/L |

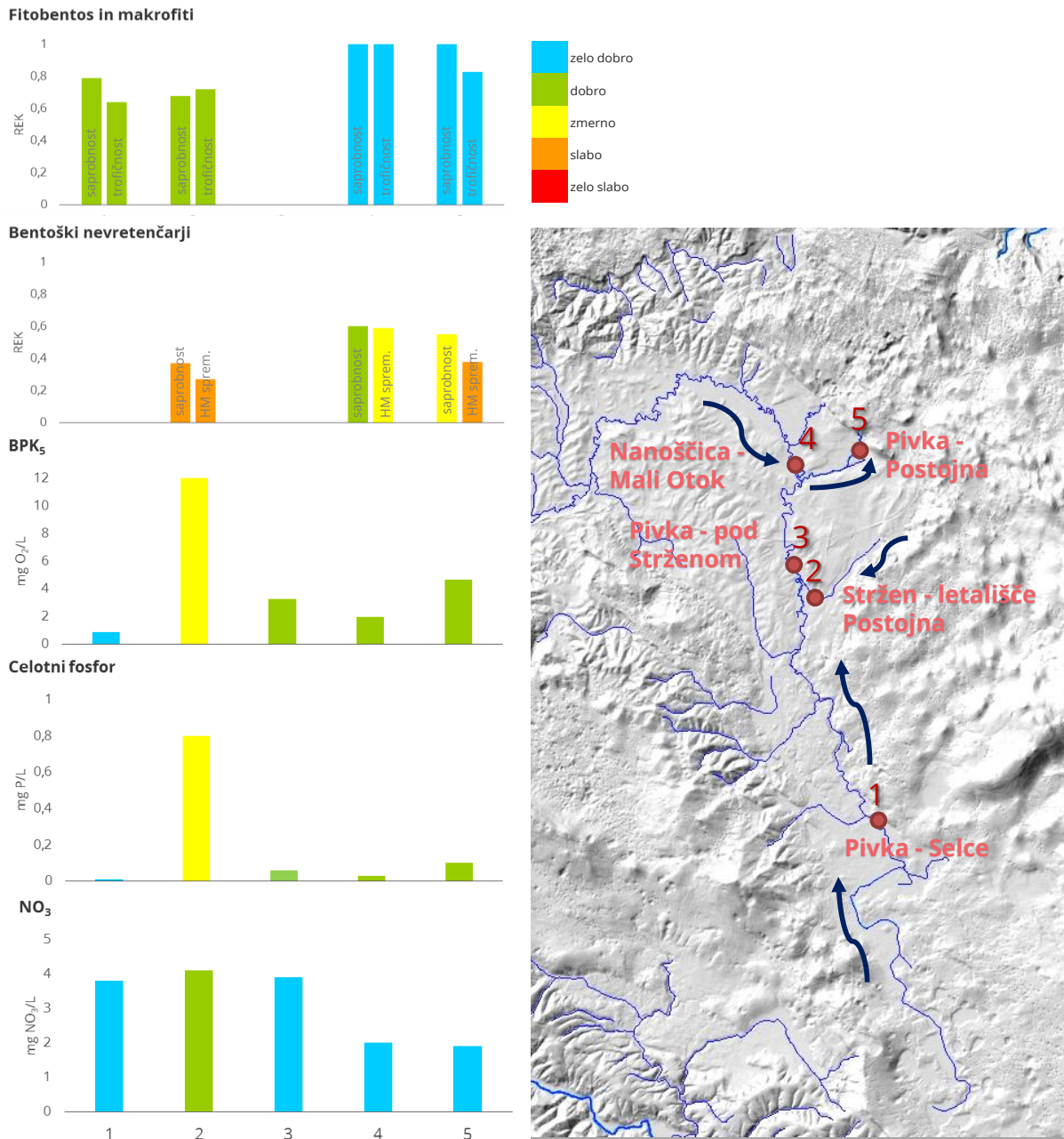


Slika 13. Kobiljanski potok na vzorčnem mestu pri Mostju, kjer so bile v letu 2017 presežene vrednosti kobalta, foto: arhiv ARSO

3.1.4 Rezultati preiskovalnega monitoringa ekološkega stanja Pivke

Na podlagi poročanja strokovnjakov o problematiki vplivov ravnanj, povezanih s kmetijstvom, na kraški podzemni svet, posebej pa na človeško ribico, smo v letu 2017 izvedli podrobnejši monitoring Pivke s pritokoma Stržen in Nanoščica na stalnih in dodatno izbranih vzorčnih mestih (slika 15 levo). Rezultati so bili predstavljeni na posvetu Kras – podzemni svet in kmetijstvo dne 28. 3. 2018, ki ga je organiziralo Ministrstvo za okolje in prostor, ključne ugotovitve pa v nadaljevanju.

Ekološko stanje vodnega telesa Pivka povirje–Prestranek je bilo za obdobje 2009–2015 ocenjeno kot zmerno in vodnega telesa Pivka Prestranek–Postojnska jama kot slabo. Vrednotenje stanja po obširnejšem monitoringu v letu 2017 je pokazalo, da je ekološko stanje VT Pivka Prestranek–Postojnska jama v tem letu slabo in sicer na vzorčnih mestih na pritoku Stržen in na Pivki pred Postojnsko jamo. Še posebej na Strženu so izmerjene vrednosti posameznih splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v letu 2017 bistveno odstopale od vrednosti na drugih vzorčnih mestih v porečju Pivke (slika 14).

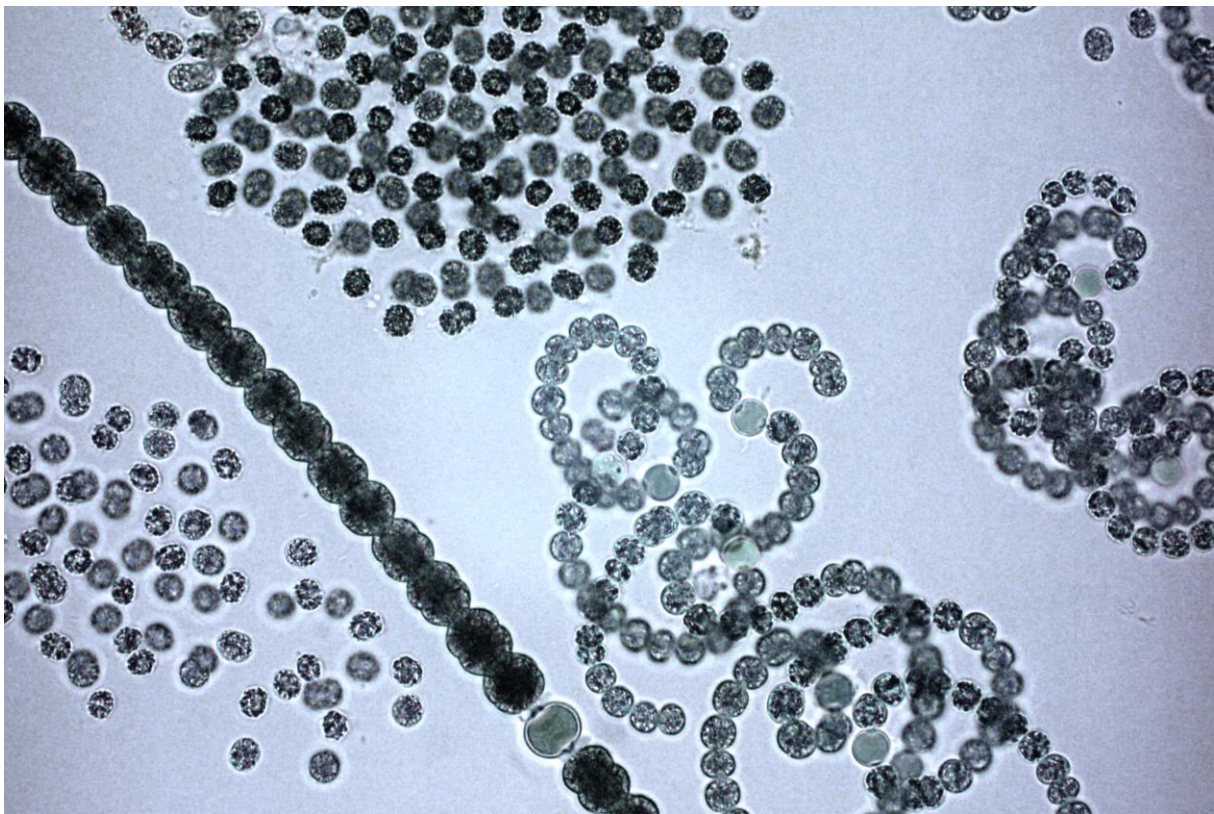


Slika 14. Levo ekološko stanje na podlagi bioloških in splošnih fizikalno-kemijskih parametrov na vzorčnih mestih od 1 do 5 (poimenovanja lokacij 1–5 so na sliki desno), desno mreža vzorčnih mest na porečju Pivke

3.2 Ekološko stanje jezer in ekološki potencial zadrževalnikov v letu 2017

V letu 2017 smo izvajali monitoring ekološkega stanja Blejskega in Bohinjskega jezera ter zadrževalnikov Šmartinsko, Slivniško, Perniško jezero v severovzhodni Sloveniji in zadrževalnika Vogršček v Vipavski dolini. V vseh jezerih in zadrževalnikih smo spremljali fitoplankton in splošne fizikalno-kemijske elemente, v zadrževalnikih pa tudi vsebnost posebnih onesnaževal. V okviru preiskovalnega monitoringa v zgornjem zadrževalniku Perniškega jezera smo spremljali splošne fizikalno-kemijske elemente, koncentracijo klorofila a ter koncentracijo posebnih onesnaževal.

V preglednici 6 so zbrani rezultati analiz vzorcev bioloških elementov kakovosti, splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal, pridobljenih v letu 2017. Ekološko stanje vodnih teles se oceni na osnovi najslabše ocenjenega elementa in bo podano za naslednja načrta upravljanja voda. V posameznem letu se skupnega ekološkega stanja ne ocenjuje, možen je le pregled in ocena na osnovi parametrov, ki so bili analizirani v posameznem letu.



Slika 15. Fitoplankton v Perniškem jezeru v 2017 (*Microcystis aeruginosa*, *Anabaena flos-aquae*, *Anabaena planctonica*), 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.

Preglednica 6. Rezultati ekološkega stanja po posameznih elementih kakovosti za jezera in zadrževalnike v programu monitoringu v letu 2017

| Šifra vodnega telesa | Vodno telo | Biološki elementi kakovosti | | | | Kemijski in fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------|------|---|------------|---|------------|------------------------------|----------------------|
| | | Fitoplankton | Fitobentos in makrofiti | Bentoški nevretenčarji | Ribe | Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | | | Posebna onesnaževala |
| | | | | | | Secchijska globina | Fosfor | Nasičenost vode s kisikom v hipolimniju | pH | Električna prevodnost (25°C) | |
| SI1128VT | VTJ Blejsko jezero | zmerno | | | | zelo dobro | dobro | zmerno | zelo dobro | zelo dobro | |
| SI112VT3 | VTJ Bohinjsko jezero | zelo dobro | | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | |
| SI1668VT | MPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero | slabo | | | | + | + | + | + | + | zelo dobro |
| SI168VT3 | MPVT zadrževalnik Slivniško jezero | zmerno | | | | + | + | + | + | + | zelo dobro |
| SI38VT34 | MPVT zadrževalnik Perniško jezero | slabo | | | | + | + | + | + | + | zelo dobro |
| SI64804VT | MPVT zadrževalnik Vogršček | dobro | | | | + | + | + | + | + | |
| Preiskovalni monitoring | | | | | | | | | | | |
| | Perniško jezero 1 | | | | | + | + | + | + | + | zelo dobro |

+ monitoring se je izvajal, metodologija vrednotenja ni razvita

3.2.1 Ekološko stanje jezer in zadrževalnikov na podlagi fitoplanktona

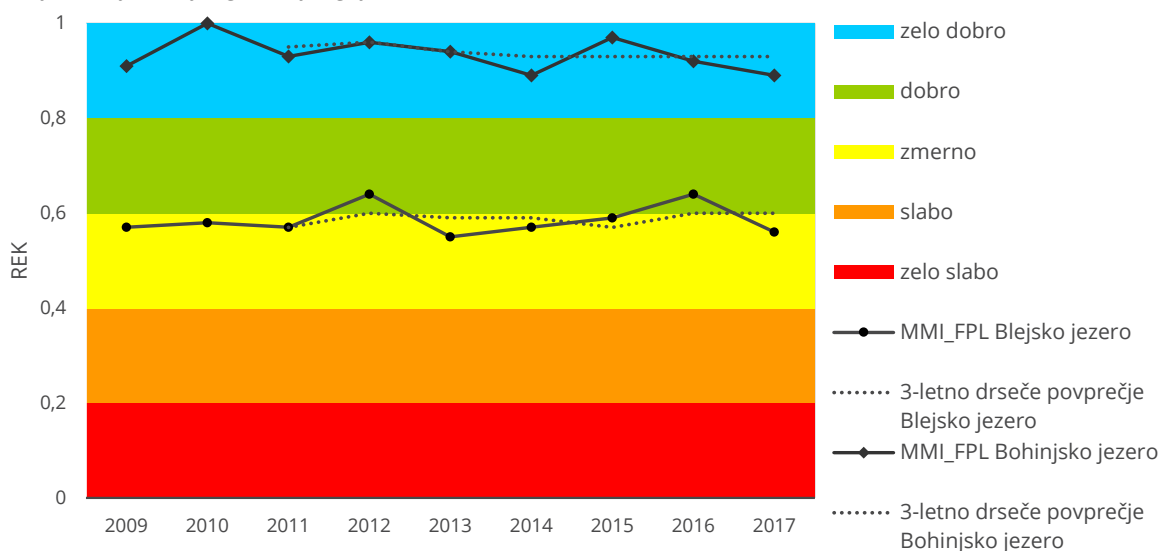
Koncentracija hranil, predvsem fosforja v jezerski vodi, neposredno vpliva na biomaso in vrstno sestavo fitoplanktona, zato je fitoplankton najboljši indikator trofičnih razmer v stoječih površinskih vodah. V letu 2017 sta na podlagi fitoplanktona le dve vodni telesi dosegli dobro ekološko stanje, pri ostalih je bilo stanje na podlagi fitoplanktona ocenjeno kot zmerno oz. slabo. Po trofičnosti sta izstopala zgornji in spodnji zadrževalnik Perniškega jezera, kjer je posledično poleti prišlo do intenzivnega »cvetenja« cianobakterij in euglenofitov.

Ekološko stanje Bohinjskega jezera je bilo v letu 2017 na podlagi fitoplanktona ocenjeno kot zelo dobro. Tako stanje je že vrsto let stabilno, kar kaže na še vedno oligotrofne razmere v Bohinjskem jezeru, čeprav je vrednost multimetrijskega indeksa za fitoplankton (MMI_FPL) nižja kot v letih 2015 in 2016.

Ekološko stanje Blejskega jezera je bilo v letu 2017 na podlagi fitoplanktona ocenjeno kot zmerno. Glede na rezultate dolgoletnega spremljanja fitoplanktona v Blejskem jezeru (slika 16) 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 na podlagi fitoplanktona

Primerjava stanja Bohinjskega in Blejskega jezera



Slika 16. Ekološko stanje Bohinjskega in Blejskega jezera na podlagi fitoplanktona od leta 2009 naprej

Analize fitoplanktona so bile v letu 2017 izvedene tudi v zadrževalnikih, ki so določeni kot MPVT. V preglednici 7 so prikazane metrike za vrednotenje količine fitoplanktona, to sta biovolumen in povprečna letna koncentracija klorofila a, indeks Brettum za vrednotenje vrstne sestave fitoplanktona in ocena trofičnega stanja za posamezno jezero oz. zadrževalnik v primerjavi z naravnima Blejskim in Bohinjskim jezerom. Rezultati analiz fitoplanktona v letu 2017 kažejo na slabo trofično stanje Šmartinskega in Perniškega jezera, zmerno trofično stanje Slivniškega jezera in dobro trofično stanje Vogrščka v letu 2017, končna ocena pa bo podana na podlagi podatkov daljšega časovnega obdobja.

Preglednica 7. Trofično stanje/potencial jezer in zadrževalnikov v letu 2017

| 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 | 2,33 | 4,81 | 3,38 | 0,56 | 0,56 |
| SI112VT3 | VTJ Bohinjsko jezero | 0,19 | 1,11 | 4,33 | 0,89 | 0,89 |
| SI1668VT | MPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero | 8,08 | 17,67 | 2,47 | 0,38 | 0,38 |
| SI168VT3 | MPVT zadrževalnik Slivniško jezero | 5,78 | 9,77 | 2,32 | 0,42 | 0,42 |
| SI38VT34 | MPVT zadrževalnik Perniško jezero | 72,07 | 203,49 | 2,09 | 0,23 | 0,23 |
| SI64804VT | MPVT zadrževalnik Vogršček | 2,06 | 5,17 | 2,95 | 0,61 | 0,61 |
| Preiskovalni monitoring | | | | | | |
| | Perniško jezero 1 | | 72,56 | | | |

MMI_FPL – REK - razmerje ekološke kakovosti multimetrijskega indeksa fitoplanktona

3.2.2 Ekološko stanje jezer in zadrževalnikov na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti

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

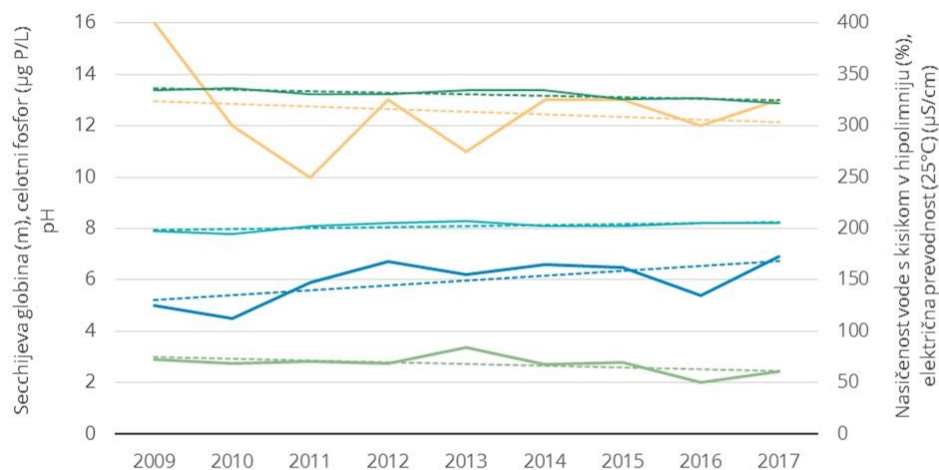
Preglednica 8. Povprečne letne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov z mejnimi vrednostmi za vrednotenje ekološkega stanja v alpskih in predalpskih jezerih v obdobju 2009–2017, z rumeno so označene vrednosti, ki pomenijo zmerno ekološko stanje na podlagi posameznega elementa

| Parameter (enota) | | Secchijeva globina (m) | Celotni fosfor (µg P L ⁻¹) | pH | Električna prevodnost (25 °C) (µS cm ⁻¹) | Nasičenost vode s kisikom v hipolimniju (%) |
|--------------------------------------|------|------------------------|--|---------|--|---|
| Mejne vrednosti za predalpska jezera | ZD/D | 6,0 | 10 | 7,5–9,0 | < 730 | ≥ 70 |
| | D/Z | 4,0 | 14 | | | |
| Blejsko jezero 2009 | | 5,0 | 16 | 7,9 | 335 | 73 |
| Blejsko jezero 2010 | | 4,5 | 12 | 7,8 | 337 | 69 |
| 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 |
| Mejne vrednosti za alpska jezera | ZD/D | 7,2 | 8 | 7,5–9,0 | < 580 | ≥ 70 |
| | D/Z | 4,8 | 12 | | | |
| Bohinjsko jezero 2009 | | 8,3 | 4 | 8,1 | 174 | 93 |
| Bohinjsko jezero 2010 | | 8,5 | 4 | 8,2 | 173 | 95 |

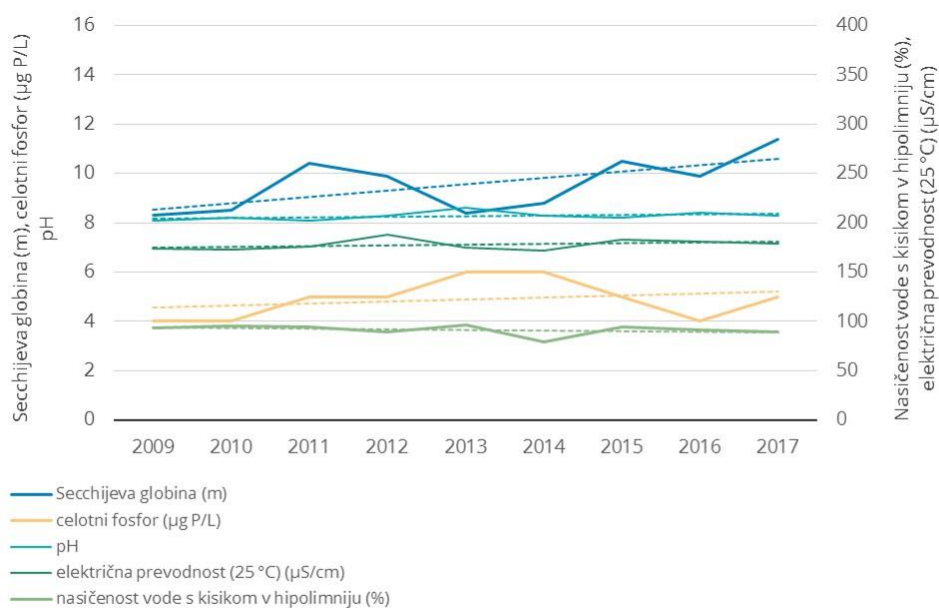
| | | | | | |
|-----------------------|------|---|-----|-----|----|
| Bohinjsko jezero 2011 | 10,4 | 5 | 8,1 | 176 | 94 |
| Bohinjsko jezero 2012 | 9,9 | 5 | 8,3 | 188 | 89 |
| Bohinjsko jezero 2013 | 8,4 | 6 | 8,6 | 175 | 96 |
| Bohinjsko jezero 2014 | 8,8 | 6 | 8,3 | 172 | 79 |
| Bohinjsko jezero 2015 | 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 |

Na sliki 17 je podan pregled letnih povprečij posameznih splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Blejskem in Bohinjskem jezeru za obdobje 2009–2017. Opažamo, da so letne povprečne vrednosti parametra celotni fosfor v Blejskem jezeru na meji med dobrim in zmernim stanjem, parameter nasičenosti vode s kisikom v hipolimniju pa je zmerno stanje v zadnjih letih večkrat dosegel, kar kaže na obremenjenost Blejskega jezera tudi z organskimi snovmi. V Bohinjskem jezeru so vsi vrednoteni parametri stabilni.

Blejsko jezero



Bohinjsko jezero



Slika 17. Trend letnih povprečnih vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v Blejskem in Bohinjskem jezeru v obdobju 2009–2017

Mejne vrednosti za vrednotenje ekološkega potenciala zadrževalnikov – MPVT v kategoriji jezer – na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih parametrov še niso določene. Letne povprečne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov v zadrževalnikih so podane v preglednici 9. Za primerjavo so vrednostim za leto 2017 dodane letne povprečne vrednosti istih parametrov, izmerjenih v letu 2016.

Preglednica 9. Splošni fizikalno-kemijski parametri v zadrževalnikih v letih 2016 in 2017

| Parameter | Secchijeva globina (m) | | Celotni fosfor ($\mu\text{g P L}^{-1}$) | | pH | | Električna prevodnost (25 °C) ($\mu\text{S cm}^{-1}$) | | Nasičenost vode s kisikom v hipolimniju (%) | |
|-------------------------------------|------------------------|------|---|------|------|------|---|------|---|------|
| | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 |
| MPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero | 1,1 | 1,4 | 46 | 52 | 7,5 | 8,4 | 267 | 265 | 45 | 33 |
| MPVT zadrževalnik Slivniško jezero | 1,5 | 1,7 | 37 | 56 | 7,7 | 8,3 | 310 | 325 | 57 | 41 |
| MPVT zadrževalnik Perniško jezero | 0,2 | 0,2 | 125 | 387 | 7,8 | 8,3 | 477 | 387 | 102* | 90* |
| MPVT zadrževalnik Vogršček | 2,7 | 2,6 | 12 | 19 | 8,1 | 8,2 | 301 | 281 | 47 | 54 |
| preiskovalni monitoring | | | | | | | | | | |
| Perniško jezero 1 | 0,4 | 0,3 | 64 | 385 | 8,0 | 8,1 | 417 | 437 | 99* | 82* |

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

Po obremenjenosti s hranili v letu 2017 med jezери in zadrževalniki izstopajo zadrževalniki na severovzhodu Slovenije, predvsem zadrževalnik Perniško jezero (1 in 2). Pomanjkanje kisika je znak obremenjenosti zadrževalnikov z organskimi snovmi, od katerih velik delež predstavlja propadajoča biomasa fitoplanktona, ki se zaradi obremenjenosti s hranili neprestano obnavlja. V letu 2017 smo nasičenost vode s kisikom, manjšo od 70 %, zaznali v hipolimniju vseh globljih zadrževalnikov – v Šmartinskem in Slivniškem jezeru ter tudi v zadrževalniku Vogršček, v katerem je do pomanjkanja kisika v hipolimniju prišlo le v obdobju poletne plastovitosti. V Perniškem jezeru (1 in 2), v katerem se zaradi plitvosti zadrževalnika hipolimnij ne oblikuje, na letni ravni pomanjkanja kisika nismo zabeležili. Nasičenost vode s kisikom, manjšo od 70 % v celem vodnem stolpcu, smo izmerili le v sušnem, vročem, poletnem obdobju, ko je bilo v Perniškem jezeru prisotno tudi intenzivno cvetenje fitoplanktona in je zaradi razgradnje propadajoče biomase fitoplanktona ponoči prihajalo do pomanjkanja kisika in posledično tudi do poginov rib.



Slika 18. Cvetenje fitoplanktona v Perniškem jezeru poleti 2017, foto: arhiv ARSO

3.2.3 Ekološko stanje jezer in zadrževalnikov na podlagi posebnih onesnaževal

V letu 2017 smo v Šmartinskem, Slivniškem in Perniškem jezeru spremljali koncentracije metolaklor, terbutilazina, ki sta triazinska pesticida. Na podlagi rezultatov analiz je bilo v vseh preiskovanih zadrževalnikih določeno zelo dobro stanje. Podatki o izmerjenih koncentracijah posebnih onesnaževal v letu 2017 so dostopni na spletni strani ARSO http://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/kakovost_arhiv2017.html.

3.3 Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja v letu 2017

Slovensko morje je razdeljeno na šest vodnih teles: pet vodnih teles obalnega morja in eno vodno telo teritorialnega morja. Ekološko stanje se določa na petih vodnih telesih obalnega morja. V letu 2017 je bilo ekološko stanje obalnega morja ovrednoteno na štirih vodnih telesih na podlagi fitoplanktona, splošnih fizikalno-kemijskih elementov, posebnih onesnaževal, makroalg ali bentoških nevretenčarjev. Rezultati vrednotenja po posameznih elementih kakovosti so prikazani v preglednici 10, ocena ekološkega stanja za vodna telesa pa bo podana za naslednji načrt upravljanja voda. Monitoring se je v letu 2017 izvajal tudi na dveh vzorčnih mestih teritorialnega morja, za katero določitev ekološkega stanja ni potrebna, je pa v poročilu podana ocena glede na opravljene analize na osnovi kriterijev za obalna vodna telesa. Tako so v skladu s sklepom komisije (EU) 2017/848, ki določa merila in metodološke standarde za vrednotenje okoljskega stanja morskih voda, v nadaljevanju prikazani rezultati ovrednoteni v skladu z merili Uredbe o stanju površinskih voda. Taka ocena bo služila tudi za namene ovrednotenja stanja v skladu z Okvirno direktivo o morski strategiji (2008/56/ES, v nadaljevanju ODSM), ki je v slovenski pravni red prenesena z Načrtom upravljanja z morskim okoljem. V letu 2017 je ekološko stanje vseh vodnih teles glede na posamezne elemente kakovosti ocenjeno kot dobro ali zelo dobro (preglednica 11).

Preglednica 10. Rezultati ekološkega stanja po posameznih elementih kakovosti za vodna telesa obalnega morja v programu monitoringu v letu 2017

| Šifra vodnega telesa | Ime vodnega telesa | Vzor. mesto | Biološki elementi kakovosti | | | Kemijski in fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | |
|----------------------|----------------------------|-------------|-----------------------------|-----------|------------------------|---|-------------|----------------|-------------------|
| | | | Fitoplankton | Makroalge | Bentoški nevretenčarji | Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti | | | Pos. onesnaževala |
| | | | | | | Nitrat | Ortofosfat | Celotni fosfor | |
| SI5VT1 | VT Jadransko morje | CZ | dobro* | | | zelo dobro* | zelo dobro* | zelo dobro* | zelo dobro* |
| | | F2 | dobro* | | | zelo dobro* | zelo dobro* | zelo dobro* | zelo dobro* |
| SI5VT2 | VT Morje Lazaret – Ankaran | DB2 | dobro | dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro |
| SI5VT3 | MPVT Morje Koprski zaliv | K | + | | | + | + | + | zelo dobro |
| SI5VT4 | VT Morje Žusterna – Piran | F | zelo dobro | dobro | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro |
| SI5VT5 | VT Morje Piranski zaliv | MA | zelo dobro | | | zelo dobro | zelo dobro | zelo dobro | dobro |
| SI5VT6 | MPVT Škocjanski zatok | SKO5 | | | | | | | |

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

+ monitoring se je izvajal, metodologija vrednotenja ni razvita

Vodni telesi Morje Koprski zaliv (SI5VT3) in Škocjanski zatok (SI5VT6) zaenkrat še nista ocenjeni na podlagi zgoraj navedenih kriterijev, saj gre za močno preoblikovani vodni telesi (MPVT). Na teh vodnih telesih se vrednoti ekološki potencial, za katerega metodologije vrednotenja še niso razvite. Kljub temu smo za VT Morje Koprski zaliv podali oceno stanja na podlagi posebnih onesnaževal na osnovi kriterijev za naravna obalna vodna telesa. Podrobnejši pregled vrednotenja ekološkega stanja v letu 2017 glede na posamezne elemente kakovosti je podan v nadaljevanju.

3.3.1 Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja na podlagi bioloških elementov kakovosti

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 v letu 2017 je na podlagi fitoplanktona ocenjeno zelo dobro ekološko stanje na vodnih telesih Morje Žusterna – Piran in Morje Piranski zaliv, na vodnem telesu Morje Lazaret – Ankaran pa je ocenjeno dobro ekološko stanje (preglednica 11). Tudi vzorčni mesti na vodnem telesu teritorialnega morja sta bili uvrščeni v dobro ekološko stanje. V obdobju od leta 2016 naprej, ki se upošteva za pripravo naslednjega načrta upravljanja voda, je stanje na podlagi fitoplanktona znotraj razpona enega razreda ekološkega stanja na večini vodnih teles oz. vzorčnih mest, razen na VT Morje Piranski Zaliv in vzorčnem mestu F2 vodnega telesa Teritorialno morje, kjer stanje variira med dobrim in zelo dobrim.

Preglednica 11. Vrednotenje ekološkega stanja morja na podlagi fitoplanktona

| Šifra VT | Ime vodnega telesa | Vzorčno mesto | REK | Ocena ekološkega stanja |
|----------|----------------------------|---------------|------|-------------------------|
| SI5VT1 | VT Teritorialno morje | CZ | 0,80 | dobro* |
| SI5VT1 | VT Teritorialno morje | F2 | 0,81 | dobro* |
| SI5VT2 | VT Morje Lazaret – Ankaran | DB2 | 0,79 | dobro |
| SI5VT3 | MPVT Morje Koprski zaliv | K | 0,81 | + |
| SI5VT4 | VT Morje Žusterna – Piran | F | 0,85 | zelo dobro |
| SI5VT5 | VT Morje Piranski zaliv | MA | 0,82 | zelo dobro |

REK – razmerje ekološke kakovosti

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

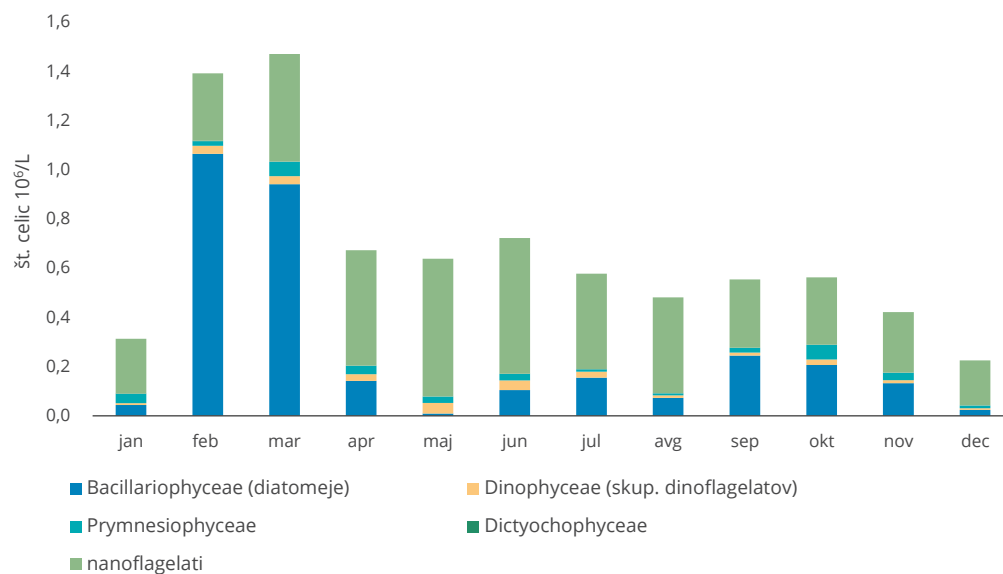
+ vodno telo je močno preoblikovano, metodologija vrednotenja ekološkega potenciala ni razvita

V skladu z ODSM, Deskriptor (1), Biodiverziteti, tematsko področje Pelagični habitat, 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 letu 2016 so tudi v letu 2017 med skupinami fitoplanktona skoraj vse leto najbolj množično zastopani nanoflagelati, sledijo jim diatomeje, s to razliko, da so slednje v letu 2017 prevladovali v mesecu februarju in marcu (slika 19), medtem, ko so v letu 2016 prevladovali v drugi polovici leta, v septembru in oktobru. V mesecu februarju in marcu se je, glede na integrirane vrednosti, pojavila tudi najvišja gostota planktonskih celic. Ostale fitoplanktonske skupine, Prymnesiophyceae, Dinophyceae in Dictyochophyceae, so bile manj številčne.

Ob upoštevanju povprečne letne dinamike celotnega fitoplanktona v daljšem časovnem obdobju (1989–2007) je opazna sprememba v številčnosti dveh najštevilčnejših skupin, nanoflagelatov in diatomej, ki se je zgodila v obdobju 1999–2003. Za to obdobje je značilen precejšen upad pogostosti cvetenj na račun manjše številčnosti diatomej, po drugi strani pa se je izrazito povečala številčnost nanoflagelatov (Orlando Bonaca s sod., 2012).

Pogostost fitoplanktonskih skupin



Slika 19. Pogostost fitoplanktonskih skupin (integrirane vrednosti) na merilnem mestu F na vodnem telesu VT Morje Žusterna – Piran v letu 2017

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 2017 se je monitoring ekološkega stanja na podlagi bentoških nevretenčarjev izvedel na VT Morje Lazaret – Ankaran, kjer je bilo ocenjeno zelo dobro stanje (preglednica 12). Ti rezultati kažejo na izboljšanje stanja na tem vodnem telesu v primerjavi s predhodnimi leti (2012 in 2013), ko je bilo ovrednoteno dobro stanje.

Preglednica 12. Vrednotenje ekološkega stanja obalnega morja na podlagi bentoških nevretenčarjev

| Šifra VT | Ime vodnega telesa | REK | Ocena ekološkega stanja |
|----------|----------------------------|------|-------------------------|
| SI5VT2 | VT Morje Lazaret – Ankaran | 0,84 | zelo dobro |

Makroalge

Med makroalge se uvršča alge, vidne s prostim očesom, pritrjene na morskno dno. S tem biološkim elementom vrednotimo obremenjenost morskega okolja s hranilnimi snovmi in spremenjeno rabo zemljišč v zaledju vodnega telesa. V letu 2017 se je monitoring makroalg izvajal na dveh vodnih telesih, VT Morje Lazaret – Ankaran in VT Morje Žusterna – Piran (Preglednica 13), na obeh je bilo ocenjeno dobro ekološko stanje. V primerjavi s predhodnimi vrednotenji, ki so se na VT Morje Lazaret – Ankaran izvedla leta 2011 in 2014, je ekološko stanje na tem vodnem telesu stabilno in v vseh teh letih v dobrem stanju. Na vodnem telesu VT Morje Žusterna – Piran se je monitoring makroalg v zadnjih desetih letih izvajal nekoliko pogosteje (2007, 2008, 2010 in 2012), rezultati pa kažejo, da je ekološko stanje na podlagi makroalg med dobrim in zelo dobrim. Podrobnejši rezultati monitoringa makroalg na tem vodnem telesu v preteklih letih so kazali na lokalno onesnaženje na območju Izole, ki pa v letu 2017 ni več opazno.

Preglednica 13. Vrednotenje ekološkega stanja obalnega morja na podlagi makroalg

| Šifra VT | Ime vodnega telesa | REK | Ocena ekološkega stanja |
|----------|----------------------------|------|-------------------------|
| SI5VT2 | VT Morje Lazaret – Ankaran | 0,56 | dobro |
| SI5VT4 | VT Morje Žusterna – Piran | 0,72 | dobro |



Slika 20. Levo pripomočki za vzorčenje makroalg, desno vzorec makroalg, foto arhiv ARSO

3.3.2 Ekološko stanje obalnega morja in stanje teritorialnega morja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov 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, izmerjene vrednosti in ocene za posamezen parameter pa v preglednici 14. Analize se izvajajo tudi na dveh mestih teritorialnega morja. Na podlagi koncentracij hranil so vsa vodna telesa v zelo dobrem ekološkem stanju.

Preglednica 14. Vrednotenje ekološkega stanja morja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti

| Šifra VT | Šifra mesta | Nitrat ($\mu\text{g NO}_3\text{-N L}^{-1}$) | Celotni fosfor ($\mu\text{g P L}^{-1}$) | Ortofosfat ($\mu\text{g PO}_4\text{-P L}^{-1}$) | Ocena ekološkega stanja |
|----------|-------------|--|--|--|-------------------------|
| SI5VT1 | CZ | 19,09 | 6,81 | 1,72 | zelo dobro* |
| | F2 | 15,28 | 5,68 | 1,63 | zelo dobro* |
| SI5VT2 | DB2 | 16,37 | 6,30 | 1,63 | zelo dobro |
| SI5VT3 | K | 13,28 | 7,94 | 1,73 | + |
| SI5VT4 | F | 11,56 | 5,31 | 1,63 | zelo dobro |
| SI5VT5 | MA | 13,06 | 6,18 | 1,63 | zelo dobro |

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

+ vodno telo je močno preoblikovano, metodologija vrednotenja ekološkega potenciala ni razvita



Slika 21. Levo Niskinov vzorčevalnik za vzorčenje vode na različnih globinah, desno CTD sonda za merjenje fizikalno-kemijskih parametrov vode, foto: arhiv ARSO

3.3.3 Ekološko stanje obalnega in teritorialnega morja na podlagi posebnih onesnaževal

Iz skupine posebnih onesnaževal so bile v letu 2017 v morju analizirane dibutilkositrove spojine, za katere je določena mejna vrednost za zelo dobro ekološko stanje $0,005 \mu\text{g L}^{-1}$ ter za dobro $0,02 \mu\text{g L}^{-1}$ (izraženo kot letno povprečje). Največje dovoljene koncentracije, za ta parameter v letu 2017 niso bile nikoli presežene ($0,21 \mu\text{g L}^{-1}$, preglednica 15). Glede na pretekla leta so vsebnosti dibutilkositrovih spojin nižje in se tako stanje na splošno izboljšuje ter je bilo v letu 2017 na vseh vzorčnih mestih zelo dobro, z izjemo vzorčnega mesta MA na vodnem telesu Morje Piranski zaliv (slika 22), kjer je stanje dobro.

Preglednica 15. Letne povprečne vrednosti (LP), največje izmerjene vrednosti (NDK) ter ocene ekološkega stanja glede na koncentracije dibutilkositrovih spojin v vodi na posameznem vzorčnem mestu v letu 2017

| Vodno telo | Vzorčno mesto | Dibutilkositrove spojine ($\mu\text{g L}^{-1}$) | | Ocena stanja |
|------------|---------------|---|--------|--------------|
| | | LP | NDK | |
| SI5VT1 | CZ | 0,0011 | 0,0029 | zelo dobro* |
| SI5VT1 | F2 | 0,0013 | 0,0028 | zelo dobro* |
| SI5VT2 | DB2 | 0,001 | 0,0019 | zelo dobro |
| SI5VT3 | K | 0,0011 | 0,0033 | zelo dobro+ |
| SI5VT4 | F | 0,0011 | 0,0024 | zelo dobro |
| SI5VT5 | MA | 0,0024 | 0,0075 | dobro |

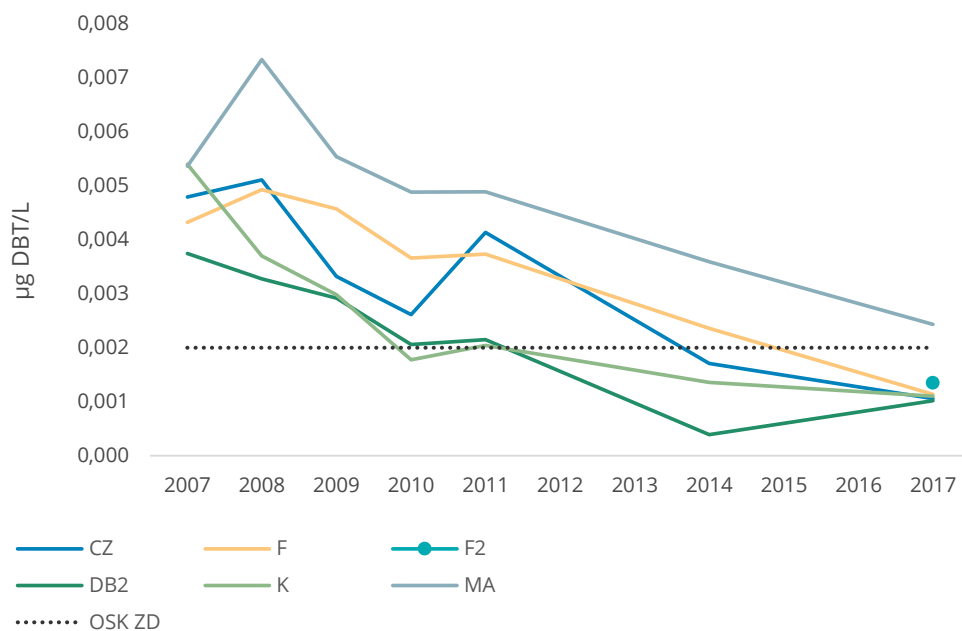
LP – letno povprečje; NDK največja dovoljena koncentracija

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

+ vodno telo je močno preoblikovano, metodologija vrednotenja ekološkega potenciala ni razvita. Ocena je podana na osnovi kriterijev za naravna obalna vodna telesa

Dibutilkositrove spojine

Koncentracije DBT v slovenskem morju od leta 2007 naprej



Slika 22. Letne povprečne vrednosti dibutilkositrovih spojin v obdobju 2007–2017 na posameznem vzorčnem mestu v morju (OSK ZD - okoljski standard kakovosti za zelo dobro stanje)

Podatki o izmerjenih koncentracijah posebnih onesnaževal v letu 2017 so dostopni na spletni strani ARSO http://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/kakovost_arhiv2017.html.

3.4 Zaključki o ekološkem stanju površinskih voda v letu 2017

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 2017. 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 za obdobje 2016 do 2021. 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 2017 je večinoma dobro, kar velja predvsem za obalno morje, v glavnem tudi za vodotoke, čeprav na podlagi preiskovalnega monitoringa na reki Pivki ugotavljamo, da je stanje manjših pritokov lahko bistveno drugačno. Naraščajoča trofičnost oziroma preobremenjenost s hranili se je tudi v letu 2017 pokazala kot glavni problem jezer in zadrževalnikov v Sloveniji.

4. VIRI

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.

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

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

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



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