



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

OCENA STANJA JEZER V SLOVENIJI V LETU 2013



Podatki objavljeni v poročilu so rezultat kontroliranih meritev v mreži za spremljanje kakovosti voda v Sloveniji in imajo javnopravni pomen (uradni podatki).

Podatki monitoringa so objavljeni na spletni strani Agencije RS za okolje www.arso.gov.si/vode/podatki

Poročilo in podatki so zaščiteni po določilih avtorskega prava, tisk in uporaba podatkov sta dovoljena le v obliki izvlečkov z navedbo vira.

ISSN 1855-0843

Deskriptorji: Slovenija, jezera, kakovost, ocena stanja, kemijsko stanje, ekološko stanje Descriptors: Slovenia, lakes, quality, quality status, chemical status, ecological status

Ocena stanja jezer v Sloveniji v letu 2013

Izdajatelj

Ministrstvo za kmetijstvo in okolje
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE
Urad za hidrologijo in stanje okolja
Sektor za kakovost voda
Vojkova 1b, Ljubljana
<http://www.arso.si>

Avtor poročila

mag. Špela Remeč Rekar



Oblika

Edita Sodja



Vodja Sektorja za kakovost voda

mag. Mojca Dobnikar Tehovnik



Direktor Urada za hidrologijo in stanje okolja

mag. Drago Groselj



Generalni direktor Agencije RS za okolje

Joško Knez



Ljubljana, julij 2014



Kazalo

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | UVOD..... | 1 |
| 2 | KEMIJSKO STANJE..... | 2 |
| 3 | EKOLOŠKO STANJE..... | 4 |
| 3.1 | Biološki elementi kakovosti..... | 4 |
| 3.2 | Splošni fizikalno – kemijski elementi..... | 6 |
| 3.3 | Posebna onesnaževala..... | 8 |
| 3.4 | Pregled ekološkega stanja jezer in zadrževalnikov v letu 2013..... | 9 |
| 4 | KAKOVOST PRITOKOV BLEJSKEGA IN BOHINJSKEGA JEZERA..... | 10 |

Seznam tabel

| | | |
|-------------------|--|-----------|
| Tabela 1: | <i>Povprečne vrednosti parametrov kemijskega stanja v letu 2013.....</i> | <i>2</i> |
| Tabela 2: | <i>Povprečne in maksimalne vrednosti parametrov kemijskega stanja v pritoku Mišca.....</i> | <i>3</i> |
| Tabela 3: | <i>Kemijsko stanje jezer in zadrževalnikov v letu 2013.....</i> | <i>4</i> |
| Tabela 4: | <i>Pregled spremljanja bioloških elementov kakovosti v letu 2013.....</i> | <i>5</i> |
| Tabela 5: | <i>Ocena ekološkega stanja Blejskega in Bohinjskega jezera z biološkimi elementi v letu 2013.....</i> | <i>5</i> |
| Tabela 6: | <i>Vrednotenje ekološkega stanja Blejskega jezera s fitoplanktonom 2006 - 2013.....</i> | <i>6</i> |
| Tabela 7: | <i>Klorofil-a in biovolumen fitoplanktona v jezerih in zadrževalnikih s statusom MPVT v letu 2013.....</i> | <i>6</i> |
| Tabela 8: | <i>Povprečne letne vrednosti splošnih fizikalno kemijskih parametrov za vrednotenje ekološkega stanja v Blejskem in Bohinjskem jezeru v obdobju 2006 - 2013.....</i> | <i>7</i> |
| Tabela 9: | <i>Splošni fizikalno kemijski parametri v jezerih in zadrževalnikih v letu 2013.....</i> | <i>7</i> |
| Tabela 10: | <i>Posebna onesnaževala v jezerih in zadrževalnikih leta 2013.....</i> | <i>8</i> |
| Tabela 11: | <i>Pregled ekološkega stanja jezer z različnimi elementi kakovosti v letu 2013.....</i> | <i>10</i> |
| Tabela 12: | <i>Povprečne koncentracije dušikovih spojin in fosforja v pritokih Blejskega jezera.....</i> | <i>11</i> |
| Tabela 13: | <i>Povprečne letne vrednosti dušikovih spojin in fosforja v Savici in Savi Bohinjski.....</i> | <i>12</i> |

Povzetek

V letu 2013 so vsa jezera in zadrževalniki, Blejsko, Bohinjsko, Velenjsko, Družmirsko, Šmartinsko, Slivniško, Perniško, Ledavsko in Gajševsko jezero ter zadrževalniki Klivnik, Mola in Vogršček, ki jih spremljamo v okviru državnega monitoringa kakovosti jezer, dosegli **dobro kemijsko stanje**.

V skladu s kriteriji v Uredbi o stanju površinskih voda Ur.l.14/2009 in Uredbi o spremembah in dopolnitvah Uredbe o stanju površinskih voda Ur.l.RS 98/10 in 96/13, dobrega ekološkega stanja oziroma potenciala v letu 2013 ni doseglo **5** vodnih teles. To so **Blejsko, Velenjsko, Družmirsko, Ledavsko in Gajševsko jezero**. Poleti 2013 je bilo zaradi specifičnih hidroloških razmer v izredno slabem stanju tudi **Perniško jezero**. Ker ni določena tipologija močno preoblikovanih vodnih teles, ki sodijo v kategorijo jezer, ni določenih metodologij za ocenjevanje močno preoblikovanih vodnih teles, zato Perniškemu jezeru nismo mogli določiti ustreznega ekološkega potenciala. Enako velja tudi za vse ostale zadrževalnike.

Ekološko stanje **Blejskega jezera** je bilo v letu 2013 na podlagi fitoplanktona ponovno ocenjeno kot zmerno, kar kaže na preobremenjenost s hranili, predvsem fosfati. Ekološko stanje **Bohinjskega jezera** je bilo v letu 2013 na podlagi stanja fitoplanktona ocenjeno kot zelo dobro.

1 UVOD

Monitoring kakovosti jezer je del državnega imisijskega monitoringa kakovosti površinskih voda, ki se izvaja na osnovi 62. in 63. člena Zakona o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 57/08) ter 96. in 99. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/2006) v skladu s Pravilnikom o monitoringu stanja površinskih voda (Ur. l. RS 10/09) in Uredbo o stanju površinskih voda, Ur.l.RS14/2009, oziroma Uredbo o spremembah in dopolnitvah Uredbe o stanju površinskih voda Ur.l.RS 98/10, 96/13.

Monitoring vključuje spremljanje kemijskega in ekološkega stanja vodnih teles, ki so uvrščena med jezera na podlagi Pravilnika o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda, Ur. l. RS 63/2005 in razvrstitve močno preoblikovanih vodnih teles v kategorijo jezer (G.Urbanič s sodelavci 2010).

V program monitoringa jezer je bilo v letu 2013 vključeno 12 jezer in zadrževalnikov. Med njimi sta samo Blejsko in Bohinjsko naravni jezera, vsi ostali zadrževalniki vključno z Velenjskim in Družmirskim jezerom pa sodijo v kategorijo močno preoblikovanih vodnih teles. Na območju osrednje in severovzhodne Slovenije se je monitoring izvajal na Šmartinskem, Slivniškem, Perniškem, Ledavskem in Gajševskem jezeru, na območju Brkinov na zadrževalnikih Klivnik in Mola ter v Vipavski dolini na zadrževalniku Vogršček.

Cerkniško jezero, ki ima več značilnosti vodotokov kot stalnih jezer, je vključeno v program spremljanja stanja površinskih vodotokov. Zaradi velike pretočnosti in rečnega značaja sta v program monitoringa površinskih vodotokov, vključeni tudi obe veliki rečni akumulaciji, Ptujsko in Ormoško jezero.



2 KEMIJSKO STANJE

Kemijsko stanje se določa na podlagi parametrov kemijskega stanja in okoljskih standardov kakovosti v Uredbi o stanju površinskih voda, Ur.l.RS14/2009 in Uredbe o spremembah in dopolnitvah Uredbe o stanju površinskih voda Ur.l.RS 98/10 in 96/13.

V letu 2013 se je kemijsko stanje spremljalo v vseh zadrževalnikih osrednje in severovzhodne Slovenije ter zadrževalniku Vogršček, kjer se je v času največje rabe fitofarmaceutskih sredstev analizirala prisotnost organoklorinih, triazinskih in ostalih pesticidov. Vsebnost živega srebra in drugih težkih kovin se je spremljala v Velenjskem, Družmirskem in Šmartinskem jezeru. Ker se je v letu 2012 vsebnost kovin spremljala v mesečnih intervalih in prekoračene vsebnosti niso bile izmerjene, je bila frekvenca v letu 2013 zmanjšana na 4-krat letno.

Tabela 1: Povprečne vrednosti parametrov kemijskega stanja v letu 2013

| Jezero | | OSK_LP | SLIVNIŠKO JEZERO J050115 | PERNIŠKO JEZERO 2 J060215 | GAJŠEVSKO JEZERO J080115 | LEDAVSKO JEZERO J030215 | VOGRŠČEK 2 J090115 | ŠMARTINSKO JEZERO J040315 | DRUŽMIRSKO JEZERO J110197 | VELENJSKO JEZERO J070185 |
|-------------------------------|------|---------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Diuron | µg/l | 0,2 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | - | - |
| Izoproturon | µg/l | 0,3 | <0,004 | <0,004 | 0,00375 | 0,00375 | <0,004 | <0,004 | - | - |
| Heksaklorobenzen | µg/l | 0,01 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | - | - |
| Endosulfan (vsota) | µg/l | 0,005 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | - | - |
| Pentaklorobenzen | µg/l | 0,007 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | - | - |
| DDT para (vsota) | µg/l | 0,01 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | - | - |
| DDT (vsota) | µg/l | 0,025 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | - | - |
| Ciklodienski pesticidi(vsota) | µg/l | 0,01 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | - | - |
| Heksaklorobutadien | µg/l | 0,1 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | - | - |
| 1,2,3-triklorobenzen | µg/l | 0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | - | - |
| 1,2,4-triklorobezen | µg/l | 0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | - | - |
| 1,3,5-triklorobenzen | µg/l | 0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | - | - |
| Alaklor | µg/l | 0,3 | <0,008 | <0,008 | <0,008 | <0,008 | <0,008 | <0,008 | - | - |
| Atrazin | µg/l | 0,6 | 0,006 | 0,018 | 0,003 | 0,009 | 0,004 | 0,002 | - | - |
| Klorfenvinfos | µg/l | 0,1 | <0,009 | <0,009 | <0,009 | <0,009 | <0,009 | <0,009 | - | - |
| Klorpirifos etil | µg/l | 0,03 | <0,003 | <0,003 | <0,003 | <0,003 | <0,003 | <0,003 | - | - |
| Simazin | µg/l | 1 | <0,011 | <0,011 | <0,011 | <0,011 | <0,011 | <0,011 | - | - |
| Trifluralin | µg/l | 0,03 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | - | - |
| Terbutrin | µg/l | 0,065 | 0,007 | <0,004 | 0,012 | 0,004 | 0,003 | 0,003 | - | - |
| Kadmij-filt. | µg/l | 0,15 | - | - | - | - | - | 0,03 | 0,03 | 0,06 |
| Nikelj-filt. | µg/l | 20 | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 |
| Svinec-filt. | µg/l | 7,2 | - | - | - | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 |
| Živo srebro-filt. | µg/l | 0,0525 | - | - | - | - | - | <0,005 | <0,005 | 0,00563 |

LP_OSJ – letno povprečje_okoljski standard kakovosti

Tudi v letu 2013 med onesnaževali, ki določajo kemijsko stanje ni bilo zaznanih koncentracij, ki bi presegale okoljske standarde kakovosti (Tabela 1), kar pomeni dobro kemijsko stanje za vsa jezera in zadrževalnike, kjer so se izvajale meritve.

V letu 2013 se je pred iztokom v Blejsko jezero spremljalo kemijsko stanje najbolj onesnaženega pritoka Blejskega jezera, Mišce. Povirje Mišce obsega večji del pojezerja Blejskega jezera, kjer poleg urbaniziranih površin prevladuje ekstenzivno poljedelstvo in živinoreja. Prisoten je tudi industrijski obrat Lip Bled, z lesno predelovalno industrijo. Analize parametrov kemijskega stanja so bile opravljene 12-krat letno in niso pokazale onesnaženosti z onesnaževali, ki določajo kemijsko stanje. Okoljski standardi kakovosti za nobenega od analiziranih parametrov niso bili preseženi, kar pomeni, dobro kemijsko stanje za prtok Mišco (Tabela 2) in tudi Blejsko jezero.

Tabela 2: Povprečne in maksimalne vrednosti parametrov kemijskega stanja v pritoku Mišca

| MIŠCA, pred iztokom v Blejsko jezero | | | | 2013 | 2013 |
|--------------------------------------|-------|-------------|------------|--------------------------------|-----------------|
| parameter | enota | NDK_OS K | LP_OS K | najvišja izmerjena vrednost | letno povprečje |
| Kadmij-filt. | µg/L | - | 0,19 | 0,013 | 0,007 |
| Nikelj-filt. | µg/L | - | 20 | 2 | 1,0 |
| Svinec-filt. | µg/L | - | 7,2 | 3,2 | 1,4 |
| Živo srebro-filt. | µg/L | - | 0,053 | - | <0,009 |
| Pentaklorofenol | µg/L | 1 | 0,4 | - | <0,02 |
| Alaklor | µg/L | 0,7 | 0,3 | - | <0,002 |
| DDT-para (vsota) | µg/L | - | 0,01 | - | <0,0005 |
| DDT (vsota) | µg/L | - | 0,025 | - | <0,001 |
| Ciklodienski pesticidi (vsota) | µg/L | - | 0,01 | - | <0,0002 |
| Pentaklorobenzen | µg/L | - | 0,007 | - | <0,0003 |
| Heksaklorbenzen | µg/L | 0,05 | 0,01 | - | <0,001 |
| Triklorobenzeni | µg/L | - | 0,4 | - | <0,01 |
| Heksaklorbutadien | µg/L | 0,6 | 0,1 | - | <0,0005 |
| Endosulfan(vsota) | µg/L | 0,01 | 0,005 | - | <0,0005 |
| Atrazin | µg/L | 2 | 0,6 | 0,009 | 0,004 |
| Simazin | µg/L | 4 | 1 | 0,004 | 0,002 |
| Diuron | µg/L | 1,8 | 0,2 | - | <0,002 |
| Trifluralin | µg/L | - | 0,03 | - | <0,01 |
| Klorfenvinfos | µg/L | 0,3 | 0,1 | - | <0,0007 |
| Klorpirifos etil | µg/L | 0,3 | 0,1 | 0,0032 | 0,001 |
| Naftalen | µg/L | - | 2,4 | 0,022 | 0,006 |
| Antracen | µg/L | 0,4 | 0,1 | - | <0,002 |
| Fluoranten | µg/L | 1 | 0,1 | 0,004 | 0,001 |
| Piren | µg/L | 0,1 | 0,05 | 0,002 | 0,001 |
| Benzo(b)fluoranten | µg/L | - | 0,03 | - | <0,001 |
| Benzo(g,h,i)perilen | µg/L | - | 0,002 | - | <0,001 |
| Triklorometan | µg/L | - | 2,5 | - | <0,2 |
| Diklorometan | µg/L | - | 20 | - | <0,8 |
| 1,1-Dikloroetan | µg/L | - | 10 | - | <0,1 |
| 1,2-Dikloroetan | µg/L | - | 10 | - | <0,1 |
| 1,1-Dikloroeten | µg/L | - | 10 | - | <0,2 |

Kemijsko stanje Bohinjskega jezera ter zadrževalnikov Klivnika in Mole je bilo ocenjeno na osnovi podatkov Uradne evidence Agencije RS za okolje o emisijah snovi in toplote v vodno okolje. Ker ta ne kaže obremenitve s prednostnimi snovi je bilo stanje ovrednoteno kot dobro (Tabela 3).

Tabela 3: Kemijsko stanje jezer in zadrževalnikov v letu 2013

| Šifra VT | Ime VT | Število opravljenih meritev 2013 | Stanje 2013 | Raven zaupanja* |
|---------------|-------------------|----------------------------------|-------------|-----------------|
| SI1128VT | Blejsko jezero | 12 | dobro | visoka |
| SI112VT3 | Bohinjsko jezero | ni emisije | dobro | visoka |
| SI1624VT | Velenjsko jezero | 4 | dobro | srednja |
| SI144I02VT2_3 | Družmirsko jezero | 4 | dobro | srednja |
| SI1668VT | Šmartinsko jezero | 4 | dobro | srednja |
| SI168VT3 | Slivniško jezero | 4 | dobro | srednja |
| SI38VT34 | Perniško jezero | 4 | dobro | srednja |
| SI434VT52 | Gajševsko jezero | 4 | dobro | srednja |
| SI442VT12 | Ledavsko jezero | 4 | dobro | srednja |
| SI5212VT1 | Klivnik | ni emisije | dobro | srednja |
| SI5212VT3 | Mola | ni emisije | dobro | srednja |
| SI64804VT | Vogršček | 4 | dobro | srednja |

* Raven zaupanja ocene kemijskega stanja je visoka v primeru spremljanja parametra s frekvenco 12-krat letno in v primeru, ko v Uradnih evidencah Agencije RS za okolje o emisijah snovi in toplote v vodno okolje za posamezno leto ni evidentiranih pritiskov. Stopnja zaupanja ocene kemijskega stanja je srednja, če je frekvenca spremljanja parametra manjša od 12 –krat letno in nizka, če podatkov monitoringa ni, emisija pa je evidentirana.

3 EKOLOŠKO STANJE

Ekološko stanje jezer se vrednoti na osnovi stanja bioloških, splošnih fizikalno kemijskih in hidromorfoloških elementov kakovosti ter posebnih onesnaževal. Kriteriji za vrednotenje so določeni v Uredbi o stanju površinskih voda Ur.l.14/09 in Uredbi o spremembah in dopolnitvah Uredbe o stanju površinskih voda Ur.l.RS 98/10, 96/13. V pripravi je ponovna dopolnitev Uredbe z novimi metodologijami za biološke elemente in posodobljenimi kriteriji za splošne fizikalno-kemijske parametre.

Celovito ekološko stanje vodnega telesa se oceni na osnovi najslabše ocenjenega elementa in se podaja za daljše, 3 do 6-letno obdobje. V posameznem letu je možna le ocena na podlagi posameznih elementov, ki se spremljajo v tekočem letu.

3.1 Biološki elementi kakovosti

Biološki elementi, ki se jih spremlja v jezerih so fitoplankton, fitobentos in makrofiti, bentoški nevretenčarji in ribe. Nove metodologije za posamezne elemente so v pripravi, zato se razen za fitoplankton v letu 2013 ne bo podalo ocene ekološkega stanja na osnovi posameznih bioloških elementov.

Stanje fitoplanktona se je v letu 2013 spremljalo v vseh jezerih in zadrževalnikih, stanje fitobentosa v Velenjskem, Družmirskem, Šmartinskem, Slivniškem, Perniškem, Ledavskem in Gajševskem jezeru, stanje makrofitov v Blejskem, Bohinjskem, Velenjskem, Družmirskem in Slivniškem jezeru ter stanje bentoških nevretenčarjev v Blejskem, Bohinjskem, Velenjskem, Družmirskem in Šmartinskem jezeru (Tabela 4). Vsa vzorčenja in analize bioloških elementov so bile opravljene v skladu z ustreznimi Metodologijami za vrednotenje ekološkega stanja jezer.

Tabela 4: Pregled spremljanja bioloških elementov kakovosti v letu 2013

| Šifra VT | Ime VT | Fitoplankton | Fitobentos in makrofiti | | Bentoški nevretenčarji | Ribe |
|---------------|-------------------|--------------|-------------------------|----|------------------------|------|
| | | | FPL | FB | | |
| SI1128VT | Blejsko jezero | x | | x | x | |
| SI112VT3 | Bohinjsko jezero | x | | x | x | |
| SI1624VT | Velenjsko jezero | x | x | x | x | |
| SI144I02VT2_3 | Družmirsko jezero | x | x | x | x | |
| SI1668VT | Šmartinsko jezero | x | x | | x | |
| SI168VT3 | Slivniško jezero | x | x | x | | |
| SI38VT34 | Perniško jezero | x | x | | | |
| SI442VT12 | Ledavsko jezero | x | x | | | |
| SI434VT52 | Gajševsko jezero | x | x | | | |
| SI5212VT1 | Klivnik | x | | | | |
| SI5212VT3 | Mola | x | | | | |
| SI64804VT | Vogršček | x | | | | |

Za zadrževalnike in jezera, ki so močno preoblikovana vodna telesa še ni določen ekološki tip, oziroma referenčne razmere, zato še ni določenih ustreznih metodologij, ki bi omogočale oceno ekološkega potenciala. Na osnovi Metodologije za vrednotenje ekološkega stanja jezer na podlagi fitoplanktona je bilo zato v letu 2013 ekološko stanje ocenjeno samo v Blejskem in Bohinjskem jezeru.

Blejsko jezero sodi med globoka predalpska J_SI_4_PA-D_>15_1-10, Bohinjsko pa med globoka alpska jezera J_SI_4_KB-D_>15_1-10 na karbonatni podlagi.

Tabela 5: Ocena ekološkega stanja Blejskega in Bohinjskega jezera s fitoplanktonom v letu 2013

| Leto | Jezero | Biološki element | Modul | Ekološko stanje | Določena končna REK vrednost |
|------|------------------|------------------|------------|-----------------|------------------------------|
| 2013 | Blejsko jezero | FITOPLANKTON | trofičnost | zmerno | 0,46 |
| 2013 | Bohinjsko jezero | FITOPLANKTON | trofičnost | zelo dobro | 0,90 |

| Razredi ekološkega stanja | Mejne vrednosti razredov REK |
|---------------------------|------------------------------|
| Zelo dobro | >0,80 |
| Dobro | 0,60 - 0,79 |
| Zmerno | 0,40 - 0,59 |
| Slabo | 0,20 - 0,39 |
| Zelo slabo | < 0,20 |

REK - razmerje ekološke kakovosti

Ekološkega stanje ovrednoteno na podlagi fitoplanktona opredeljuje modul obremenjenosti s hranili, oziroma trofično stanje jezer. Za zanesljivo oceno ekološkega stanja s fitoplanktonom je potreben najmanj 3-letni niz opazovanj, z letno frekvenco 4-ih vzorčenj.

Na podlagi fitoplanktona je bilo Bohinjsko jezero v letu 2013 ocenjeno kot zelo dobro. Uvrstitev v razred zelo dobrega ekološkega stanja na podlagi fitoplanktona kaže na oligotrofne trofične razmere v Bohinjskem jezeru.

Ekološko stanje Blejskega jezera na podlagi fitoplanktona je bilo v letu 2013 ovrednoteno kot **zmerno**.

Ukrepi za zmanjšanje obremenitev Blejskega jezera s hranili v obdobju 2010 - 2013 niso bil realizirani, zato ni presenetljivo, da je bilo kljub dobremu stanju fitoplanktona v letu 2012 v letu 2013 stanje spet zmerno. Izmerjena je bila najvišja povprečna letna koncentracija klorofila ($6,3 \mu\text{g/l}$) in določen najvišji biovolumen fitoplanktona ($2,7 \text{ mm}^3/\text{l}$) v zadnjih 8-ih letih. Dobro stanje v letu 2012 je bilo le posledica ugodnih svetlobnih in temperaturnih razmer, ki so vplivale na manjšo razrast fitoplanktona med letom in ne posledica ukrepov za zmanjšanje obremenitev s hranili.

Tabela 6: Vrednotenje ekološkega stanja Blejskega jezera s fitoplanktonom 2006 - 2013

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$] | 1,0 | 0,8 | 1,3 | 2,2 | 2,1 | 2,3 | 1,9 | 2,7 |
| Brettum Indeks | 3,40 | 2,86 | 3,26 | 3,8 | 3,73 | 3,79 | 4,03 | 3,38 |
| MMI_FPL – REK | 0,58 | 0,49 | 0,51 | 0,57 | 0,56 | 0,56 | 0,63 | 0,46 |
| Ekološko stanje | zmerno | zmerno | zmerno | zmerno | zmerno | zmerno | dobro | zmerno |
| Klorofil a [$\mu\text{g L}^{-1}$] | 4,7 | 2,7 | 3,9 | 3,7 | 7,3 | 3,9 | 4,0 | 6,3 |
| Ptot* [$\mu\text{g L}^{-1}$] | 14 | 13 | 12 | 13 | 12 | 10 | 13 | 11,2 |

*celotni fosfor

Analize fitoplanktona so bile izvedene tudi v vseh ostalih jezerih in zadrževalnikih. V Tabeli 7 so prikazane v letu 2013 izmerjene povprečne letne vrednosti klorofila-a in biovolumna fitoplanktona, ki sta osnovni metriki za vrednotenje ekološkega stanja na podlagi fitoplanktona.

Tabela 7: Klorofil-a in biovolumen fitoplanktona v jezerih in zadrževalnikih s statusom MPVT v letu 2013

| Parameter | Velenjsko jezero | Družmirsko jezero | Šmartinsko jezero | Slivniško jezero | Perniško jezero | Leadavsko jezero | Gajševo jezero | Klivnik | Mola | Vogršček 2 | Vogršček 1* |
|---|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|------------|------------|------------|-------------|
| Klorofil-a [$\mu\text{g L}^{-1}$] (letno povprečje) | 9,7 | 1,9 | 4,0 | 6,5 | 145,0 | 16,7 | 55,7 | 2,5 | 6,0 | 4,5 | 30,8 |
| Klorofil-a [$\mu\text{g L}^{-1}$] (maksimum) | 25 | 2,6 | 9,5 | 16,0 | 438,3 | 23,7 | 96,7 | 3,3 | 9,1 | 8,9 | 30,8 |
| Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$] (letno povprečje) | 2,1 | 1,5 | 6,4 | 2,6 | 32,4 | 9,4 | 14,8 | 2,3 | 2,9 | 3,1 | 25,0 |

* Vzorčenje zadrževalnika Vogršček 1 je bilo v letu 2013 opravljeno samo 1-krat

3.2 Splošni fizikalno – kemijski elementi

Med splošnimi fizikalno – kemijskimi parametri so za alpska (Bohinjsko jezero) in predalpska jezera (Blejsko jezero) v pripravi novi kriteriji za oceno ekološkega stanja. Ekološko stanje se vrednoti na podlagi povprečne letne prosojnosti jezera, ki jo spremljamo kot Secchijevo globino, povprečne letne nasičenosti s kisikom v hipolimniju, povprečne letne koncentracije celotnega fosforja in povprečne letne pH vrednosti. V spodnji tabeli so prikazana letna povprečja posameznih parametrov za Blejsko in Bohinjsko jezero. Tudi na podlagi splošnih elementov, predvsem prosojnosti in kisikovih razmer je Blejsko jezero na meji med dobrim in zmernim stanjem, medtem ko za Bohinjsko jezero vse vrednosti splošnih parametrov vsa leta dosegajo zelo dobro stanje.

Tabela 8 : Povprečne letne vrednosti splošnih fizikalno kemijskih parametrov za vrednotenje ekološkega stanja v Blejskem in Bohinjskem jezeru v obdobju 2006 - 2013

| Splošni fi-ke element | prosojnost | hranila | zakisanost | kisikove razmere |
|--------------------------|------------------------|--------------------------------------|------------|---|
| Predalpska jezera | | | | |
| Parameter | Secchijeva globina (m) | celotni fosfor ($\mu\text{g P/L}$) | pH | nasičenost z O_2 v hipolimniju (%) |
| Blejsko jezero 2006 | 6,8 | 14 | 8,3 | 78,5 |
| Blejsko jezero 2007 | 8,3 | 13 | 8,5 | 82,4 |
| Blejsko jezero 2008 | 6,6 | 12 | 8,0 | 72,2 |
| Blejsko jezero 2009 | 5 | 16 | 7,9 | 73 |
| Blejsko jezero 2010 | 4,5 | 12 | 7,8 | 69,4 |
| Blejsko jezero 2011 | 5,9 | 10 | 8,1 | 70,8 |
| Blejsko jezero 2012 | 6,7 | 13 | 8,2 | 69,3 |
| Blejsko jezero 2013 | 6,2 | 11 | 8,3 | 83,7 |
| Alpska jezera | | | | |
| Parameter | Secchijeva globina (m) | celotni fosfor ($\mu\text{g P/L}$) | pH | Nasičenost z O_2 v hipolimniju (%) |
| Bohinjsko jezero 2006 | 9,8 | 3,6 | 7,9 | 86,3 |
| Bohinjsko jezero 2007 | 9,2 | 5,2 | 8,5 | 83,6 |
| Bohinjsko jezero 2008 | 9,0 | 3,6 | 8,0 | 88,4 |
| Bohinjsko jezero 2009 | 8,3 | 3,5 | 8,1 | 92,6 |
| Bohinjsko jezero 2010 | 8,5 | 4 | 8,2 | 95,0 |
| Bohinjsko jezero 2011 | 10,4 | 5 | 8,1 | 94,2 |
| Bohinjsko jezero 2012 | 9,9 | 5 | 8,3 | 89,1 |
| Bohinjsko jezero 2013 | 8,4 | 6 | 8,6 | 95,6 |

Za ostala močno preoblikovana vodna telesa jezer kriteriji za določanje ekološkega stanja na podlagi splošnih fizikalno kemijskih parametrov še niso določeni. Povprečne letne vrednosti splošnih fizikalno kemijskih parametrov za zadrževalnike ter Velenjsko in Družmirsko jezero v letu 2013 so podane v Tabeli 9.

Tabela 9: Splošni fizikalno kemijski parametri v jezerih in zadrževalnikih v letu 2013

| povprečje 2013 | Blejsko jezero | Bohinjsko jezero | Velenjsko jezero | Družmirsko jezero | Šmartinsko jezero | Slivniško jezero | Perniško jezero | Ledavsko jezero | Gajševsko jezero | Klivnik | Mola | Vogršček 2 |
|---------------------------------------|----------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------|-----------|------------|
| Secchijeva globina (m) | 6,2 | 8,4 | 6,5 | 3,7 | 1,3 | 0,9 | 0,3 | 0,6 | 0,5 | 4,7 | 3,0 | 4,5 |
| pH | 8,3 | 8,6 | 8,3 | 8,1 | 8,0 | 7,7 | 8,2 | 8,3 | 8,3 | 7,9 | 8,0 | 8,2 |
| nasičenost s kisikom (%) | 84 | 96 | 11 | 63 | 52 | 88 | 106 | 93 | 88 | 66 | 69 | 55 |
| Celotni fosfor ($\mu\text{gP/l}$) | 11 | 6 | 60 | 12 | 37 | 50 | 343 | 123 | 130 | 9 | 13 | 15 |
| Celotni dušik TN ($\mu\text{gN/l}$) | 295 | 342 | 2101 | 1326 | 529 | 468 | 768 | 1229 | 833 | 924 | 533 | 920 |

Splošni in osnovni problem jezer in zadrževalnikov v Sloveniji je preobremenjenost s hranili - eutrofikacija. Po obremenjenosti s hranili vedno znova izstopajo zadrževalniki na severovzhodu Slovenije, Perniško, Ledavsko in Gajševsko jezero, ki jih povezuje tudi nizka povprečna prosojnost, oziroma Secchijeva globina $>1\text{m}$. V letu 2013 je po obremenjenosti s hranili izstopalo Perniško jezero, kjer je povprečna letna koncentracija fosforja presegla 340

$\mu\text{g P/l}$. Zaradi specifičnih hidroloških razmer in intenzivnega »cvetenja« fitoplanktona - cianobakterij (*Aphanizomenon flos aquae*) je bilo stanje Perniškega jezera avgusta 2013 zelo slabo. Zaradi pomanjkanja kisika je prihajalo do številnih poginov rib, vendar anoksije čez dan ni bilo zaznati. V vseh zelo plitvih s hranili in organskimi snovmi preobremenjenih zadrževalnikih kot so Perniško, Ledavsko in Gajševsko jezero, lahko v sušnem poletnem obdobju in ob intenzivnem »cvetenju« fitoplanktona pride do pomanjkanja kisika, zlasti ponoči in v zgodnjih jutranjih urah, ko se proces fotosinteze ustavi, intenzivne razgradnje obilice organskih snovi pa ne. V teh zadrževalnikih zato kisik, ki je izmerjen čez dan ni relevanten pokazatelj kisikovih razmer, oziroma ekološkega potenciala.

V letu 2013 je bila nasičenost s kisikom, ki je manjša od 70% zaznana v hipolimniju Velenjskega, Družmirskega in Šmartinskega jezera ter zadrževalnikov Klivnik, Mola in Vogršček. Pomanjkanje kisika je bilo v letu 2013 spet najizrazitejše v Velenjskem jezeru, kjer je povprečna nasičenost s kisikom v hipolimniju znašala samo 11,3%. Že od leta 2008 je Velenjsko jezero, tudi v času homotermije prezračeno samo do globine 15 m. V ostalih globljih jezerih in zadrževalnikih, prihaja do anaerobnega stanja v hipolimniju le med obdobjem poletne plastovitosti. Pomanjkanje kisika je znak preobremenjenosti jezer z organskimi snovmi, med katerimi velik delež predstavlja propadajoča biomasa fitoplanktona, ki je posledica obremenjevanja jezer s hranili. V zelo globokem (>72 m) Družmirskem jezeru, je 63% nasičenost s kisikom dober rezultat, ki ne kaže na prekomerno preobremenjenost z organskimi snovmi oziroma nutrienti, temveč je le posledica obsežnega območja hipolimnija. Kriterije za oceno kisikovih razmer je potrebno prilagoditi tudi hidromorfološkim značilnostim jezera.

3.3 Posebna onesnaževala

Tabela 10: Povprečne letne vrednosti za posebna onesnaževala v jezerih in zadrževalnikih leta 2013

| Jezero | | *OSK_NDK | *OSK_LP + NO | DRUŽMIRSKO JEZERO T1 | VELENJSKO JEZERO T1 | ŠMARTINSKO JEZERO T3 | SLIVNIŠKO JEZERO T1 | PERNIŠKO JEZERO 2 (T2) | GAJŠEVSKO JEZERO T1 | LEDAVSKO JEZERO T2 | VOGRŠČEK 2 (T1) |
|----------------|-----------------|----------|--------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|
| Šifra postaje | | | | J110197 | J070185 | J040315 | J050115 | J060215 | J080115 | J030215 | J090115 |
| Sulfat | mg/l | | 150 | 73 | 620 | | | | | | |
| Antimon-filt. | $\mu\text{g/l}$ | 30,6 | 3,8 | <0,2 | 0,1 | <0,2 | | | | | |
| Baker-filt. | $\mu\text{g/l}$ | 74 | 9,2 | 1,0 | 1,3 | 0,9 | | | | | |
| Bor-filt. | $\mu\text{g/l}$ | 1830 | 210 | 6 | 100 | 12 | | | | | |
| Cink-filt. | $\mu\text{g/l}$ | 355,2 | 39,3 | 1,7 | 3,6 | 5 | | | | | |
| Kobalt-filt. | $\mu\text{g/l}$ | 2,9 | 0,4 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | | | | | |
| Krom-filt. | $\mu\text{g/l}$ | 160 | 12 | 0,14 | 0,51 | 0,2 | | | | | |
| Molibden-filt. | $\mu\text{g/l}$ | 200 | 24 | 48 | 91 | 0,3 | | | | | |
| Selen-filt. | $\mu\text{g/l}$ | 72 | 6 | 0,7 | 2,6 | <0,6 | | | | | |
| Klorotoluron | $\mu\text{g/l}$ | 8 | 0,8 | | | <0,004 | <0,004 | <0,004 | 0,003 | 0,006 | <0,004 |
| Metolaklor | $\mu\text{g/l}$ | 2,7 | 0,3 | | | 0,038 | 0,181 | 0,053 | 0,403 | 0,770 | 0,007 |
| Pendimetalin | $\mu\text{g/l}$ | 3 | 0,3 | | | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Terbutilazin | $\mu\text{g/l}$ | 5,3 | 0,5 | | | 0,014 | 0,073 | 0,041 | 0,215 | 0,281 | 0,003 |

*OSK_LP okoljski standard_ letno povprečje

OSK_NDK okoljski standard_ najvišja dovoljena koncentracija

*NO –naravna ozadja za kovine in njihove spojine (Ur.l.98/2010)

Analize kažejo, da je bilo v letu 2013 s posebnimi onesnaževali preobremenjeno Velenjsko, Družmirsko, Ledavsko in Gajševsko jezero.

Velenjsko jezero je kronično preobremenjeno s sulfatom in molibdenom, zaradi spiranja sadre in pepela iz termoelektrarne Šoštanj v preteklosti. Tudi v letu 2013 je bila v Velenjskem jezeru, presežena mejna povprečna letna koncentracija sulfata (150 mg SO₄/L), in molibdena (24 µg/L). Povprečna letna koncentracija sulfata je v Velenjskem jezeru znašala 620 mg SO₄/L, povprečna letna koncentracija molibdena pa 91 µg/L. V bližnjem Družmirskem jezeru je povprečna letna vsebnost molibdena v letu 2013 znašala 48 µg /L, kar tudi pomeni odstopanje od dobrega stanja, oziroma potenciala..

V Ledavskem in Gajševskem jezeru je bil presežen okoljski standard za letno povprečje triazinskega pesticida metolaklor (0,3 µg/L). V Ledavskem jezeru je povprečna letna koncentracija metolaklora znašala 0,77 µg/L, v Gajševskem jezeru pa 0,40 µg/L. Nekoliko povišana povprečna koncentracija metolaklora, (0,18 µg/L) je bila izmerjena tudi v Slivniškem jezeru.

3.4 Pregled ekološkega stanja jezer in zadrževalnikov v letu 2013

Celovito ekološko stanje se ne ocenjuje v posameznem letu temveč le v daljšem obdobju za potrebe načrta upravljanja povodij. Ekološko stanje se oceni na osnovi najslabše ocenjenega elementa in se praviloma podaja za daljše, 3 do 6-letno obdobje, v posameznem letu pa je možna le ocena na osnovi parametrov, ki so bili analizirani v tekočem letu.

V Tabeli 11 so zbrani v letu 2013 pridobljeni rezultati analiz za biološke elemente, splošne fizikalno – kemijske parametre in posebna onesnaževala, na osnovi katerih lahko v skladu s kriteriji v Uredbi o stanju površinskih voda ovrednotimo ustreznost za dobro ekološko stanje oziroma ekološki potencial. Za zadrževalnike, ki so močno preoblikovana telesa in so bili razvrščeni v kategorijo jezer se za oceno ekološkega stanja lahko uporabi le kriterije za posebna onesnaževala, ki veljajo za vsa vodna telesa površinskih voda.

V skladu s kriteriji v Uredbi o stanju površinskih voda Ur.l.14/2009 in Uredbi o spremembah in dopolnitvah Uredbe o stanju površinskih voda Ur.l.RS 98/10 v letu 2013 dobrega stanja, oziroma potenciala ni doseglo 5 vodnih teles, ki se spremljajo v okviru monitoringa jezer. To so **Blejsko, Velenjsko, Družmirsko, Ledavsko in Gajševsko jezero**.

Blejsko jezero, ni doseglo okoljskih standardov zaradi razvrstitve v zmerno stanje na podlagi fitoplanktona, oziroma zaradi preobremenitve s hranili. Preostala 4 jezera, oziroma zadrževalniki dobrega stanja niso dosegli zaradi preobremenitve s posebnimi onesnaževali. Preobremenjenost Velenjskega in Družmirskega jezera s sulfatom in molibdenom je posledica vplivov termoelektrarne Šoštanj, Ledavsko in Gajševsko jezero pa sta bili v letu 2013 preobremenjeni s triazinskim pesticidom metolaklor. V Velenjskem jezeru je problematična tudi preobremenjenost s hranili in organskimi snovmi, ki se odraža tudi v izredno slabih kisikovih razmerah.

V letu 2013 smo v sušnem poletnem obdobju beležili zelo slabo stanje **Perniškega jezera**, kjer je prihajalo do množičnih poginov rib in masovnega »cvetenja« cianobakterij, vendar ga glede na veljavne kriterije nismo uspeli ustrezno uvrstiti v razred ekološkega stanja. Isto velja za vsa ostala jezera in zadrževalnike, ki sodijo med močno preoblikovana vodna telesa (MPVT) in so razvrščena v kategorijo jezer. Čeprav se spremljajo vsi zahtevani parametri jih ni možno ustrezno razvrstiti, oziroma jim določiti ekološki potencial, ker ni ustreznih kriterijev in metodologij, oziroma še niso bili razvrščeni v ustrezen ekološki tip jezer.

Tabela 11: Pregled ekološkega stanja jezer z različnimi elementi kakovosti v letu 2013

| EKOLOŠKO STANJE | | Biološki elementi kakovosti | | | | Splošni fi-ke parametri | | | | | | |
|-----------------|--------------|-----------------------------|--------|-------|--------|-------------------------|----------------|--------------|-----------------------------|----------------|--------------------|-----|
| enota | Ocena stanja | MMI_FPL | TI -FB | TI_MA | MMI_BN | Metolaklor | Molibden-filt. | Sulfat (SO4) | Nasičenost s O ₂ | Celotni fosfor | Secchijeva globina | pH |
| | | REK | REK | REK | REK | µg/l | µg/l | mg/l | % | µgP/l | m | |
| LP_OSK | | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,3 | 24 | 150 | <70 * | * | * | * |
| BLEJSKO J. | zmerno | 0,46 | - | ++ | ++ | - | - | - | 84 | 11 | 6,2 | 8,3 |
| BOHINJSKO J. | zelo dobro | 0,9 | - | ++ | ++ | - | - | - | 96 | 6 | 8,4 | 8,6 |
| VELENJSKO J. | NDDS | ++ | ++ | ++ | ++ | - | 91 | 620 | 11 | 60 | 6,5 | 8,3 |
| DRUŽMIRSKO J. | NDDS | ++ | ++ | ++ | ++ | - | 48 | 73 | 62 | 12 | 3,7 | 8,1 |
| ŠMARTINSKO J. | NDDS | ++ | ++ | | ++ | 0,038 | 0,3 | - | 51 | 37 | 1,3 | 8,0 |
| SLIVNIŠKO J. | NDDS | ++ | ++ | ++ | - | 0,181 | - | - | 88 | 50 | 0,9 | 7,7 |
| PERNIŠKO J. | NDDS | ++ | ++ | - | - | 0,053 | - | - | 106 | 343 | 0,3 | 8,2 |
| LEDAVSKO J. | NDDS | ++ | ++ | - | - | 0,770 | - | - | 93 | 123 | 0,6 | 8,3 |
| GAJŠEVSKO J. | NDDS | ++ | ++ | - | - | 0,403 | - | - | 88 | 130 | 0,5 | 8,3 |
| KLIVNIK | NDDS | ++ | - | - | - | - | - | - | 66 | 9 | 4,7 | 7,9 |
| MOLA | NDDS | ++ | - | - | - | - | - | - | 68 | 13 | 3 | 8,0 |
| VOGRŠČEK 2 | NDDS | ++ | - | - | - | 0,007 | - | - | 55 | 15 | 4,5 | 8,2 |

LP_OSK Letno povprečje _Okoljski Standard Kakovosti

NDDS Ne dosega dobrega stanja

REK Razmerje ekološke kakovosti

MMI_FPL Multimetrijski indeks fitoplanktona

TI -FB Trofični indeks _fitobentos

TI_MA Trofični indeks _makrofiti

MMI_BN Multimetrijski indeks bentoških nevretenčarjev

++ Kriteriji v pripravi, parameter se spremlja

- Parameter se v letu 2013 ni spremljalo

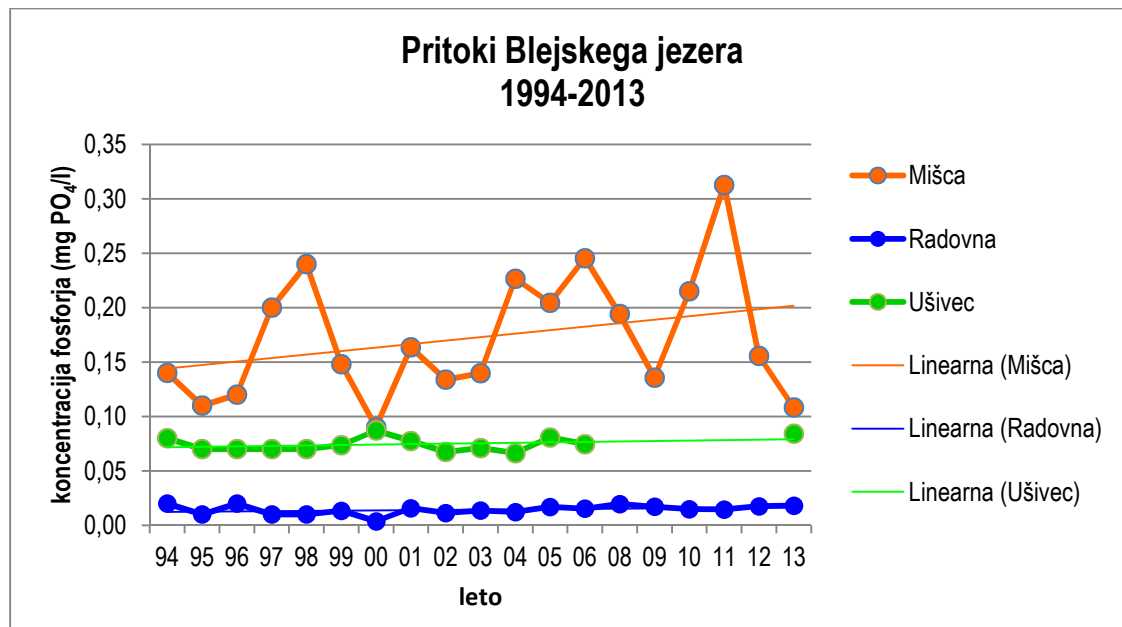
* Kriteriji so določeni samo za alpska in predalpska jezera (Celotni fosfor 8-14 µg/l; Secchijeva globina 7,2 – 4 m; pH 7,5 -9;

4 KAKOVOST PRITOKOV BLEJSKEGA IN BOHINJSKEGA JEZERA

V okviru monitoringa jezer se spremlja tudi kakovost glavnih pritokov in iztokov obeh naravnih jezer.

Na Bledu se je v letu 2013 spremljala kakovost Radovne v zajetju Grabče, Mišce pred iztokom v Blejsko jezero, Ušivca za Ledeno dvorano ter Jezernice in natege. Za našete pritoke, oz. iztoke so podane povprečne koncentracije celotnega fosforja in dušikovih spojin v

obdobjih 1994-2000, 2001-2006 in 2008-2013. Trendna črta kaže naraščanje obremenjenosti Mišče s fosfati v zadnjih dvajsetih letih, čeprav so povprečne koncentracije fosforja v zadnjih štirih letih spet nekoliko nižje. Obremenjenost Mišče z dušikovimi spojinami pa se je nekoliko zmanjšala. V Ušivcu in Radovni v zadnjih 20 letih ni zaznati izrazitejših sprememb glede prisotnosti hranil v vodi.



Graf 1: Povprečne letne koncentracije celotnega fosforja v Mišci, Radovni in Ušivcu.

Tabela 12: Povprečne koncentracije dušikovih spojin in fosforja v pritokih Blejskega jezera

| PRITOK | povprečje 1994 - 2000 | | | povprečje 2001 - 2006 | | | povprečje 2008 - 20013 | | |
|------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|
| | Celotni fosfor mg PO ₄ / l | nitrat mg NO ₃ /l | amonij mg NH ₄ /l | Celotni fosfor mg PO ₄ / l | nitrat mg NO ₃ /l | amonij mg NH ₄ /l | Celotni fosfor mg PO ₄ / l | nitrat mg NO ₃ /l | amonij mg NH ₄ /l |
| Mišča | 0,150 | 7,1 | 0,21 | 0,186 | 6,2 | 0,14 | 0,187 | 5,7 | 0,14 |
| Ušivec | 0,074 | 15,3 | 0,07 | 0,073 | 11,8 | 0,01 | 0,084* | 13,7* | 0,01* |
| Radovna | 0,012 | 2,2 | 0,03 | 0,014 | 2,2 | 0,02 | 0,017 | 2,0 | 0,01 |
| natega | 0,127 | 0,7 | 0,91 | 0,132 | 0,4 | 0,84 | 0,113 | 0,7 | 0,86 |
| Jezernica | 0,037 | 0,9 | 0,12 | 0,028 | 0,8 | 0,03 | 0,025 | 1,0 | 0,04 |

* povprečje analiz(4) v letu 2013

V Bohinju se spremlja stanje Savice in Save Bohinjka pri iztoku iz jezera. V Tabeli 13 so podane povprečne letne vrednosti analiziranih parametrov od leta 2004 do 2013.

Trendov naraščanja vsebnosti fosforja in dušikovih spojin v Savici ni opaziti. Koncentracija nutrientov ostaja na ravni prejšnjih let. Povprečne vrednosti kažejo le manjša nihanja v koncentracijah amonija, nitrata in fosforja med posameznimi leti.

Tabela 13: Povprečne letne vrednosti dušikovih spojin in fosforja v Savici in Savi Bohinjki

| | Amonij | Nitrat | Celotni fosfor |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| SAVA BOHINJKA Sv. Janez | mg NH₄/l | mg NO₃/l | mg PO₄/l |
| Povprečje 2004 | 0,02 | 1,3 | 0,02 |
| Povprečje 2005 | 0,02 | 1,7 | 0,01 |
| Povprečje 2006 | 0,01 | 2,1 | 0,01 |
| Povprečje 2008 | 0,01 | 1,6 | 0,01 |
| Povprečje 2009 | 0,01 | 1,9 | 0,01 |
| Povprečje 2010 | 0,01 | 2,1 | 0,01 |
| Povprečje 2011 | 0,01 | 1,9 | 0,02 |
| Povprečje 2012 | 0,01 | 1,9 | 0,02 |
| Povprečje 2013 | 0,02 | 1,3 | 0,02 |
| | Amonij | Nitrat | Celotni fosfor |
| SAVICA | mg NH₄/l | mg NO₃/l | mg PO₄/l |
| Povprečje 2004 | 0,01 | 2,2 | 0,02 |
| Povprečje 2005 | 0,00 | 2,2 | 0,02 |
| Povprečje 2006 | 0,00 | 2,2 | 0,01 |
| Povprečje 2008 | 0,01 | 2,3 | 0,02 |
| Povprečje 2009 | 0,02 | 1,8 | 0,01 |
| Povprečje 2010 | 0,01 | 1,6 | 0,02 |
| Povprečje 2011 | 0,01 | 1,8 | 0,02 |
| Povprečje 2012 | 0,02 | 1,7 | 0,01 |
| Povprečje 2013 | 0,01 | 1,3 | 0,02 |