

20. 3. 2016

Sporočilo za javnost Agencije RS za okolje ob Svetovnem dnevu voda, 22. marcu

Čistilne naprave izboljšujejo ekološko stanje slovenskih rek

V preteklosti je bila odpadna voda iz gospodinjstev, industrije in drugih virov v glavnem speljana v vodotoke ali podzemlje, brez posebnih postopkov čiščenja. Zato so bili vodotoki obremenjeni z organskimi snovmi in hranili. Kljub naravni samočistilni sposobnosti vodotokov so bili ti tako onesnaženi, da je bilo pogosto mogoče opazovati onesnaženost s prostim očesom.

V okviru državnega monitoringa kakovosti voda, ki ga izvaja Agencija RS za okolje (ARSO) opazamo, da se je v splošnem organska obremenjenost rek v Sloveniji od leta 1996 dalje močno zmanjšala. Še posebej je opazen upad vrednosti BPK₅ (biokemijske potrebe po kisiku) od leta 2006 naprej, ko se izmerjene vrednosti približujejo vrednosti naravnega ozadja (od <1 do 1,4 mg O₂/L; Kazalci okolja v Sloveniji, ARSO, [kazalec VD10](#)). Upadanje vsebnosti BPK₅, ki je dober pokazatelj obremenitve vodotokov z organsko maso, se ujema s povečevanjem deleža prebivalcev, katerih odpadne vode se čistijo na čistilnih napravah.

Z [izgradnjami čistilnih naprav](#) za komunalne in industrijske odpadne vode smo v Sloveniji v večji meri začeli konec prejšnjega stoletja. V zadnjih nekaj letih pa je bilo nadgrajenih veliko čistilnih naprav (med njimi Novo mesto, Škofja Loka, Grosuplje), veliko jih je bilo zgrajenih na novo (npr. Nova Gorica, Ravne na Koroškem, Zagorje ob Savi).

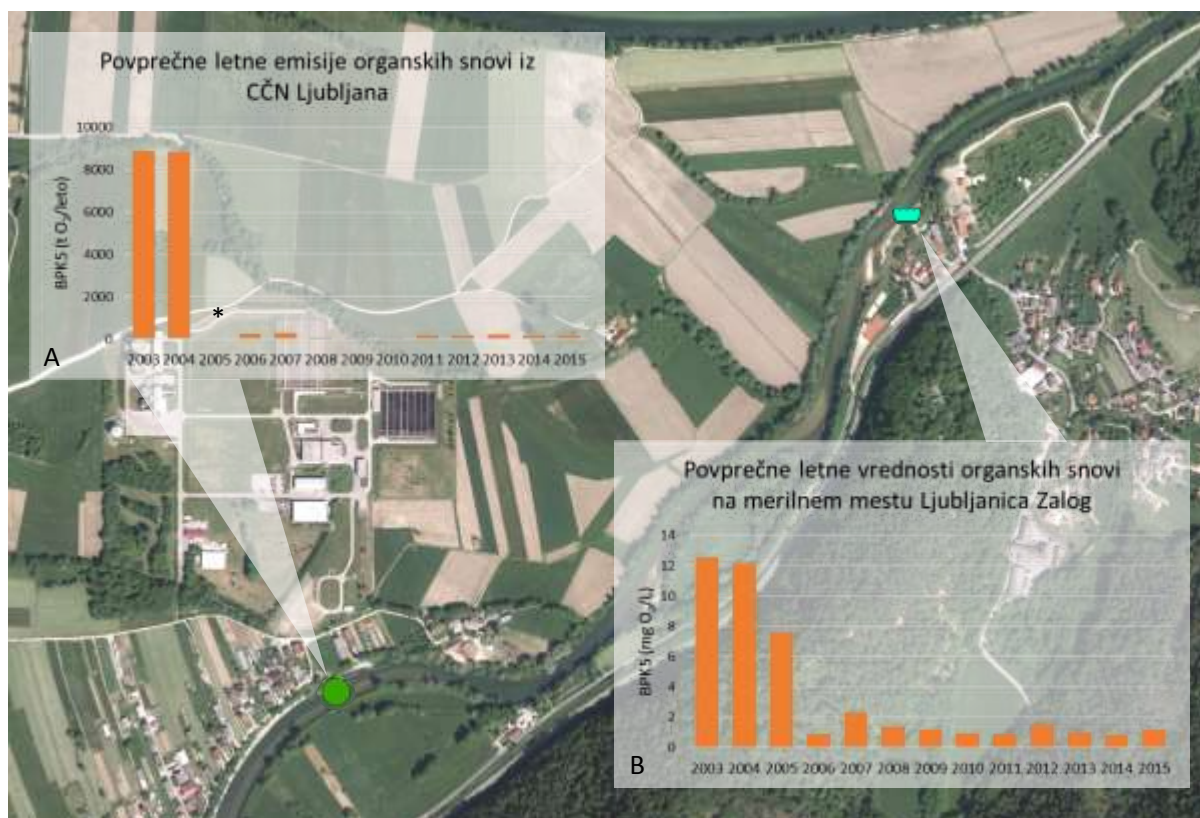
ARSO spremlja ekološko stanje vodotokov na 181 merilnih mestih, od tega na 31 merilnih mestih pod iztoki čistilnih naprav (merilna mesta so prikazana na [Atlasu okolja](#)).

Vpliv čistilnih naprav na ekološko stanje vodotokov smo preverili pri Centralni čistilni napravi Ljubljana (CČN Ljubljana), in sicer na podatkih o emisijah iz CČN Ljubljana in podatkih monitoringa ekološkega stanja na merilnem mestu Ljubljana Zalog (slika 1), kjer imamo za tovrstne analize na voljo dovolj podatkov.



Slika 1. Merilno mesto Ljubljana Zalog. Foto: arhiv ARSO, 22. 8. 2011.

Merilno mesto se nahaja približno 1 km dolvodno od iztoka iz čistilne naprave. CČN Ljubljana je pričela z obratovanjem leta 1991 s primarno stopnjo, ki je bila nadgrajena s sekundarno stopnjo čiščenja leta 2005. Na sliki 2A so prikazane povprečne letne emisije organskih snovi, izražene kot biokemijska potreba po kisiku (BPK₅), iz CČN Ljubljana v Ljubljano. Nadgradnji CČN je sledilo izrazito znižanje povprečnih letnih emisijskih vrednosti BPK₅. Znižanje dotoka organske mase se je odrazilo tudi na ekološkem stanju Ljubljanice, saj so povprečne letne izmerjene vrednosti BPK₅ na merilnem mestu Ljubljana Zalog v letu 2005, ko je CČN Ljubljana začela s poskusnim obratovanjem, precej upadle (slika 2B). Še večji upad povprečnih letnih vrednosti BPK₅ na merilnem mestu Ljubljana Zalog pa je opaziti od leta 2006 dalje, ko je čistilna naprava redno obratovala.

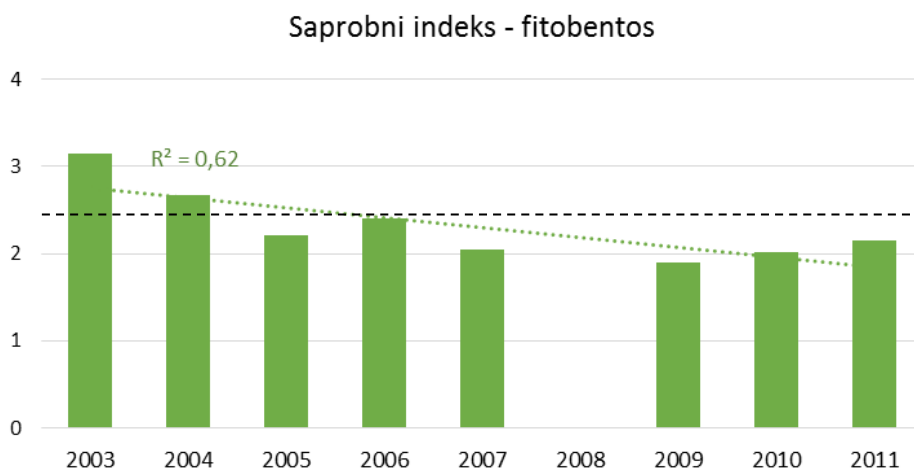


Slika 2. A – povprečne letne emisije organskih snovi, izražene kot biokemijska potreba po kisiku (BPK₅) iz CČN Ljubljana v letih 2003-2015, * v letu nadgradnje s sekundarno stopnjo ni podatka o emisijah; B – povprečne letne vrednosti organskih snovi, izražene kot BPK₅, na merilnem mestu Ljubljana Zalog v letih 2003-2015; na ortofoto posnetku v ozadju je Ljubljanica na odseku od iztoka iz CČN Ljubljana (●) do merilnega mesta Ljubljana Zalog (■) (vir: ARSO).

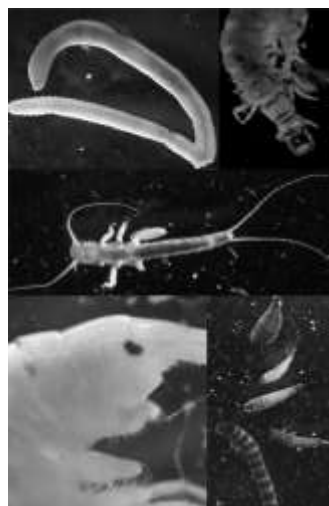
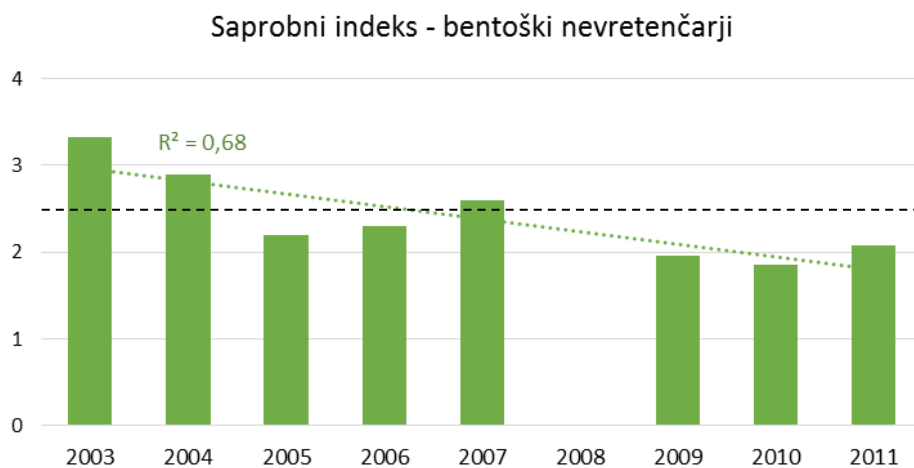
Obremenitev vodotokov z organskimi snovmi se odraža tudi na združbah vodnih organizmov. Različne skupine ali vrste organizmov so različno občutljive na obremenitve, na podlagi prisotnosti oziroma odsotnosti indikatorskih taksonov v združbi pa lahko razberemo, kako obsežne so prisotne obremenitve. Obremenitev voda z organskimi snovmi vrednotimo s pomočjo odziva združbe fitobentosa in bentoških nevretenčarjev. Stopnjo obremenitve določamo na podlagi saprobnega indeksa (SI), ki najbolje odraža obremenitev vodotokov z organsko maso, poleg tega pa se je ta indeks v Sloveniji uporabljal že pred letom 2006, ko so bile skladno z Vodno direktivo uvedene nove metodologije vrednotenja ekološkega stanja, dostopne na spletnih straneh [Ministrstva za okolje in prostor](#).

Na slikah 3 in 4 so prikazane vrednosti SI za fitobentos in bentoške nevretenčarje na merilnem mestu Ljubljana Zalog v letih 2003 do 2011. Vrednosti SI so v razponu od 1 do 4, pri čemer 1 pomeni najboljše in 4 najslabše stanje. Iz slik 2 in 3 je razvidno, da je bila pred letom 2005, ko je pričela poskusno obratovati sekundarna stopnja čiščenja CČN Ljubljana, Ljubljanica na merilnem mestu v Zalogu močno obremenjena z organsko maso (vrednosti SI nad 3), po letu 2005 pa so se vrednosti SI opazno znižale, z vrednostmi SI večinoma okrog 2, kar pomeni z organskimi snovmi zmerno obremenjeno vodno telo. V skladu z metodologijami za vrednotenje ekološkega

stanja, uvedenimi v letu 2006, je Ljubljana v Zalogu od leta 2006 dalje glede na BPK₅ uvrščena v zelo dobro, glede na fitobentos in bentoške nevretenčarje pa v dobro ekološko stanje.



Slika 3. Saprobni indeks na osnovi združbe pritrjenih alg (fitobentos) (na sliki desno) na merilnem mestu Ljubljana Zalog pod iztokom iz CČN Ljubljana v letih 2003-2011 (vir: ARSO). Oznaka - - - - pomeni mejo dobro/zmerno stanje.



Slika 4. Saprobni indeks na osnovi združbe bentoških nevretenčarjev (na sliki desno) na merilnem mestu Ljubljana Zalog pod iztokom iz CČN Ljubljana v letih 2003-2011 (vir: ARSO). Oznaka - - - - pomeni mejo dobro/zmerno stanje.

Iz navedenih podatkov je razvidno, da se je obremenitev Ljubljane z organsko maso z nadgradnjo CČN s sekundarno stopnjo čiščenja precej zmanjšala. Treba pa je poudariti, da s sekundarno stopnjo čiščenja iz odpadnih voda ni možno odstranjevati hranil (dušik, fosfor). Tudi zadnji rezultati monitoringa ekološkega stanja na merilnem mestu Ljubljana Zalog kažejo zmerno stanje zaradi obremenjenosti s hranili (trofičnost), predvsem

s fosforjem. V prihodnjih letih se načrtuje projekt nadgradnje CČN Ljubljana Zalog s terciarno stopnjo čiščenja, s katero se bodo zmanjšale emisije hranil v vode, takrat pa lahko pričakujemo dodatno izboljšanje stanja Ljubljanice.

Tudi na merilnih mestih pod iztoki čistilnih naprav, ki so bile nadgrajene ali zgrajene v zadnjih nekaj letih, se zmanjšanje emisij praviloma že odraža na nižanih vrednostih biokemijske potrebe po kisiku (BPK₅), ki je merilo za obremenitev vodotokov z organsko maso. Zmanjšanje emisij pa se počasneje odraža na ekološkem stanju vodotokov, kar je posledica daljšega odzivnega časa bioloških združb na spremembe.

Poleg komunalnih in industrijskih odpadnih voda so naši vodotoki obremenjeni tudi zaradi drugih pritiskov človekove dejavnosti, kot so spiranje s kmetijskih površin, odvzemi vode, urbanizacija in varstvo pred poplavami. Tretjina vodotokov v Sloveniji je hidromorfološko spremenjenih in splošno degradiranih, čemur v preteklosti nismo posvečali velike pozornosti in predstavlja izziv za izboljšanje ekološkega stanja vodotokov v prihodnje.