

doc. dr. Nataša SMOLAR-ŽVANUT*

Sabina BLUMAUER*

Iztok KAVČIČ*

Dušan REBOLJ*

ODVZEMI VODE ZA RIBOGOJNICE V OBDOBJU POLETNIH NIZKIH PRETOKOV

POVZETEK

V času poletnih nizkih pretokov v obdobju od junija do avgusta 2012 smo izvajali meritve pretokov vode na izbranih vodotokih, kjer so obstoječe ribogojnice. Na vseh vodotokih smo merili količino vode v vodotoku na odseku odvzema vode ter količino odvzete vode za ribogojnico. Meritve pretokov so pokazale na velika odstopanja med dovoljenim odvzemom vode za gojenje rib in dejanskim odvzemom vode. Kljub izrazito nizkim pretokom vode v času poletne suše, so ribogojnice odvezemale velike količine vode iz vodotokov, ki so bistveno presegle dovoljene odvzeme. Problematiko odvzemov vode za ribogojnice v času nizkih pretokov se da reševati z ukrepi, kot so bogatenje vode s kisikom in ponovna uporaba vode.

UVOD

Antropogeno spreminjanje pretokov vode je eden izmed stresnih dejavnikov, ki vplivajo na vodni in obvodni ekosistem. Ti vplivi so pogosto v povezavi s fragmentacijo vodnih habitatov, toksičnimi snovmi, ki so prisotne v sedimentih in v vodi, invazijo tujerodnih vrst ter onesnaženjem. Vplivi odvzemov vode se odražajo v spremenjenih hidroloških, morfoloških, bioloških in fizikalno-kemijskih parametrih v vodotokih (Smolar-Žvanut s sod., 2005). Za ohranjanje dinamike naravnih procesov v vodnem in obvodnem ekosistemu je potrebno v skladu z 71. členom Zakona o vodah (Ur.l. 67/2002) določiti ekološko sprejemljiv pretok vode (Qes). V skladu z Uredbo o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka (Ur.l.RS, št. 97/2009) (v nadaljevanju Uredba o Qes) se vrednost Qes določi na podlagi hidroloških izhodišč (7. člen) ali na podlagi študije za določitev Qes (8. člen). Glede na 9. člen Uredbe o Qes pa se lahko vrednost Qes spremeni glede na varstvene režime. Za podeljene vodne pravice brez določene vrednosti Qes, se lahko v skladu s 17. členom Uredbe o Qes na osnovi strokovnega predloga določi nižja vrednost Qes, če gre za odvzem površinske vode za vzrejo salmonidnih vrst rib in je to potrebno zaradi preprečitve pogina rib v ribogojnici oz. če gre za odvzem površinske vode za vzrejo ciprinidnih vrst rib in je to potrebno zaradi preprečitve izsušitve ribnika zaradi izhlapevanja. V teh primerih vrednost faktorja f (iz Priloge 3 Uredbe o Qes) ne sme biti nižja od 0,3 pri povratnem kratkem ali dolgem odvzemu in 0,6 pri nepovratnem odvzemu.

Osnovni namen našega dela je bil na izbranih obstoječih ribogojnicah ugotoviti količine odvzete vode v primerjavi z dovoljeno količino odvzema v obdobju poletnih nizkih pretokov ter prikazati vpliv odvzemov vode na hidro-morfološke značilnosti vodotokov. Obravnavane ribogojnice smo glede na način odvzema vode iz vodotokov in postavitev ribogojnih objektov razvrstili v posamezne tipe.

* doc. dr. Nataša SMOLAR-ŽVANUT, univ. dipl. biol., *Sabina BLUMAUER, univ. dipl. biol., *Iztok KAVČIČ, univ. dipl. inž. kraj. arh., *Dušan REBOLJ gr. teh., Inštitut za vode Republike Slovenije, Hajdrihova 28 c, 1000 Ljubljana

RIBOGOJSTVO V SLOVENIJI

Sladkovodno ribogojstvo obsega številne ribogojne objekte, ki se razširjeni po vsej Sloveniji in zadoščajo potrebam lokalnega povpraševanja. Po podatkih MKGP (2008) je dejavnost za slovenski trg pomembna, saj je le-ta preskrbljen s svežimi in kvalitetnimi ribami.

V zadnji letih je prišlo do občutnega povečanja sladkovodne vzreje (v zadnjih 15 letih se je proizvodnja potrojila). V Sloveniji je približno 500 manjših ribogojnic, od katerih je 10 % vališč, preostale pa so namenjene intenzivni večnamenski vzreji. V letu 2006 je bilo pridelanih 1.174.270 kg sladkovodnih rib. Večinski delež skupne pridelave so predstavljale hladnovodne ribe (900.966 kg hladnovodnih rib in 273.304 kg toplovodnih rib) (MKGP, 2008).

Ker ribogojstvo s strani države ni deležno večjih finančnih spodbud, je velika večina tehnologij in opreme ribogojnic nerazvita in zastarela. Pojavljajo se potrebe po prezračevanju vode, avtomatičnem kmljenju in mehanizaciji postopkov predelave rib znotraj ribogojnic (MKGP, 2008). Med glavnimi cilji strategije Nacionalnega strateškega načrta za razvoj ribištva v Republiki Sloveniji 2007-2013 (MKGP, 2007) je med drugimi ustvarjanje okolja za zagotavljanje povečevanja dolgoročne konkurenčnosti ter donosnosti sektorja sladkovodnega ribogojstva na domačem in tujih trgih, spodbujanje trajnostnega razvoja sektorja, uvajanje novih ribjih vrst za vzrejo v ribogojnicah, spodbujanje uporabe ekstenzivnih in/ali okolju prijaznih metod in spodbujanje ekološkega ribogojstva.

ODVZEMI VODE ZA RIBOGOJSTVO

Za odvzem vode iz vodotoka, vodonosnika ali morja in rabo in njeno izkoriščanje za potrebe opravljanja dejavnosti gojenja rib, mora pravna ali fizična oseba pridobiti vodnogospodarsko dovoljenje oz. vodno pravico (Agencija RS za okolje, 2002). Zakon o vodah (Ur.l. RS, št. 67/2002, spr. 57/2012) s 125. členom določa, da je potrebno za gojenje sladkovodnih in morskih organizmov pridobiti vodno dovoljenje za neposredno rabo vode. Vloga za pridobitev vodnega dovoljenja (Agencija RS za okolje, 2012) mora poleg podatkov o prosilcu vsebovati zlasti podatke o količini vode, ki jo namerava prosilec rabiti, podatke o nameravani rabi in druge podatke za izdajo dovoljenja. V primeru, da je nameravana raba skladna z načrti upravljanja z vodami in, da nameravana raba ne zmanjšuje, omejuje ali onemogoča izvajanja obstoječih vodnih pravic drugih upravičencev, ministrstvo izda vodno dovoljenje.

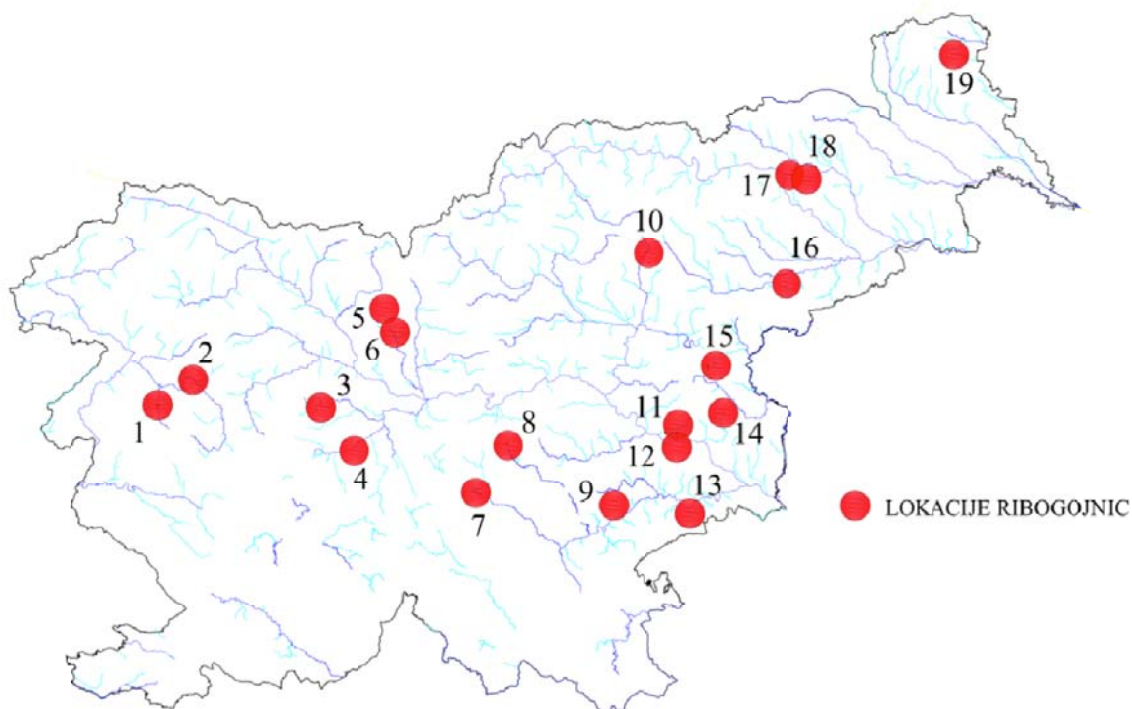
Po Zakonu o sladkovodnem ribištvu (Ur.l. RS, št. 61/2006) je ribogojni objekt (oziroma ribogojnica) objekt, zgrajen v skladu s predpisi o graditvi objektov, voda, ohranjanju narave in veterinarstvu, ki ga je mogoče nadzorovano napolniti z vodo, izprazniti in je namenjen gojitvi rib. Vrste rib, ki se v ribogojnici vzrejajo so ciprinide (toplovodne) in/ali salmonide (hladnovodne) ribe. Podatek o vrsti rib, ki se bo v ribogojnici vzrejala je potrebno predložiti že v sami vlogi za pridobitev vodnega dovoljenja (Agencija RS za okolje, 2012). Ravno tako je potrebno v vlogi podati podatek o skupni vodni površini ribnika (zadrževalnika, ipd.), če gre za vzrejo ciprinidnih vrst rib (m^2) in ne glede na vrsto rib določiti kakšna bo kapaciteta vzreje ($kg/leto$).

Obvezna priloga Vloge za pridobitev vodnega dovoljenja (Agencija RS za okolje, 2012) je hidrološko poročilo v primeru, da gre za odvzem vode iz vodotoka oz. hidrogeološko poročilo, če je odvzem vode iz izvira oziroma iz vrtine, vodnjaka ali drenažnega zajetja.

V Načrtu upravljanja voda (MOP, 2010) se nahaja podatek o podeljenih vodnih pravicah za rabo vode (m^3/s) do leta 2008. Za ribogojnice v vodnem območju (VO) Donava so bile do leta 2008 podeljene vodne pravice za rabo voda v količini $9,96 m^3/s$, v VO Jadransko morje pa $0,616 m^3/s$. V primerjavi s skupno količino rabe vode za HE (VO Donava $5559 m^3/s$; VO Jadransko morje $533 m^3/s$) in mHE (VO Donava $453 m^3/s$; VO Jadransko morje $114 m^3/s$) so te vrednosti zelo nizke, v primerjavi s količino rabe vode za namakanje (VO Donava: $8,23 m^3/s$ in VO Jadransko morje: $2,33 m^3/s$) pa so vrednosti dokaj primerljive.

METODE DELA IN LOKACIJE

V času poletnih nizkih pretokov, v obdobju od junija do avgusta 2012, smo opravili terenski ogled na 19 ribogojnicah. Izvajali smo meritve pretokov vode na vodotokih Trebuščica (1), Sevnica (2), Mala voda (3), Podpeški jarek (4), Pšata (5 in 6), Krka (7), Temenica (8), Lešnica (9), Hudinja (10), Blanščica (11, 12), Studena (13), Brestanica (15), Rubičev graben - pritok (15), Skralska - pritok (16), Vinički potok (17, 18) in Mala Krka (19) (slika 1). Obravnavane ribogojnice so sladkovodni ribniki, ki so namenjeni gojitvi ciprinidnih vrst in ribogojnice pretočnega tipa, ki so namenjene gojitvi salmonidnih vrst.



Slika 1: Lokacije ribogojnic na katerih smo opravljali meritve.

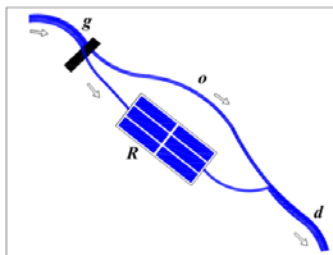
Na vodotokih smo analizirali izbrane hidro-morfološke parametre vodotoka, kot so širina struge, širina omočenosti, povprečna hitrost in povprečna globina. Hitrost vodnega toka in pretok vode smo merili s hidrometričnim krilom SEBA Mini Current Meter MI. Za meritve različnih hitrosti smo uporabljali različna krila. Čas meritve v posamezni točki je bil eno minuto. Podatke o srednjem pretoku (sQs), srednjem malem pretoku (sQn) v profilu odvzema vode za ribogojne objekte, in dovoljenem maksimalnem odvzemu za ribogojnice (Qi) smo pridobili od Agencije RS za okolje.

REZULTATI

Obravnavane ribogojnice smo glede na način odvzema vode iz vodotokov in postavitev ribogojnih objektov uvrstili v 6 tipov (Slika 2).

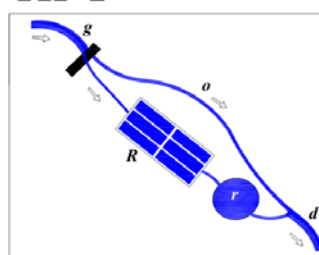
Osnovni tip ribogojnice predstavlja sistem ortogonalnih betonskih bazenov, preko katerih se pretaka voda iz zajetja in spušča nazaj v vodotok (**Tip 1**) (slika 2). Tak tip ribogojnice smo evidentirali na Sevnici, Mali vodi, Podpeškem jarku, Studeni, Brestanici ter na Pšati. Velikost in lokacija betonskih korit ter dolžina odvzema se lahko zelo razlikujeta. Najbolj značilni predstavniki tega tipa so ribogojnice na Sevnici, Brestanici, Studeni in Pšati, ki imajo relativno dolge odvzeme (od 75 do 350 m). Ribogojnici na Mali vodi in Podpeškem jarku se razlikujejo po površini, dolžini odvzema ter lokaciji gojitvenih bazenov. Ribogojnica na Mali vodi z dolžino odvzema 40 m je locirana neposredno ob pregradi, ribogojnica na Podpeškem jarku pa je postavljena na odvzemu nekdanjega mlina in ima dolžino odvzema približno 25 m.

TIP 1



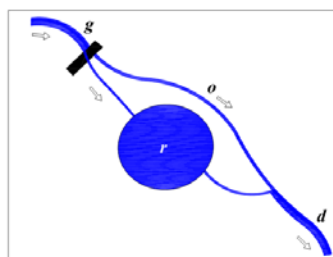
SEVNICA,
MALA VODA, PODPEŠKI JAREK
STUĐENA, BRESTANICA
PŠATA 1, PŠATA 2

TIP 2



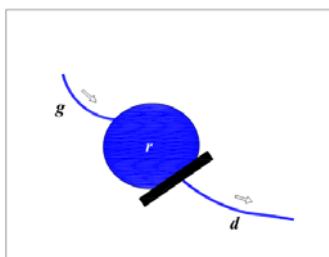
TEMENICA, LEŠNICA
HUDINJA, BLANŠČICA 1
TREBUŠČICA

TIP 3



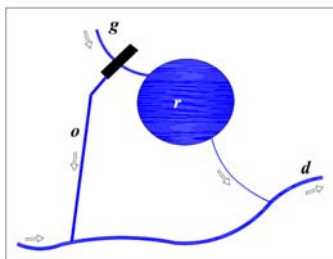
BLANŠČICA 2
VINIČKI POTOK 1

TIP 4



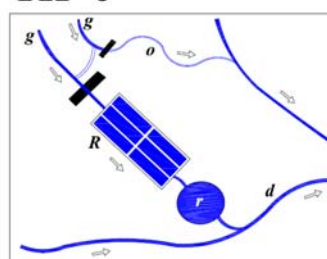
MALA KRKA
VINIČKI POTOK 2

TIP 5



SKRALSKA

TIP 6



RUBIČEV GRABEN

Legenda: **g** = rečni odsek gorvodno od jezusa oziroma gorvodno od mesta odvzema vode; **o** = rečni odsek dolvodno od mesta odvzema vode do vtoka odvzete vode nazaj v vodotok; **d** = rečni odsek dolvodno od vtoka odvzete vode nazaj v vodotok; **R** = Ribogojnica; **r** = ribnik

Slika 2: Tipi obravnavanih ribogojnic

Tip 2 predstavlja variacijo osnovnega tipa, le da se voda spušča v vodotok preko večjega ali manjšega ribnika. Ta tip ribogojnice je bil evidentiran na Lešnici, Temenici, Hudinji, Blanščici in Trebuščici. Vse te ribogojnice imajo odvzeme vode na dolžini med 110 in 260 m.

Tip 3 predstavlja ribnik, ki se napaja z odvzemom iz struge in spušča vodo neposredno nazaj v vodotok. Ta tip smo evidentirali na Blanščici (Blanščica, ribogojnica 2) in Viničkem potoku (Vinički potok, ribogojnica 1). Dolžina odvzema na Blanščici je 130 m, na Viničkem potoku pa 140 m.

Tip 4 so ribogojnice, ki se nahajajo neposredno v razširjeni strugi vodotoka. Pregrada v vodotoku zadržuje vodo in ustvarja akumulacijo, ki služi kot ribnik. Ta tip je bil evidentiran na Mali Krki in Viničkem potoku (Vinički potok, ribogojnica 2).

Tip 5 predstavlja ribogojnim objekt (ribnik), ki ima zajetje na pritoku. Del vode z zajetja napaja ribnik in se izliva v vodotok, ostanek vode pa se po cevovodu spušča v isti vodotok, na drugi lokaciji. Tak tip je bil evidentiran na Skralski, kjer je dolžina odvzema 80 m.

Tip 6 predstavlja poseben primer, ki smo ga evidentirali na pritoku Rubičevega grabna. Ribogojnica se napaja neposredno iz dveh manjših izvirov. Voda se zbere v zadrževalniku in po cevovodu spusti do ribogojnice, kjer se preko ribnika izliva v vodotok. Ob višjih pretokih se del vode iz izvirov preliva v drugi vodotok, pritok Rubičevega grabna.

Predvidevamo, da bi s pregledom večjega števila ribogojnih objektov v Sloveniji določili tudi več tipov.

V preglednici 1 so predstavljeni rezultati meritev pretokov na obravnavanih ribogojnicah. Za vsako obravnavano ribogojnico na vodotokih Slovenije so podani podatki Agencije RS za okolje o srednjem pretoku (sQs), srednjem malem pretoku (sQnp) v profilu odvzema vode in dovoljenem maksimalnem odvzemu za obratovanje ribogojnic (Qi). Podani so izmerjeni pretoki v vodotoku nad mestom odvzema vode za ribogojnice (Qmer), pretoki na območju vodotoka, kjer je voda odvzeta (Qost) in izmerjeni pretoki dejanskih odvzemov vode za obratovanje ribogojnic (Qodv).

Preglednica 1: Obravnavane ribogojnice, na 16 različnih vodotokih Slovenije, s podatki o pretokih vode. Meritve pretokov so bile izvedene v obdobju junij – avgust 2012.

št.	VODOTOK	sQs (m ³ /s)	sQnp (m ³ /s)	Qmer (m ³ /s)	Qost (m ³ /s)	Qi (m ³ /s)	Qodv (m ³ /s)	Dolžina odvzema (m)
1	Trebuščica	1,880	0,386	0,887	0,676	0,150	0,211	260
2	Sevnica	0,450	0,100	0,151	0,039	0,050	0,112	120
3	Mala Voda	0,700	0,130	0,511	0,498	0,003	0,013	40
4	Podpeški jarek	0,640	0,050	0,057	0,053	0,010	0,004	25
5	Pšata, ribogojnica 1	0,240	0,050	0,051	0,004	0,060	0,047	200
6	Pšata, ribogojnica 2	0,210	0,030	0,059	0,005	0,070	0,054	75
7	Krka	7,350	1,560	8,784	8,700	0,015	0,084	35
8	Temenica	0,098	0,026	0,027	0,006	0,010	0,021	190
9	Lešnica	0,060	0,010	0,014	0,0004	0,012	0,014	110
10	Hudinja	0,320	0,110	0,137	0,110	0,020	0,027	110
11	Blanščica, ribogojnica 1	0,480	0,100	0,058	0,0005	0,040	0,0575	220
12	Blanščica, ribogojnica 2	0,480	0,100	0,053	0,052	0,002	0,001	130
13	Studena	1,010	0,240	0,190	0,022	0,100	0,168	350
14	Brestanica	0,100	0,020	0,029	0,004	0,020	0,025	150
15	Izviri na pritoku Rubičevega grabna	/	/	/	/	0,006	0,001	/
16	Pritok Skralske	/	/	0,0006	0,0001	0,004	0,0005	80
17	Vinički potok, ribogojnica 1	0,010	0,001	0,0013	0,0009	0,001	0,0004	140
18	Vinički potok, ribogojnica 2	0,010	0,001	0,0013	0,0013 ribnik	0,001	0,0013 ribnik	230
19	Mala Krka	0,005	0,001	potok je presušil	ribnik	0,001	ribnik	40

Iz rezultatov (preglednica 1) je razvidno, da 11 ribogojnic odvzema količino vode, ki je večja od maksimalne dovoljene. V večini primerov je odvzeta 10 -70 % več vode od predpisane maksimalno dovoljene količine odvzema, na ribogojnici na Sevnici in Temenici za okoli 110% več, na reki Krki pa je največja dovoljena količina odvzema presežena za 5x (za 450%). V času izvajanja meritev, je bila le pri 8 od 19 obravnavanih ribogojnic upoštevana vrednost maksimalnega dovoljenega odvzema vode (Qi).

Dve ribogojnici (Vinički potok, ribogojnica 2 in Mala Krka) se nahajata v strugi vodotoka, ki je za potrebe ribogojstva razširjen in zajezen. V tem primeru je vedno odvzeta vsa voda, ki pride z vodotokom, ne glede na predpisan Qi. Ribogojnici na pritoku Rubičevega grabna in Mali Vodi pa vodo odzemata, čeprav sta opuščeni.

Ribogojnici na vodotoku Pšata sta v vodotoku ohranjali manj kot 15 % vse vode (Qost glede na Qmer). Na vodotoku Blanščica, v primeru ribogojnice 1 in v vodotoku Lešnica je bil odvzem vode večji od dovoljenega, odvzeta je bila skoraj vsa razpoložljiva voda iz vodotokov. Na vodotoku Blanščica, na odseku odvzema za ribogojnico 1 je v strugi ostalo 1 % vode, na vodotoku Lešnica pa je v strugi ostalo 2,8 % vode (slika 3). Tudi na vodotoku Studena in Brestanica, kjer je bil odvzem vode večji od dovoljenega, je v strugi na območju odvzema ostajalo le 12 % oz. 15 % vode. Na reki Krki je, kljub 5x preseženemu dovoljenemu odvzemu vode za potrebe ribogojstva, v strugi vodotoka še vedno ostalo 99 % vode, kar kaže na pomembnost razmerja med Qi ter sQn in sQs.

Na podlagi rezultatov meritev in terenskega ogleda smo ugotovili, da nekateri imetniki vodnih pravic odzemajo maksimalno dovoljene oz. še večje količine vode, ne glede na dejanski pretok v vodotoku.

Terenski ogledi 19 ribogojnic so pokazali, da je vsaka od obravnavanih ribogojnic individualen primer z mnogo izjemami, zato je rezultate zelo težko posploševati. Na posameznih vodotokih so na odsekih odvzemov vode prisotni tudi pritoki ali izviri, ki povečajo količino vode v vodotoku.



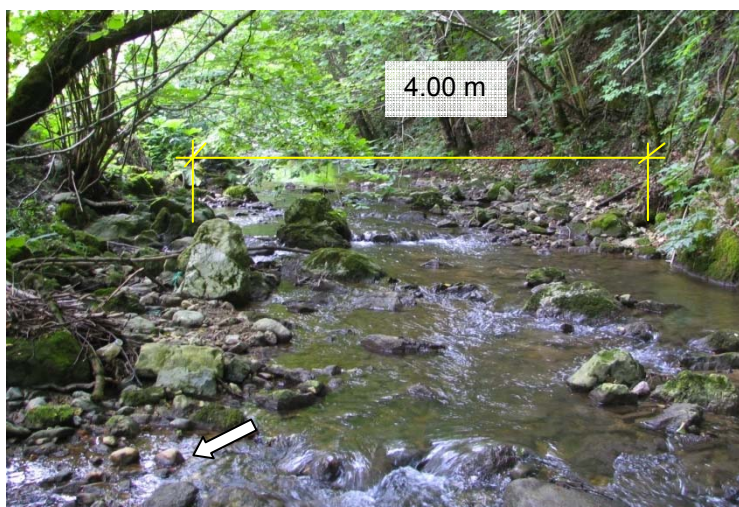
Slika 3: Zajezitev vodotoka na Lešnici in 97 % odvzem vse vode iz vodotoka za potrebe ribogojstva (Foto: Sabina Blumauer).

Na slikah 4, 5 in 6 so prikazane hidromorfološke značilnosti odsekov rečne struge na vplivnem območju ribogojnice 1 na vodotoku Blanščica. Na sliki 7 je podan tlorisni potek struge vodotoka Blanščica (ribogojnica 1) z označenimi profili.

Slika 4: **Blanščica nad odvzemom vode** (Foto: 24.7.2012, Iztok Kavčič)

Pretok vode (Q)=58 l/s
Povprečna globina vode:..... 0,25 m
Povprečna omočenost:4,00 m
Povprečna širina struge :5,90 m
Povprečna hitrost: 0,35 m/s

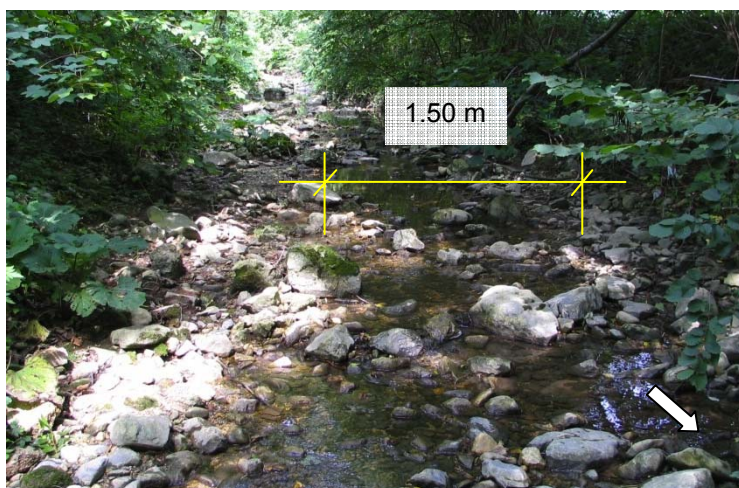
Razmerje
omočenost- širina struge:**0,67**



Slika 5: **Blanščica na območju odvzema vode** (Foto: 24.7.2012, Iztok Kavčič)

Pretok vode (Q)=0,5 l/s
Povprečna globina vode:..... 0,11 m
Povprečna omočenost:1,50 m
Povprečna širina struge : 4,80 m
Povprečna hitrost:..... 0,09 m/s

Razmerje
omočenost- širina struge:.....**0,31**

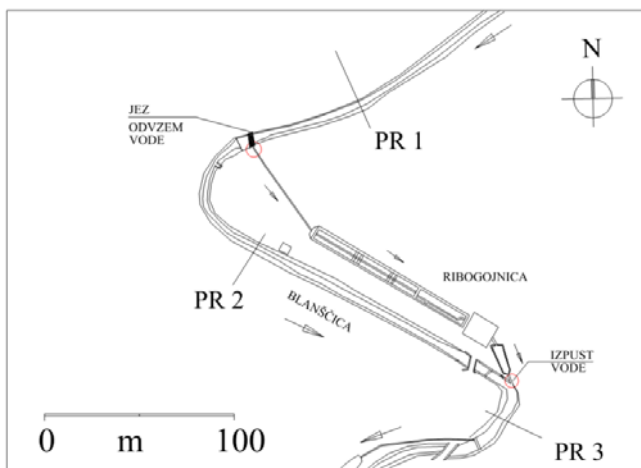


Slika 6: **Blanščica po dotoku odvzete vode nazaj v vodotok** (Foto: 24.7.2012, Iztok Kavčič)

Pretok vode (Q)= 58 l/s
Povprečna globina vode:0,39 m
Povprečna omočenost:4,50 m
Povprečna širina struge:6,50 m
Povprečna hitrost:0,39 m/s

Razmerje
omočenost- širina struge:.....**0,69**





Slika 7: Ribogojnica 1 na vodotoku Blanščica – tlorsni potek struge.

Pretok vode v vodotoku nad odvzemom vode za ribogojnico 1 na Blanščici (slika 4), je bil dne 24.7.2012 58 l/s, povprečna globina vode 25 cm in povprečna hitrost vodnega toka 0,35 m/s. Dno struge je bilo v povprečju omočeno 4 m, kar predstavlja 68 % povprečne širine dna na tem odseku.

Na območju odvzema vode (slika 5) se je pretok vode zmanjšal na 0,5 l/s, kar predstavlja le 1 % pretoka nad odvzemom. Zaradi manjše količine vode v strugi se je zmanjšala tudi hitrost vodnega toka in globina vode. Z manjšo hitrostjo vodnega toka se je povečalo število in delež mezohabitatov, kot so tolmun, gladki tok in rahlo valovanje. Globina vode in hitrost sta odvisni tudi od morfološke zgradbe dna struge. Med tolmini se je voda pretakala kot nizkovodna brzica oziroma rahlo valovanje in opažena je bila fragmentacija mezohabitatov. Povprečna globina vode je bila za 14 cm oziroma 56 % manjša glede na območje nad odvzemom, povprečna hitrost vode pa za 0,26 m/s, kar je skoraj za 75 % manj, kot je bila izmerjena povprečna hitrost vode v strugi gorvodno od odvzema vode.

Hidrološki parametri v vodotoku Blanščica po izpustu iz ribogojnice 1 (slika 6) so se v primerjavi z odsekom nad odvzemom razlikovali le v manjši meri. Razlike so nastale zaradi morfološke zgradbe struge.

ZAKLJUČEK

V obdobju od 2007 do 2013 naj bi se proizvodnja v sladkovodnem ribogojstvu predvidoma povečala za 300 ton, 15 ribogojnic naj bi se posodobilo, na 21 ribogojnicah pa uvedlo prodajo na drobno (MKGP, 2008). Za doseganje ciljev Operativnega programa za razvoj ribištva v Republiki Sloveniji 2007–2013, so in bodo uporabljeni ukrepi, med katerimi so tudi vodno-okoljski ukrepi in ukrepi usmerjeni v posodabljanje obstoječih ribogojnic, uvajanje novih tehnologij in opreme, ki je okolju prijazna in pomaga k doseganju boljših prodajnih možnosti.

Skladno s 17. členom Uredbe o Qes bomo za obravnavane ribogojnice podali zmanjšane vrednosti Qes ob hkratnem pogoju, da se zmanjša tudi odvzem vode za ribogojnice in določili spodnjo vrednost, pod katero ni možno odvzemanje vode iz vodotoka. V obdobjih, ko so dejanski pretoki v vodotokih nižji od predpisanih vrednosti Qes oz. ko je lastniku na razpolago nižja količina vode, mora lastnik najti tudi druge možne rešitve, kot je npr. ureditev bogatenja vode s kisikom v ribogojnem objektu in ponovna raba vode s prečrpavanjem. V prihodnje je potrebno vzpostaviti učinkovit nadzor nad zagotavljanjem odvzetih količin vode, zagotavljanjem ekološko sprejemljivega pretoka v vodotokih in spremljanju stanja vodnega ekosistema na območju odvzema voda.

Prav tako je potrebno proučiti na katerih vodotokih je z vidika vodnatosti možno postaviti nove ribogojne objekte ter temu prilagoditi tudi obstoječe maksimalne dovoljene odvzeme vode iz vodotokov.

VIRI

Agencija RS za okolje, 2012. Vloga za pridobitev vodnega dovoljenja za neposredno rabo vode za gojenje sladkovodnih organizmov.

Agencija RS za okolje, 2002. 4.1 Kmetijstvo, gozdarstvo, lov in ribolov. <http://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/poro%C4%8Dila/poro%C4%8Dila%20o%20stanju%20okolja%20v%20Sloveniji/kmetijstvo.pdf> (23.10.2012)

MKGP, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2007. Nacionalni strateški načrt za razvoj ribištva v Republiki Sloveniji 2007-2013.

MKGP, 2008. Operativni program za razvoj ribištva v Republiki Sloveniji 2007-2013.

MOP Ministrstvo RS za okolje in prostor, 2010. Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja za obdobje 2009-2015.

Pravilnik o komercialnih ribnikih (Ur.l. RS, št. 113/2007).

Smolar – Žvanut, N., Mikoš, M., Breznik., 2005. Vplivi zaježitve na reki Bistrici na vodni ekosistem, str 99 – 115. Acta hydrotechnica 23/39.

Uredba o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka (Ur.l.RS, št. 97/2009).

Zakon o sladkovodnem ribištvu (Ur.l. RS, št. 61/2006).

Zakon o vodah (Ur.l. RS, št. 67/2002, spr. 57/2008, 57/2012).