

Razširjenost navadnega (potočnega) škržka (*Unio crassus* Philippson, 1788) na Goričkem (SV Slovenija)*

Marjan VAUPOTIČ¹, Marijan GOVEDIČ²

¹ Ul. Generala Maistra 5, SI-9000 Murska Sobota; e-mail: marjan.vaupotic@guest.arnes.si

² Center za kartografijo favne in flore, Antoličičeva 1, SI-2204 Miklavž na Dravskem polju; e-mail: marijan.govedic@ckff.si

Izveček. Na podlagi rezultatov dveh metodološko različnih načinov zbiranja podatkov je prikazana razširjenost ogrožene vrste *Unio crassus* na Goričkem, ki velja za malakološko manj raziskano območje Slovenije. Ribe igrajo pomembno vlogo v razvoju te školjke, zato je lokalitetam školjk dodan tudi seznam ribjih vrst, ki živijo na teh lokalitetah.

Ključne besede: školjke, *Unio crassus*, razširjenost, Slovenija, ribja favna

Abstract. DISTRIBUTION OF THE THICK SHELLED RIVER MUSSEL (*UNIO CRASSUS PHILIPPSON, 1788*) IN THE GORIČKO REGION (NE SLOVENIA) – The distribution of the endangered species *Unio crassus* in the Goričko region is presented, based on the results of two methodologically different ways of data collecting. Goričko is one of malacologically underinvestigated regions of Slovenia. Owing to the important role of fishes in this mussel development, a list with fish species that occur in the localities with the mussels is attached.

Keywords: bivalvia, *Unio crassus*, distribution, Slovenia, fish fauna

* Članek je posvečen spominu na preminulega Franceta Velkovrha (1934 – 2009), velikega slovenskega malakologa.
This article is dedicated to the memory of the late France Velkovrh (1934 – 2009), a great Slovenian malacologist.

Uvod

V Sloveniji živi pet vrst mehkužcev, ki so navedeni v Direktivi o habitatih oziroma spadajo med vrste »Natura 2000« (Slapnik 2003, 2004). V letih 2005 in 2006 je potekalo vzorčenje dveh vrst mehkužcev z namenom, da se izdelata conacija »Natura 2000« območja Goričko (Vaupotič 2006). Ena izmed vrst je bila školjka potočni škržek (*Unio crassus*). Namen raziskave je bil ugotoviti razširjenost potočnega škržka na Goričkem. V Sloveniji je bil v zadnjih 30 letih zabeležen le na 23 najdiščih (Slapnik 2004). Iz Prekmurja doslej ni bilo podatkov o njegovi razširjenosti, kljub temu pa je bila vrsta uvrščena med kvalifikacijske vrste za območje »Natura 2000 Goričko«. Pač pa je školjka znana z bližnjih območij Madžarske (Pinter et al. 1979).

Podatkov o malakofavni Goričkega je v literaturi malo. V opisu favne mehkužcev severovzhodnega dela Slovenije - Pomurja, ki sta ga podala Vaupotič & Velkovrh (1997), so tudi nekateri podatki za Goričko. Za Pomurje navajata 94 vrst, od tega za Goričko le 13 vrst polžev. V severovzhodni Sloveniji je glede na dosedanje intenzivne raziskave območje okoli Mure najbolj bogato s favno mehkužcev (Vaupotič 2004). Za območje Goričkega lahko pričakujemo znatno večje število vrst od doslej znanega.

Potočni škržek ima status ogrožene vrste že v Rdečem seznamu ogroženih kopenskih in sladkovodnih mehkužcev Slovenije (Bole 1992). Danes je v Sloveniji z Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS 46/2004) zavarovan habitat vrste, v Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS 82/2002) pa je potočni škržek uvrščen med prizadete vrste (E). Potočni škržek živi predvsem v tekočih vodah, navadno na peščenem in gramoznem dnu manjših vodotokov. Ponekod poseljuje tudi obrežja jezer (Fechter & Falkner 1990, Velkovrh 2003, Slapnik 2004).

Školjke iz družine Unionidae so v svojem razvoju vezane na ribe. Ličinke – glohidiji namreč del časa preživijo kot zajedavci v škrgah rib. Engel & Wächtler (1989) navajata, da v potoku skupaj s potočnim škržkom živijo klenič (*Leuciscus leuciscus*), rdečeperka (*Scardinius erythrophthalmus*), navadni globoček (*Gobio gobio*), babica (*Barbatula barbatula*), pezdirk (*Rhodeus amarus*), potočna postrv (*Salmo trutta*), šarenka (*Oncorhynchus mykiss*) ter dve vrsti zetov (*Gasterosteus aculeatus*, *Pungitius pungitius*). Glohidije potočnega škržka sta našla samo na zelih in kleničih, potrdila pa sta, da navadni globočki niso gostitelji potočnega škržka. Avtorja navajata tudi druge raziskave, v katerih so kot gostitelja potrdili rdečeperko, navadnega ostriža (*Perca fluviatilis*), klenu (*Squalius cephalus*), kaplja (*Cottus gobio*) in pisanca (*Phoxinus phoxinus*).

Celotno območje Goriškega spada v porečje reke Mure, ki je na Goriškem razdeljeno v več manjših porečij. Zahodno mejo z Avstrijo tvori reka Kučnica, ki se izliva v Muro pri Gornji Radgoni. Največje je porečje Ledave, ki obsega pretežni del zahodnega Goriškega. V Ledavo se izlivajo tudi vsi potoki, ki tečejo z severa proti jugu. Drugo največje je porečje Velike Krke na SV Goriškega. Velika Krka se na skrajnem vzhodnem koncu Slovenije izliva v reko Ledavo, tik preden se ta združi z Muro. Najmanjše je porečje Male Krke, ki ju tvorita potok Curek in Mala Krka. Potok Curek se na Madžarskem izliva v Malo Krko, le ta pa potem v Veliko Krko. Glede na relief večina potokov teče v smeri sever-jug (porečje Ledave), drugi pa v smeri vzhod-zahod. Večina potokov v porečju Ledave se v Ledavo izliva nekaj kilometrov južneje od Goriškega v ravninskem predelu. Večina dolin ob večjih potokih je pod 300 m nadmorske višine, osrednji del območja pa je med 300 in 350 m nadmorske višine. Na Goriškem je približno 700 km tekočih vod, večina je manjših potokov, ki pa večkrat presušijo. Potokov, v katerih je voda večino časa, je okoli 300 km.

Metode

Zbrani podatki o potočnem škržku so bili pridobljeni na dva načina:

a) Prvi niz podatkov je bil pridobljen s terenskim delom prvega avtorja članka (M.V.), ki je načrtno ugotavljal razširjenost potočnega škržka na Goriškem. Za iskanje potočnega škržka je na različnih delih vodotokov izbral in prehodil daljše odseke. Pri hoji po potoku ali obrežju (tam, kjer ni bilo pregoste obrežne vegetacije) je oprezal za živalmi, ki jih je mogoče videti zarite v dnu, predvsem v rečnem bregu. Obenem je opazoval, ali so naplavljene tudi prazne školjčne lupine. Stojeeh voda in akumulacij (npr. Ledavsko in Hodoško jezero) ni pregledal, pač pa njihove dotoke in odtoke.

Ogled posameznega odseka potoka je opravil dvakrat. Praviloma ga je najprej prehodil po toku navzgor in nato še po toku navzdol. V primeru, da je našel školjke, je za potrditev vrste izmeril dolžino in širino lupine. Po meritvah je školjke vrnil na mesta, kjer jih je pobral. Pri najdenih praznih školjčnih lupinah je vrsto določil tudi s pomočjo pregleda sklepnih zobcev lupine.

Za določitev vrste so bila uporabljena dela različnih avtorjev (Bole 1969, Pflieger 1984, Fechter & Falkner 1990).

b) Drugi niz podatkov o potočnem škržku sestavljajo naključni podatki in so iz vzorcev, ki so jih pri svojem delu našli raziskovalci sladkovodne favne Goričkega. Največ školjk je bilo najdenih ob vzorčenju velikega studenčarja (*Cordulegaster heros*) v letih 2005-2006, ko je bilo pregledanih 328 vzorčnih odsekov potokov na celotnem Goričkem (Kotarac et al. 2006).

Drugi avtor članka (M.G.) je na večini lokalitet, kjer je bil odkrit potočni škržek, preučeval ribjo favno (Tab. 2). Uporabljena je bila metoda elektroizlova rib z brodenjem vsaj enega 100 m dolgega odseka na posameznem potoku. Vse ribe je takoj po določitvi izpustil.

Rezultati

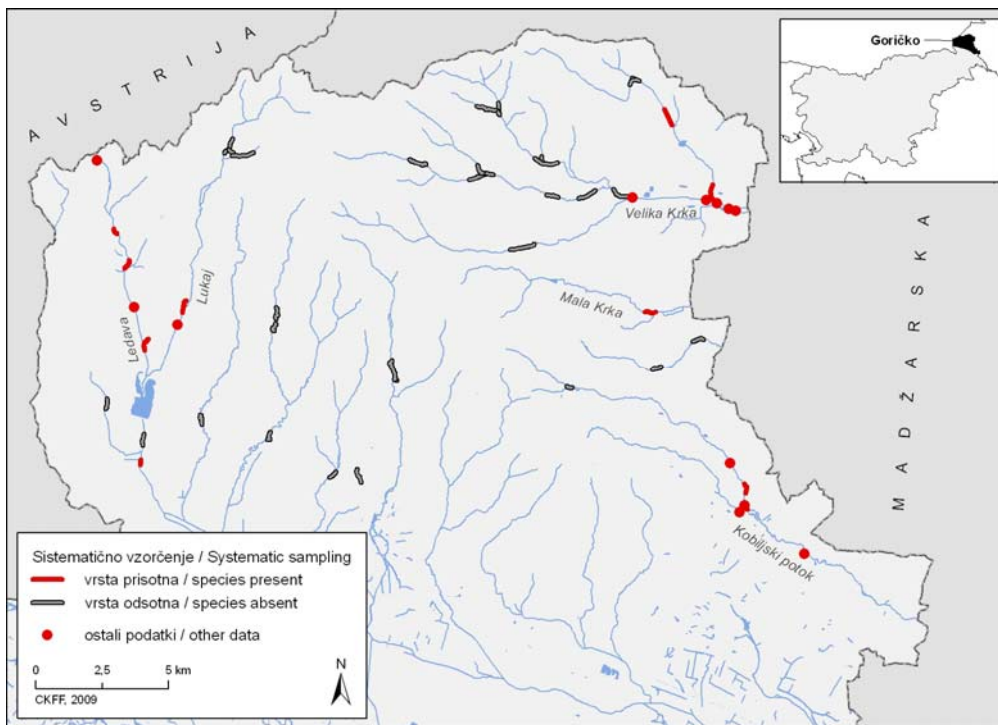
a) Prvi niz podatkov zajema 43 sistematično pregledanih lokalitet z območja približno 30 vodotokov Goričkega. Skupna dolžina pregledanih odsekov znaša okrog 20 km. Raziskovalec je žive osebkne potočnega škržka našel na 11 lokalitetah. Rezultati raziskave so pokazali, da živi vrsta v 8 različnih goričkih vodotokih: v porečju reke Ledave (Ledava, Mlinščica, Lukaj), Veliki Krki in Dolenskem potoku, Mali Krki, Kobiljskem potoku ter njegovem pritoku Ratkovskem potoku (Tab. 1, Sl. 1).

b) Naključno zbrani podatki popisovalcev drugih sladkovodnih živalskih skupin kažejo podobno razširjenost potočnega škržka, kot jo kaže sistematična raziskava. Potočnega škržka so raziskovalci naključno našli na dodatnih 12 lokalitetah (Tab. 1, Sl. 1).

Avtor članka (M.G.) je v letih 2005 in 2006 z elektroizlovom v vodotokih Goričkega ugotovil 9 vrst avtohtonih vrst rib (Tab. 2). V večini vodotokov živijo navadni globoček (*Gobio obtusirostris*), pisanec (*Phoxinus phoxinus*), babica, klen ter pezdirk. Tujerodne vrste rib, ki so bile naseljene v zadnjih letih, niso navedene. Prav tako niso navedeni piškurji, ki so na Goričkem pogosti (Govedič s sod. 2006). Vzorčenja v večjih jezerih raziskovalec ni opravil. Tabela 2 je dopolnjena s podatki iz drugih študij po letu 2000 (Poboljšaj et al. 2002).

Tabela 1. Lokalitete s potočnim škržkom (*Unio crassus*).**Table 1.** Localities inhabited by the Thick Shelled River Mussel (*Unio crassus*).

Lokaliteta / Locality	UTM
1. Ledava, Nuskova, 15.10.2005, leg. M. Vaupotič	WM78
2. Ledava, Sv. Jurij, 15.10.2005, leg. M. Vaupotič	WM78
3. Lukaj, Dolnji Slaveči, 22.10.2005, leg. M. Vaupotič	WM88
4. Mlinščica, pritok reke Ledave, Pertoča, 22.10.2005, leg. M. Vaupotič	WM88
5. Ledava, Pertoča, 22.10.2005, leg. M. Vaupotič	WM88
6. Ledava, Topolovci, 29.10.2005, leg. M. Vaupotič	WM87
7. Dolenski potok, Dolenci – Hodoš, 14.5.2006, leg. M. Vaupotič	XM08
6. Dolenski potok, Hodoš, 22.5.2006, leg. M. Vaupotič	XM08
9. Mala Krka, Domanjševci, 22.5.2006, leg. M. Vaupotič	WM98
10. Ratkovski potok, Pordašinci – Motvarjevci, 22.5.2006, leg. M. Vaupotič	XM07
11. Ratkovski in Kobiljanski potok, Motvarjevci, 28.6.2006, leg. M. Vaupotič	XM07
12. Velika Krka, pod mostom: Mali Krplivnik – Sp. Hodoš, 8.7.2004, leg. M. Govedič & A. Lešnik	XM08
13. Velika Krka, pod sotočjem s: Peskovski potok, Šalovci, 14.4.2006, leg. M. Podgorelec	WM98
14. Velika Krka, pod sotočjem z Dolenskim potokom, Krplivnik, 10.4.2006, leg. M. Podgorelec	XM08
15. Kobiljski potok, med: Motvarjevci – Kobilje, gramoznice, 8.5.2006, leg. M. Govedič & M. Podgorelec	XM07
16. Velika Krka, nad mostom: Hodoš – Veliki Krplivnik, 8.5.2006, leg. M. Govedič & A. Lešnik	XM08
17. Ledava, J mejni prehod Sotina, Kuzma, 22.6.2006, leg. M. Govedič	WM88
18. Ratkovski potok, Motvarjevci, leg. M. Podgorelec	XM07
19. Velika Krka, Mali Krplivnik, leg. M. Podgorelec	XM08
20. Ratkovski potok, Pordašinci, 10.5.2006, leg. M. Podgorelec	XM07
21. Lukaj, Motovilci, 22.6.2006, leg. M. Govedič	WM88
22. Ledava, Večeslavci, 9.5.2006, leg. M. Govedič	WM78
23. Kobiljanski potok, Čičečka vas, leg. N. Labus	XM07



Slika 1. Razširjenost potočnega škržka (*Unio crassus*) na Goričkem.

Figure 1. Distribution of the Thick Shelled River Mussel (*Unio crassus*) in the Goričko region.

Tabela 2. Vrstna sestava rib v potokih na območju vzorčenja potočnega škržka (*Unio crassus*)

(● – elektroizlov, * – literaturni vir; s krepkim tiskom so označeni potoki s potočnim škržkom)

Table 2. Fish species composition in streams inhabited by the Thick Shelled River Mussel (*Unio crassus*).

(● – electrofishing, * – literature data; bold are streams with mussels)

Vodotok	<i>Phoxinus phoxinus</i>	<i>Barbatula barbatula</i>	<i>Gobio obtusirostris</i>	<i>Squalius cephalus</i>	<i>Rhodeus amarus</i>	<i>Perca fluviatilis</i>	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	<i>Cobitis elongatoides</i>	<i>Rutilus rutilus</i>
Ledava		●	●	●	●		●	●	●
Lukaj	●		●	●					
Beznovski potok		●	●	●	●			●	
Bodonski potok	●	●	●	●					
Potok Bezjak		●	●						
Potok Gajik		●	●						
Pečarovski potok	●	●		●					
Mačkovski potok	●	*	*	*					
Velika Krka	●	●	●	●	*	●	●	●	
Dolenski potok					●	●		●	
Peskovski potok	*	*	*	*					
Mala Krka	●	●	●		●				
Kobiljski potok	●				●				
Ratkovski potok	●				●				

Razprava

Za vrsto *Unio crassus* do zdaj ni bilo podatkov o njenem pojavljanju in razširjenosti na Goričkem. S pregledom več kot 300 lokalitet na območju Goričkega smo vrsto vendarle našli v sedmih vodotokih. Glede na zbrane podatke živi potočni škržek na območju Ledave in Lukaja, Velike Krke in Dolenskega potoka, Male Krke ter Kobiljskega in Ratkovskega potoka. Obstoj vrste na Goričkem je bil potrjen jeseni 2005 z najdbo živih primerkov v Ledavi in njenih dveh pritokih (Tab. 1). Pregled vzorcev s školjkami, ki so jih zbrali popisovalci drugih sladkovodnih živali, je pokazal, da sta prve primerke potočnega škržka našla M. Govedič in A. Lešnik že leta 2004 v Veliki Krki (Tab. 1). Glede na razporejenost lokalitet ocenjujemo, da potočni škržek na Goričkem naseljuje 25 do 30 km potokov. V potokih, v katerih je bila vrsta odkrita, bo treba ugotoviti zgornjo in spodnjo mejo naselitve. Raziskavo bi bilo smiselno razširiti tudi na sosednjo Madžarsko, saj se večina potokov na vzhodnem delu Goričkega izliva v Veliko Krko na madžarski strani.

Ugotovljena slika razširjenosti potočnega škržka najverjetneje dobro prikazuje dejansko stanje na Goričkem. Na to kažejo podobni rezultati sistematičnega vzorčenja in naključno zbranih podatkov. Predvidevamo lahko, da živi školjka tudi v nekaterih potokih, kjer ni bila odkrita, a so ti povezani z območji, kjer je bila najdena. Takšen primer sta Adrijanski in Peskovski potok, ki se izlivata v Veliko Krko blizu nahajališč potočnega škržka. Predvidevamo, da ju škržek poseljuje ali pa se bo vanju naselil v prihodnosti. Vrsta lahko naseljuje tudi Ledavsko in Hodoško jezero, saj je bila odkrita tako nad kot tudi pod tema umetnima akumulacijskima jezeroma. V Ledavskem jezeru je v okviru monitoringa jezer niso odkrili (Anonymous 2007, Remec-Rekar 2008).

Metoda dela, ki zahteva vzdolžni pregled daljšega dela vodotoka, je bila nadvse primerna. Navkljub dvojnemu pregledu vsakega odseka potoka je možno, da pri obhodih školjko spregledamo. Vzroka za to sta lahko predvsem dva: slabša vidljivost ali globlje zakopane in neaktivne školjke. Vidljivost ni bila enako dobra na vseh raziskovanih delih potoka. Na vidljivost v potokih so vplivale jakost dnevne svetlobe, gostota drevesnih krošenj nad potoki, zaraščenost potoka z makrofiti kot tudi sama konfiguracija dna potoka. Ker ima potočni škržek status ogrožene vrste, metoda vlečenja vodne mreže ali dredže po dnu potokov ali jezer ni bila primerna. To je lahko vzrok, da je školjka na globljih odsekih vodotokov ostala neopazna.

Namen raziskave je bil ugotoviti razširjenost vrste na Goričkem, zato nismo ugotavljali velikosti, gostote in starosti populacije. Gostota osebkov je pomembna za večji odstotek oplojenih jajčec (Weber 2005). Po podatkih naj bi manj kot 10 osebkov/m² onemogočilo

normalno oploditev jajčec. Analize starostne strukture so primerne za ocenjevanja stanja populacije na določenem območju. Z ugotavljanjem obstoja ali neobstoja mladih školjk lahko sklepamo na stanje določene populacije. V nadaljnjih sledenjih stanja potočnega škržka na Goričkem bo treba opraviti tudi takšne raziskave.

Za večino najdišč je značilno, da školjke živijo v spodnjih delih potokov, ki so bolj vodnati in imajo širšo strugo. V zgornjih delih potokov jih za zdaj nismo našli. Če izvzamemo vzroke, nastale z metodo dela, so za neobstoje školjk lahko krivi: onesnaženje, neprimeren substrat ter izsušeni odseki vodotokov. Onesnaženost vodotokov je tudi eden glavnih vzrokov za izginjanje potočnega škržka. Zlasti mlade školjke, ki zapustijo svoje ribje gostitelje, so občutljivejše na pH ter količino fosforja, dušika (amonijak, nitrat) in kisika v substratu, v katerega se bodo zasidrale (Budensiek et al. 1993, Zettler & Jueg 2007). Weber (2005) navaja pomen hitrosti toka, ki iz substrata odnaša snovi, kar povzroča neprimerne razmere za življenje. Vodni tok preprečuje tudi usedanje finih delcev, ki bi lahko preprečili izmenjavo snovi med prosto in intersticielno vodo (Budensiek et al. 1993). Verjetno vodni tok v spodnjih delih vodotokov, ki smo jih raziskali, ustvarja najprimernejše razmere za življenje potočnega škržka.

Na razširjanje potočnega škržka vplivajo tudi dejavniki, ki vplivajo na gostiteljske vrste rib. Zato so vzorci razširitve školjke primerljivi z vzorci razširitve gostiteljskih rib. Večina potokov na Goričkem nima večjih pregrad, ki bi bile neprehodne za ribe. Največji neprehodni oviri sta Ledavsko in Hodoško jezero. Številni odseki potokov so predvsem v gornjih delih regulirani in manj primerni za ribe. Daljši, regulirani in onesnaženi odseki so pogosto neprehodne ovire. Različne študije kažejo, da so ličinke škržka selektivnejše od večine drugih sorodnih školjk pri izbiri ribjega gostitelja (Engel & Wächtler 1989), zato je izginjanje škržka na določenih območjih lahko bolj povezano z izginjanjem določenih ribjih vrst kot pa z onesnaženjem. Najpogostejši ribji vrsti, ki smo ju našli v potokih s potočnim škržkom (Tab. 2), sta pisanec in klen. Za vrsti je znano, da gostita glohidije potočnega škržka (Engel & Wächtler 1989). Verjetno sta obe vrsti tudi na Goričkem pomembni za razvoj potočnega škržka. Pri pojasnjevanju razširjenosti se lahko opremo tudi na razširjenost pezdirka. Slednji namreč odlaga ikre v školjke in smo ga na Goričkem našli samo v vodotokih s potočnim škržkom (Tab. 2). Vsekakor bo treba na Goričkem narediti temeljitejšo raziskavo o najpomembnejših ribjih gostiteljih potočnega škržka.

Glede na razpoložljive podatke je to prva študija razširjenosti potočnega škržka na Goričkem. Ker literaturnih podatkov o vrsti na tem območju ni, ne moremo sklepati o izginjanju ali širjenju vrste na Goričkem, zato bo treba študijo ponoviti in jo razširiti z dodatnimi raziskavami, predlaganimi v tem besedilu. Zbrani podatki so dobro izhodišče za vse nadaljnje raziskave v zvezi s to ogroženo vrsto..

Zahvala

Terenko delo je bilo opravljeno v okviru projekta Phare »Zasnova conacij izbranih Natura 2000 območij«, sofinanciranega s strani EU, Ministrstva za okolje in prostor in Centra za kartografijo favne in flore. Terenske raziskave so potekale na podlagi dovoljenja za ujetje, vznemirjanje in odvzem zavarovanih vrst, izdanega Centru za kartografijo favne in flore pod šifro 35701-80/2004 dne 18.8.2005. Karto je pripravila Aleksandra Lešnik iz Centra za kartografijo favne in flore.

Summary

Goričko is situated in the north-eastern part of Slovenia. The malacofauna of the region is not well known. During two different studies, data on the endangered species *Unio crassus* were collected. The first set of data is a result obtained by the article's first author, a malacologist who systematically studied the distribution of this species in the Goričko region. He examined several water streams by walking along their longer sections up- and downstream. The second set of data is a result of accidental findings of other freshwater fauna investigations in the region by several specialists.

In these two different ways of research, the very first data on this species in the Goričko region were obtained. The results show that *Unio crassus* lives at Goričko in eight streams (the Ledava, Lukaj, Mlinščica, Dolenski potok, Velika Krka, Mala Krka, Ratkovski potok, Kobiljski potok). Living specimens were found at all localities.

The fish fauna at these localities show that especially two fish species could be the main hosts for mussel larvae, specifically *Phoxinus phoxinus* and *Squalius cephalus*. The fish species *Rhodeus amarus*, which lays eggs in *Unio crassus*, could also be an important indicator for the distribution of the mussel. At Goričko, it occurs only in the streams where the mussel was found. A further research of the relationship between the fish fauna, the mussels and their distribution is recommended.

Before this study, *Unio crassus* had not been known from the literature covering the Goričko region. The given data is a good basis for further investigations and development of a monitoring programme for this species.

Literatura

- Anonymous (Ed.) (2007): Kakovost jezer v letu 2006. Agencija republike Slovenije za okolje, Ljubljana, 167 str.
- Bole J. (1969): Ključi za določevanje živali – Mehkužci. Inštitut za biologijo Univerze v Ljubljani in Društvo biologov Slovenije, 115 pp.
- Bole J. (1992): Rdeči seznam ogroženih kopenskih in sladkovodnih mehkužcev (Mollusca) v Sloveniji. *Varstvo narave* 17: 183-187.
- Buddensiek V., Lengel H., Fleischauer-Rössing S., Wächtler K. (1993): Studies on the chemistry of interstitial water taken from defined horizons in the fine sediments of bivalve habitats in several northern German lowland waters II: Microhabitats of *Margaritifera margaritifera* L., *Unio crassus* (Philipsson) and *Unio tumidus* Philipsson. *Arch. Hydrobiol.* 127(2): 151-166.
- Engel H., Wächtler K. (1989): Some peculiarities in developmental biology of two forms of the freshwater bivalve *Unio crassus* in northern Germany. *Arch. Hydrobiol.* 115(3): 441-450.
- Fechter R., Falkner G. (1990): Steinbach's Naturführer: Weichtiere. Mosaik Verlag, München, pp. 142-143, 260-261.
- Kotarac M., Šalamun A., Govedič M., Podgorelec M. (2006): Popis velikega studenčarja (*Cordulegaster heros*) s predlogom conacije Natura 2000 območja Goričko (SI3000221). Zasnova conacij izbranih Natura 2000 območij (7174201-01-01-0002) (Phare čezmejno sodelovanje Slovenija-Avstrija 2003). Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, 31 pp.
- Perko D., Orožen Adamič M. (Eds.) (1998): Slovenija - pokrajine in ljudje. Založba Mladinska knjiga, Ljubljana, 735 pp.
- Pfleger V. (1984): Schnecken und Muscheln Europas (Land- und Süßwasserarten). Kosmos Verlag, Stuttgart, pp. 174-175.
- Pintér L., Rinchnovsky A., Szigethy A.S. (1979): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. Budapest, A tudományos ismeretterjlesztő társulat, Bacsiskun megyei szervezete, Biológiai szakosztályanak, Időszakos malakológiai közleményei, Soosiana, 351 pp.
- Poboljšaj K., Leskovar I., Povž M. (2002): Inženiring in zastopanje investitorja za projekt »Slovensko-madžarska železniška povezava na odseku Puconci-Hodoš-državna meja« – Monitoring v času izvajanja gradnje železniške proge Puconci-Hodoš od julija 2001 do aprila 2002 (končno poročilo). Naročnik: Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Maribor. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, 21 pp., pril.
- Remec-Rekar Š. (Ed.) (2008): Kakovost jezer v letu 2007. Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana, 167 pp.
- Slapnik R. (2003): Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja Natura 2000 – Mehkužci (Mollusca). Urgentno poročilo. Biološki inštitut Jovana Hadžija, Ljubljana, 40 pp.
- Slapnik R. (2004): Natura 2000: Sladkovodni in kopenski mehkužci. *Proteus* 67(2-3): 99-104.
- Vaupotič M. (2004): Favna mehkužcev v Krajinskem parku Mura. *Proteus* 66(7): 304-310.

- Vaupotič M., Velkovich F. (1997): Prispevek k poznavanju favne mehkužcev (Mollusca) v severovzhodni Sloveniji. *Acta Biologica Slovenica* 41(1): 37–45.
- Vaupotič M. (2006): Popis potočnega škržka (*Unio crassus*) in ozkega vretenca (*Vertigo angustior*) s predlogom conacije Natura 2000 območja Goričko (SI3000221). (Projekt: »Zasnova conacij izbranih Natura 2000 območij« (7174201-01-01-0002) Phare čezmejno sodelovanje Slovenija-Avstrija 2003). Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, 27 pp.
- Velkovich F. (2003): Mehkužci – Mollusca. In: Sket B., Gogala M., Kuštor V. (Eds.), *Živalstvo Slovenije*. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, pp. 109–132.
- Weber E. (2005): Population size and structure of three mussel species (Bivalvia: Unionidae) in a northeastern German river with special regard to influences of environmental factors. *Hydrobiologia* 537: 169–183.
- Zettler M.L., Jueg U. (2007): The situation of the freshwater mussel *Unio crassus* (Philipsson, 1788) in north-east Germany and its monitoring in terms of the EC habitats Directive. *Mollusca* 25(2): 165–174.