

GRADA ZA UPOZNAVANJE ŽIVOTNIH  
ZAJEDNICA U RJEČICI VRELO  
KOD DUBROVNIKA

IVO MATONIČKIN i ZLATKO PAVLETIĆ

(Iz Zoološkog i Botaničkog instituta Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu)

Osim naših velikih krških rijeka, postoji u našem primorskom području čitav niz manjih rječica kratkoga toka, ali za kišnih perioda vrlo bogatih vodom. Zbog svoje izoliranosti i velikog kolebanja vodostaja to su i u biološkom pogledu vrlo zanimljiva područja, koja dosada u tom pogledu nisu istraživana. Među najveće i najinteresantnije vode takve vrste pripada rječica Vrelo iznad mjesta Mlini kod Dubrovnika. Ona izvire na 75 m nadmorske visine ispod brda Malaštice. U ljetnom periodu ima nešto manje vode, ali nikada ne presuši. Najveći vodostaj je od jeseni do početka ljeta. Od 1953. godine najveći dio vode iskorištava se za hidrocentralu »Zavrelje«. Jedan dio vode upotrebljava se i za navodnjavanje, a kod samog izvora postoji i rezervoar za vodovod.

Rječica teče kroz vapnenački teren i nakon nekoliko stotina metara ulijeva se u more u mjestu Mlini. Na nekoliko mjesta pravi u svome koritu slapove i taloži nešto malo sedre, zvane ovdje tupina.

Ovo smo područje posjetili ljeti 1959. i ispitali čitav tok rijeke od izvora do ušća. Svrha je ovih istraživanja bila, da se istraže ekološki i biocenološki odnosi na ovome izoliranome biotopu, koji ima specifičan sastav staništa. Takva se, naime, staništa znatno razlikuju, kako po fizičko-kemijskim, tako i po biološkim karakteristikama, u usporedbi sa sličnim staništima u većim krškim rijekama, gdje postoje veliki sedreni slapovi i intenzivno taloženje sedre. Za vrijeme našega rada prilike su za istraživanje bile povoljne, jer su zbog niskog vodostaja gotovo sva staništa bila pristupačna.\*

---

\* Ova istraživanja izvršena su uz pripomoć Odbora za naučni rad pri Rektoratu Sveučilišta u Zagrebu.

## Ekološke, florne i faunističke značajke istraženog područja

Sam izvor sastoji se od tri kraka, od kojih dva lijeva imaju karakter krškog vrela (vaucluse). Odmah nakon izvora stvara se pad, koji je ponešto reguliran zbog tehničkih zahvata za hidrocentralu. Naša promatranja vršena su za vrijeme sušnog perioda, pa je izvorište davalo minimalne količine vode, te je zbog toga veći dio korita ostao suh. Međutim, za vrijeme maksimalne količine voda protječe kroz široki pojas vapnenačkog terena, koji je pokriven stjenovitim gromadama. Te gromade padaju na izvorišnu dolinu s visokih vapnenačkih litica, koje se nalaze iznad samog izvorišta.

Nizvodno od zahvata za hidrocentralu nalazi se korito rječice Vrelo pokriveno vapnenačkim gromadama. Na tom su području mjestimično izgrađeni umjetni padovi i brane. Jedan od njih odvodi vodu u poseban rukav, koji je vjerojatno ranije služio za tjeranje vodenica (otuda i ime Mlini). Na suprotnoj strani, tj. na desnoj obali korita, nalazi se odvodni kanal za hidrocentralu. Pored toga postoji nekoliko cijevi, kojima se odvodi suvišak vode za mjesni vodovod i za navodnjavanje. Iako su u doba naših istraživanja hidrocentrala, vodovod i sistem za navodnjavanje odvodili gotovo svu suvišnu vodu, korito rijeke nije bilo sasvim suho. Naime, na nekoliko mjesta izbija voda iz riječnog korita, pa to također utječe na povećanje vode u njemu.

U srednjem dijelu toka korito je pokriveno vapnenačkim gromadama, koje su obrasle vegetacijom.

Prije ulaska u more voda protječe osim kroz glavno, relativno široko korito, izdubljeno u pjeskovitom tlu, i kroz nekoliko manjih sporednih odviraka. Jedan od njih, koji se nalazi u blizini hotela Mlini, bio je također predmetom naših istraživanja.

Detaljna istraživanja vršili smo na nekoliko mjesta, i to na izvoru (I), na vodotocima neposredno ispod izvora (II), na srednjem toku (III) i na kaptiranom vodotoku prije ulaza u more (IV). Osim toga ispitali smo fizičke i kemijske osobine vode, koja izlazi iz hidrocentrale »Zavrelje«, te o tome donosimo također podatke (V).

Na ispitivanim su mjestima izmjereni ekološki faktori bili ovakvi:

	I	II	III	IV	V
Temperatura u °C	13,2	13,5	14,1	15,1	15,0
Alkalitet	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Kisik u ccm/l	5,7	5,8	5,6	3,9	3,8
Brzina vode u m/sek	0,5—1	—	—	0,5	0,5—1

Izvorište (I) je za vrijeme velikih voda čitavom svojom širinom pod vodom. To pokazuju suvisli busenovi amfibijske mahovine *Cinclidotus aquaticus*, koja pokriva sve presušene dijelove izvorišta. Inače u vodotocima prevladava *Cinclidotus-Platyhypnidium* vegetacija, koja je u sušno doba prekrivena epifitima, naročito zignemacejama. U jednom odsjeku neposredno ispod izvorišta one potpuno pokrivaju podlogu, koju čini

*Cinclidotus aquaticus*. Neposredno kod izvora glavnina vegetacije je sastavljena od sluzaste prevlake, koju čini modrozeleno alga *Phormidium uncinatum*. I na okomitim stijenama, po kojima se cijedi voda, razvija se u velikim količinama ova modrozeleno alga. Nešto malo niže u jednom je vodotoku u velikim količinama zastupljen *Nostoc verrucosum*. Zanimljivo je, da na tim staništima dolaze grudvičaste nakupine jedne modrozeleno alge, koja svojom vanjštinom mnogo nalikuje na puža *Ancylus fluviatilis*, s kojim dolazi na istom mikrobiotopu. Vjerojatno se ovdje radi o konvergenciji oblika. Zanimljivo je još napomenuti, da postoje staništa, na koja voda prska, ali koja zbog postepene redukcije količine vode postaju sve sušnija. Za ta je staništa karakteristična mahovina *Platyhypnidium rusciforme*, koja dolazeći u nepovoljne ekološke uvjete, stvara sporogone, što je inače vrlo rijedak slučaj kod ove mahovine. Treba još napomenuti, da u busenovima mahovina, osobito onih od *Cinclidotus aquaticus*, dolaze u vrlo velikim količinama populacije amfipoda *Ostiogammarus pungenis*.

S obzirom na taloženje sedre na ovome biotopu izgleda da ne postoje za to povoljni uvjeti. Tome je najvjerojatnije razlog niska temperatura vode, a donekle i relativno mala količina otopljenog bikarbonata, što su pokazala mjerenja (vidi ekološke podatke).

U području neposredno ispod izvora (II) kamenje i umjetne prepreke pokrivene su busenovima mahovina *Cinclidotus aquaticus*, koja je u vrijeme naših istraživanja bila sasvim na suhome. Na mjestima slabog protjecanja vode najčešće se razvija u relativno velikim količinama *Nostoc verrucosum*. Obale korita redovito su zasjenjene višom vegetacijom. Na takvim zasjenjenim mjestima često protječe voda iz odvodnih kanala za natapanje, pa se na takvim vlažnim mjestima razvija vegetacija, koja mjestimično može zadržavati i nešto malo sedre. To su u glavnom *Cinclidotus aquaticus*, *Platyhypnidium rusciforme*, *Cratoneurum commutatum* i *Cr. filicinum*. Naročito vrsta *Cratoneurum commutatum* može na tim mjestima zadržavati neznatne količine sedre. Ovdje se nešto sedre zadržava zbog toga, što se voda razlijeva, čime se nešto i ugrijava, ali i zbog jačeg rasprskavanja. Na mjestima pak gdje ima manje vode, a stijene su na obali okomitije, nalazimo i paprat *Adiantum capillus veneris*. Zanimljivo je napomenuti, da ova paprat dolazi samo na jednom mjestu s mahovinom *Eucladium verticillatum* var. *angustifolium*. Inače smo uz *Adiantum* nalazili *Cratoneurum filicinum*, pa čak i *Platyhypnidium rusciforme*.

U srednjem toku rječice (III) prekrivene su vapnenačke gromade uglavnom mahovinom *Cinclidotus aquaticus*. Zbog nešto više vode u samome potoku i zbog jače zasjenjenosti mogu se pored nje naći i druge mahovine kao *Platyhypnidium* (u fruktifikaciji), *Cratoneurum filicinum*, *Pellia fabbroniana*, *Aneura pinguis* i paprat *Adiantum capillus veneris*. Lijeva je obala jako zasjenjena, pa na tome mjestu s gornje strane protječe odvodni kanal, a voda se prelijeva preko okomitih obala. Na tim staništima bujno se razvija vegetacija mahovina, koja zadržava znatne količine sedre: *Cratoneurum filicinum* i *Oxyrrhynchium praelongum* i mjestimično relativno veliki busenovi hepatike *Pellia fabbroniana*. Pored

ove mahovinske vegetacije na suhim se mjestima razvija u vrlo velikim količinama paprat *Adinatum capillus veneris*. Od alga dolazi ovdje osim nekih epilitskih protokokaceja i *Nostoc verrucosum*.

Uski vodotok, kojim voda utječe u more (IV), pokriven je s vrstama *Cinclidotus aquaticus* i *Platyhypnidium rusciforme*, a kao epifiti dolaze crvene alge *Bangia artropurpurea* i *Chantransia pygmaea* i zignemaceja *Spirogyra*.

Životinjske vrste u ovome biotopu vezane su za različite faciese unutar pojedinih staništa. Može se općenito napomenuti, da je ovo područje naseljeno vrstama, koje svojim prilagodabama mogu izdržati i naj-snažnije pokretanje vode. One pak, koje nemaju posebnih prilagodbi, nalaze zaštitu među biljkama, u udubinama kamenja ili opet naseljuju mirnija područja u biotopu, kao npr. *Hydroporus memnomus*, *Anacaena globulus*, *Laccobius gracilis*, *Porcellio* sp. i dr.

Nematoda *Dorylaimus obtusicaudatus*, *D. bastiani*, *Mononchus* sp., *Monchystera paludicola*, *Plectus assimilis* i *Tripyla monchystera* nađeni su među rizoidima mahovina, a rjeđe i među algama. Mnogo su bolje prilagodene na život u ovome biotopu puževi *Ancylus fluviatilis* i *Bythinella heynemaniana*, koje svojom malenom (*Bythinella*) ili spljoštenom (*Ancylus*) kućicom daju mali otpor vodenoj struji. Osim toga svojim su stopalom snažno priljubljeni za podlogu.

Turbelarija *Planaria gonocephala* je vrlo obilno zastupana osobito u gornjem i srednjem toku rijeke. Ona prvenstveno naseljava faciese obraštenog i neobraštenog kamenja, i to s njegove ventralne strane. Pomoću snažnih mišića dobro priljubi uz kamen svoje plosnato tijelo, te je nalazimo u područjima s najvećom brzinom vode. Često ju je teško bez povrede odvojiti od kamena.

Najbrojnije populacije ovoga područja čini amfipod *Ostiogammarus pungens*. Vjerojatno se ovdje radi o jednoj novoj formi, koja će biti podvrgnuta detaljnijem ispitivanju. Ona obilno naseljuje busenove podvodne vegetacije kao i dorzalnu stranu obraštenog kamenja. Na drugim staništima ona je slabo ili nikako zastupljena.

Općenito je poznato, da rod *Porcellio* naseljava vlažna i sušna područja. Međutim, vrste ovoga roda već smo nekoliko puta našli u toku naših istraživanja u području krških slapova i njima pripadnim brzicama. *Porcellio* sp. nađen je u rječici Vrelo ispod kamenja, koje je bilo obrašteno ili neobrašteno, ali uvijek u obalnom području.

Ličinke tulara ne naseljuju jednako čitav biotop i sve faciese unutar jednog staništa. Reikofilna vrsta *Rhyacophila septentrionis* i *Agapetus comatus* dolaze u područjima i s najvećom brzinom vode, dok *Tinodes rostocki* pravi duge hodnike od sitnih zrnaca pijeska na kamenoj podlozi u područjima s manjom brzinom vode. Za nadvodne dijelove mahovinske vegetacije značajni su karabidi *Bembidion nitidulum* i *B. n.* var. *alpinum*, koji svojim snažnim retencijskim organima dobro zahvaćaju za biljku. S ventralne strane kamenja, a rjeđe na dorzalnoj strani obraštenog kamenja, živi kornjaš *Helmis maugei*. Njegovi snažni retencijski organi na

nogama, kao i maleno tijelo, omogućuju mu, da može iskoristiti svaku neravninu na kamenu kao zaštitu protiv otplavlivanja. Osim toga ima s ventralne strane tanku kapilarnu opnicu, kroz koju se vrši osmotskim putem izmjena kisika, te nema potrebe da dolazi na površinu vode radi uzimanja zraka. Najveću euritopnost s obzirom na istraživane faciese u pojedinim staništima imaju vrste *Helmis maugeri*, *Baëtis pumilus* i *Ostio-gammarus pungens*.

## Bioceno-loške karakteristike

Cilj je ovih istraživanja bio, da se po mogućnosti ustanove bioceno-loški odnosi na slapovima jednog takoreći izoliranog područja. Već smo unaprijed očekivali, da ćemo ovdje naći biološki zanimljivo područje. Ova su se očekivanja ispunila osobito što se tiče faunističkog sastava životnih zajednica. Ističemo, da smo ovdje našli mnogo životinjskih vrsta, koje do sada nisu bile konstatirane na sličnom staništu. Naprotiv, što se tiče vegetacije, nema nekih većih razlika prema sličnim staništima na ostalim krškim rijekama.

U naprijed opisanom prikazu flore i faune na istraženom području, možemo uočiti nekoliko tipova životnih zajednica. Zasada nismo u mogućnosti dati njihov potpuni prikaz, u kojem bi potpunije došla do izražaja povezanost životinjskih vrsta s biljkama, jer još ne raspolazemo s dovoljno poredbenog materijala. Zbog toga smo zasada u mogućnosti prikazati ove zajednice samo na osnovu utvrđenih biljnih zajednica.

Biljne zajednice, koje čine osnovu životnih zajednica na ovome biotopu, jesu: ,

A. *Cinclidoteto-platyhypnidieto rusciformis* (W. Koch 1936). Glavninu ove vegetacije čine mahovine *Cinclidotus aquaticus* i *Platyhypnidium rusciforme*, koje gotovo potpuno pokrivaju vapnenačku podlogu. U ljetno doba nešto su jače pokriveni epifitima, i to naročito zignemacejama, ili pak crvenim algama *Bangia artropurpurea* i *Chantrasia pygmaea*. Ovu vegetaciju u vrlo velikim količinama nase-ljava *Ostio-gammarus pungens*. Prema dosadašnjim našim istraživa-njima sličnih biotopa postoji vrlo velika vjerojatnost, da se ovdje radi o jednoj određenoj životnoj zajednici, koju smo susretali i na drugim našim krškim rijekama s relativno niskim temperaturama vode (Una, Mrežnica i dr.). S tim u vezi mogli bismo ovu životnu zajednicu nazvati *Cinclidotus-Platyhypnidium - Ostio-gammarus* zajed-nica. Osim toga smo među rizoidima mahovina konstatirali nematodne vrste *Dorylaimus bastiani*, *D. obtusicaudatus* i *Tripyla monochystera*.

S dorzalne strane kamenja obraštenog spomenutom zajednicom na-đene su gastropodne vrste *Ancylus fluviatilis* i *Bythinella heynemaniana*, dok smo s ventralne strane istog kamenja nalazili turbelarijsku vrstu *Planaria gonocephala*, efemeridne ličinke *Baëtis pumilus*, diptersku ličinku *Hermione meigeni* i druge neodređene ličinke iz ove grupe, trihopterske

ličinke *Rhyacophila septentrionis* i *Rhyacophila* sp., koleopterske vrste *Helmis maugei* (imago i ličinka), *Hydraena* sp. i *Stenus guttula*. Za površinske dijelove vegetacije, koji nisu pod vodom, vezani su karabidi *Bembidium (Peryphus) nitidulum* i *B. (P.) n. var. alpinum*. U obalnom području ispod kamenja nalazili smo izopodnog račića *Porcellio* sp.

B. *Phormidium uncinatum* zajednica. Ova je zajednica masovno zastupljena na okomitim stijenama, po kojima se cijedi voda. Tamne sluzave prevlake na tim mjestima stvaraju predstavnici cijanoficejske vrste *Phormidium uncinatum*. Mjestimično ovu vegetaciju nalazimo i na nešto blaže nagnutim vodotocima s malo vode. Među ovom vegetacijom nađene su nematodne vrste *Plectus assimilis* i *Mononchus* sp. Amfipod *Ostiogamma pungens* naseljava ovo područje u relativno malom broju. U području, koje se nalazi na rubu ove zajednice i koje nije konstantno pod vodom, ustanovljen je izopodni račić *Porcellio* sp.

C. *Nostoc verrucosum* vodotoci. U vrlo velikim količinama zastupljena je na stjenovitoj podlozi u koritu rječice vegetacija cijanoficejske vrste *Nostoc verrucosum*, koja svojim karakterističnim sluzavim nakupinama pokriva najveći dio korita, pa čak i odvodne kanale za hidrocentralu. Uz nju mjestimično nalazimo i mahovinu *Cinclidotus aquaticus*, *Aneura pinguis* i *Pellia fabbroniana*, te neke epilitske protokokaceje. Karakteristično je, da na tim staništima nema mnogo vode i da su eksponirana svijetlu. Uz tu zajednicu vezane su brojne životinjske vrste, ali s relativno malo individua. Razloge za ovakvo stanje treba tražiti u činjenici, što je ovo područje samo povremeno pod većom količinom vode, a vrste, koje ga naseljuju gotovo su isključivo vezane za vodeni biotop. S ventralne strane kamenja obraštenog spomenutom vegetacijom nađena je turbelarija *Planaria gonocephala*, neodređene ličinke diptera, koleopterske vrste *Helmis maugei* i *Hydraena* sp. U busenovima cinclidotusa nađena je nematodna vrsta *Plectus assimilis*, amfipod *Ostiogamma pungens*, dok se na površinskim dijelovima vegetacije, koja nije pod vodom, nalaze koleopteri *Bembidium (Peryphus) nitidulum* i *B. (P.) n. var. alpinum*. Na prednjoj strani kamenja, kao i na bočnim stranama a u području s manjom brzinom vode i na dorzalnoj strani, izgrađivale su svoje kućice trihopterske ličinke *Agapetus comatus* i *Tinodes rostocki*. Ova posljednja vrsta izgrađuje vrlo obilno svoje kućice i na bočnim stranama odvodnog kanala za hidrocentralu.

D. *Cratoneurum commutati* (Walther 1942). Dolazi na nešto vlažnijim mjestima s više vode, koja rasprskava, i slabijim osvjetljenjem. Ovdje nije dobro razvijena. Glavni predstavnik je mahovina *Cratoneurum commutatum*, a uz nju možemo utvrditi i neke druge mahovine kao *Cratoneurum filicinum*, *Platyhypnidium rusciforme* i *Cinclidotus aquaticus*. Prema ovome sastavu odgovarala bi t. zv. »mozaik« vegetaciji, koju smo susretali u vrlo velikim količinama u nekim drugim primorskim rijekama (Krka) i na rijeci Uni (Martin Brod). Ovdje je zastupljena samo fragmentarno i ne stvara karakteristične mozaične

forme, kao na spomenutim rijekama. Ova vegetacija zadržava i vrlo male količine sedre. Među mahovinom, koja nije konstantno pod vodom, nađene su nematodne vrste *Monchystera paludicola* i *Plectus assimilis*. Turbelarijska vrsta *Planaria gonocephala* ustanovljena je s donje strane kamenja, koje je stalno pod vodom, zajedno s koleopterima *Helmis maugaei* (imago i ličinke), *Stenus guttula*, *Anacaena globulus*, *Hydroporus memnomus* i *Laccobius gracilis*. U malo primjeraka među mahovinom, koja je konstantno pod vodom, nađen je amfipod *Ostiogammarus pungens*. Ona je nađena u još manje primjeraka i s ventralne strane kamenja. Uglavnom s bočne strane kamenja, na mjestima, koja nisu bila pokrivena vegetacijom, izgrađivala je svoje kućice trihopterska ličinka *Trichodes rostocki*.

E. Asocijacija *Adiantum capillus veneris*-*Eucladium* (Br. Bl. 1931) iz sveze *Adiantion* Br. Bl. Zastupljena je na lijevom obalnom zasjenjenom području. Glavninu čini paprat *Adiantum capillus veneris*, koja dolazi u vrlo velikim količinama, dok je mahovina *Eucladium verticillatum* var. *angustifolium* vrlo slabo zastupljena, a nešto više od nje nalazimo vrstu *Cratoneurum filicinum*. Ova je zajednica mnogo rasprostranjena na sličnim staništima na čitavom primorju (Horvatić, Morton, Pavletić i dr.) u ne baš sasvim zasjenjenim poluspiljama. Na rubnom dijelu ove vegetacije nalazili smo izopodnog račića *Porcellio* sp., dok je za površinske dijelove vegetacije s malo primjeraka vezana koleopterska vrsta *Bembidium nitidulum*.

F. *Cratoneurum filicinum* zajednica. Nalazimo je na najjače zasjenjenim staništima na lijevoj obali. Izgrađuje suvisle buse-nove, a uz nju su utvrđene vrste *Oxyrrhynchium praelongum* i *Pellia fabbroniana*. Između kamenih gromada toga staništa stalno teče voda, tako da je jedan dio uvijek pod vodom. Na slobodnim površinama ustanovljene su gastropodne vrste *Ancylus fluviatilis* i *Bythinella heynemania*. Među vegetacijom, u ne baš mnogo primjeraka, zastupljen je amfipod *Ostiogammarus pungens*. S donje strane obraštenog i neobraštenog kamenja nađena je turbelarijska vrsta *Planaria gonocephala*, efermeridna ličinka *Baëtis pumilus*, neodređene ličinke diptera, trihopterska ličinka *Rhyacophila septentrionis* (samo s donje strane kamenja) i koleopterska vrsta *Helmis maugaei*.

Značajno je još i to, da istraživane životne zajednice ne zadržavaju mnogo sedre. Tek se na nekoliko mjesta moglo ustanoviti, da se sedra taloži. Razlog treba tražiti u relativno hladnoj vodi, u kojoj se teško taloži kalcijev karbonat.

Na kraju donosimo tabelarni prikaz svih nađenih biljnih i životinjskih vrsta u pojedinim životnim zajednicama, odnosno vegetacijskim tipovima. Učestalost vrsta označili smo uobičajenom skalom od + do 5. Pojedine životne zajednice označene su prema naprijed nabrojenim i opisanim zajednicama. U svemu je nađeno 14 biljnih i 25 životinjskih vrsta.

	Životne zajednice					
	A	B	C	D	E	F
FLORA						
Cyanophyta						
<i>Nostoc verrucosum</i> Vauch.	+		3—5			
<i>Phormidium uncinatum</i> Gom.		4—5				
Chlorophyta						
<i>Spirogyra</i> sp.	1—2					
Rhodophyta						
<i>Bangia atropurpurea</i> (Roth) Ag.	0—3					
<i>Chantransia pygmaea</i> Kütz	0—1					
Bryophyta						
<i>Eucladium verticillatum</i>					+	
var. <i>angustifolium</i> Jur.						
<i>Cinclidotus aquaticus</i> (Jacq.)	3—4		+—1	+		
<i>Br. eur.</i>						
<i>Platyhypnidium rusciforme</i> Fl.	2			1		
<i>Oxyrrhynchium praelongum</i> Wstf.				+—1		+—1
<i>Cratoneurum filicinum</i> Roth				1—2	1	3—4
<i>C. commutatum</i> Roth						
<i>Pellia fabbroniana</i> Raddi			1			+
<i>Aneura pinguis</i> Dum.			1			
Pteridophyta						
<i>Adiantum capillus veneris</i> L.					3	
FAUNA						
Turbellaria						
<i>Planaria gonocephala</i> Duges	4		3	3		2
Nematoda						
<i>Dorylaimus obtusicaudatus</i> Bast.	2					
<i>D. bastiani</i> Bütschli	1					
<i>Tripyla monochystera</i> de Man	1					
<i>Mononchus</i> sp.		1				
<i>Plectus assimilis</i> Bütschli		1	1	+		
<i>Monchystera paludicola</i> de Man				1		
Gastropoda						
<i>Ancylus fluviatilis</i> Müll.	4					2
<i>Bythinella heyneiniana</i> Hasay.	3					2
Amphipoda						
<i>Ostioigammarus pungens</i> M. Edw.	5	3	2	2		2
Isopoda						
<i>Porcelio</i> sp.	+	+			+	
Ephemerida						
lić. <i>Baëtis pumilus</i> Burm.	3					2



	Životne zajednice					
	A	B	C	D	E	F
<b>Trichoptera</b> (samo ličinke)						
<i>Rhyacophila septentrionis</i> Mc. Lach.	3					1
<i>Rhyacophila</i> sp.	3					
<i>Agapetus comatus</i> Pict.			2			
<i>Tinodes rostocki</i> Mc. Lach.			4	3		
<b>Diptera</b> (samo ličinke)						
<i>Hermione meigeni</i> Sateg.	+					
neodredene ličinke	2	2				2
<b>Coleoptera</b>						
<i>Helmis maugaei</i> Bedel	2	2		2		2
lič. <i>Helmis maugaei</i>	1			1		
<i>Bembidion (Peryphus) nitidulum</i> Mrsh.	2		3		2	
<i>B. (P.) n. var. alpinum</i> Dej	2		3			
<i>Anacaena globulus</i> Payk				+		
<i>Hydraena</i> sp.	+		+			
<i>Laccobius gracilis</i> Motsch.				+		
<i>Hydroporus memnomus</i> Nicolai				+		
<i>Stenus guttulatus</i> Müll.	1			2		

## LITERATURA

- Horvatić S.*: Flora i vegetacija otoka Paga — Prirodoslovna istraživanja Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, 19, 198—199, 1934.
- Koch W.*: Über einige Wassermoosgesellschaften der Linth. — Ber. schweiz. Bot. Ges. 46, 1936.
- Matonićkin I.*: Trihopterska fauna i njen odnos prema brzini vode na sedrenim slapovima i njima pripadnim brzicama — Biološki glasnik, 12, 97—104, 1959.
- Matonićkin I.* i *Z. Pavletić*: Biocenološki odnosi slapa Kravice na Trebižatu u Hercegovini — U štampi, Prirodoslovna istraživanja JAZU, 1959.
- Matonićkin I.* i *Z. Pavletić*: Životne zajednice na sedrenim slapovima rijeke Une i brzicama pritoke Unca — Acta Musei mac. sc. nat., 6, 78—99, 1959.
- Morton F.*: Pflanzengeographische Monographie der Inselgruppe Arbe — Engler Botan.-Jahrb., Beibl., 116, 1915.
- Pavletić Z.*: Ekologija briofita na slapovima rijeke Krke s posebnim osvrtom na taloženje sedre — Doktorska disertacija, Zagreb 1956.
- Pavletić Z.*: Prilozi poznavanju ekologije briofita na slapovima rijeke Krke u Dalmaciji — Rad JAZU, 312, 95—137, 1957.
- Pavletić Z.*: Ekološki odnosi briofitske vegetacije na slapovima Plitvičkih jezera — Acta botanica, 16, 63—88, 1957.
- Walther K.*: Die Moosflora der Cratoneurum commutatum Gesellschaft in den Karawanken — Hedwigia 81, 127, 1942.

## RÉSUMÉ

### MATÉRIAUX POUR LA CONNAISSANCE DES BIOCÉNOSES DE LA RIVIÈRE VRELO AUX ENVIRONS DE DUBROVNIK

La petite rivière Vrelo qui est située aux environs de Dubrovnik, constitue un terrain très intéressant à cause de son isolement et des grandes chancellements dans l'hauteur d'eau.

Dans le présent travail les auteurs donnent les résultats de recherches personnelles sur les relations écologiques et biocénétiques entre les diverses communautés biotiques, qui se trouvent dans la rivière ci-nommée.

La végétation ne présente aucune particularité. Sur les biotopes plus éclairés on trouve la végétation *Cinclidotus-Platyhypnidium*, et sur les places plus ombragées la végétation *Cratoneurum filicinum* ainsi que celle des petites grottes avec *Adiantum capillus veneris* et *Eucladium verticillatum* var. *angustifolium*.

En ce qui concerne la faune, il y existe beaucoup plus des espèces, qui n'abritent pas d'ailleurs les biotopes semblables dans autres rivières karstiques.

Les conditions écologiques présentent presque les mêmes caractères qu'ailleurs excepté l'eau, qui est plus froide par suite de jaillissement direct dans le lit de la rivière Vrelo, qui a un bref courant.