

SVEU ILIŠTE U ZAGREBU  
PRIRODOSLOVNO-MATEMATI KI FAKULTET  
BIOLOŠKI ODSJEK

**RASPROSTRANJENOST NADPORODICE HYDROBIOIDEA  
(GASTROPODA) U HRVATSKOJ**

**DISTRIBUTION OF THE SUPERFAMILY HYDROBIOIDEA  
(GASTROPODA) IN CROATIA**

**SEMINARSKI RAD**

Ivan Katanovi  
Preddiplomski studij znanosti o okolišu  
(Undergraduate Study of Environmental Science)  
Mentor: doc. dr. sc. Jasna Lajtner

Zagreb, 2009

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	3
2. TAKSONOMSKE KARAKTERISTIKE.....	3
2.1 Taksonomski značajkuice.....	3
2.2 Taksonomski značaj probavnog sustava.....	4
2.3 Taksonomski značaj živčanog sustava.....	4
2.4 Taksonomski značaj spolnog sustava.....	4
2.5 Značaj „zoogeografskog faktora“.....	4
3. SISTEMATIKA.....	5
4. LITERATURA.....	37
5. SAŽETAK.....	37
6. SUMMARY.....	38
7. PRILOG: SLIKE.....	39

## 1. UVOD

Nadporodica Hydrobioidea obuhvaća vrlo sitne, slatkovodne i braki ne puževe (Gastropoda) iz podrazreda prednjoškržnjaka (Prosobranchia). Za najveći broj ovih vrsta je karakteristično da žive na jako malom, ograničenom području. Ovaj seminarski rad pisan je na temelju knjige: „Hydrobioidea - a superfamily of Prosobranchia (Gastropoda). I. systematics“, autora Pavle Radomana, prema kojoj u Hrvatskoj živi 42 vrste, 5 podvrsta (3 podvrste vrste *Orientalina curta*, 2 podvrste vrste *Graziana lacheineri*, 1 podvrsta vrste *Bythinella schmidtii*), raspoređeni u 16 rodova, 8 podporodica te 7 porodica. Autor ove knjige sistematiku je temeljio na anatomskoj građi, te građi kućice. U ovom radu opisane su sve vrste, podvrste i više sistematske kategorije ove nadporodice, koje žive u Hrvatskoj, kao i njihova rasprostranjenost.

## 2. TAKSONOMSKE KARAKTERISTIKE

Slatkovodni i braki prednjoškržnjaci iz skupine Hydrobioidea su većinom vrlo sitni mekušci kompleksne taksonomije. Glavni razlog je u tome što je teško izabrati pouzdane taksonomske karakteristike za klasifikaciju tako sitnih organizama. Pokazalo se da nije dovoljno uzeti samo jednu karakteristiku, čak ni samo jedan organski sustav kao osnovu za taksonomiju ovih organizama. U ovom poglavlju navedene su najvažnije karakteristike organizama koji se koriste u taksonomiji.

### 2.1 Taksonomski značaj kućice

Dugo vremena je samo kućica bila korištena za opisivanje ovih mekušaca, isto kao i za njihovu sistematizaciju u više kategorije. No kućica nije dovoljno pouzdana karakteristika čak ni za određivanje pripadaju li jedinke s istog staništa istoj vrsti, pripadaju li slične vrste istom rodu i potpuno je nepouzdana za makrotaksonomiju.

Kao taksonomska karakteristika kućica je važna za razlikovanje vrsta istog roda. U obzir treba uzeti mjere kućice, primarno duljinu i širinu te njihove odnose. Od ostalih karakteristika korisno je uzeti u obzir oblik kućice, oblik i mjere aperture (ušća), oblik njezinog ruba, oblik umbilikusa (pupka) i ostalih konholoških karakteristika kućice.

## **2.2 Taksonomski značaj probavnog sustava**

Radula i želudac su od najveće važnosti unutar probavnog sustava. Općenito, svi zubi radule u skupini Hydrobioidea su sličnog oblika osim središnjeg, koji je od najveće taksonomske vrijednosti. Središnji zub varira u obliku i posebno po prisutnosti i odsutnosti „bazalnih udubina“.

Probavilo je također slične strukture i oblika unutar skupine Hydrobioidea. No postoji struktura koja je od velike taksonomske važnosti, ali je dugo bila zanemarena. To je cekum ili središnja žlijezda (engl. caecal appendix) koji se nalazi na dijelu gdje jednjak ulazi u želudac.

## **2.3 Taksonomski značaj živčanog sustava**

Općenito, živčani sustav kod ove skupine je od najmanje taksonomske važnosti, ali ne bi ga trebalo potpuno zanemariti.

## **2.4 Taksonomski značaj spolnog sustava**

Bez dvojbe, spolni sustav ovih životinja, posebno ženski spolni sustav, je od najveće taksonomske vrijednosti. Muški spolni organi su slične strukture i oblika. Ipak, forma i oblik penisa su od velike taksonomske vrijednosti, pogotovo prisustvo ili odsustvo izrasline na lijevoj strani.

Ženski spolni sustav, pogotovo „pridruženi dijelovi“, uključuju i sjemenno spremište (receptaculum seminis), genitalna komora, „petlja“ jajovoda i pomoćna žlijezda su od najveće taksonomske vrijednosti. Vrlo je važno da se ovi dijelovi spolnog sustava promatraju *in situ*, bez posebnih preparacija, jer je to jedini način na koji se može vidjeti oblik „petlje“, „lopte“ ili „spirale“ jajovoda koji se nastavlja na terminalni vaginalni dio.

## **2.5 Značaj „zoogeografskog faktora“**

Ovo je „faktor opreznosti“. Ukoliko razlike između u geografski udaljenih populacija nisu lako uočljive, nije preporučljivo žuriti s uvrštavanjem tih populacija u istu vrstu. Treba se potruditi pronaći razlike jer se kod tako udaljenih i dugo razdvojenih populacija mogla dogoditi određena divergencija.

Isto vrijedi za „ekološki faktor“. Zbog velikih razlika ekoloških uvjeta u njihovim staništima, čak i ako su geografski vrlo malo udaljene, populacije mogu biti potpuno teritorijalno izolirane i to može biti preduvjet za njihovu neovisnu divergenciju.

### **3. SISTEMATIKA**

**Nadporodica HYDROBIOIDEA** Radoman 1973

Naslovna porodica: Hydrobiidae

Tipski rod: *Hydrobia* Hartmann 1821

#### **Probavni sustav**

Radula sadrži mnogo transverzalnih redova zuba, sa sedam u svakom od njih. Središnji zub ima oblik leptira, s ili bez bazalnih udubina. Ostali zubi pokazuju veliku uniformnost.

#### **Živani sustav**

U cijeloj nadporodici prisutan je isti tip živčanog sustava. S prednje strane, iza „ždrijelne mase“ nalazi se par bukalnih ganglija, a zatim par cerebralnih ganglija, uglavnom s ili bez ganglijskih zadebljanja na ticalnom živcu. Ovi gangliji su povezani pomoću dugačkih konektiva s bukalnim ganglijima. Pleuralni gangliji su povezani s cerebralnim pomoću kratkih konektiva. Desni pleuralni ganglij je povezan sa suprainestinalnim ganglijem pomoću duge, rijetko skraćene (pleuro-suprainestinalne) konektive koja prolazi preko jednjaka. Lijevi pleuralni ganglij je povezan sa subintestinalnim ganglijem pomoću kratke, rijetko produžene (pleuro-subintestinalne) konektive koja prolazi ispod jednjaka.

#### **Ženski spolni sustav**

Jajnik je obično voluminozan, zauzima nekoliko tjelesnih zavoja, uz gornju stranu probavne žlijezde. Iz sredine jajnika izlazi tanki jajovod, koji se nakon grananja gonoperikardijalne cijevi, brzo proširuje i čini „zavoj“, rjeđe „loptu“ ili „spiralu“. Dio jajovoda koji čini „zavoj“ često ima ulogu sjemenog spremišta. Pomoću na žlijezda je diferencirana u dva histološki heterogena dijela: posteriorni koji leži u tjelesnoj šupljini iza plaštene šupljine, i anteriorni dio čiji je unutrašnji zid dio zida plaštene šupljine. Oba dijela,

ipak, imaju zajedni ku šupljinu. Nakon izlaska iz „petlje“ („lopte“, „spirale“), jajovod uglavnom postaje malo uži i prolazi uz ventralnu stranu anteriornog dijela pomo ne žlijezde, završavaju i gonoporom na njezinom vrhu. Genitalna komora je uglavnom prisutna, vrlo rijetko odsutna. Jedan ili dva sjemena spremišta su esto prisutna.

### **Muški spolni sustav**

Sjemena žlijezda je locirana slično kao i jajnik. Vrlo dug, smotan, voluminozan sjemenovod izlazi iz žlijezde, postaje uži kada do e u kontakt s pomo nom žlijezdom. Terminalni dio sjemenovoda izlazi iz pomo ne žlijezde i ulazi u penis, uglavnom na njegovom vrhu. Penis je uglavnom jednostavan, gladak, ili s izraslinama na lijevoj strani, rijetko s nekoliko grana.

### **Porodica HYDROBIIDAE Troschel 1857**

Naslovna podporodica: Hydrobiinae

Tipski rod: *Hydrobia* Hartmann 1821

1. Ku ica uglavnom stožasta, izdužena, rijetko skraćena, ovoidna.
2. Središnji zub radule uvijek s bazalnim udubinama, iji broj varira od 2 do 8, od 1 do 4 sa svake strane (Sl. 2).
3. Cekum jasno uoljiv (Sl. 3A).
4. Duga ka pleuro-supraintestinalna i vrlo skraćena pleuro-subintestinalna konektiva, tako da su lijevi pleuralni i subintestinalni ganglij gotovo uvijek zajedno. Svi uglavnom crno pigmentirani. Ganglijsko zadebljanje prisutno na ticalnom živcu, i uz rijetke iznimke, odsutno na lateralnom pedalnom živcu.
5. Jedan ili dva sjemena spremišta prisutna ( $rs_1$  i  $rs_2$ ),  $rs_1$  prisutan kod svih vrsta ove porodice i leži blizu ugla koji postoji zbog cijevi genitalne komore i terminalnog dijela jajovoda;  $rs_2$  prisutan samo kod nekih oblika, lociran iza „petlje“ jajovoda. Genitalna komora je prisutna.

6. Vaginalni dio jajovoda uglavnom crno pigmentiran, radi nepravilni „zavoj“, „loptu“ ili „spiralu“.

### **Podporodica Hydrobiinae** Troschel 1857

Tipski rod: *Hydrobia* Hartmann 1821

1. Kučica uglavnom izdužena, redovito stožasta, mnogo rjeđe stožasto-ovoidna.
2. Broj bazalnih udubina na centralnom zubu radule varira unutar iste vrste od 2 do 4 (2 veća i 4 manja) (Sl. 2).
3. Prisutno samo jedno sjemenno spremište (rs<sub>1</sub>, Sl. 3).
4. Terminalni dio jajovoda, nakon grananja gonoperikardijalne cijevi, radi nepravilan „zavoj“ ili „loptu“.

### **Rod HYDROBIA** Hartmann 1821

Tipska vrsta: *Cyclostoma acutum* Draparnaud 1805

Kučica stožasta. Apertura ovoidna, blago zaobljena na vrhu. Umbilikus prorezan, široko prorezan ili djelomično otvoren.

Kruškolika, relativno mala genitalna komora, izbija iza posteriornog dijela pomoćne žlijezde i ima relativno dugačku cijev (Sl. 3 B, C). Jajovod nakon grananja gonoperikardijalne cijevi, umjereno proširen, radi karakterističnu longitudinalnu, nepravilnu „spiralu“ (koja sadrži crno pigmentirani jajovod iste širine. Ovaj spiralni dio jajovoda prelazi u formu „zavoja“ na svom terminalnom dijelu. Otprilike na srednjem dijelu „zavoja“, jajovod radi evaginaciju. Vaginalni dio jajovoda prima, nedaleko od cijevi genitalne komore, relativno dugačku cijev sjemenog spremišta (rs<sub>1</sub>).

U muškom spolnom sustavu prisutna je relativno velika pomoćna žlijezda i isto tako penis koji je ravan, s povećanim, gotovo okruglim vrhom zakrenutim u lijevu stranu (Sl. 3 D). Terminalni dio sjemenovoda prolazi uz desnu stranu penisa, završavajući i na desnoj strani vrha penisa i radeći malu izbočinu.

### **Hydrobia salaria** (Radoman) 1973

*Obrovia salaria* Radomann 1973; *Hydrobia salaria* Radoman 1977

Ku ica jako izdužena, redovito stožasta, relativno uska, s dosta šiljastim, ali blago zaobljenim apeksom (vrhom). Umjereno nabreknuti zavoji odvojeni s umjerenom suturom (šavovima). Apertura ovoidna, relativno niska, uska, uglavnom uglata na vrhu. Vanjska usna aperture tanka, kolumelarni rub deblji u svom nižem dijelu, a jako stanjen u gornjem dijelu, blisko prijanja na zadnji zavoj, ponekad vidljiv kao kalus (callus), dok je peristom diskontinuiran. Umbilikus usko do široko prorezan. Prisutan spolni dimorfizam: ku ica ženki (Sl. 1) su veće od ku ica mužjaka (Sl. 2).

Locus typicus: braki ni dio rijeke Zrmanje, blizu Obrovca.

### **Hydrobia testadura** (Radoman) 1973

*Obrovia testadura* Radomann 1973; *Hydrobia testadura* Radoman 1977

Ku ica s debelim zidovima, vrlo tvrda, u prosjeku manja i relativno uža nego kod ženke vrste *H. salaria*. Iako valjkasta, ku ica je vrlo blago ovalna u svom obrisu. Zavoji su znatno manje nabreknuti nego kod vrste *H. salaria*, odvojeni sa zamjetno plićom suturom.

Locus typicus: braki ni dio rijeke Zrmanje, zajedno s vrstom *H. salaria*.

### **Rod VENTROSIA** Radoman 1977

Tipična vrsta: *Helix stagnorum* Gmelin 1971

Ku ica stožasta, s dosta nabreklih zavojima, odvojenim s relativno dubokom suturom. Apertura ovoidna, uglavnom zaobljena, rijetko uglata na vrhu. Kolumelarni rubovi prijanjaju na zadnji zavoj ku ica.

Relativno velika, izdužena genitalna komora prisutna (Sl. 4). Njezina cijev počinje (Sl. 4 C) iz sredine vanjske strane. Nakon grananja gonoperikardijalne cijevi, izduženi crno pigmentirani dio jajovoda, cijev i „lopta“ i u formi nepravilnog „zavoja“, ulazi u vaginalni dio. Penis izdužen, šiljast, s izraslinom na lijevoj strani (Sl. 4).



### **Ventrosia spalatiana** (Radoman) 1973

*Hydrobia spalatiana* Radoman 1973; Willmann i Pieper 1978; *Ventrosia spalatiana* Radoman 1977.

Ku ica pravilno stožasta, uglavnom izdužena, rijetko nešto skra ena, s umjereno šiljastim apeksom i vrlo nabreknutim zavojima, odvojenim dubokom suturom. Kod izduženih primjeraka zavoji se postepeno šire; kod kra ih primjeraka, može se primjetiti lagana ovoidnost vanjske linije ku ice. Apertura ovoidna, dosta sužena, uglata ili jedva zaobljena na vrhu. Rubovi aperture tanki, ak i kolumelarni rub koji je nešto deblji samo na nižoj polovici, u gornjoj polovici blisko prijanja na zid ku ice, pa je peristom esto diskontinuiran. Umbilikus jedva prorezan.

Locus typicus: Pontana, jako braki ni izvor ispod Jadranske magistrale, izme u Divulja (Divulje) i Trogira, oko 3 km isto no od Trogira.

### **Ventrosia cissana** (Radoman) 1973

*Hydrobia cissana* Radoman 1973, Willman i Pieper 1978; *Ventrosia cissana* Radoman 1977.

Ku ica izdužena, pravilno stožasta, s umjereno šiljastim apeksom i nabreknutim zavojima, odvojenim s dosta dubokom suturom. Apertura ovoidna, uža, ali unato tomu zaobljena na vrhu, s dosta tankim rubovima. U usporedbi s tipskom vrstom ova ima relativno nižu aperturu, kontinuiran peristom i znatno širi umbilikus, koji je kod ove vrste široko prorezan ili ak djelomi no otvoren. U usporedbi s vrstom *V. spalatiana*, ova vrsta ima relativno uži gornji dio ku ice, širi umbilikus, a u populacijama nema jedinki sa skra enom ku icom.

Locus typicus: Zr e, na otoku Pagu, u braki noj vodi.

### **Rod ADRIOHYDROBIA** Radoman 1973

Tipska vrsta: *Paludina gagatinella* Küster 1852

Ku ica stožasto-ovoidna, rje e pravilno stožasta, s relativno proširenom bazom, zbog jako razvijenog zadnjeg zavoja.

Velika ovoidna ili elipti na genitalna komora prisutna, viri iza posteriornog dijela pomo ne žlijezde (Sl. 5). Njezina odvodna cijev kre e iz sredine gornje strane. Jajovod

nastavlja u vaginalni dio preko „zavoja“, sli nog kao kod roda *Ventrosia*. Penis relativno velik, gladak, bez ikakvih izraslina. (Sl. 5 C).

#### **Adriohydrobia gagatinella** (Küster) 1852

*Paludina gagatinella* Küster 1852; *Hydrobia gagatinella* Frauenfeld 1863; Radoman 1955; Jaeckel, Klemm, Meise 1957; *Pseudoamnicola consociella* Wagner 1927; *Pseudoamnicola gagatinella* Jaeckel 1967; *Adriohydrobia gagatinella* Radoman 1973.

Ku ica relativno velika, vrlo tvrda, stožasto-ovoidna, s tupim apeksom i jako nabreknutim zavojima, zadnji je jako razvijen. Apertura pravilno ovoidna, velika, ali može biti sužena, uglata ili zaobljena na vrhu. Rubovi aperture debeli, pogotovo kolumelarni iji gornji dio ponekad blisko prijanja na zid ku ice u formi kalusa, ali peristom ostaje uvijek kontinuiran. Vanjska usna nježno zakrivljena (konveksna). Umbilikus usko prorezan ili prili no zatvoren.

Locus typicus: Izvor Ljuta, zapadno od grada Kotora. U slatkoj i u braki noj vodi. Slatkovodne populacije žive u nekim izvorima uz morsku obalu u Boki Kotorskoj. Raširena vrsta u braki nim vodama od grada Kotora do rijeke Neretve.

#### **Adriohydrobia consociella** (Frauenfeld) 1863

*Hydrobia consociella* Frauenfeld 1863, 1865, Radoman 1966; *Paludinella (Hydrobia) consociella* Westerlund 1866; *Pseudoamnicola consociella* Wagner 1927; *Adriohydrobia consociella* Radoman 1973.

Ku ica dosta pravilno stožasta, s proširenom bazom zbog jako razvijenog zadnjeg zavoja, zavija dosta pravilno i dosta brzo se širi. Gornja polovica kolumeralnog ruba je transformirana u kalus što uzrokuje kontinuiranost peristoma. Umbilikus jedva prorezan.

Locus typicus: rijeka Krka kod Skradina; u braki nom dijelu rijeke Zrmanje.

#### **Adriohydrobia kutschigi** (Küster) 1852

*Paludina kutschigi* Küster 1852; *Hydrobia kutschigi* Frauenfeld 1863; Jaeckel, Klemm, Meise 1957, Jackel 1967; *Adriohydrobia kutschigi* Radoman 1973.

Ku ica mekana, lomljiva i gotovo potpuno ovoidna, zbog jako razvijenog zadnjeg zavoja i proporcionalno manje razvijenih prvih zavoja nego kod tipske vrste. Gornja polovica

kolumelarnog ruba je uvijek transformirana u kalus što uzrokuje da je peristom esto diskontinuiran. Umbilikus jedva prorezan.

Locus typicus: Pontana, jako braki an izvor ispod Jadranske magistrale, izme u Divulja i Trogira, od prilike 3 km isto no od Trogira.

### **Podporodica Pseudoamnicolinae Radoman 1977**

Tipski rod: *Pseudoamnicola* Palucci 1878

1. Ku ica ovoidna, s jako razvijenim posljednjim zavojem.
2. Srednji zub radule s dvije bazalne udubine.
3. Samo jedno sjemeno spremište prisutno (rs1, Sl. 6).
4. Terminalni dio jajovoda radi prili no pravilan „zavoj“.

### **Rod ADRIOINSULANA Radoman 1978**

Tipaska vrsta: *Amnicola conovula* Frauenfeld 1863

Ku ica ovoidna ili okruglasta, s jako razvijenim zadnjim zavojem i velikom ovoidnom aperturom.

Poslije grananja gonoperikardijalne cijevi, izdiže se crno pigmentirana „petlja“ (Sl. 7). Genitalna komora relativno malo izdužena, s duga kom odvodnom cijevi. Sjemeno spremište (rs<sub>1</sub>) malo, locirano blizu genitalne komore, spajaju i se s vaginalnim jajovodom vrlo duga kom cijevi. Penis velik, izdužen, širok, s velikim, pigmentiranim vrhom (Sl. 6).

### **Adrioinsulana conovula (Frauenfeld) 1863**

*Amnicola conovula* Frauenfeld 1863; *Amnicola stossichi* Clessin 1878 (Krk); *Amnicola globosa* Clessin 1878 (Cres); *Paludinella (Pseudoamnicola) conovula* Westerlund 1886 (Pag); *Paludinella (Pseudoamnicola) praecox* Westerlund 1886 (Cres); *Paludinella (Pseudoamnicola) adolfi* Westerlund 1886 (Krk); *Paludinella (Pseudoamnicola) globosa* Westerlund 1886 (Cres); *Pseudoamnicola stossichi* Brusina 1866 (Krk); *Pseudoamnicola globosa* Brusina 1866 (Cres), Wagner 1927 (Cres i Krk), Bole 1958 (Krk), Radoman 1966; *Pseudoamnicola conovula* Jaeckel, Klemm, Meise 1957, Radoman 1972, 1973; Boeters 1976, Willmann i Pieper 1978; *Adrioinsulana conovula* Radoman 1978.

Ku ica debelih zidova, vrlo vrsta, ovoidna i okruglasta, apeks tup i zaobljen, vrlo nabreknuti zavoji, zadnji zavoj snažno, dok su prvi zavoji slabo razvijeni. Apertura velika, zaobljena na vrhu, nepravilno ovoidna zbog zavinute vanjske usne. Kolumelari rub širok, gotovo uvijek odvojen od zida ku ice. Umbilikus rijetko široko prorezan, eš e djelomi no otvoren, ali kod mnogih primjeraka može biti potpuno otvoren i vrlo dubok.

Locus typicus: Kokulovo, izvor sjeverozapadno od grada Paga, na otoku Pagu.

Rasprostranjenost u Hrvatskoj: Slatkovodni izvori Stara Povjana, Tartanovo, Brig, Svaroš, na otoku Pagu; izvor Kaštelanci u selu Rtina, oko 5 km udaljeno od mosta koji spaja otok Pag i kopnenu obalu (na kopnenoj obali); slatkovodni izvori na otocima Cres, Krk, Rab; Mira a i Žukovac blizu mjesta Islam Latinski.

## **Porodica ORIENTALINIDAE Radoman 1978**

Naslovna podporodica: Orientalininae

Tipski rod: *Orientalina* Radoman 1978

1. Ku ica naj eš a ovoidna, ali može biti visoka, stožasta ili jednako skra ena, valvatoidna ili gotovo potpuno izravnata.
2. Uglavnom dvije, ponekad više od dvije, bazalne udubine na centralnom zubu radule. (Sl. 8)
3. Bez cekuma (Sl. 9 B).
4. Duga ka pleuro-supraintestinalna i kra a ili tako er duga ka pleuro-subintestinalna konektiva. Ganglionsko zadebljanje je prisutno na živcu ticala (Sl. 9 A).
5. Prisutan jedan ili dva sjemena spremišta. Genitalna komora uglavnom prisutna.
6. Prije prelaska u vaginalni dio, jajovod radi manje pravilan „zavoj“, nagnut na posteriorni kraj pomo ne žlijezde (Sl. 9) ili je potpuno odvojen od nje (Sl. 15.).

## **Podporodica Orientallinae Radoman 1978**

Tipski rod: *Orintallina* Radoman 1978

1. Oblik ku ice varira od visoke, valjkaste, preko ovoidne do gotovo izravnote.
2. Središnji zub radule uglavnom s dvije bazalne udubine (sl. 15).
3. Prisutna duga pleuro-supraintestinalna i također duga ili skraćena pleuro-subintestinalna konektiva.
4. Prisutna dva sjemena spremišta ( $rs_1$  i  $rs_2$ ) i genitalna komora (sl. 17).

## **Rod ORIENTALINA Radoman 1978**

Syn.: *Orientalia* Radoman 1972

Tipaska vrsta: *Paludina curta* Küster 1852

Kuica uglavnom ovoidna, rjeđe skraćena, okruglasta, izdužena ili stožasta.

Dugačka pleuro-supraintestinalna i nešto kraća pleuro-subintestinalna konektiva (sl. 17A).

Genitalna komora srednje veličine, nepravilno srčolika, s dugačkom odvodnom cijevi koja se spaja s jajovodom na anteriornom dijelu (sl. 17). Sjemeno spremište ( $rs_1$ ) je dobro razvijeno s relativno dugom odvodnom cijevi,  $rs_2$  je također razvijen. Penis je izdužen, s „dvostrukom“ (spojenom na vrhu) izbočinom na lijevoj strani (sl. 17).

## ***Orientalina curta* (Küster) 1852**

Tipaska podvrsta: *Orientalia curta curta* (Küster) 1852

Kuica ovoidna, rjeđe ovoidno-valjkasta, s tupim apeksom i nabreknutim zavojima, odvojenim prilično dubokom suturom. Zadnji zavoj je uvijek snažno razvijen, pa zauzima više od polovice spirale kuice. Apertura redovito ovoidna, zaobljena na vrhu. Rubovi aperture su prilično debeli, pogotovo kolumelarni. Vanjska usna uspravna, donji dio rijetko pomaknut unazad. Umbilikus uglavnom prorezan.

### **Orientalia curta curta** (Küster) 1852

*Paludina curta* Küster 1852; *Amnicola curta* Frauenfeld 1863; *Amnicola miliaria* Frauenfeld 1863; *Amnicola montenegrina* Frauenfeld 1865; *Paludinella (Pseudoamnicola) curta* Westerlund 1866; *Pseudoamnicola curta* Kobelt 1892, Radoman 1966; *Pseudoamnicola miliaria* Westerlund 1866; *Pseudoamnicola consociella* Wagner 1927; *Pseudoamnicola consociella miliaria* Wagner 1927, Bole; *Orientalia miliaria* Radoman 1973; *Orientalia ulcinica* Radoman 1973; *Orientalia curta curta* Radoman 1973.

Ku ica varira od ovoidnog oblika, relativno kratkog, ovoidno-stožastog, do relativno izduženog. Apertura prili no niska. Rubovi aperture su prili no debeli, pogotovo kolumelarni, koji obi no blisko prianja na zadnji zavoj, peristom kontinuiran. Umbilikus je prorezan.

Locus typicus: Izvor s desne strane rijeke Zeta. Ispod mosta blizu mjesta Vrani ke njive, blizu Titograda.

Rasprostranjenost u Hrvatskoj: Mnogobrojni izvori na Jadranskoj obali, polaze i od Gruda blizu Dubrovnika pa prema jugu.

### **Orientalia curta germari** (Frauenfeld) 1863

*Amnicola germari* Frauenfeld 1863; *Paludinella (Pseudoamnicola) germari* Westerlund 1886; *Pseudoamnicola consociella* Wagner 1927; *Pseudoamnicola consociella miliaria* Wagner 1927; *Orientalia germari* Radoman 1973.

Ku ica sli na kao kod tipske podvrste, ali manja, s višom aperturom u proporcijama, iji je kolumelarni rub esto prili no odvojen od zida ku ice, zbog umbilikusa koji je kod ove podvrste širi.

Locus typicus: veliki izvor Vojskova, u mjestu Hrvace, sjeverno od grada Sinja.

Rasprostranjenost u Hrvatskoj: u brojnim izvorima, polaze i od zapadne to ke, gdje su prona eni reprezentativni uzorci ovog roda (izvor Pe ine i Biba, sjeverno od Vranskog jezera, blizu Biograda), pa do istoka: u dolini rijeke Zrmanje, u brojnim izvorima sjeverozapadno, sjeverno i isto no od grada Splita, u izvorima slijeva rijeke Cetine.

### **Orientalina curta mostarensis** Radoman 1973

*Orientalia narentana* Radoman 1973

Ku ica ovoidna, šira u proporcijama, sa znatno tupastijim apeksom.

Locus typicus: rijeka Buna, polaze i od njenog izvora, kao i u rijeci Neretvi.

### **Rod SADLERIANA** Clessin 1890

Tipska vrsta: *Paludina fluminensis* Küster 1852

Ku ica uglavnom okruglasta, zbog snažno razvijenog zadnjeg zavoja i manje razvijenih ostalih zavoja.

Pleuro-subintestinalna konektiva kratka, ponekad teško vidljiva, jer su pleuralni i subintestinalni gangliji srasli zajedno.

Dva snažno razvijena sjemenno spremišta,  $rs_1$  uvijek slabije razvijen. Oba sjemenna spremišta se spajaju uglavnom na istoj razini na vaginalni dio jajovoda, gdje „zavoj“ završava, ali kod nekih vrsta  $rs_1$  se spaja nešto niže. Penis je vrlo razvijen, izdužen.

### **Sadleriana fluminensis** (Küster) 1852

*Paludina fluminensis* Küster 1852; *Paludina prasina* Küster 1852; *Lithoglyphus fluminensis* Frauenfeld 1863, *Lithoglyphus prasinus* Frauenfeld 1863, Westerlund 1866, Erjavec 1877, Clessin 1890, Kobelt 1892, Jaeckel 1967; *Lithoglyphus (Sadleriana) küsteriana* Clessin 1890; *Lithoglyphus pygmaeus* Frauenfeld 1863; *Lithoglyphus (Sadleriana) robicinus* Clessin 1890, Jaeckel 1967; *Lithoglyphus licanus* A.J.Wagner 1912; *Lithoglyphus hohlyphoides fluminensis* Sturny i Wagner 1914, Kuš er 1923, Wagner 1927, Thiele 1929; *Lithoglyphus (Sadleriana) fluminensis* Bole 1972.

Ku ica relativno velika, uglavnom okruglasta, ali kod odre enog broja primjeraka, može biti nešto izdužena. Apertura pravilno ovoidna, vanjska usna tanka, kolumelarni rub deblji i s gornjom polovicom prianja na zadnji zavoj, pa je taj dio esto vi en kao kalus. Umbilikus široko prorezan, ali esto može biti djelomi no otvoren i dubok.

Locus typicus: Mo ilnik, izvor rijeke Ljubljanice, blizu Vrhnika.

Rasprostranjenost u Hrvatskoj: 1. slijevno podru je rijeke Kupe: izvor rijeke Mrežnice, izvor u mjestu Koneš ak, u koritu rijeke Korane blizu Karlovca, izvor Kr ana blizu mjesta Donja

Koprivna (cesta Cazin-Bužim); 2. Krbavsko polje u Lici: izvor u mjestima Korenica i Sorkov vrelec; 3. Rijeka Zrmanja (slatkovodni dio), izvor rijeke Kupe i izvor Vipava.

### **Sadleriana sadleriana** (Frauenfeld) 1863

*Lithoglyphus fluminensis* var. *sadleriana* Frauenfeld 1863; *Lithoglyphus samoborensis* A.J. Wagner 1912; *Sadleriana sadleriana* Bole 1972.

Ku ica sli na kao kod tipske vrste, ali zamjetno manja. Apertura široka ovoidna, s tankom vanjskom usnom i zadebljalim kolumelarnim rubom. Umbilikus prorezan.

Nema anatomskih razlika između ove vrste i tipske vrste osim u proporciji organa.

Locus typicus: Studenica, izvor u mjestu Dol blizu mjesta Borovnica.

Rasprostranjenost u Hrvatskoj: raširena na mnogim lokalitetima s vrstom *S. fluminensis*: Kupa (ali na izvoru rijeke Dretulje i Tounjice samo vrsta *S. fluminensis*).

### **Sadleriana cavernosa** Radoman 1978

Ku ica okruglasta, s jako razvijenim i nabreknutim zadnjim zavojem i značajno manje razvijenim ostalim zavojima, pogotovo prvim. Apertura ovoidna s užim gornjim dijelom „orjentiranim“ na lijevo i apliciranim na zid kuice. Umbilikus je širok.

Locus typicus: špilja Tounjica, blizu grada Tounj (podzemni oblik).

### **Sadleriana supercarinata** (Schüt) 1969

*Pseudoamnicola supercarinata* Schüt 1969; *Sadleriana supercarinata* Bole 1972.

Približno poslije drugog zavoja, uz gornji dio zavoja, probija snažan greben, posebno izražen na zadnjem zavoju, tako da je formirana relativno duboka brazda između grebena i suture.

Locus typicus: Vrelo, glavni izvor rijeke Gacke, u selu Pucirep blizu mjesta Tonkovi. Raširena samo na Gackom polju: Majerovo vrelo, Klanac u selu Zagrevi i izvor u selu Leše.



## **Rod HORATIA Bourguignot 1887**

Tipska vrsta: *Horatia klecakiana* Bourguignot 1887

Ku ica valvatoidna, sa snažno razvijenim zadnjim zavojem i poluzatvorenim, dubokim umbilikusom. Vanjska usna ovoidne aperture kosa, donji dio je povu en u nazad.

Pleuro-subintestinalna konektiva varira od prili no duga ke do donekle skra ene, ali je uvijek jasno formirana.

Genitalna komora približno oblika bubrega, relativno velika, posteriorni dio je zavinut prema dolje, probijaju i iza pomo ne žlijezde. Dobro razvijen rs<sub>1</sub>, oblika mjehuri a, s kratkom cijevi, slabo razvijen rs<sub>2</sub>: ponekad jasno vidljiv, djelomi no skriven iza „petlje“ jajovoda, ponekad uložen u tkivo jajovoda (Sl. 10).

Penis jako izdužen, šiljast, uglavnom s dvostrukom izraslinom na lijevoj strani (Sl. 10).

## **Horatia klecakiana** Bourguignot 1887

*Horatia letourneuxi*, *H. obtusa*, *H. fontianalis*, *H. H. palustris*, *H. verlikana*, *H. obliqua*, *H. praeclara*, *H.albanica* Bourguignot 1887 i Schüt 1961; *Horatia letourneuxi* Dolfus 1912, Wenz 1938-40; *Paladilhia (Lartetia) letourneuxi* Komarek 1953.

Ku ica valvatoidna, s tupim apeksom, snažno razvijen zadnji zavoj i slabo razvijeni ostali zavoji. Apertura okruglasta i ovoidna, ali uvijek velika, uglavnom iste visine i širine, široko zaobljen na vrhu. Rubovi aperture prili no tanki, kolumelarni donekle deblji. Umbilikus široko otvoren. Operkulum crvenkast. Prona ena je ekstremna varijabilnost oblika penisa (Sl. 10, prvi naj eš i, zadnji na en kod samo 200 primjeraka).

Locus typicus: izvor Vrijovac na podru ju izvora Cetine;

## **Rod DALMATINELLA Radoman 1973**

Tipska vrsta: *Dalmatinella fluviatillis* Radoman 1973.

Ku ica stožasta, s ovoidnom aperturom.

Duga ka pleuro-supraintestinalna i kratka pleuro-subintestinalna konektiva.

Genitalna komora skrivena iza snažno razvijene „petlje“ jajovoda, oblika kruške, slabo razvijena, s kratkom odvodnom cijevi, koja se spaja s vaginalnim jajovodom na po etku. Slabo razvijen  $rs_1$ , gotovo patuljast, ali  $rs_2$  snažno razvijen, djelomi no pokriven „zavojem“, spajaju i se u jajovod blizu  $rs_1$  (Sl. 11). Penis relativno velik, s karakteristi nim oblikom i dvije simetri ne izrasline na lijevoj i desnoj strani distalnog kraja, izme u kojih je trokutasti vrh (Sl. 11).

#### **Dalmanella fluviatillis** Radoman 1973

Ku ica sitna, uglavnom pravilno stožasta, rijetko s donekle ovalnom vanjskom linijom, s umjereno šiljastim apeksom i prili no nabreknutim zavojima, odvojenim dubokom suturom. Apertura ovoidna, s relativno tankim rubovima, kolumelarni jedva nešto deblji, vanjska usna uspravna. Umbilikus uže ili šire prorezan.

Locus typicus: srednji dio slatkovodnog dijela rijeke Zrmanje. Donji tok rijeke Neretve, izme u mjesta Kula i Opuzen.

#### **Rod VINODOLIA** Radoman 1973

Tipska vrsta: *Vinodolia fiumana* Radoman 1973

Ku ica stožasta ili stožasto-ovoidna, sa širokom i visokom aperturom.

Duga ka pleuro-supraintestinalna i kratka, ali jasno vidljiva, tanka pleuro-subintestinalna konektiva.

Genitalna komora oblika kruške, s dugom ovoidnom cijevi, koja se spaja s jajovodom otprilike na njegovoj sredini (sl. 12).  $rs_2$  nešto bolje razvijen od  $rs_1$ . Penis relativno velik s velikom, odvojenom izraslinom na lijevoj strani (sl. 12).

#### **Vinodolia fiumana** Radoman 1973

Ku ica pretežno stožasta ponekad pomalo ovoidna u obrisu, ali postoje i nešto kra i, ovoidni primjerci. Zavoji prili no nabreknuti, odvojeni umjereno dubokom suturom. Apertura velika i relativno visoka, ovoidna, ali u gornjem dijelu vrlo proširena. Rubovi aperture dosta tanki, kolumelarni nešto deblji, vanjska usna blago konveksna. Umbilikus prorezan.

Locus typicus: Glogi, izvor blizu mjesta Bribir, blizu ceste Selce-Bribir. U izvoru Drišt na istom mjestu, izvor u selu Javor, sjeverno od mjesta Martinšića.

### **Rod NARENTIANA Radoman 1973**

Tipska vrsta: *Narentiana albida* Radoman 1973

Kućica pravilno stožasta, izdužena, vitka. Vrlo duga ka pleuro-supraintestinalna i znatno kraća, ali jasno formirana te dosta produžena pleuro-subintestinalna konektiva.

Genitalna komora snažno razvijena, gotovo srčolikog oblika, izbija iza pomoćne žlijezde (Sl. 13). Oba sjemena spremišta dobro razvijena:  $rs_1$  je uzak i izdužen, s relativno velikom odvodnom cijevi, i  $rs_2$ , koji probija iza „petlje“ jajovoda. Penis dobro razvijen, šiljast, s izraslinom na lijevoj strani (Sl. 13).

### **Narentiana albida Radoman 1973**

Kućica glatka, sjajna, bijela, izdužena, pravilno stožasta, s umjereno šiljastim apeksom i vrlo nabreknutim zavojima, koji se dosta šire i odvojeni su s vrlo dubokom suturom. Rubovi aperture tanki, čak i kolumelarni, samo kod rijetkih primjeraka jedva nešto deblji, ponekad potpuno odvojeni od zida kućice. Osim gustih sitnih striacija, kod starijih jedinki se na zadnjem zavoju mogu primijetiti jedna ili nekoliko spiralnih linija. Umbilikus prorezan ili široko prorezan.

Locus typicus: izvor na sjevernoj strani obale Baćinskog jezera. Također u izvorima oko donjeg toka rijeke Neretve: u selu Čevrljuša blizu grada Ploče; Desilo u selu Bajevci, blizu južne granice Svitavskog blata; Lukavac blizu mjesta Bajevci; izvor u selu Romići i oko 10 km od grada Metkovića; Sladinac ispod tunela odvodnog potoka Baćinskog jezera.

### **Rod LITTHABITELLA Boeters 1970**

Tipska vrsta: *Paludinella (Bythinella) chilodia* Westerlund 1886

Kućica uglavnom stožasto-ovoidna, dosta izdužena, s ovoidnom aperturom.

Središnji zub radule s dvije do šest bazalnih udubina, najčešće četiri.

Duga ka pleuro-supraintestinalna i skraćena, ali jasna, tanka pleuro-subintestinalna konektiva.

Genitalna komora relativno mala, s užim stražnjim dijelom koji je okrenut prema gore (Sl. 14);  $rs_1$  umjereno, a  $rs_2$  vrlo slabo razvijen. Penis proporcionalno enormne veličine i karakterističnog oblika: snažno izdužen, približno iste debljine cijelom dužinom, s donekle proširenim terminalnim dijelom, na vrhu je desnoj strani oštar vrh odvojen od mjesta gdje se spaja sjemenovod; s donje strane se mogu vidjeti dva paralelna nabora (Sl. 14).

### **Litthabitella chilodia** (Westerlund) 1886

*Paludinella suturata* Frauenfeld 1857; *Paludinella (Bythinella) chilodia* Westerlund 1886; *Paludinella (Bythinella) haustannus* Westerlund 1886; *Paludinella (Bythinella) duplicata* Westerlund 1886; *Frauenfeldia saturata* Wagner 1914; *Bythinella chilodia* Käufel 1930, Jaeckel, Klemm, Meiese 1957, Jaeckel 1967; *Bythinella saturata* Wagner 1914, Jaeckel, Klemm, Meiese 1957; *Bythinella (Frauenfeldia)* Komarek 1957; *Microna (Litthabitella) chilodia* Boeters 1970; *Litthabitella chilodia* Bole 1971.

Kućiца glatka, sjajna, vrlo tvrda, stožasto-ovoidna, ili nešto eliptična, zbog relativno sužene baze, izdužena, s umjereno šiljastim apeksom i umjereno nabreknutim zavojima. Apertura ovoidna, sužena, uglavnom uglata, sa zadebljanim rubovima na vrhu. Umbilikus zatvoren ili jedva prorezan. Operkulum bijelo-žućkasto.

Locus typicus: Turbine, izvor u selu Pridvorje, sjeverno od Gruda, istočno od Dubrovnika.

### **Podporodica Belgrandiellinae** n. subfam.

Syn.: Horatiinae Radoman 1973, 1975

Tipski rod: *Belgrandiella* Wagner 1927

1. Kućiца od izdužene, stožaste ili (često) stožasto-cilindrične do gotovo dosta izravnote.
2. Središnji zub radule s dvije bazalne udubine.
3. Pleuro-supraintestinalna konektiva uvijek dugačak, dužina pleuro-subintestinalne varira između u rodovima.
4. Prisutno je samo  $rs_1$  sjemenno spremište i genitalna komora.

## **Rod BELGRANDIELLA** Wagner 1927

Tipska vrsta: *Belgrandiella kuesteri* (Boeters) 1970

Ku ica sitna, kod nekih vrsta varira u dužini i obliku: naj eš i je ovoidno-stožast, rijetko stožast ili cilindri no-stožast, s relativno velikom, eš e ovoidnom nego elipti nom aperturom. Umbilikus je naj eš e zatvoren, ali kod nekih vrsta može biti prorezan, ili djelomi no otvoren. Operkulum je žu kasto-crven ili žut.

Duga ka pleuro-supraintestinalna i skra ena, ali vidljiva pleuro-subintestinalna konektiva.

Elipti na genitalna komora spaja se otprilike sa srednjim dijelom vaginalnog dijela jajovoda kroz tanku, uvijek karakteristi no zavijenu cjev icu (Sl. 16). Sjemeno spremište s duga kom cijevi oblika šiljka. Penis izdužen, dobro razvijen, s izduženim vrhom i karakteristi nom, u nazad zakrenutom izraslinom oblika kuke (Sl. 16).

### **Belgrandiella kuesteri** (Boeters) 1970

*Paludinella minutissima* Schmidt 1847, Frauenfels 1863; *Paludina minutissima* Küster 1852; *Paludina lacheineri* Küster 1852; *Bythinella minutissima* Hirc 1881, 1886; *Frauenfeldia lacheineri* var. *minutissima* Clessin 1890; *Frauenfeldia lacheineri* var. *croatica* Clessin 1890; *Frauenfeldia minutissima* Sajovi 1908, Kuš er 1928; *Microna saxatilis kuesteri* Boeters 1970; *Belgrandiella kuesteri* Radoman 1975.

Ku ica relativno sitna, ovoidna ili ovoidno-stožasta, s tupim, zaobljenim apeksom i umjereno nabreknutim zavojima. Apertura uglavnom ovoidna, ponekad nepravilna, zbog ravnog i kosog kolumelarnog ruba i zaobljene vanjske usne, više ili manje sužene, ali ipak zaobljene na vrhu. Umbilikus prakti ki zatvoren.

Locus typicus: izvor u selu Tacen, na granici prema selu Šmartno, SZ od Ljubljane.

Rasprostranjenost u Hrvatskoj: izvor Gr ac u selu Gu e oko 5 km od mjesta Brod na Kupi, mali izvor u dolini rijeke Mala Bjelica, izme u sela Gu e selo i sela Grbajel blizu mjesta Brod na Kupi.

### **Belgrandiella croatica** (Hirc) 1881

*Bythinella croatica* Hirc 1881; *Bythinella lacheineri* Hirc 1881; *Paludinella* (*Bythinella*) *hyale* Westerlund 1886; *Frauenfeldia lacheineri* var. *croatica* Clessin 1890, Kuš er 1928; *Microma saxatilis croatica* Boeters 1970; *Belgrandiella croatica* Radoman 1975.

Ku ica je mala, ovoidno-stožasta ili stožasto-cilindri na, relativno izdužena, s dosta tupim apeksom i umjereno nabreknutim zavojima. Apertura pravilno ovoidna, dosta široka i zaobljena na vrhu, znatno pomaknuta u desno, sa slabo razvijenim „lijevkom“ na gornjoj strani. Vanjska usna jedva nešto zavojita, gotovo ravna. Umbilikus prakti ki zatvoren.

Locus typicus: izvor u selu Lešnica, izme u mjesta Gornja Tihova i Brod na Kupi.

### **Belgrandiella pageti** Schüt 1970

Ku ica tvrda, glatka, staklastog sjaja, bijela, vrlo izdužena, zavoji se pravilno šire u širinu i visinu, tako da spirala ku ice ima oblik pravilnog, izduženog stošca, vanjska linija je rijetko donekle konveksna. Zavoji blago nabreknuti, odvojeni relativno plitkom suturom. Vidljiv je snažno pigmentiran crvenkasti operkulum i (nepigmentirano) tijelo životinje kroz prozirnu ku icu. Apertura vrlo široka, pomaknuta u desno, pravilno ovoidna, vrlo široka na vrhu, pa apertura postaje gotovo okrugla ili elipti na kod nekih primjeraka. Rubovi aperture relativno tanki, kolumelarni nešto deblji. Vanjska usna blago zavojita, pa je na gornjem dijelu formiran blagi „lijevak“. Umbilikus široko prorezan.

Locus typicus: špilja Tounj ica blizu grada Tounj.

### **Belgrandiella krupensis** Radoman 1973

Ku ica pravilno stožasta ili stožasto-ovoidna, sa snažno nabreknutim zavojima, zadnji je snažno razvijen. Apertura elipti na ili ovoidna. Kolumelarni rub zadebljan, vanjska usna tanka i karakteristi no zavojita, s formiranim „lijevkom“ na gornjoj strani. Umbilikus zatvoren.

Locus typicus: izvor rijeke Krupe, desne pritoke rijeke Zrmanje.

### **Belgrandiella zermanica** Radoman 1973

Ku ica bjelkasta, vrlo mala, cilindri no-stožasta ili stožasto-ovoidna. Apertura proporcionalno niska, pravilno ovoidna, kolumelarni rub apliciran na zid ku ice. Umbilikus zatvoren.

Locus typicus: rijeka Zrmanja, iznad slapa Jankovi a buk, slatkovodni dio rijeke.

### **Rod GRAZIANA** Radoman 1975

Syn.: *Frauenfeldia* Clessin 1878 ne Egger 1965 (Diptera).

Tipska vrsta: *Paludina lacheineri* Küster 1852.

Ku ica si ušna, stožasto-ovoidna ili ovoidna. Apertura ovoidna, vrh esto sužen i prijanja na zid ku ice. Vanjska usna ravna, rijetko blago zavojita, ali bez „lijevka“ na gornjem dijelu aperture. Umbilikus uglavnom zatvoren, rijetko prorezan. Operkulum žu kast, rijetko žuto-sme i.

Duga ka pleuro-supraintestinalna i kratka, ali jasno pleuro-subintestinalna konektiva.

### **Graziana lacheineri** (Küster) 1852

Tipska podvrsta: *Graziana lacheineri lacheineri* Küster 1852

Oblik ku ice varira od ovoidne do ovoidno-stožaste, s dosta tupim apeksom, umjereno nabreknuti zavoji i ovoidna apertura. Oblik umbilikusa tako er varira, od prorezanog do zatvorenog.

### **Graziana lacheineri adrolitoralis** Radoaman 1975

*Bythinella lacheineri* var. *croatica* Hirc 1886; *Bythinella lacheineri* Jaeckel, Klemm, Meise 1957; *Graziana adrolitoralis* Radoaman 1975.

Ku ica sli na kao kod tipske podvrste, ali se razlikuje po sljede im osobinama: apertura je uglavnom velika, naj eš e elipti na, rijetko nešto uža na vrhu nego u bazi, gornji dio aperture više odvojen od zida ku ice nego kod tipske podvrste. Vanjska usna ponekad blago zavojita, ponekad ravna, umbilikus potpuno zatvoren.

Locus typicus: mali izvor iznad sela Lokve, južno od Delnica.

### **Graziana lacheineri glinensis** Radoman 1975

*Graziana glinensis* Radoman 1975.

Ku ica manja nego kod tipske podvrste, kolumelarni rub tanak, vanjska usna prili no ravna. Umbilikus zatvoren.

Locus typicus: vrelo, mali izvor ispod u mjestu Baštra, oko 7 km od sela Otoka.

Rasprostranjenost u Hrvatskoj: mali izvor blizu bunara Partizansko vrelo, blizu sela Klasni , 15 km JI od grada Glina.

### **Graziana papukensis** Radoman 1975

Ku ica pravilno stožasta ili stožasto-cilindri na, proporcionalno izdužena, s umjereno nabreknutim zavojima, koji se prili no pravilno šire, odvojeni relativno plitkom suturom. Unutrašnji greben se nazire uz gornji dio zavoja. Apertura proporcionalno niska, umbilikus uglavnom zatvoren, kod nekih primjeraka jedva prorezan.

Locus typicus: Jankovac, veliki izvor na sjevernim obroncima Papuka, blizu planinarskog doma Jankovac. Svi ostali lokaliteti su tako er na Papuku.

### **Graziana slavonica** Radoman 1975

Ku ica stožasta ili stožasto-ovoidna, rijetko ovoidna, s dosta šiljastim apeksom i širokom bazom, s nabreknutim zavojima, staklastog sjaja, prozirna, pa je snažno pigmentirano tijelo vidljivo kroz ku icu. Apertura ovoidna, sužena, gotovo redovito uglata na vrhu, koji je lociran blizu zadnjeg zavoja. Kolumelarni rub vrlo širok, prolazi koso prema unutrašnjosti aperture. Vanjska usna prili no ravna. Umbilikus jedva prorezan ili prili no zatvoren. Penis je proporcionalno manji nego kod tipske vrste.

Locus typicus: Jankovac, zajedno s vrstom *G. papukensis*.

### **Rod IGLICA** Wagner 1927

Tipaska vrsta: *Vitrella gratulabunda* Wagner 1910

Ku ica pravilno stožasta, ponekad gotovo cilindri na, izdužena, apertura ovoidna, ravna, s tankim rubovima, vanjska usna ravna.



Duga ka pleuro-supraintestinalna i jedva nešto kraća pleuro-subintestinalna konektiva.

Distalni dio ženske pomoćne žlijezde naboran. Genitalna komora u obliku mjehurica, s relativno kratkom odvodnom cijevi. Sjemeno spremište s dugom cijevi, nagnuto uz genitalnu komoru. Penis je dugačak, oblika šila, gladak.

### **Iglica luxurians** (Kušer) 1932

*Lartetia hauffeni luxurians* Kušer 1932; *Palidilhia (Lartetia) hauffeni luxurians* Komarek 1953; *Iglica hauffeni* Radoman 1973; *Iglica luxurians* Kušer 1935.

Kuica pravilno stožasta, s umjereno zašiljenim apeksom i umjereno nabreknutim zavojima, širi se pravilno. Apertura proporcionalno niska, ravna, pravilno ovoidna, široko zaobljena na vrhu, postoje primjerci s gotovo eliptičnom aperturom. Rubovi aperture jako tanki, uključujući i kolumelarni, koji je nešto odvojen od zidkućice nego što je priljubljen uz njega, pa peristom ostaje uvijek jasno kontinuiran. Vanjska usna ravna.

Locus typicus: cementirani (u obliku cisterne) izvor u mjestu Podgora, blizu mjesta Vrlika.

### **Podporodica Pseudohoratiinea** Radoman 1973

Tipski rod: *Pseudohoratia* Radoman 1967

1. Kuica valvatoïdna, više ili manje skraćena, s okruglastom ili četverouglastom aperturom.
2. Središnji zub radule s dvije bazalne udubine (Sl. 17 A).
3. Duga ka pleuro-supraintestinalna i više manje skraćena pleuro-subintestinalna konektiva.
4. Jedno sjemeno spremište ( $rs_2$ ) i genitalna komora.

### **Rod HAUFFENIA** Pollonera 1898

Tipska vrsta: *Horatia tellinii* Pollonera 1898

Kuica valvatoïdna ili planorbidna, uglavnom niska, sa snažno razvijenim zadnjim zavojem. Apertura kosa, niži dio povučen unazad. Operkulum s izraslinom na srednjem dijelu unutrašnje strane (Sl. 18 D-F).

Duga ka pleuro-supraintestinalna i kratka pleuro-subintestinalna konektiva.

Genitalna komora slabo razvijena, s kratkim odvodom. Sjemeno spremište dobro razvijeno (Sl. 18 A-B). Penis velik, širok, gotovo ravan, s jedva vidljivom izraslinom oblika bradavice na lijevoj strani (Sl. 18 C).

Sve vrste su podzemne.

### **Podrod Hauffenia** s. str.

Tipaska vrsta: *Horata tellinii* Pollonera 1898

Operkulum crvenkasto-žu kast, relativno debeo, rub savinut prema unutra, sa snažno razvijenom spiralnom izraslinom u sredini unutrašnje strane, duboko zabijen u stopalo (Sl. 18 D, E).

### **Hauffenia (Hauffenia) tovunica** Radoman 1978

Ku ica glatka, sjajna, valvatoidna ili jednako planorbidna, iji zavoji uglavnom leže u istoj razini, manje frekventno s nešto podignutim drugim zavojem. Apertura gotovo okrugla, nezamjetno sužena na vrhu, blizu zadnjeg zavoja. Rubovi aperture umjereno debeli, kolumelarni deblji. Umbilikus potpuno otvoren, širok i jako dubok. Vanjska strana operkuluma nije potpuno ravna, drugi zavoj je nešto uzdignut iznad razine operkuluma. Izraslina s unutrašnje strane operkuluma jako razvijena.

Locus typicus: špilja Tounj ica, blizu mjesta Tounj.

### **Podporodica Islamiinae** Radoman 1973

Tipaska vrsta: *Islamia* Radoman 1973

1. Ku ica valvatoidna, s okruglasto-ovoidnom aperturom i širokim umbilikusom.
2. Središnji zub radule s dvije bazalne udubine.
3. Duga ka pleuro-supraintestinalna i kratka pleuro-subintestinalna konektiva.
4. Dva sjemena spremišta ( $rs_1$  i  $rs_2$ ) gotovo na istoj razini koji se spajaju s jajovodom.

### **Rod ISLAMIA Radoman 1973**

Tipska vrsta: *Hydrobia valvataeformis* Möllendorf 1873.

Ku ica valvatoïdna, s okruglasto-ovoidnom aperturom, i ravnom vanjskom usnom. Umbilikus djelomi no otvoren ili otvoren i dubok. Operkulum žu kast i ravan.

Genitalna komora odsutna. Dva snažno razvijena sjemena spremišta, gotovo na istoj razini se spajaju s jajovodom. Posteriorni dio pomo ne žlijezde vrlo snažno razvijen, voluminozan, lumen žlijezde nepodjeljen. Penis vrlo velik, miši av, širok, podijeljen na vrhu, sjemenovod se spaja na vrhu desne grane (Sl. 19). Blizu vrha penisa, na ventralnoj strani, prisutan je miši avi nabor.

### **Islamia zermanica Radoman 1973**

Ku ica manja nego kod svih vrsta roda sa slabo razvijenim prvim zavojima u odnosu na snažno razvijen zadnji, uvijek ve e širine nego dužine, sa širokim i dubokim umbilikusom. Penis zamjetno više odvojen na vrhu nego kod tipske vrste, tako da dvije grane daju privid pra ke (Sl. 19 A).

Locus typicus: rijeka Zrmanja, u srednjem toku, slatkovodni dio.

### **Islamia latina Radoman 1973**

Ku ica manja i proporcionalno niža nego kod tipske vrste, sa slabije razvijenim prvim zavojima i snažnim zadnjim, uvijek ve e širine nego dužine. Apertura nešto uža nego kod vrste *I. zermanica*. Penis sli an kao kod vrste *I. zermanica*, ali malo manje podjeljen na vrhu (Sl.19 B).

Locus typicus: izvor Miraa, blizu mjesta Islam Latinski, oko 20 km sjeverno od grada Zadra. Izvor je dosta devastiran, i nakon devastacije nisu na eni živi primjerci, pa je velika vjerojatnost da je vrsta izumrla.

## **Porodica PYRGULIDAE Brusina 1881**

Nominalna podporodica: Pyrgulinae

Tipski rod: *Pyrgula* Cristofor et Jan 1832.

1. Ku ica uglavnom izdužena, visoko stožasta, rijetko skraćena, ovoidna ili okruglasta, uglavnom s grebenima.
2. Središnji zub radule bez bazalnih udubina (Sl. 20).
3. Cekum prisutan.
4. Duga ka pleuro-supraintestinalna i kratka, ali jasna pleuro-subintestinalna konektiva. Ganglijsko zadebljanje prisutno na ticalnom živcu, odsutno s lateralnog živca.
5. U ženskom spolnom sustavu nema sjemenih spremišta ( $rs_1$ ,  $rs_2$ ); genitalna komora uvijek prisutna.

## **Podporodica Pyrgulinae Brusina 1881**

1. Ku ica uglavnom visoko stožasta i s grebenima, vrlo rijetko stožasto-ovoidna, sa žutim grebenima.
2. Ulogu sjemenog spremišta vrši karakteristično proširenje jajovoda.

## **Rod PYRGULA Brusina 1881**

Ku ica stožasta, izdužena, oblika tornja, s grebenima.

Genitalna komora velika, izdužena, u formi nepravilne elipse, s kratkom odvodnom cijevi. Nakon grananja gonoperikardijalne cijevi, jajovod se brzo širi, rade i „loptu“; nakon toga, jajovod nastavlja u još širem djelu, vrše i ulogu sjemenog spremišta. Penis izdužen i gladak.

## **Pyrgula annulata** (Linnaeus) 1767

*Turbo annulatus* Linnaeus 1767; *Melania helvetica* Michelin 1831; *Melania (Pyrgula) annulata* Rossmalsler 1839; *Pyrgula helvetica* Bourguignat 1862; *Pyrgula annulata* Cristofor et Jan 1832.

Kuica vrlo izdužena, oblika tornja, prilično pravilno stožasta, sa zašiljenim apeksom, i uglavnom izravnatim zavojima. Od drugog, ili trećeg zavoja, snažan, oštar greben pruža se sredinom zavoja. Nakon tog grebena, još jedan greben prolazi iznad plitke suture. Taj greben je slab na početku, ali kasnije postaje očitiji, pa je na zadnjem zavoju velik. Apertura je dosta nepravilnog oblika (od prilike ovoidno eliptična), sužena i uglata na vrhu, i dosta sužena u bazi. Kolumelarni rub zadebljao, luku zakrivljen, s gornjim dijelom blisko priljubljenim uz zid kuice, često srastao s njim, transformiran u kalus. Vanjska usna tanka, konveksna u sredini, konkavna na gornjem kraju. Umbilikus uglavnom zatvoren, rijetko usko prorezan.

Locus typicus: jezero Grada u Italiji. Također u slatkovodnom dijelu rijeke Zrmanje, Jezero Bačina, u donjem toku rijeke Neretve i njenom pritoku Bregava i Jezero Skutari.

## **Porodica EMMERICIIDAE** Brusina 1870

Tipički rod: *Emmericia* Brusina 1870

1. Kuica ovoidna ili stožasto-ovoidna, sa širokom bazom.
2. Bez bazalnih udubina na središnjem zubu radule (Sl. 21).
3. Bez cekuma.
4. Živčani sustav sa znatno koncentriranim glavnim ganglijem: pleuro-supraintestinalna i pleuro-subintestinalna konektiva vrlo skraćene (Sl. 22 A).
5. Prisutno je jedno sjemenno spremište i velika genitalna komora, oboje situirani potpuno u tkivu posteriornog dijela pomoćne žlijezde (Sl. 22 B-C).

## **Rod EMMERICIA Brusina 1870**

Tipična vrsta: *Patula patula* Brumati 1838

Ku ica stožasta, stožasto-ovoidna ili okruglasta, sa širokom bazom i nepravilnom kruškolikom aperturom.

Genitalna komora snažno razvijena, zauzima gotovo trećinu pomoćnog dijela spolnog sistema, eliptična, s kratkom i širokom odvodnom cijevi (Sl. 22 B-C). Nakon grananja gonoperikardijalnog voda, jajovod postaje širi, rade i „loptu“. Nakon „lopte“, jajovod prima široku odvodnu cijev velikog sjemenog spremišta, koje je smješteno, kao i genitalna komora, potpuno u tkivu posteriornog dijela pomoćne žlijezde. Penis s tri grane.

### **Emmericia patula (Brumati) 1838**

*Paludina patula* Brumati 1838, Küster 1852; *Leptoxis patula* Frauenfeld 1864, Brusina 1867; *Emmericia croatica* Brusina 1904; *Emmericia patula* var. *belloti* Brusina 1870; *Emmericia patula* Brusina 1870, Radoman 1967.

Ku ica u obliku velikog niskog stošca, s tupim, ravnim apeksom i slabo nabreknutim zavojima, odvojenim plitkom suturom, zadnji zavoj snažno razvijen. Kod rijetkih primjeraka može se vidjeti mali greben na zadnjem zavoju. Apertura nepravilno kruškolika, proširena u bazi i sužena, uglata na vrhu, zaokrenuta u lijevo. Rubovi aperture prošireni i izvrnuti prema van, gornji dio kolumelnarnog ruba apliciran na zid kućice i transformiran u kalus, iza vanjske i niže usne aperture, paralelno s njom, prisutan je karakterističan, vrlo istaknut pregib ili nabor kojem odgovara žlijeb iste veličine s unutrašnje strane. Umbilikus varira od znatno prorezanog do poluotvorenog.

Locus typicus: izvor rijeke Timave blizu Trsta. Od Monfalcone u Italiji do rijeke Neretve, na nadmorskoj visini ne višoj od 70 m.

### **Emmericia narentana Bourguignat 1880**

Ku ica pravilno stožasta, izdužena, s kosim apeksom i gotovo izravnatim zavojima koji padaju koso prema dobro razvijenom grebenu, koji prolazi malo iznad suture. Kosi dijelovi zavoja između grebena i suture sliče pojasu. Pregib ili nabor iza vanjske i donje usne aperture sličan kao kod tipične vrste. Umbilikus usko prorezan, gotovo zatvoren.

Locus typicus: donji tok rijeke Neretve, blizu grada Metkovi a. Na ena u mnogim izvorima u dolini donjeg toka rijeke Neretve, s lijeve strane toka: Desilo i Lukavac u selu Bajevci; Klobukovac blizu mjesta Bijeli vir.

#### **Emmericia expansilabris** Bourguignat 1880

*Paludina scalaris* Kuzmi 1858; *Leptoxis patula* Walderdorf 1864; *Emmericia montenegrina* Bourguignat 1880; *Emmericia ecarinata* Brusina 1904; *Emmericia stagnensis* Brusina 1904.

Ku ica sli na kao kod tipske vrste, ali nešto manja, stožasto-ovoidna, s manje izbo enim rubovima aperture. Pregib ili nabor iza vanjske donje usne aperture nedostaje ili je slabo razvijen.

Locus typicus: izvor Dubrova ke Rijeke blizu grada Dubrovnika. Na ene od poluotoka Pelješca pa do Boke Kotorske.

#### **Emmericia ventricosa** Brusina 1870

*Emmericia klecki* Bourguignat 1880; *Emmericia emmotensis* Brusina 1886; *Emmericia montenegrina* Brusina 1904.

Ku ica okruglasta, vrlo skra ena, sa slabo razvijenim prvim zavojima i snažno razvijenim zadnjim zavojem, znatno više nabreknuti nego kod tipske i ostalih vrsta roda. Umbilikus eš e zatvoren nego vrlo slabo prorezan.

Locus typicus: izvor Vojskova u dolini gornjeg toka rijeke Cetine. Na ene u krškim izvorima od grada Sinja do Popovog polja u Hercegovini.

### **Porodica LITHOGLYPHIDAE** Troschel 1857

Tipski rod: *Lithoglyphus* Hartmann 1821

1. Ku ica okruglasta, sa snažno razvijenim zadnjim zavojem.
2. Prisutne bazalne udubine na središnjem zubu radule (Sl. 23).
3. Cekum ne postoji.

4. Živani sustav sa znatno koncentriranim glavnim ganglijem: vrlo kratka pleuro-subinterstinalna i vrlo skraćena pleuro-supraintestinalna konektiva.
5. Jedno sjemenno spremište i genitalna komora prisutni, oboje potpuno smješteni unutar tkiva posteriornog dijela pomoćne žlijezde (Sl. 24). Terminalni, vaginalni dio jajovoda također uložen unutar tkiva pomoćne žlijezde.

### **Rod LITHOGLYPHUS Hartmann 1821**

Tipična vrsta: *Paludina naticoides* Pfeiffer 1821.

Kućica uglavnom okruglasta, sa snažno razvijenim zadnjim zavojem od prilike ovoidnom aperturom.

Prisutno šest bazalnih udubina na središnjem zubu radule, tri sa svake strane (Sl. 23).

Genitalna komora snažno razvijena, smještena unutar tkiva posteriornog dijela pomoćne žlijezde (Sl. 24). Nakon grananja gonoperikardijalne cijevi, jajovod postaje širi i radi karakterističnu dvostuku „zavojnica“, tada ulazi u tkivo pomoćne žlijezde, prima kratku i veliku cijev sjemenog spremišta (također uložena u tkivo pomoćne žlijezde) i nastavlja uz niži dio pomoćne žlijezde, završavajući i transverzalnim gonoporom. Penis velik, ravan, sa suženim vrhom (Sl. 24).

### **Lithoglyphus naticoides** (Pfeiffer) 1821

*Paludina naticoides* Pfeiffer 1828, Küster 1852; *Lithoglyphus naticoides* Frauenfeld 1863.

Kućica nepravilno okruglasta, uglavnom žućkasta, ali može biti smeđa, sa tupim apeksom i snažno razvijenim zadnjim zavojem, čiji je gornji kraj gotovo poravnat kod velikog broja primjeraka, pa izgleda kao greben. Ima primjeraka kod kojih je zadnji zavoj zaobljen, sa slabo zamjetnom „ravninom“ na gornjem dijelu. Ostali zavoji dosta nabreknuti, ali u odnosu na zadnji zavoj slabo razvijeni, zauzimaju i mali dio spirale kućiце. Apertura nepravilnog oblika, zbog zavojite vanjske usne, čiji je srednji dio nešto pomaknut unaprijed i „deformiran“ završetkom „grebena“ na gornjem kraju. Kolumelarni rub blisko apliciran na zadnji zavoj, preobražen u bijeli, biserni, široki kalus. Umbilikus zatvoren.

Locus typicus: Podunavlje i Posavina.



### **Lithoglyphus apertus** (Küster) 1852

*Paludina aperta* Küster 1852; *Lithoglyphus naticoides* var. *apertus* Westerlund 1886, Clessin 1890; *Lithoglyphus apertus* Kobelt 1892.

Ku ica ve a nego kod tipske vrste, okruglasto-ovoidna, sa snažno razvijenim zadnjim zavojem. Apertura uglavnom ovoidna, ali uža, uglata na vrhu. Vanjska usna tanka, kolumelarni rub vrlo tanak i širok, blisko apliciran na zadnji zavoj, uvijek jasno formiran. Umbilikus zatvoren. Spolni dimorfizam: veliki primjerci su ženke i otprilike dvije trećine malih primjeraka su mužjaci.

Locus typicus: Sava i Dunav.

### **Porodica LITHOGLYPHULIDAE** Radoman 1973

Tipski rod: *Lithoglyphulus* Schlickum et Schütt 1971

1. Ku ica ovoidna, sa zašiljenim apeksom i uskom, izduženom aperturom.
2. Bazalne udubine odsutne s centralnog zuba radule (Sl. 25 A i 26).
3. Cekum ne postoji.
4. Vrlo duga ka pleuro-supraintestinalna i kratka, ali jasno izražena pleuro-subintestinalna konektiva. Ganglijsko zadebljanje prisutno na ticalnom živcu, ali odsutno s pedalnog.
5. Uz genitalnu komoru, jedno ili dva sjemena spremišta prisutna.

### **Rod LITHOGLYPHULUS** Schlickum et Schütt 1971

Tipaska vrsta: *Lithoglyphulus tedanicus* Schlickum et Schütt 1971.

Ku ica ovoidna, s relativno uskom izduženom aperturom.

Genitalna komora gotovo okrugla, dobro razvijena (Sl. 25 B). Dva vrlo dobro razvijena sjemena spremišta ( $rs_1$  i  $rs_2$ ), od kojih je drugi ( $rs_2$ ) bolje razvijen. Njegov

posteriorni kraj je smješten ispod genitalne komore, okrenut prema anteriornom dijelu tijela. Penis produžen, cilindričan, gladak, sa zašiljenim vrhom (Sl. 25 C).

### **Lithoglyphulus tedanicus** Schlickum et Schütt 1971

Ku ica ovoidna, vrlo tvrda, potpuno bijela, glatka, sjajna, sa zašiljenim apeksom i nabreknutim zavojima, od kojih je zadnji snažno razvijen. Svi zavoji imaju sitne longitudinalne strijacije, mnogi primjerci imaju i sitne spiralne linije koje stvaraju mrežoliku strukturu na zadnjem zavoju. Apertura relativno uža i produžena, gotovo eliptična, nešto uža na vrhu i šira u bazi. Vanjska usna aperture dosta debela i lagano konveksna, donji dio kolumelarnog ruba deblji, a gornji dio apliciran na zid kuice, transformiran u kalus. Umbilikus zatvoren ili jedva prorezan.

Locus typicus: gornji (slatkovodni) dio toka rijeke Zrmanje.

### **Porodica BYTHINELLIDAE** Germain 1931

Nominalna podporodica: Bythinellinae

Tipski rod: *Bythinellidae* Moquin Tandon 1855

1. Ku ica varira od stožaste do stožasto- ovoidne ili ovoidne.
2. Bazalne udubine prisutne na središnjem zubu radule.
3. Cekum ne postoji.
4. Odnos izme u pleuralnog i subintestinalnog ganglija varira: mogu srasti u jedan, nepodijeljeni ganglij; ili mogu biti podijeljeni „prorezom“ u sredini; ili mogu biti odvojeni kratkom, ali relativno debelom konektivom.
5. Prisutno sjemeno spremište. Spoj izme u vaginalnog jajovoda i lumena pomoćne žlijezde nije potpuno otvoren. Penis s dvije grane.

## **Podporodica Bythinellinae** Germain 1931

Tipski rod: *Bythinellidae* Moquin Tandon 1855

1. Ku ica nadmo no izdužena, stožasta ili cilindri na, rje e ovoidna.
2. Na centralnom zubu radule 2-8 bazalnih udubina, 1-4 sa svake strane (Sl. 27).
3. Prisutno malo ganglijsko zadebljanje na ticalnom živcu, ali odsutno s lateralnog pedalnog živca.
4. Prisutna genitalna komora i jedno sjemenno spremište (rs1), koje se spaja s vaginalnim jajovodom (Sl. 28).

## **Rod BYTHINELLA** Moquin Tandon 1855

Tipska vrsta: *Bulimus viridis* 1801.

Ku ica uglavnom cilindri na ili cilindri no-stožasta, ali ponekad ovoidna, ak okruglasta, varira ak i unutar populacije. Apertura uglavnom ovoidna.

Pleuro-supraintestinalna konektiva više ili manje skra ena.

Genitalna komora karakteristi nog oblika i položaja: proporcionalno je vrlo izdužena, gotovo cilindri na, malo proširena na vrhu, uvijek lu no savijena prema gore, nalazi se uz posteriorni dio pomo ne žlijezde, s vrhom okrenutim prema anteriornom dijelu žlijezde i tijela (Sl. 28 B-D).

Lijeva grana penisa proporcionalno duga ka, duža od desne, rijetko iste dužine.

## **Bythinella schmidti** (Küster) 1852

Tipska podvrsta: *Bythinella schmidti schmidti* (Küster) 1852.

*Paludina schmidti* Küster 1852; *Paludina schmidti* Frauenfeld 1863, Westerlund 1866; *Paludinella* (*Bythinella*) *schmidti* var. *cyclolabris* Westerlund 1866; *Paludinella cyclolabris* Frauenfeld 1863; *Bythinella schmidti* var. *cyclolabris* Kobelt 1877; *Bythinella cyclolabris* Clessin 1890, Brusina 1886, Kuš er 1923, Jaeckel, Klemm, Meise 1957; *Paludinella opaca* Schmidt 1847, Frauenfeld 1857, 1863, Hauffen 1856; *Bythinella opaca* Brusina 1886, Clessin 1890, Sajovi 1908, Jaeckel, Klemm, Meise 1957; *Bythinella opaca* var. *stussineri* Stussiner, Boetger 1884; *Paludinella* (*Bythinella*) *hoffmanni*

Westerlund 1866; *Bythinella velebitana* Clessin 1878, Brusina 1886; *Bythinella tumidula* Clessin 1910; *Bythinella bosniensis* Clessin 1891, Jaeckel, Klemm, Meise 1957; *Bythinella angusta* Clessin 1911; *Bythinella schmidti* Clessin 1890.

Ku ica varira od cilindri no-stožaste do stožasto-ovoidne, s tupim, uglavnom okruglim, manje esto ravan apeks. Apertura uglavnom ovoidna, okrugla, rijetko uglata na vrhu, znatno pomaknuta u desno. Rubovi aperture uglavnom zadebljali, pogotovo kolumelarni. Umbilikus uglavnom prorezan, ponekad jedva prorezan, a ponekad dosta zatvoren.

### ***Bythinella schmidti schmidti* (Küster) 1852**

Ku ica uglavnom cilindri no-stožasta. Prvih nekoliko zavoja više, a zadnji manje nabreknut. Apertura ovoidna, zaobljena na vrhu. Umbilikus varira od prorezanog do potpuno zatvorenog.

Locus typicus: izvor u špilji Babja Luknja, blizu sela Gori ane, oko 13 km sjeverozapadno od Ljubljane.

Rasprostranjenost u Hrvatskoj: 1) Gornji Tok rijeke Kupe: mali izvor u dolini rijeke Mala Bjelica, blizu mjesta Brod na Kupi; mnogi izvori oko grada Delnice, izvori oko Ogulina; izvor rijeke Plitvica i izvori rijeka Crna Reka i Bela Reka blizu mjesta Plitvi ki Leskovac; izvor Vu inovka u selu Modruška Munjava blizu Josip Dola; izvor rijeke Dretulje; izvor Kr ana blizu mjesta Donja Koprivna, na cesti Cazin-bužim. 2) Gacko polje: Kiparsko vrelo blizu sela Košare blizu grada Brinje; Pejnovi a vrelo tako er blizu grada Brinje; izvor u mjestu Stajnica oko 5 km od mjesta Jezerane u Stajni kom Polju. 3) Krbavsko polje: tri izvora u mjestu Korenica. 4) Li ko polje: izvor u selu Vaganac blizu Gospi a; izvori Velika Draga i Kažini uz cestu Gospi -Baške Oštarije; izvor Crno vrilo u selu Trnovac blizu Gospi a; Ledenac, mali izvor uz cestu Udbina-Zadar, nedaleko od Zadra. 5) Jadranski slijev: izvor Žrnovnica blizu mjesta Jurjevo, dosta daleko ispod ceste Senj-Karlobag oko 100 m daleko od obale; Kneževica vrilo, blizu planinske ku e u Kanjnu Velika Paklenica.

### **Bythinella magna** Radoman 1976

*Bythinella bosniensis* Schütt 1969

Velika vrsta. Ku ica oblika skra enog stošca, dosta izdužena, vrlo nabreknuti zavoji, pravilno se pove avaju i postepeno šire, odvojeni vrlo dubokom suturom. Apertura relativno niska, elipti na, kod nekih primjeraka pravilno okrugla. Umbilikus široko prorezovit, kod nekih primjeraka djelomi no otvoren.

Locus typicus: veliki izvor Klanac u selu Žagrevi i, blizu izvora rijeke Gacke. Vrelo, glavni izvor Gacke, u selu Pucirep kraj mjesta Tonkovi i; izvor uselu Leš e.

### **Bythinella kapelana** Radoman 1976

Ku ica velika, ovoidna, široka, s tupim, zaobljenim apeksom, vrlo nabreknuti zavoji, koji se relativno brzo šire, pa je zadnji vrlo snažno razvijen. Apertura velika, vrlo visoka u odnosu na dužinu ku ice, gotovo elipti na, rijetko ovoidna. Umbilikus široko prorezan, ili djelomi no otvoren.

Locus typicus: Majerovo vrelo, izvor u Gackom polju, oko 3 km od izvora Klanac, oko 4-5 km s lijeve strane ceste Plitvice-Gospi .

## **4. LITERATURA**

Radoman P., 1983. Hydrobioidea a superfamiliy of Prosobranchia (Gastropoda), I systematics. Ed. V. Panti , Serbian academy of sciences and arts, Beograd.

## **5. SAŽETAK**

Vrste iz nadporodice Hydrobioidea su vrlo sitne te esto žive na vrlo malim podru jima i kao takve vrlo su osjetljive na zaga enje i devastaciju staništa. Stoga je veliko pitanje, postoje li još uvijek živi primjerci svih vrsta ovdje opisanih? Isto tako je veliko pitanje: postoji li još vrsta i podvrsta, možda ak i rodova, te viših taksonomskih kategorija u Hrvatskoj koje još nisu opisane? Ova pitanja iziskuju dodatna istraživanja te primjenu novih

metoda (molekularne metode), kako bi se još detaljnije razradila taksonomija ovih vrsta, te otkrile potencijalne nove vrste ili više taksonomske kategorije. Krajnji cilj tih istraživanja bi trebala biti zaštita ugroženih populacija, vrsta, i viših taksonomskih kategorija ove nadporodice, te zabrana devastacije njihovih staništa.

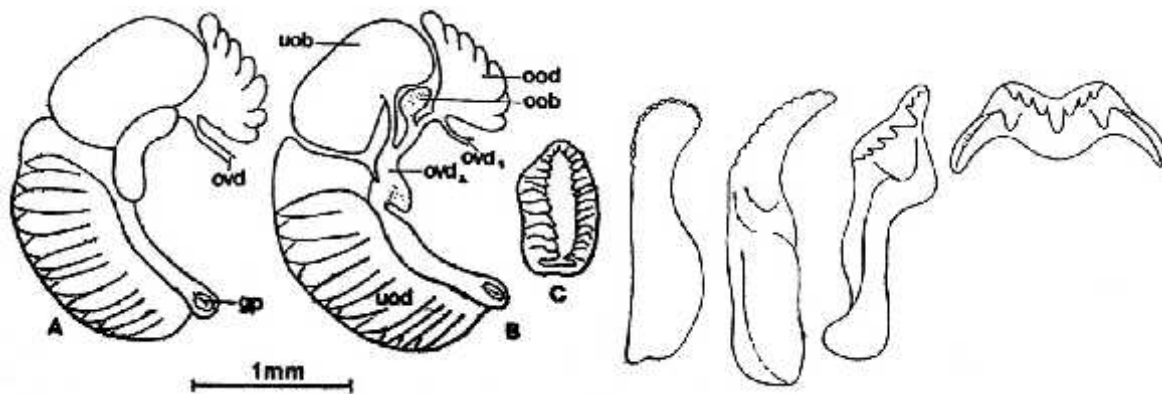
## **6. SUMMARY**

Species of superfamily Hydrobioidea are very minute and often live at very small area, and are vulnerable in means of pollution and degradation of habitat. Therefore, the big question is: are there still living specimens of all species here described? As well, the big question is: are there more species, subspecies, maybe even genera or higher taxonomic categories in Croatia which aren't described? These questions require additional research and appliance of new methods (e.g. molecular methods) in order to work trough taxonomy of these species and discover potential new species or higher taxonomic categories. Final goal of these research should be protection of endangered populations, species or higher taxonomic categories of suprafamily, and legal suppression of devastation their habitat.

## 7. PRILOG: SLIKE

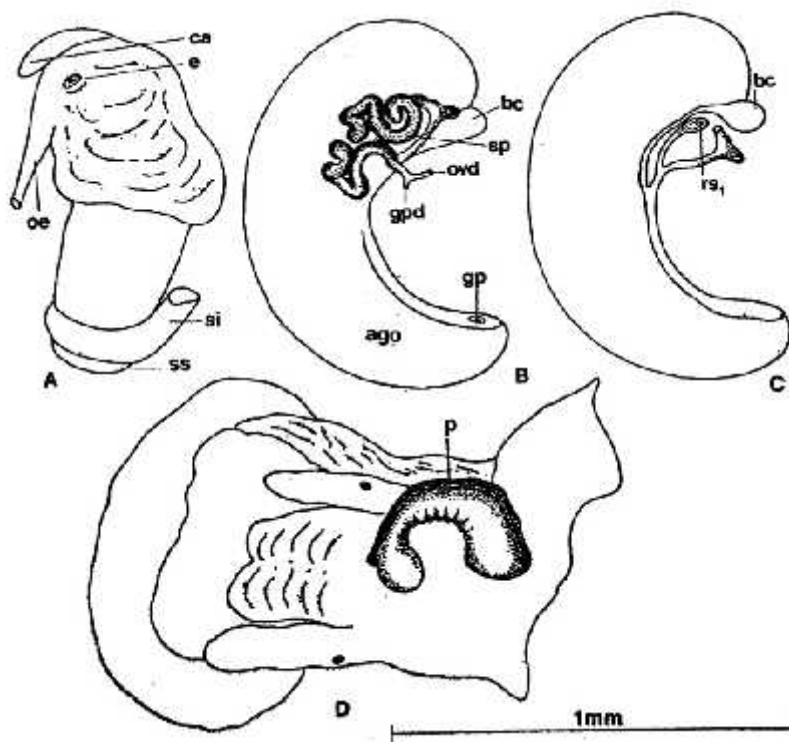
### Legenda:

ovd- jajovod	gp- gonopor
uob- slijepa vre a donjeg jajovoda	ood- žlijezda gornjeg jajovoda
uob- slijepa vre a gornjeg jajovoda	ovd1- jajovod
ovd2- vre asto proširenje jajovoda	ood- žlijezda gornjeg jajovoda
e- ulaz kanala probavne žlijezde	ca- cekum
oe- jednjak	si- tanko crijevo
ss- probavna vre a	bc- genitalna komora
sp- "spirala" jajovoda	gpd- gonoperikardijalna cijev
p- penis	rs <sub>1</sub> - sjemeno spremište 1
ago- pomo na žlijezda jajovoda	bo- "lopta" jajovoda
lo- zavoj jajovoda	rs <sub>2</sub> - sjemeno spremište 2
avgd- pomo na žlijezda jajovoda	py- pilorus
t- sjemena žlijezda	vd- sjemenovod
po- "vre ica" jajovoda	cg- cerebralni ganglij
nt- ticalni živac	no- opti ki živac
plg- pleuralni ganglij	sbg- subintestinalni ganglij
cr- srce	



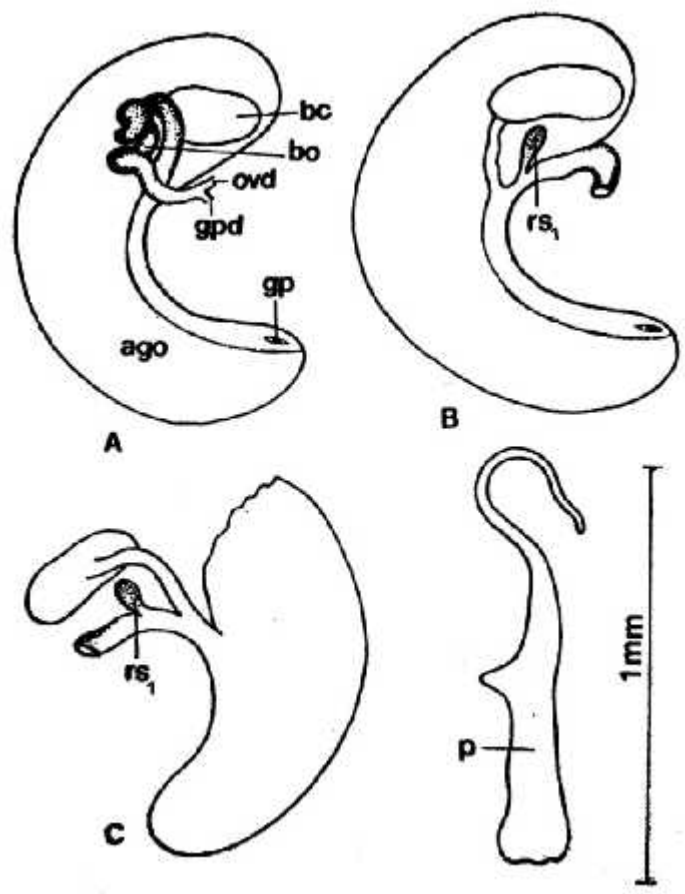
Slika 1. *Rissosa venticosa*, ženski spolni sustav.

Slika 2. *Hydrobia acuta*, radula.

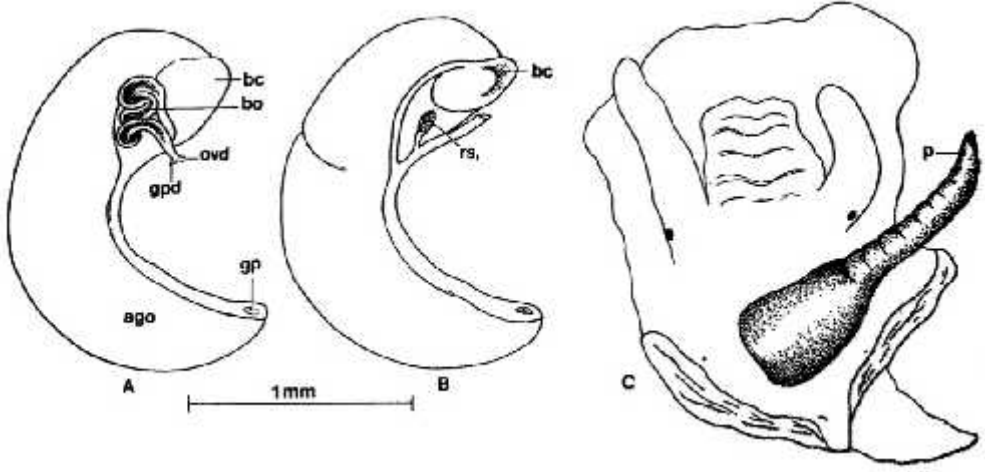


Slika 3. *Hydrobia acuta*: A probavilo, B pomo ni dio ženskog spolnog sustava u prirodnom položaju, C isti dijelovi djelomi no secirani, D prednji dio mužjaka s penisom.

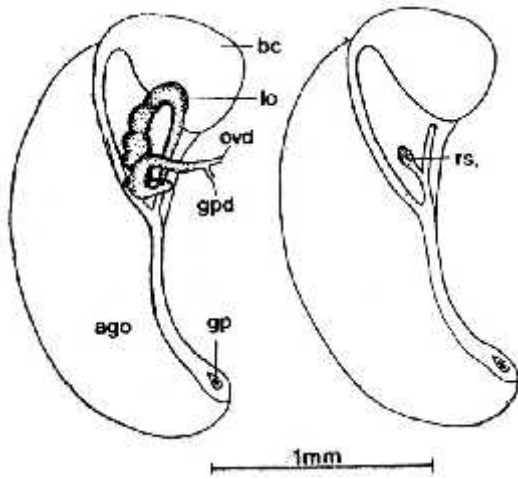




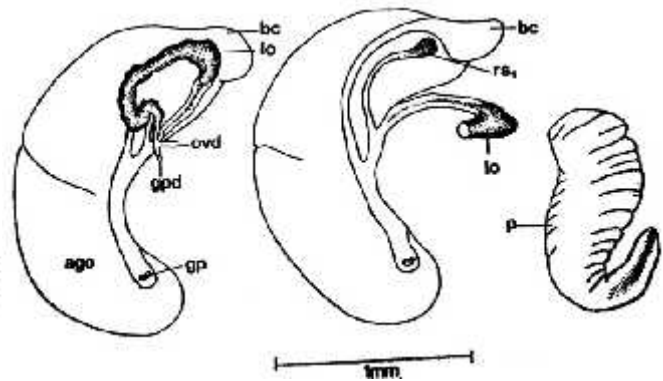
Slika 4. *Ventrosia stagnorum*: A pomo ni dijelovi muškog spolnog sustava; B isti dijelovi djelomi no secirani; C vanjska strana istih dijelova.



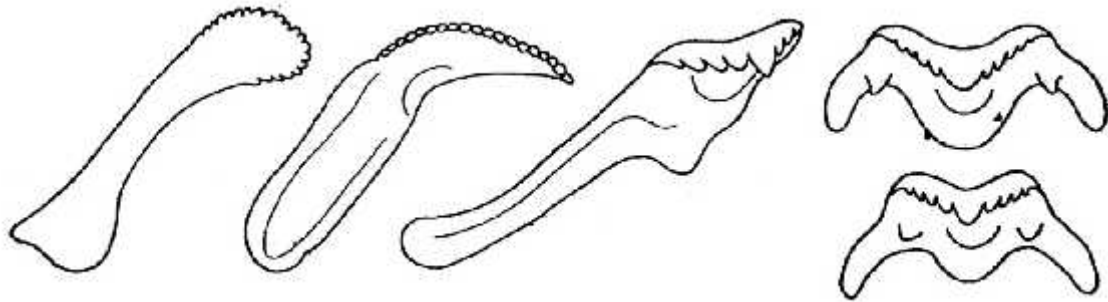
Slika 5. *Adriohydrobia gagatinella*



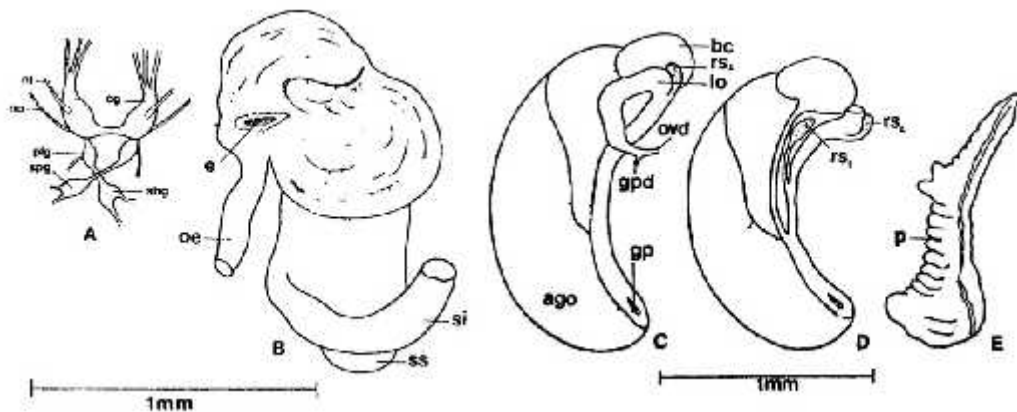
Slika 6. *Pseudoamnicola lucensis*.



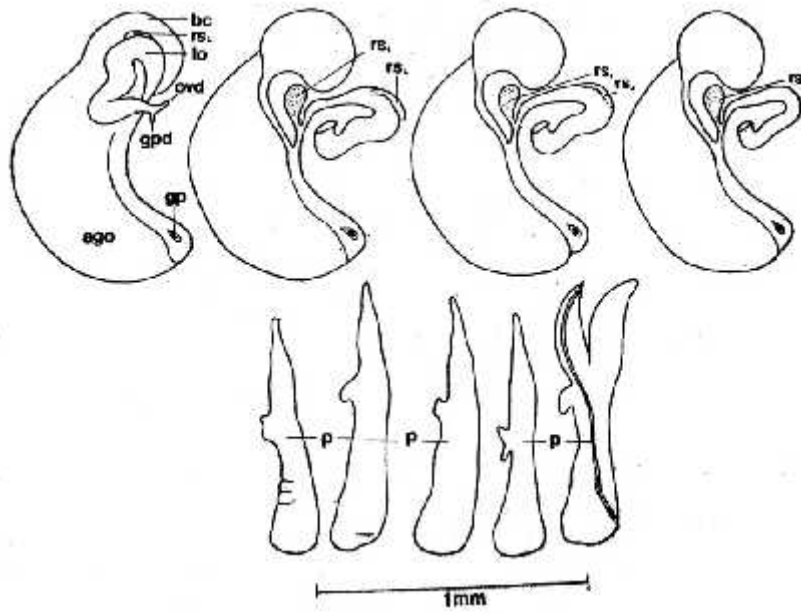
Slika 7. *Adrioinsulana conovula*.



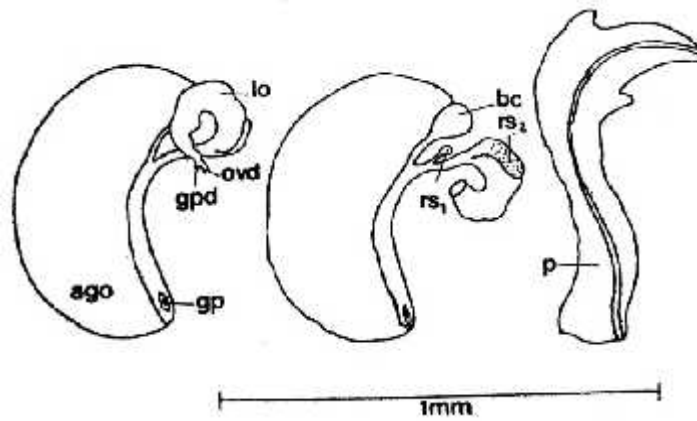
Slika 8. *Orientalina curta*, radula.



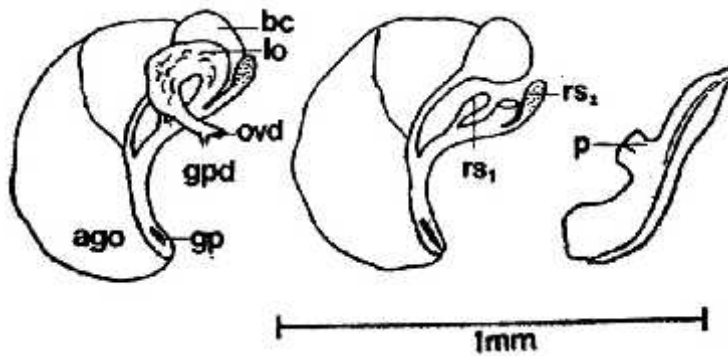
Slika 9. *Orientalina curta*: A živ anis sustav; B probavilo; C-D pomo ni djelovi ženskog spolnog sustava.



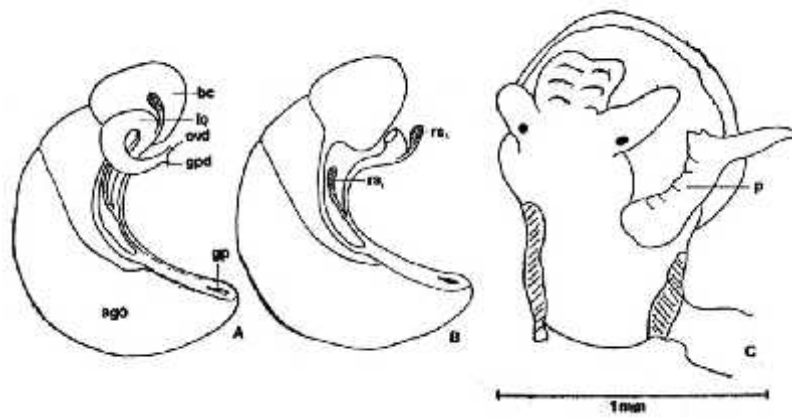
Slika 10. *Horatia klecakiana*.



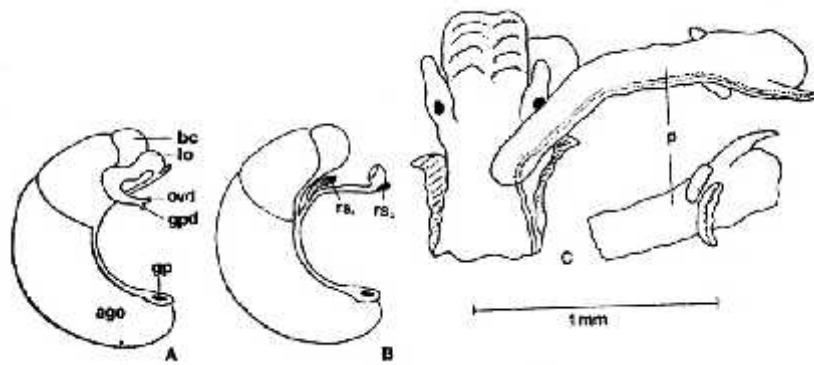
Slika 11. *Dalmatinella fluviatilis*.



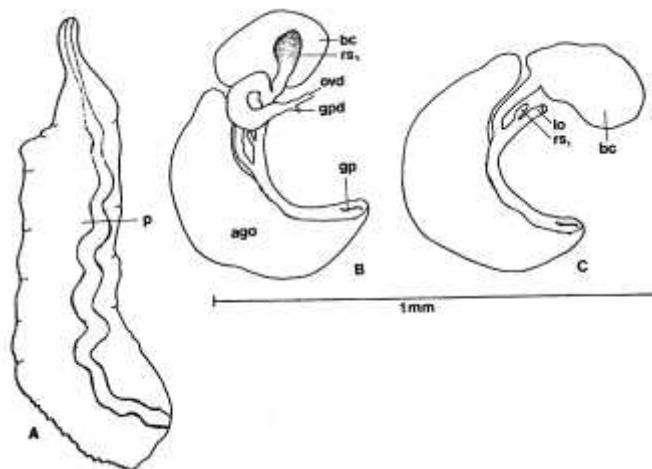
Slika 12. *Vindolia fiumana*



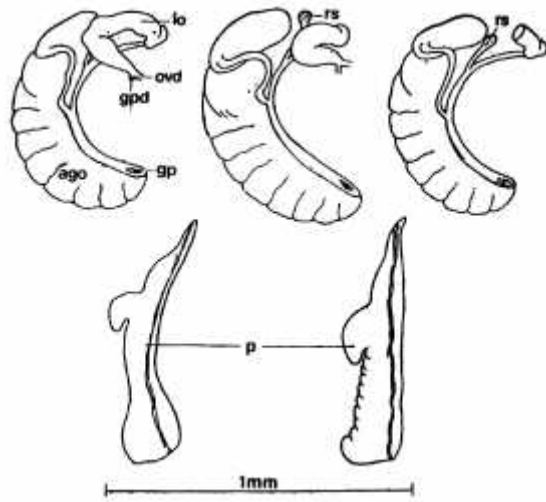
Slika 13. *Narentiana albida*.



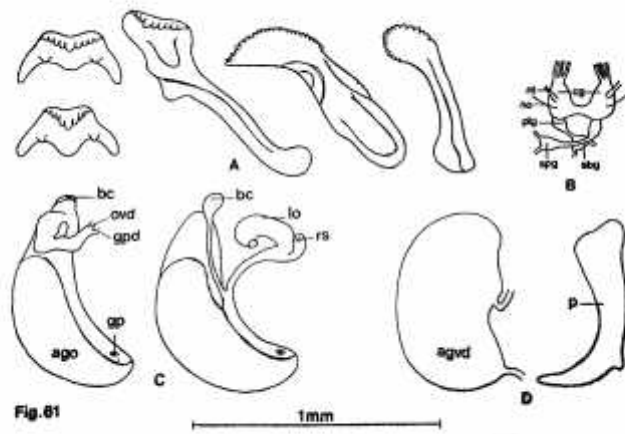
Slika 14. *Litthabitella chilodia*.



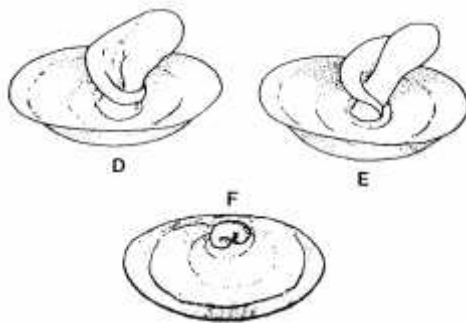
Slika 15. *Albaniana albanica*.



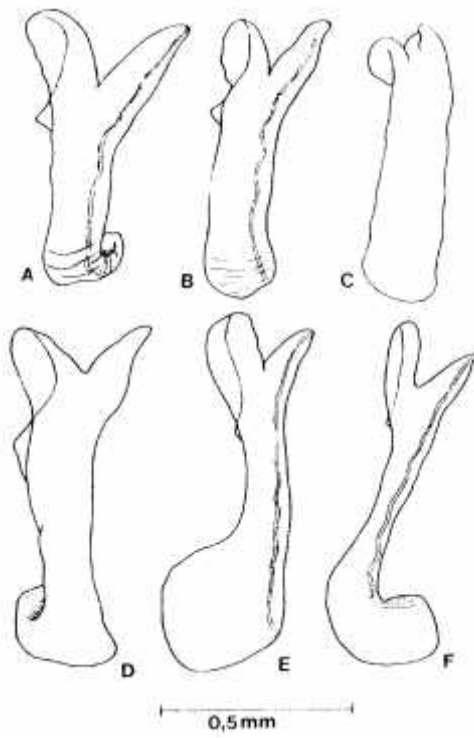
Slika 16. *Belgrandiella kusceri*.



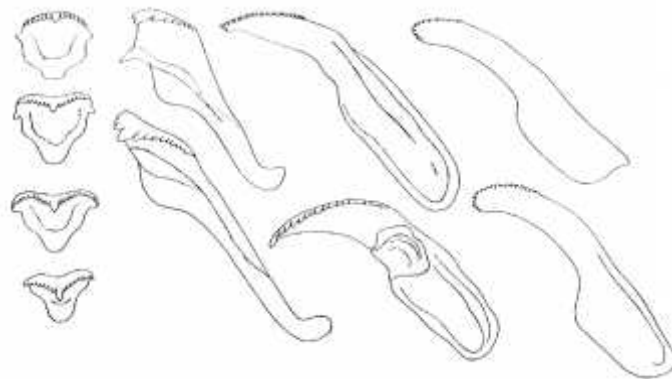
Slika 17. *Pseudohoratia ohridana*



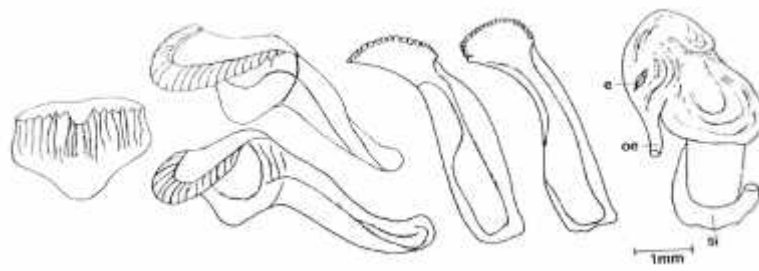
Slika 18. *Hauffenia tovunica*; operculum.



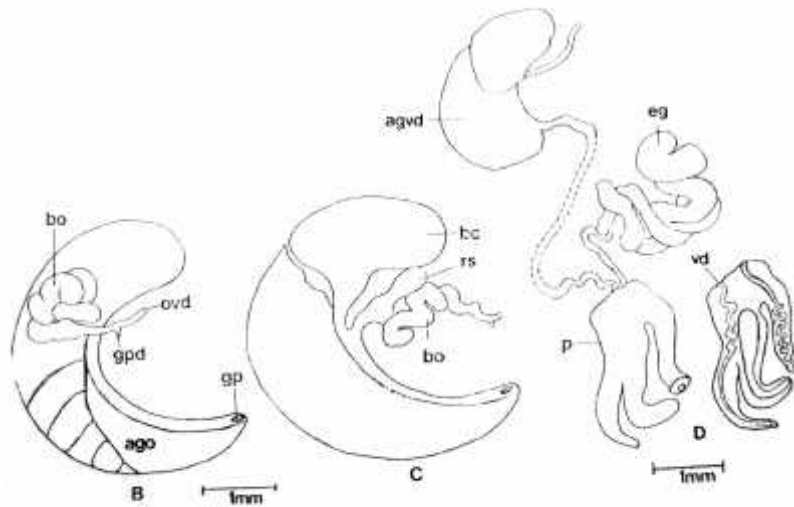
**Slika 19.** *Islamia*; penis.



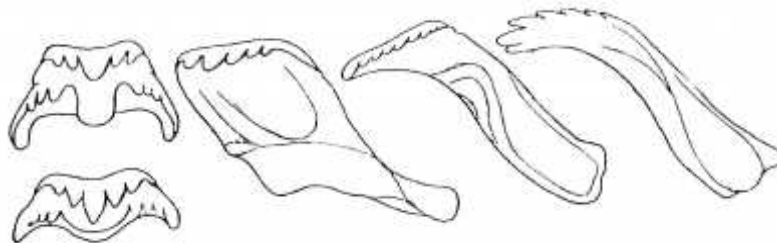
**Slika 20.** *Pyrgula annulata*; radula.



**Slika 21.** *Emericia patula*; radula i želudac.

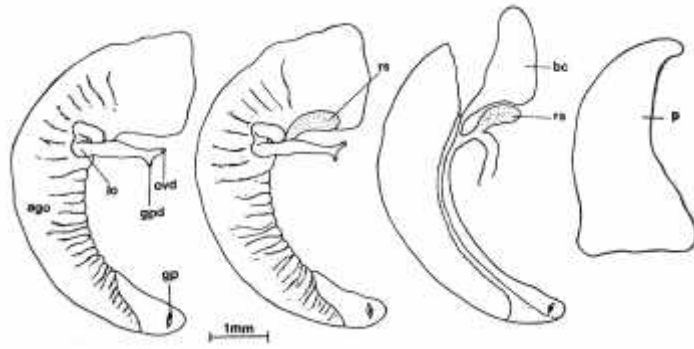


**Slika 22.** *Emericia patula*: A živ ani sustav, B-C ženski spolni sustav, D muški splni sustav.

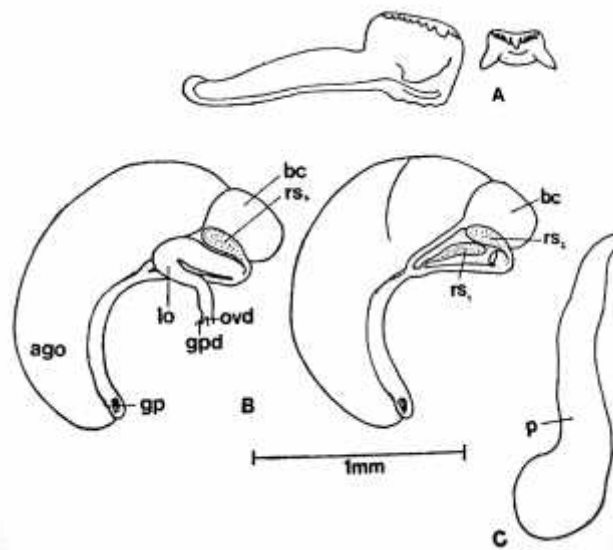


**Slika 23.** *Lithoglyphus patula*; radula.

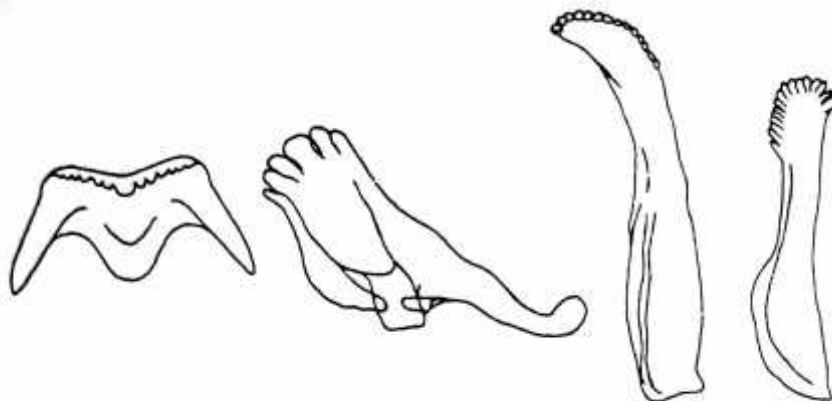




Slika 24. *Lithoglyphus naticoides*.

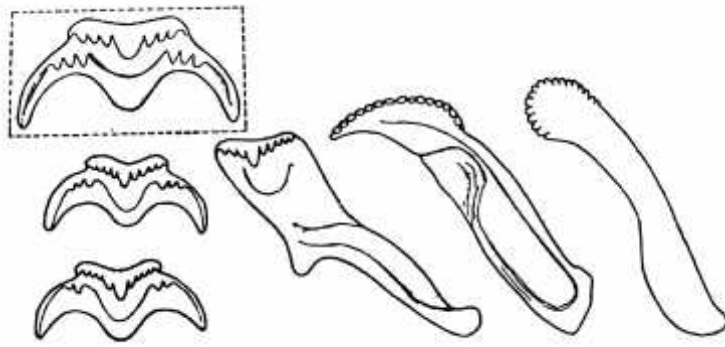


Slika 25. *Lithoglyphus tedacinus*.

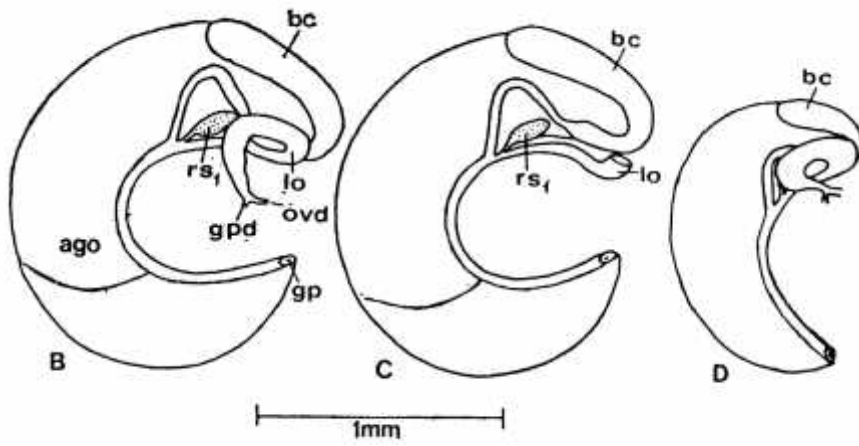


Slika 26. *Bythinella schmidtii*.





Slika 27. *Bythinella schmidti*; radula.



Slika 28. *Bythinella schmidti* (A-C); *B. viridis* (D).