

ZOOGEOGRAFSKI POMEN NOVEJŠIH MALAKOLOŠKIH RAZISKOVANJ V JUGOSLAVIJI

JOŽE BOLE

UDK 594.3(497.1)(045)=863

Yu, 61000 Ljubljana, Novi trg 3, Inštitut za biologijo SAZU

Sprejeto 16. 6. 1971

Anatomska raziskovanja polžev, predvsem iz družine *Hydrobiidae*, so močno spremenila teksonomske položaje mnogih vrst in rodov, to pa je spremenilo tudi njihove zoogeografske značilnosti. Siroko razprostranjenih rodov je malo. Pomembno zoogeografsko območje med severozahodnimi in jugovzhodnimi elementi dinarskega krasa je za izvirske in podzemeljske vrste v južni Liki in severozahodni Bosni.

ZOOGEOGRAPHIC IMPORTANCE OF THE RECENT MALACOLOGICAL INVESTIGATIONS IN YUGOSLAVIA — Anatomic investigations of snails, especially those of the family *Hydrobiidae*, considerably changed the taxonomic positions of many species and genera, which lead to changes of their zoogeographic characteristics. Few genera are widely spread. The important zoogeographic region for the fountainean and subterranean species between the northwestern and southeastern elements of the Dinaric Carst lies in southern Lika and in northwestern Bosnia.

V zadnjem desetletju so malakološka raziskovanja v Jugoslaviji dala veliko zanimivih rezultatov. Največ razprav je bilo posvečenih raziskovanju podzemeljskih in izvirskih polžev, predvsem iz družine *Hydrobiidae*. Malakologi so opisali 8 novih rodov in več kot 40 novih vrst polžev. Posebej pa velja omeniti anatomsko raziskovanja, ki so dala nove osnove za sistem polžev, saj je bil ta v okviru družine *Hydrobiidae* zelo provizoričen. Pri hidrobiidah je najtežje postaviti posamezne vrste v prave rodove, veliko tega so že rešila novejša anatomsko raziskovanja, marsikaj pa še čaka na temeljito revizijo. Primerjanje anatomske zgradbe različnih vrst in rodov je pokazalo, da so bile doslej združene v določen rod konhiološko podobne vrste, ki pa anatomsko sodijo v različne rodove, po drugi strani pa so bile v različne rodove postavljene vrste s podobno anatomsko zgradbo. V sistemu je tako nastalo veliko sprememb, predvsem novih kombinacij, s tem pa so se močno spremenile tudi zoogeografske značilnosti mnogih vrst in rodov, predvsem velja to za vodne podzemeljske in izvirske vrste polžev. Zoogeografsko pomembne pa so tudi nove najdbe na doslej slabo raziskanih področjih npr. v severozahodni Bosni (Bole 1970, Sket 1970, 1970a).

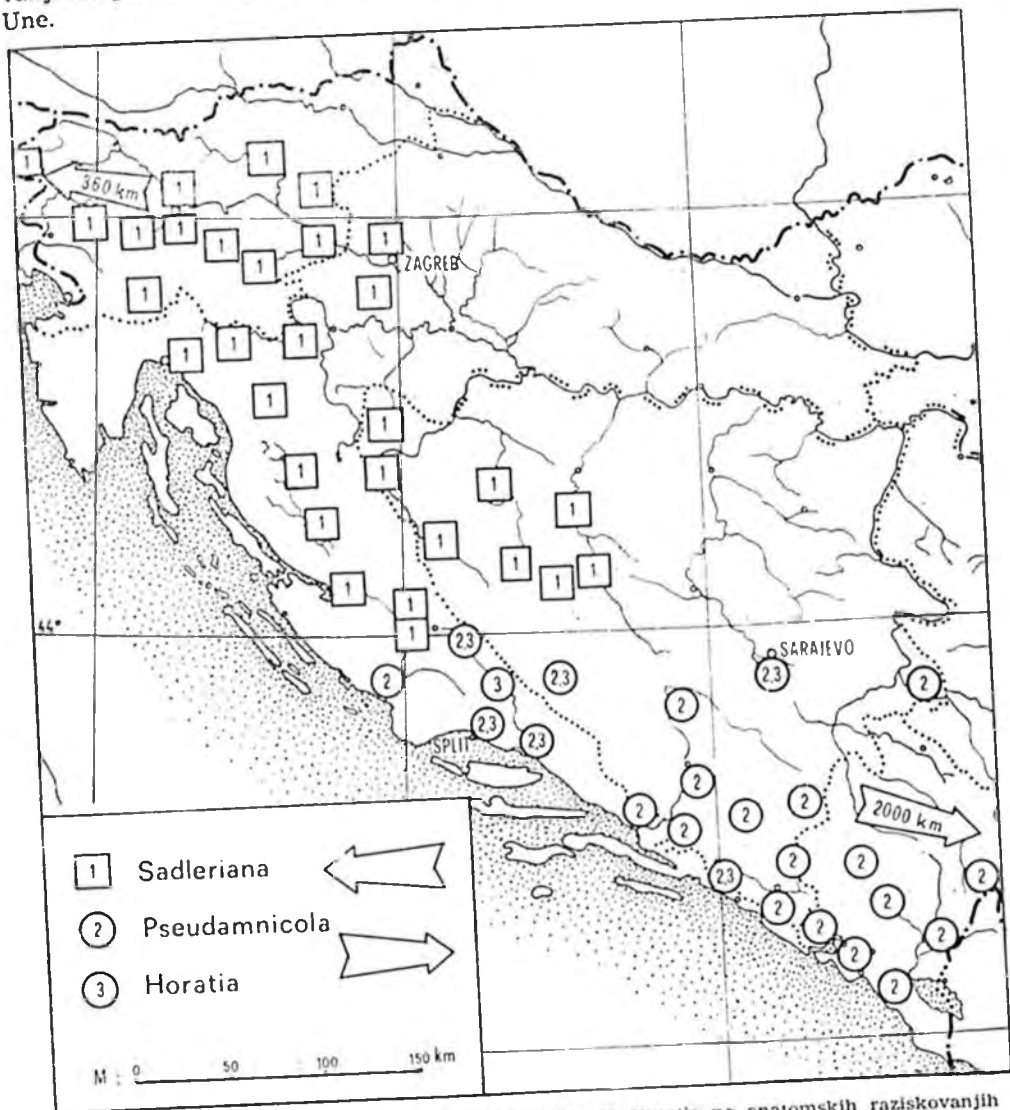
Za večino dosedanjih poskusov zoogeografske razdelitve Jugoslavije je značilno, da vsaj v grobem dele jugoslovansko ozemlje v tri večje vzporedne zoogeografske enote, ki so raztegnjene v smeri dinarskega gorstva (Brusina 1884, Kobelt 1897, Hadži 1930, 1931, 1935, Matvejev 1961, 1969). Le

meje med manjšimi zoogeografskimi enotami potekajo pravokotno na dinarski sistem. Osnova za take razdelitve je bilo preučevanje kopenskih živali. Zoogeografska karta za vodne živali pa bi bila enostavnejša, na to je opozoril že Hadži (1935, str. 45). Posebnost izvirskih in podzemeljskih vodnih ter deloma kopenskih mehkužcev pa je, da živijo v severozahodnem delu dinarskega krasa nekatere vrste in rodovi, ki niso v ožjem sorodstvu s tistimi, ki žive v jugovzhodnih predelih. Na to je opozoril že A. Wagner (1914, str. 33, 34). Tudi na zoogeografski karti južne Evrope sta Sturany in Wagner (1914, T. 19) posebej poudarila razliko med severozahodnim delom dinarskega sistema, ki obsega ozemlje med Sočo, Savo, Uno, Zrmanjo in Jadranskim morjem. Jugovzhodni del dinarskega sistema sta razdelila v dve zoni, ena obsega Dalmacijo, Hercegovino in zahodni del Črne gore, druga pa Bosno, Srbijo do Morave, Polimje in severni del Povardarja. Po tej zoogeografski razdelitvi je potegnjena ostra meja med severozahodnim in jugovzhodnim delom dinarskega sistema, poteka pa po Zrmanji in po Uni do Save. To značilnost je v najnovjšem času potrdil Sket (1970, 1970 a) po preučevanju različnih skupin podzemeljskih živali. Poleg široko razpostranjenih živali so tudi take, ki so razširjene le v severozahodnem oziroma jugovzhodnem delu zahodnega Balkana. Med obema centroma sicer ni ostre meje, pas, v katerem se srečujejo zahodni in vzhodni elementi, je približno tam, kjer sta mejo potegnili že Sturany in Wagner (1914). Mešanje severozahodnih in jugovzhodnih podzemeljskih živali je zelo očitno ob Zrmanji in Krki v severni Dalmaciji (Sket 1970 a, str. 73), bolj v notranjosti pa je ugotovljeno tudi v Bosanski Krajini (Sket 1970, str. 94).

Nekateri rodovi (npr. *Pseudamnicola*, *Horatia*, *Hauffenia*, *Sadleriana* itd.) so s preučevanjem materiala s tipičnih najdišč dobili tudi anatomske diagnoze, to pa je močno spremenilo taksonomijo in zoogeografijo nekaterih vrst in rodov.

Največ sprememb je pri rodovih *Pseudamnicola* Paulucci, 1878, *Sadleriana* Clessin, 1890 in *Horatia* Bourguignat, 1887, ki so doslej veljali za zelo razširjene oblike. *Pseudamnicola* naj bi bila razširjena od južne Francije, preko severne Italije in Balkana v Malo Azijo. Le na zahodu nekoliko manjši areal naj bi imela *Sadleriana*, rod *Horatia* pa naj bi segal od vzhodnih Alp do Male Azije. Radoman (1965, 1966) je za te rodove dal anatomske diagnoze, ki ostro ločijo posamezne rodove. Ko sem na tej osnovi nadaljeval z anatomskim raziskovanjem, se je pokazalo, da v rod *Pseudamnicola* ne sodi precej vrst, ki so jih starejši raziskovalci uvrščali v ta rod. Tako sta dobili novi taksonomski mesti v drugih rodovih vrsti *Pseudamnicola schleschi* Kuščer, 1932 in *Ps. subpiscinalis* Kuščer, 1932 (Bole 1967). Ko je Radoman (1968) ugotovil, da je *Pseudamnicola globosa* iz Kvarnerja poseben rod in da je severozahodna meja rodu *Pseudamnicola* ob Zrmanji in Uni, so postale taksonomsko problematične vse oblike severozahodno od te meje. V Jugoslaviji sta to *Ps. schmidti* (Menke, 1849) z Dolenjskega in *Ps. supercarinata* Schütt, 1969 iz izvirov Gacke v Liki. Na Dolenjskem in v Gorskem Kotarju ter v Liki žive populacije, ki so morfološko zelo podobne vrsti *Ps. schmidti*, po atomskih znakih pa sodijo v rod *Sadleriana*, verjetno pa niso vse populacije ena vrsta. Schüttova vrsta *Ps. supercarinata* je sicer podobna nekaterim recentnim

in fosilnim vrstam tega rodu, anatomsko pa ustreza rodu *Sadleriana*, kar se že lepo vidi tudi iz anatomskih slik, ki jih je dal Schütt, žal pa je zanemaril podrobnosti in ni upošteval Radomaneve diagnoze rodu *Sadleriana*. Pravo ime je torej *Sadleriana supercarinata* (Schütt, 1969). Anatomski raziskovanja so pokazala, da rod *Pseudamnicola* ne živi severozahodno od Zrmanje in Une.



Sl. 1. Razširjenost rodov *Sadleriana*, *Pseudamnicola* in *Horatia* po anatomskih raziskovanjih
 Abb. 1. Verbreitung der Gattungen *Sadleriana*, *Pseudamnicola* und *Horatia* nach den anatomischen Untersuchungen

Zanimive rezultate so dala tudi anatomska raziskovanja vrst iz jugovzhodnega dela dinarskega krasa, ki so bile doslej v rodu *Sadleriana*. Radoman (1965, str. 122—123) je dal osnovno anatomsko diagnozo po tipični vrsti *S. fluminensis* (Küster, 1952) iz tipičnega najdišča (Močilnik pri Vrhniki). Anatomska raziskovanja so pokazala (Radoman, 1969, str. 173), da je *S. macedonica* Kuščer, 1936 iz izvira Rašče pri Skopju *Horatia*, *S. virescens* (Küster, 1952) iz Dalmacije pa sodi v rod *Pseudamnicola*. Iz Bolgarije je A. J. Wagner (1927, str. 298) opisal podvrsto *S. virescens bulgarica*, Schütt (1965, str. 64—65) pa ji je dal položaj samostojne vrste. Anatomsko sem preiskal populacijo te vrste iz jam Vahlite dupki (Smolensko) v Rodopih, ugotovil pa sem, da vrsta sodi v rod *Pseudamnicola*. Ko je Schütt (1965) preučeval hidrobiide iz Turčije, je tri vrste, ki so bile v drugih rodovih, prestavil v rod *Sadleriana* (*Pseudamnicola byzanthina* [Küster, 1952], *Lithoglyphus affinis* Frauenfeld, 1963 in *L. minutus* Naegele, 1903). Od anatomskih znakov je dal le slike radul, ki pa kažejo, da so te vrste bližje rodu *Pseudamnicola* kot rodu *Sadleriana*. Zaradi opisanih taksonomskih sprememb se je na jugovzhodu močno zmanjšal areal rodu *Sadleriana*, saj se je jugozahodna meja pomaknila iz Male Azije na sredino dinarskega sistema. Populacije, ki ustrezajo anatomski diagnozi rodu, žive v severni Italiji, v Sloveniji, severozahodni Hrvaški ter v Bosni do Plive. Rod *Sadleriana* je torej severozahodni element.

Rod *Horatia* je za mnoge malakologe še vedno zelo širok, ker uvrščajo vanj tudi podrod *H. (Hauffenia)* Pollonera, 1898. Areal rodu pa naj bi bil od severne Italije in južne Avstrije preko Balkana in Male Azije do Kavkaza. Že Kuščer (1933, str. 61—62) je trdil, da sta *Horatia* in *Hauffenia* dva rodova in nerazumljivo je, da se to utemeljeno spoznanje ni uveljavilo. Anatomski diagnozi rodov *Horatia* in *Hauffenia* sta tako različni, da moramo za vsako postaviti samostojen rod. Zaradi tega pa so se močno spremenile tudi zoogeografske značilnosti. Rod *Horatia* je razširjen od srednje Dalmacije in jugovzhodne Bosne, prek južnega Balkana in Male Azije do Kavkaza. To je torej jugovzhodni element. Rod *Hauffenia* ali podrod *Horatia (Hauffenia)*, kakor ga imenuje večina malakologov, velja za široko razpostranjen element, saj so opisane vrste od severozahodne Italije do Bolgarije (Angelov, 1967, str. 146 do 147). Doslej znana najdišča so precej razmetana, da pa je rod dokaj pogosten, je dokazal Velkovich, ki je našel veliko populacij v vodnjakih. Anatomska raziskovanja pa so pokazala neko posebnost. V severozahodnem delu Balkana žive vrste, ki se anatomsko zelo dobro skladajo s tipično vrsto *H. tellinii* Pollonera, 1898 iz doline Nadiže. Iz jugovzhodnega dela Jugoslavije sem preiskal nekaj vrst in populacij, ki pa se anatomsko razlikujejo od severozahodnih oblik. To velja za vrsto *H. plana* Bole, 1961 in za populacije, ki jih je nabral F. Velkovich v Srbiji (npr. Banoštor in Sviloš pri Beočinu pod Fruško goro, pri Kraljevu in Kruševcu) ter v Slavoniji (Pleternica). V to skupino sodi tudi *Horatia (Hauffenia) lucidulus* Angelov, 1967 iz zaliva Tauklima ob Črnem morju. Schütt (1961) je v okviru rodu *Horatia* opisal nov podrod *Horatia (Neohoratia)* in kot tipično vrsto izbral Kuščerjevo *Pseudamnicola subpiscinalis* iz podzemeljskih voda Ljubljane. Kasneje (1962) je opisal novo vrsto *Horatia (Neohoratia) epirana* iz Grčije, ki je konhiološko zelo podobna nekaterim populacijam iz Ljubljane. Anatomsko raziskovanje je

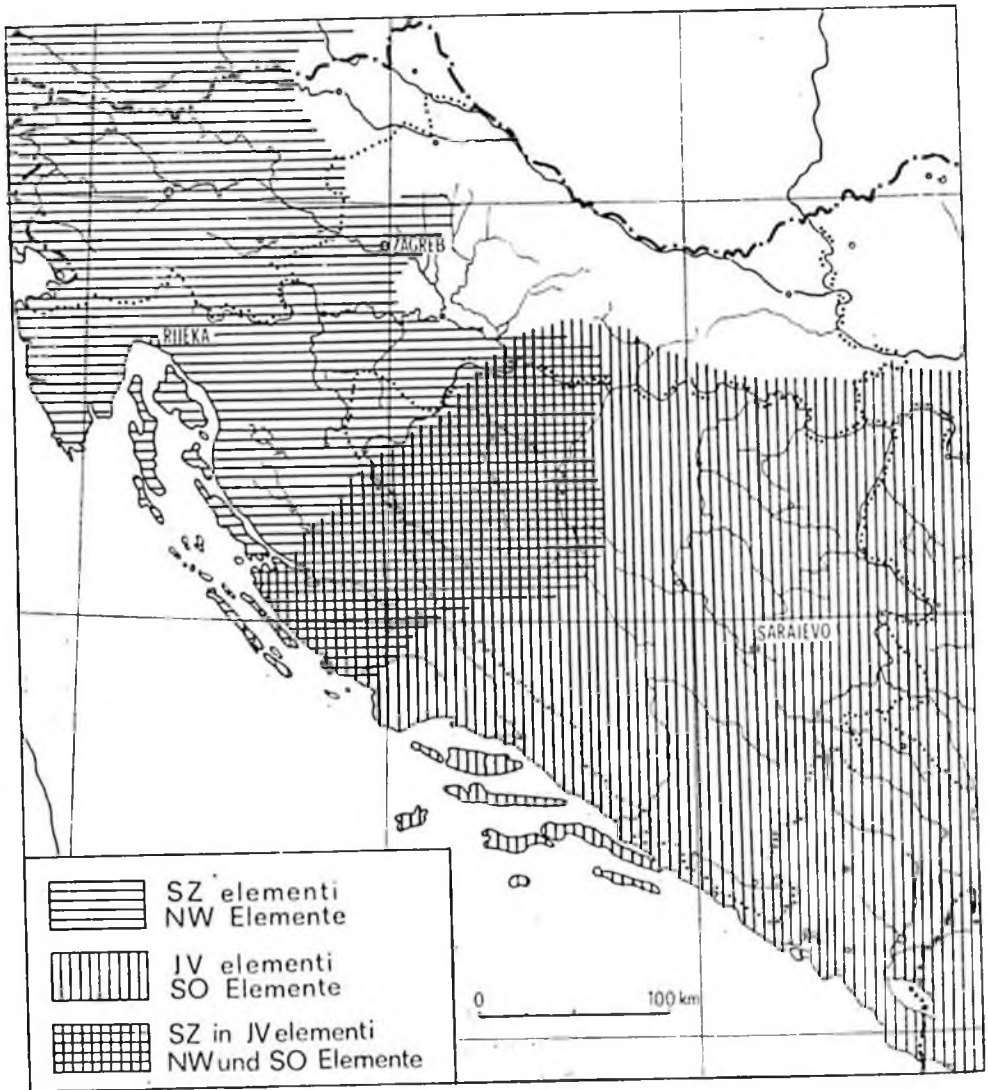
pokazalo, da sodi *Pseudamnicola subpiscinalis* Kuščer, 1932 v rod *Hauffenia*, z grško vrsto *Horatia* (*Neohoratia*) *epirana* Schütt, 1962 pa se ujemajo samo nekatere oblike iz zelo variabilne vrste *Hauffenia subpiscinalis*, (Bole 1967, 1970). Anatomske razlike med obema vrstama so tako velike, da jih ne moremo združiti v isti rod niti v isti podrod, to sta le konvergentno razviti obliki.

O drugih rodovih in vrstah, ki veljajo za široko razprostranjene, imamo žal premalo anatomskih raziskav, da bi presodili taksonomske in zoogeografske odnose med posameznimi rodovi. Velike areale imata rodova *Iglica* A. J. Wagner, 1927 in *Paladilhiosis* Pavlović, 1913, oblikovno pa se deloma prepletata in je konhiološko težko uvrstiti nekatere oblike v ta ali oni rod. Posebno zanimive pa so hidrobiide, ki jih poznamo pod rodovnimi imeni *Frauenfeldia* Clessin, 1879, *Belgrandia* Bourguignat, 1869, *Belgrandiella* A. J. Wagner, 1927 in *Microna* Clessin 1890. *Frauenfeldia*, *Belgrandiella* in *Microna* so sinonimi, po mednarodnih nomenklturnih pravilih pa bo treba izbrati pravo ime. Boeters je za preokupirano ime *Frauenfeldia* izbral rodovno ime *Microna* Zilch (1970) pa meni, da je pravilneje izbrati mlajši sinonim *Belgrandiella*. Morda bo treba v to skupino pritegniti tudi vrste, ki so v rodu *Belgrandia*, ker ima ta rod recentne sorodnike šele daleč na zahodu v severni Italiji, južni Franciji in severni Španiji. Omenjena skupina ima veliko vrst, uvrstitev v en rod pa je še provizorična. To je npr. pokazalo anatomsko raziskovanje vrste, ki je bila doslej najbolj poznana pod imenom *Frauenfeldia saturata* A. J. Wagner, 1914. Boeters (1970, str. 118) je ugotovil, da sodijo sem še tri vrste, ki so bile opisane pod rodovnim imenom *Bythinella*. Ker so opisi teh vrst starejši, se je spremenilo tudi vrstno ime, zaradi očitnih konhioloških razlik pa je Boeters naredil tudi nov podrod, vrsta je tako dobila ime *Microna* (*Litthabitella*) *chilodia* (Westerlund, 1886). Za zoogeografijo je bilo še pomembno, da je vrsta razširjena ob vsej jadranski obali od Grčije do Reke (Boeters, 1970, str. 119—120). Ko sem anatomsko preiskal veliko populacij, sem ugotovil, da podrod *M.* (*Litthabitella*) sploh ni v ožjem sorodstvu z rodom *Microna* oziroma *Belgrandiella*. To je samostojen rod, ki je razširjen le južno od Splita, saj vanj ne sodijo populacije iz okolice Reke. Te po anatomskih znakih sodijo v rod *Belgrandiella*. Rod *Litthabitella* je torej jugovzhodni element.

Opisani primeri jasno kažejo, da je široko razprostranjenih rodov manj, kot smo jih imeli doslej. Najnovejša anatomska raziskovanja so iz te skupine izločila rodove *Pseudamnicola*, *Horatia*, *Sadleriana* in *Litthabitella*, podobne spremembe pa lahko pričakujemo še pri nekaterih drugih rodovih.

Severozahodni del dinarskega krasa in njegovo nadaljevanje v severni Italiji in deloma v južni Avstriji ima razmeroma malo podzemeljskih in izvirskih rodov polžev, značilnih samo za to ozemlje. Iz družine Hydrobiidae so tu rodovi *Hadziella*, *Mervicia*, *Phreatica* in morda tudi *Dalmatella*, po novih raziskovanjih pa jim moramo priključiti še rod *Sadleriana*, med kopenskimi podzemeljskimi polži pa je značilen rod *Zospeum*. Pravo nasprotje pa je jugovzhodni del dinarskega krasa, kjer živi veliko endemnih rodov. Ti so najpogostejši v zahodnem delu (*Lanzaia*, *Costellina*, *Plagigeyeria*, *Litthabitella*, *Cilgia* in endemni ohridski rodovi *Gocea*, *Lyhnidia*, *Pseudohoratia*, *Chilopyrula*, *Micropyrgula*, *Stankovicia*, *Trachiochridia*, *Ginaia*). Nekaj jugovzhodnih

elementov pa živi še daleč na vzhodu v Bolgariji, Grčiji in Mali Aziji. To so rodovi *Pseudamnicola*, *Horatia* in *Saxurinator*. V jugovzhodnem delu dinarskega krasa je tudi več endemnih rodov podzemeljskih kopenskih polžev (*Virpazaria*, *Klemmia*, *Spelaeoconcha*, *Meledella* in *Pholeoteras*).



Sl. 2. Razširjenost severozahodnih in jugovzhodnih elementov podzemeljskih in izvirskih mehkužcev
Abb. 2 Verbreitung der nordwestlichen und südöstlichen Elemente der unterirdischen und Quellen-Mollusken

Vsa opisana raziskovanja še jasneje kot doslej poudarjajo razlike med severozahodnim in jugovzhodnim delom dinarskega krasa in njegovih nadaljevanj. Za zoogeografska preučevanja pa je pomembno, da določimo mejo oziroma mejno področje med obema deloma. Sturany in Wagner (1914) sta potegnila mejo med severozahodnim delom (zona 3) in jugovzhodnim (zoni 4 in 7) ob Zrmanji in Uni, pri tem pa sta se opirala na razširjenost kopenskih polžev. Na pomen meje ob Zrmanji in Uni je opozoril tudi Radoman (1968), potrdile pa so jo tudi novejše raziskave in najdbe mehkužcev (Sket 1970, Bolet 1970) v slabo preiskanih predelih v Liki in Bosanski krajini. Nekatere rodove, ki smo jih prej poznali samo jugovzhodno od Splita, smo našli v Bosanski krajini (npr. *Lanzaia* in *Congeria*), severozahodne elemente pa tja do Krke pri Šibeniku (*Hadziella*) in do osrednje Bosne (*Sadleriana*). Areali jugovzhodnih in severozahodnih elementov se prekrivajo na ozemlju, ki obsega območje Ravne Kotare, v notranjosti pa jugovzhodno Liko in severozahodno Bosno med Vrbasom in spodnjim tokom Une. To je glavno mejno področje (sl. 2), v katerem so meje arealov za večino vrst in rodov, seveda pa so nekatera osamljena najdišča tudi izven tega področja. Posebnost je, da je ta prečna meja med severozahodnim in jugovzhodnim delom bolj jasna pri vodnih mehkužcih kot pri kopenskih.

Novejša malakološka raziskovanja podzemeljskih in izvirskih rodov pa opozarjajo še na neko posebnost v primerjavi z razporedom kopenskih polžev. Od morja proti notranjosti so na kraških tleh štirje vzporedni zoogeografski pasovi, polži na površju pa so dokaj dobro razporejeni po teh zoogeografskih enotah, ki sestavljajo jadransko in balkansko subprovincino. Ker sodi jadranska subprovincina v vzhodno provinco sredozemske zone in balkanska subprovincina v alpsko provinco borealne zone, je zoogeografska meja med obema subprovincama zelo pomembna. Vsaka od omenjenih subprovinc pa se podolžno deli še v dva dela. Jadranska subprovincina ima obrežni in kraški del, balkanska pa kraški in centralni del (Hadži, 1931, 1935). Med izvirskimi in podzemeljskimi vodnimi rodovi pa je prav malo takih, ki bi jim vzporedne zoogeografske meje pomenile bistvene zoogeografske pregrade. Le nekaj rodov je, ki so po dosedanjih raziskovanjih omejeni le na jadransko subprovincino. Taka sta npr. rodova *Emmericia* in *Litthabitella*, morda pa moramo sem prišteti še rodove *Cilgia*, *Dalmatella* in *Phreatica*, ti rodovi so bili odkriti šele pred kratkim (Schütt, 1968 in Velkóvrh, 1970), vsi trije pa so za sedaj še monotipični in poznani samo s tipičnih najdišč. Samo v jadranski subprovincini so bili doslej najdeni tudi nekateri kopenski podzemeljski polži (*Virpazaria*, *Klemmia*, *Pholeoteras*) vsi drugi kopenski in vodni podzemeljski in izvirski rodovi pa so razširjeni čez vzporedno potekajoče zoogeografske meje daleč v osrednji del Dinarskega gorstva in nekateri še daleč proti vzhodu in jugovzhodu na nekraška področja.

Slovstvo

- Angelov, A., 1967: *Horatia (Hauffenia) lucidulus* n. sp. ein neuer Vertreter der Molluskenfauna Bulgariens. Arch. Moll., 96 (3/4): 145—148, Frankfurt a. M.
- Ant, H., 1962: Bemerkungen zum Genus *Horatia*. Arch. Moll., 91 (1/3): 71—76, Frankfurt a. M.
- Boeters, H., 1970: Die Gattung *Microna* Clessin, 1890 (Prosobranchia, Hydrobiidae). Arch. Moll., 100 (3/4): 113—145, Frankfurt a. M.
- Bole, J., 1961: Nove hidrobide zahodnega Balkana. Biološki vestnik, 9: 59—69, Ljubljana.
- Bole, J., 1967: Taksonomska, ekološka in zoogeografska problematika družine Hydrobiidae (Gastropoda) iz porečja Ljubljane. Razprave 4. razr. SAZU, 10: 73—108, Ljubljana.
- Bole, J., 1970: Prispevek k poznavanju anatomije in taksonomije podzemeljskih hidrobiid (Gastropoda, Prosobranchia). Razprave 4. razr. SAZU, 13 (2): 85—111, Ljubljana.
- Brusina, S., 1886: Ueber die Mollusken-Fauna Oesterreich-Ungarns. Mitt. Nat. Ver. Steierm., 1885: 29—56, Graz.
- Gittenberger, E., 1969: Beiträge zur Kenntnis der Pupillacea, I. Die Spelaeodiscinae. Zool. Mededel., 43 (22): 287—304, Leiden.
- Hadži, J., 1930: Zoogeografski pregled. Kraljevina Jugoslavija, 81—96, Beograd.
- Hadži, J., 1931: Zoogeografska karta Kraljevine Jugoslavije. Zbirka karata Geografskog društva, 2, Beograd.
- Hadži, J., 1935: Kurze zoogeographische Übersicht Jugoslawiens. Verh. Internat. Ver. theoret. angew. Limnol., 7: 36—45.
- Hadžišće, S., 1956: III. Beitrag zur Kenntnis der Gastropodenfauna des Ochridasees. Zbornik na rabotite, 4 (14): 57—107, Ohrid.
- Karaman, S., 1935: Die Fauna der unterirdischen Gewässern Jugoslawiens. Verh. Internat. Ver. theoret. angew. Limnol., 7: 46—73.
- Kobelt, W., 1897: Studien zur Zoogeographie I., Die Mollusken der palaearktischen Region. Wiesbaden.
- Kuščer, L., 1932: Höhlen- und Quellenschnecken aus dem Flussgebiet der Ljubljana. Arch. Moll., 64 (2): 48—62, Frankfurt a. M.
- Kuščer, L., 1933: Prispevek k poznavanju podzemnih gastropodov Dalmacije in Hercegovine. Prirodoslovna istraživanja, 18: 59—67, Zagreb.
- Kuščer, L., 1936: Glasnik skopskog naučnog društva, 17: 101—104, Skopje.
- Matvejev, S., 1961: Biogeografija Jugoslavije. Posebna izdanja, 9: 1—232, Beograd.
- Matvejev, S., 1969: Geografičeskoe delenie Balkanskogo poluostrava v celjah biogeografičeskogo rajonizirovania. Izvest. vsesojuz. geogr. obščestva (1969) 2: 125—137, Moskva.
- Radoman, P., 1955: Morfološko-sistematska istraživanja ohridskih hidrobida. Posebna izdanja, 1: 1—106, Beograd.
- Radoman, P., 1962: Nove ohridske hidrobide II. Arhiv biol. nauka, 14 (1-2): 69—92, Beograd.
- Radoman, P., 1964: Nove ohridske hidrobide III. Arhiv. biol. nauka, 15 (3/4): 101—109, Beograd.
- Radoman, P., 1965: Das Genus *Sadleriana*. Glasnik prir. muz. Beograd, (B) 20: 121—126, Beograd.
- Radoman, P., 1966: Die Gattungen *Pseudamnicola* und *Horatia*. Arch. Moll., 95 (4/5): 243—253, Frankfurt a. M.
- Radoman, P., 1968: Dinarski lanac i rasprostranjenje nekih malakoloških oblika na Balkanu. III. kongr. biologov Jugoslavije, p. 227, Ljubljana.
- Radoman, P., 1969: On the Taxonomy and Biogeography of Hydrobiidae. Malacologia. Proc. third Europ. Malac. Congr., 9 (1): 173—177, Vienna.
- Schütt, H., 1959: Zur Höhlenschneckenfauna Montenegros. Arch. Moll., 88 (4/6): 185—190, Frankfurt a. M.

- Schütt, H., 1960: Eine neue *Hadziella*-Art. Arch. Moll., 89 (1/3): 75—76, Frankfurt a. M.
- Schütt, H., 1960: Neue Höhlenschnecken aus Montenegro. Arch. Moll., 89 (4/6): 145—152, Frankfurt a. M.
- Schütt, H., 1961: Die *Plagigeyeria*-Arten Dalmatiens. Arch. Moll., 90 (4/6): 131—137, Frankfurt a. M.
- Schütt, H., 1962: Neue Süßwasser-Prosobranchier Griechenlands. Arch. Moll., 91 (4/6): 157—166, Frankfurt a. M.
- Schütt, H., 1965: Zur Systematik und Ökologie Türkischer Süßwasserprosobranchier. Zool. Mededel., 41 (3): 43—72, Leiden.
- Schütt, H., 1968: Verwandtschaftliche Beziehungen höhlenbewohnender Rissosacacen Dalmatiens. Arch. Moll., 93 (3/4): 103—111, Frankfurt a. M.
- Schütt, H., 1970: Neue Formen höhlenbewohnender Hydrobiiden des Balkan und ihre Beziehungen zu *Paladilhopsia* Pavlović 1913. Arch. Moll., 100 (5/6): 305—317, Frankfurt a. M.
- Sket, B., 1970: Presenetljive novosti v jamski favni Bosanske krajine. Naše jame, 11 (1969): 93—100, Ljubljana.
- Sket, B., 1970 a: Über Struktur und Herkunft der unterirdischen Fauna Jugoslawiens. Biološki vestnik, 18: 69—78, Ljubljana.
- Sturany, R., A. J. Wagner, 1914: Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 91: 1—120, Wien.
- Velkourh, F., 1970: Dve novi podzemeljski hidrobiidi (Gastropoda). Biološki vestnik, 18: 97—106, Ljubljana.
- Wagner, A. J., 1914: Höhlenschnecken aus Süddalmatien und der Hercegovina. Sitzber. Akad. Wiss. Wien, 123: 22—43, Wien.
- Wagner, A. J., 1927: Studie zur Molluskenfauna der Balkanhalbinsel mit besonderer Berücksichtigung Bulgariens und Thraciens, nebst monographischer Bearbeitung einzelner Gruppen. Ann. Zool. Pol. Mus. Hist. Nat., 6 (4): 263—399, Warszawa.
- Zilch, A., 1970: *Microna* Ziegler in Frauenfeld 1863. Arch. Moll., 100 (3/4): 147—149, Frankfurt a. M.