

562.3:551.791(497.1)

ANA SOKAČ

PLEISTOCENSKA OSTRAKODSKA FAUNA U PODRUČJU DINARSKOG KRŠA

Novi prilog poznavanju pleistocenske faune ostrakoda u području Dinarskog krša predstavljaju nalazi u Strmici, Imotskom polju i na lokalitetu Grude. Izvršena je analiza svih do sada obrađenih nalazišta s posebnim osvrtom na paleoekološke prilike i stratigrafsku pripadnost.

UVOD I PREGLED ISTRAŽIVANJA

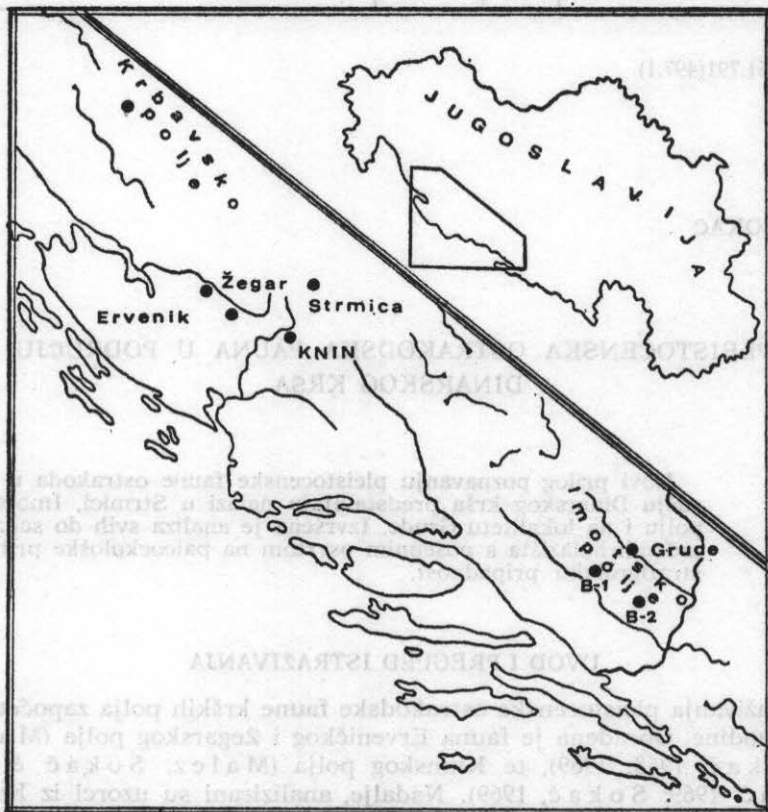
Istraživanja pleistocenske ostrakodske faune krških polja započeta su 1968. godine. Obrađena je fauna Erveničkog i Žegarskog polja (Malez & Sokač, 1968; 1969), te Kninskog polja (Malez, Sokač & Šimunić, 1969; Sokač, 1969). Nadalje, analizirani su uzorci iz Krbavskog polja (Malez, Sokač & Šimunić, 1974) i Strmice. Za sve ove materijale dugujem zahvalnost prof. dr M. Malezu.

Prilikom izrade osnovne geološke karte vršena su bušenja u Imotskom polju, te sakupljeni uzorci iz bušotina kao i sa lokaliteta Grude. Ove materijale dobila sam na obradu od Geološkog zavoda Bosne i Hercegovine, posredstvom kolega inž. V. Raića, mr inž. J. Papeša, te kolegice inž. B. Stojčić. Svima ovom prilikom najljepše zahvaljujem.

Cilj ovog rada je pregled dosadašnjih istraživanja ostrakodske faune u području Dinarskog krša s novim nalazima obrade mikrofaune Strmice, Imotskog polja i Grude, te usporedbe mikrofosilnog sadržaja određenih lokaliteta (sl. 1).

PRIKAZ ASOCIJACIJA OSTRAKODSKE FAUNE

Analiza i djelomična revizija ostrakodske faune Dinarskog krša pokazala je prisutnost 27 vrsta koje pripadaju rodovima *Cyprinotus*, *Cy-*



Sl. Nalazište pleistocenske ostrakodske faune

Text-fig. 1. Finding-sites of the Pleistocene ostracod fauna

pridopsis, *Potamocypris*, *Erpetocypris*, *Candona*, *Candonopsis*, *Ilyocypris*, *Cytherissa*, *Limnocythere*, *Paralimnocythere*, *Metacypris* i *Darwinula* (sl. 2). Pored ostrakoda, u mikrofosilnom sadržaju gotovo redovito nalazimo ostatke mikromolusaka, inkrustiranog biljnog korijenja (*Rhizosolenia*), oogonija hara i biljnih plodova.

Ovdje će biti prikazana mikrofauna svih do sada obrađenih lokaliteta, s posebnim osvrtom na ekološka razmatranja i stratigrafske zaključke.

U Žegarskom polju analizirano je više uzoraka lapora i pjeskovitih lapora s profilima između sela Pajići i Nanići (Malez & Sokač, str. 84, sl. 3). Unutar ovog profila zapažaju se promjene u asociacijama ostrakodske faune, koje se očituju ne samo u prisustvu određenih vrsta već

i u procentualnoj zastupljenosti pojedinih oblika. Tako su u uzorku br. 20 389/f (tab. I, sl. 1) više zastupani iliociprisci, predstavljeni s dvije vrste – *Ilyocypris bradyi* Sars i *I. gibba* (Ramdohr), dok u uzorku br. 20 389/b (tab. I, sl. 2) zajednicu većim dijelom predstavljaju kandonski oblici, a prisustvo vrste *Ilyocypris gibba* relativno je rijetko. Ovaj odnos može se tumačiti različitim ekološkim uvjetima za razvoj ostrakodske faune.

Mikrofauna Erveničkog polja ne razlikuje se po sadržaju od one u Žegarskom polju, osim što je siromašnija u pogledu zastupljenosti vrsta (Tab. II, sl. 2).

Iz uzroka jezerske krede analizirana je mikrofauna Kninskog polja (tab. II, sl. 1) Asocijacija ostrakodske faune u mnogome se razlikuje od mikrofaune Erveničkog i Žegarskog polja. Procentualno su najviše zastupani kandonski oblici, zatim vrste *Metacypris cordata* Brady & Robertson i *Paralimnocythere dalmatica* Sokač, dok u relativno malom postotku dolaze radovi *Cyclocypris*, *Eucypris* i *Darwinula*. Ovakva zajednica nije nađena ni na drugim istražnim lokalitetima, pa se ne isključuje mogućnost endemičkog razvoja.

Također specifična po svom sadržaju je mikrofauna Krbavskog polja. Najbrojnije je zastupana vrsta *Cypridopsis vidua* (O. F. Müller), zatim slijede kandonski oblici, te pripadnici rodova *Potamocypris*, *Erpeocypris*, *Darwinula* i *Paralimnocythere*.

Iz Strmice je određen svega jedan uzorak sive pjeskovite gline s bituminoznim ostacima. Nađena je oskudna fauna ostrakoda, pretpostavljena s tri vrste, od kojih je češći oblik *Ilyocypris bradyi* Sars.

Bušotine u Imotskom polju (sl. 1, B1 i B2) zahvatile su profile dubine cca 50 m, unutar kojih nalazimo lapore, gline, pjeskovite gline i slabo vezane pješčenjake. Istovjetni sedimenti nađeni su na lokalitetu Grude.

Sadržaj mikrofaune analiziranih uzoraka u Imotskom polju karakteriziraju u prvom redu kandonski oblici i iliociprisci, a osim ovih prisutni su rodovi *Cytherissa*, *Limnocythere* i *Paralimnocythere*. Slično kao kod uzoraka iz Erveničkog polja, asocijacije ostrakodske faune pojedinih uzoraka razlikuju se u procentualnom sadržaju određenih oblika. Tako su u uzorku bušotine B-1 s dubine 11,50–11,60 m gotovo isključivo zastupani iliociprisci (tab. III, sl. 1), dok u bušotini B-2 s dubine 7,90–8,00 m uz iliociprise česti su kandonski oblici. I ovdje se to tumači promjenama u ekološkim uvjetima.

Istovjetna asocijacija, nešto siromašnija u pogledu nađenih vrsta, utvrđena je na lokalitetu Grude.

EKOLOŠKA RAZMATRANJA

Da bi u cjelosti sagledali paleoekološke odnose, nužno je dati prikaz ekoloških uvjeta za pojedine vrste.

Cyprinotus salinus, u našim materijalima samo približno određena vrsta, danas naseljava oligohaline i mezohaline sredine od 13,4‰ do 0,4‰ saliniteta (Wagner, 1957). Poznato je da živi u slanim jezerima Njemačke koja imaju do 59,5‰ saliniteta (Lüttig, 1959), ali također naseljava i slatkovodne sredine.

Cypridopsis vidua živi u slatkovodnim i mezohalnim vodama, a redovito je prisutna u barama i jezerima s muljevitom vegetacijom. Bentoski je oblik, a naseljava dubine do 70 m. To je euriterma forma, čiji optimum je 20°C (Wagner, 1957).

Većina vrsta roda *Potamocypris* žive u slatkim vodama, samo neke u mezohalnim sredinama.

Prema Lüttigu (1955), *Erpetocypris reptans* je euriterma vrsta i živi u stajaćim plitkim vodama.

Candona neglecta, najčešća vrsta u istraženim faunama naših krških polja, danas živi u hladnijim vodama i oligohalnim sredinama. Prema Lüttigu (1955), ona je stenotermni oblik hladnih voda.

Candona albicans živi u vodama koje presušuju, na plitkim obalama jezera, a može se naći i u podzemnim vodama.

Candona angulata naseljava slatkovodne i brakične sredine. Prema Wagneru (1957), ova vrsta također živi u oligohalnim i mezohalnim vodama, čiji salinitet se kreće od 0,4‰ do 13,4‰.

Za vrstu *Candona compressa* poznato je da živi u slatkovodnim i oligohalnim sredinama. Nalazi se većinom u manjim vodama, premda se susreće i u obalnim dijelovima većih jezera.

Prema Klieu (1938), *Candona improvisa* naseljava male vode bogate biljnim rastlinjem.

Candona hartwigi živi u muljevitim manjim vodama, kao i na obalama većih jezera.

Candona vidua i *C. suchi*, premda ovdje samo približno određene, danas naseljavaju muljevite vode, bogate biljnim rastlinjem. *C. suchi* nalazi se i u vodama koje presušuju.

Za vrstu *Candonopsis kingsleii* poznato je da naseljava male vode koje ne presušuju, a može se naći i na obalama većih jezera.

Cyclocypris laevis stanovnik je slatkovodnih i oligohalnih sredina. Nalazi se u barama i jezerima sa močvarnom vegetacijom (Klie, 1968). Prema Lüttigu (1955), živi u plitkim vodama bogatim vegetacijom, a otporna je prema hladnoći, pa se može naći i ispod zaleđene površine vode.

Cyclocypris ovum nalazi se uglavnom u plitkim slatkim vodama.

Ilyocypris bradyi živi u stajaćim vodama. Može se naći u baruštinama koje presušuju ili jezerima, a veoma je česta u izvorima.

Ilyocypris gibba naseljava plitke slatke vode i oligohalinske sredine bogate vegetacijom.

Cytherissa lacustris nalazi se u slatkim vodama. Naseljava muljevita dna većih jezera (Klie, 1938). Prema Bronštajnu (1947), ova vrsta je stenotermni oblik. Naseljava muljevita i pješćana dna većih jezera, a može se naći čak do 100 m dubine.

Oblici roda *Limnocythere* samo su približno određeni u istraženim materijalima. Za ovaj rod, kao i za rod *Paralimnocythere*, poznato je da naseljava slatkovodne sredine.

Metacypris cordata živi na obalama većih jezera muljevitog i pješćanog dna.

Darwinula stevensoni također naseljava muljevita i pjeskovita dna, i to plitkih slatkih voda i oligohalinih sredina.

Uzimajući u obzir ekologiju nađenih vrsta u istraženim materijalima u području Dinarskog krša, možemo zaključiti da se taloženje ovih naslaga vršilo u slatkovodnim i oligohalnim sredinama. Vrste *Cypridotus salinus* i *Cadona angulata* podnose i veći salinitet, pa se nalaze i u mezoahalnim sredinama (prva čak može egzistirati i kod saliniteta 59,5‰), ali isto tako žive i u slatkim vodama. S obzirom na njihovo rjeđe pojavljivanje u istraženim asocijacijama, ne mogu biti mjerodavne za zaključke o povećanom salinitetu u postojećim vodenim sredinama. Na bujnu vegetaciju upućuju nas, osim ostrakodskih vrsta kao što su *Cypridopsis vidua*, *Candona improvisa*, *Cycloocypris laevis*, *Ilyocypris gibba* i dr., i nalazi oogonija hara i inkrustiranog biljnog korijenja. Među nađenim vrstama nalazimo euritermne oblike. To su *Cypridopsis vidua* i *Erpetocypris reptans*; ipak prvi ne žive kod temperature veće od 20°C. S druge strane, nalaze se stenotermni oblici hladnih voda, kao što su *Candona neglecta*, *Cytherissa lacustris*, a također kod relativno niske temperature živi i *Cycloocypris laevis*.

S obzirom na veliko rasprostranjenje vrste *Candona neglecta* u istraženim materijalima, kao i prisutnosti drugih oblika prilagođenih hladnijim vodama, može se zaključiti da je klima bila hladnija od današnje. U svakom slučaju, uzimajući sve u obzir, temperatura nije prelazila 20°C, a vjerojatno je da je bila niža.

Iz naprijed iznesenog može se izvesti zaključak da su u vrijeme pleistocena u području našeg Dinarskog krša egzistirala jezera ili manje stajaće vode s muljevitim i pjeskovitim dnom i relativno bujnim životinjskim i biljnim svijetom.

STRATIGRAFSKI ODNOSI

Za izvođenje zaključaka u pogledu stratigrafske prapadnosti, neophodna je analiza utvrđenih vrsta u odnosu na njihovo pojavljivanje u fosilnim zajednicama (sl. 2). S druge strane, od izvedene koristi bili su nalazi vertebrata s nekih od istraženih lokaliteta. Nadalje, izvršena je usporedba pojedinih asocijacija, što je u nekim slučajevima omogućilo

određivanje starosti naslaga. Ipak, za zajednicu nađenu u Kninskom polju ostaje kao pretpostavka da se radi o endemičnom razvoju sve dok se na drugim lokacijama ne nađe mikrofauna koja će sa sigurnošću odrediti užu stratigrafsku pripadnost unutar pleistocena.

Promatrajući ostrakodske oblike u cjelini, zapaža se da je veliki broj vrsta poznat od pleistocena. Neke vrste, kao što su *Candona albicans*, *C. angulata*, *Candonopsis kingsleii*, *Cyclocypris ovum*, *Ilyocypris bradyi* i *Darwinula stevensoni*, imaju veće vremensko rasprostranjenje, ali su također često prisutni oblici u pleistocenskim naslagama.

Izvršena je usporedba s pleistocenskim i postpleistocenskim naslagama Evrope i Sjeverne Amerike. Na teritoriju Jugoslavije poznate su faune ostrakoda u Panonskom basenu (Gagić, 1968, 1971; Sokač, 1969, 1971; Sokač & Gagić, 1971, 1973). Pokazalo se, da u asocijacijama ostrakoda u području Dinarskog krša nedostaju oblici roda *Scottia*, čije vrste su veoma značajne za razvoj u Panonskom basenu. Također nedostaju radovi *Zonocypris* i *Eucypris*. Međutim, ima i zajedničkih vrsta, kao što su *Candona neglecta*, *C. compressa*, *Ilyocypris bradyi*, *I. gibba*, *Darwinula stevensoni* i dr. Nadalje, izvršena je usporedba s faunom ostrakoda Njemačke (Hucke, 1912, Triebel, 1941; Diebel, 1965a, 1965b; Diebel & Pieteznuik, 1969; Kempf, 1966, 1967; Lüttig, 1965, 1969; Jordan, Bernastorff & Gründel, 1962), Italije (Devoto, 1965), Poljske (Diebel, 1961), Čehoslovačke (Kheil, 1965), Mađarske (Zalányi, 1959; Széles, 1968), Bugarske (Stančeva, 1966), Grčke (Lüttig, 1968) i Sovjetskog saveza (Agalarova, Kadyrova & Kulieva, 1961; Bodina, 1961; Mandelštam, Markova, Rozyeva & Stepanajtis, 1962; Mandelštam & Šnejder, 1963; Negadaev-Nikonov, 1964). Također je nađen izvjestan broj zajedničkih vrsta s faunom Sjeverne Amerike (Benson, 1967; Stalpin, 1963; Winkler, 1962).

Osim što su konstatirane zajedničke vrste koje su u pleistocenu bile veoma rasprostranjene u Evropi i Sjevernoj Americi, svaka od opisanih asocijacija ima svoja specifična obilježja. Prema tome, faune ostrakoda nađene u naslagama Dinarskog krša imale su svoj zasebni razvoj.

Najveće rasprostranjenje imaju naslage koje pripadaju srednjem pleistocenu. Tako je za sedimente Erveničkog i Žegarskog polja utvrđeno da su se taložili od mindela do konca riss-würmskog interglacijala (Malez & Sokač, 1968, 1969). Prema fauni ostrakoda, naslage Imotskog polja i Grude, a vjerojatno i Strmice, pripadale bi istom stratigrafskom rasponu. Sedimenti jezerske krede u Kninskom polju sadržavali su osim ostrakoda i faunu vertebrata, na osnovi koje je određena pripadnost mindelskom glacijalu (Malez, Sokač & Šimunić, 1969). S obzirom na razlike u sadržaju mikrofaune u odnosu na naprijed navedene asocijacije srednjeg pleistocena, ne isključuje se mogućnost jednog endemičnog razvoja ostrakodske faune za vrijeme srednjeg pleistocena.

U Krbavskom polju analizirani su sedimenti donjeg pleistocena (Malez, Sokač & Šimunić, 1975). Ova fauna razlikuje se od asocijacija koje pripadaju srednjem pleistocenu, a daljni nalazi će, nadamo se, pokazati koliko je njeno stratigrafsko značenje i eventualna rasprostranjenost u području Dinarskog krša.

Zanimljivo je spomenuti da su na geološkoj karti Kernerera (1920) naslage Erveničkog i Žegarskog polja izdvojene u okviru slatkovodnog neogena. U posljednjih deset godina obrađeno je više paleontoloških nalaza pleistocenske faune u području Dinarida (Malez, 1966, 1969; Šimunić, 1970). Na listu Knin osnovne geološke karte SFRJ (Grimani, Šikić & Šimunić, 1962-1966), unutar kvartara izdvojeni su močvarno-jezerski sedimenti s ugljenom i jezerska kređa. Upravo sedimenti jezerske kređe bili su predmet mikropaleontoloških istraživanja.

PREGLED REZULTATA

Dosadašnjim istraživanjima nađena je pleistocenska fauna ostrakoda u Erveničkom polju, Žegarskom polju, Kninskom polju i Krbavskom polju. Novi prilog poznavanju pleistocenske faune u području Dinarskog krša predstavljaju nalazi u Strmici, Imotskom polju i na lokalitetu Grude.

Pored ostrakoda, u mikrofossilnom sadržaju nađeni su mikromoluska, ostaci inkrustiranog biljnog korijena (*Rhizosolenia*), oogoniji hara i biljni plodovi.

Utvrđeno je da najveću rasprostranjenost imaju naslage srednjeg pleistocena, a nađene su u Erveničkom polju, Žegarskom polju, Imotskom polju, na lokalitetu Grude, te vjerojatno Strmice. Za mikrofaunu Kninskog polja ne isključuje se mogućnost endemičkog razvoja za vrijeme srednjeg pleistocena. Najstarije analizirane naslage pripadaju donjem pleistocenu Krbavskog polja.

Značajno je naglasiti da su ove naslage ranije pribrajane slatkovodnom neogenu. Ova činjenica upućuje nas na mogućnost novih nalaza pleistocena u području Dinarskog krša.

Pokazalo se, da se fosilni sadržaj mijenja na određenim profilima unutar jednog lokaliteta, kao što je to slučaj u Žegarskom i Imotskom polju. Ove promjene odnose se, osim na sadržaj određenih vrsta, i na procentualnu zastupljenost pojedinih oblika, a tumače se različitim ekološkim uvjetima za vrijeme taloženja naslaga.

Mikrofossilni sadržaj u cjelini upućuje na slatkovodnu i oligohalinu sredinu, s obiljem biljnog rastlinja. O tome svjedoče, osim ostrakoda, nalazi oogonija hara i inkrustiranog biljnog korijenja.

Primljeno 6. 4. 1975.

Institut za primijenjenu geologiju i mineralne sirovine
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Pierottijeva 6, 41000 Zagreb

LITERATURA

- Agalarova, D. A., Kadyrova, Z. K. & Kulieva, S. A. (1961): Ostrakody pliocenovyh i postpliocenovyh otloženij Azerbejdžana. — Azerb. gos. sud. izd., 202 str., 58 tab., Baku.
- Benson, R. C. (1967): Muscle-Scar Patterns of Pleistocene (Kansan) Ostracodes. — *Essays Paleont. Strat.*, R. C. Moore Commer. vol., 211—241, 19 sl. u tekstu, Univ. Kansas.
- Bodina, D. E. (1961): Ostrakody tercičnih otloženij Zajsanskoj i Ilijskoj depresij. — *Mikrofauna SSSR*, 12, 43—139, 14 tab., Gostoptehizdat, Lenjingrad.
- Bronštajn, S. Z. (1947): Ostracoda presnih vod. U: *Fauna SSSR*. Izdat. Akad. Nauk. SSSR, 339 str., 14 tab. Moskva—Lenjingrad.
- Devoto, G. (1965): Lacustrine Pleistocene in the lower Liri Valley (Southern Latium). — *Geol. Romana*, 4, 291—368, 61 sl. u tekstu, Roma.
- Diebel, K. (1965): Bemerkungen zur Ostracodenfauna von Voigtstedt in Thüringien-Paläont. Abh., (2A), 2, 2/3, 293—297, 9 sl. u tekstu, Berlin.
- Diebel, K. (1965): Postglaziale Süßwasser-Ostracoden des Stechrohrkerns MB 6 (Ostsee). — *Beitr. Meereskunde*, 12—14, 11—17, 2 tab., Berlin.
- Diebel, K. (1961): Ostracoden des Paludinenbank-Interglazials von Szrniki am Wierprz (Polen). — *Geologie*, 10, 533—545, 2 tab., Berlin.
- Diebel, K. & Pietrzeniuk, E. (1969): Ostracoden aus dem Mittelpleistozän von Süßenborn bei Weimar. — *Paläont. Abh.*, (A), 3, 3/4, 367—488, 4 tab., 12 sl. u tekstu, Berlin.
- Gagić, N. (1968): Prikaz kvartarne ostrakodske faune iz nekoliko bušotina u južnom delu Panonskog bazena (severna Srbija). (Referat Potkomisije stratigr. Iesa (INQUA), Beograd, 1966). — *Vesn. Zav. geol. istr.*, (A), 26, 291—228, Beograd, 1968.
- Gagić, N. (1971): Četvrtičnaja i verhnepliocenovaja fauna ostrakod iz nekoliko skvažin Voevodiny (Pannonskih bassejn). — *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.*, 15, 101—109, Budapest.
- Grimani, I., Šikić, K. Šimunić, An. (1972): Osnovna geološka karta SFRJ, Knin, 1:100.000. Izradio Inst. geol. istr. Zagreb (1962—1966). Red. i izd. Savezni geol. zavod Beograd.
- Hucke, K. (1912): Über altquartäre Ostracoden, insbesondere über die Ergebnisse einer Untersuchung der Ostracodenfauna des Interglazials von Dahnsdorf bei Belzig und Frankfurt a. d. O. — *Zeit. Deut. Geol. Ges.*, 12, 333—343, 1 tab., Berlin.
- Jordan, H., Bernstorff, U. & Gründes, J. (1962): Die Ostracoden des älteren Travertins (Pleistozän) von Mühlhausen (Thür.). — *Freib. Forschungshefte*, (C), 125, 65—126, 8 tab., 26 sl. u tekstu, Freiberg/Sa.
- Kempff, E. K. (1966): Das Holstein-Interglazial von Tönisberg im Rahmen des niederrheinischen Pleistozäns. — *Eiszeitalter-Gegenwart*, 17, 5—60, Öhringen/Württemberg.
- Kempff, E. K. (1967): Ostracoden aus dem Holstein-Interglazial von Tönisberg (Niederrheinsgebiete). — *Monatsberich. Deutsch. Akad. Wiss.*, 9/2, 119—140, 2 tab., Berlin.
- Kerner, F. (1920): Erläuterungen zum Nachtrag zur geologischen Karte der im Reichskarte vertretenen Königreiche und Länder Österr.-Ungar. Monarchie. SW-Gruppe Nr. 119 (zone 29. Kol. XIV), Knin und Ervenik, Wien.
- Kheil, J. (1965): Pleistocenni ostrakodi z travertinu v Turčine u Prerovo. — *Vest. Ústred. Úst. Geol.*, 40/6, 409—417, 2 tab., Praha.
- Klie, W. (1938): Ostracoda, Muschelkrebse. — *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile*, 34, 230 str., 786 sl. u tekstu, Jena.
- Lüttig, G. (1955): Die Ostracoden des Interglazials von Elze. — *Paläont. Z.*, 29, 3—4, 149—169, 4 tab., Stuttgart.

- Lüttig, G. (1968): Die Ostrakoden des Maganoplis-Beckens (Peloponnes) und die Grenze Tertiär/Quartär. (Comm. Médit. Neog. Stratigr., Plioc. 4 Sess., Bologna, 1967). — *Giorn. Geol.*, (2), 35/2, 73—82, Bologna.
- Lüttig, G. (1969): Ostracoden des Spätglazials von Tatzmannsdorf (Burgenland). — *Paläont. Z.*, 33/3, 185—197, 2 tab., Stuttgart.
- Malez, M. (1966): O razvoju kvartara na području Dinarida. — I. kolokvij o zunanjih Dinaridah, 203—212, Ljubljana.
- Malez, M. (1969): Donjopleistocenska fauna vertebrata na području Dinarskog krša. — III simp. Dinarske asocijacije, 73—80, Zagreb.
- Malez, M. & Sokač, A. (1968): New conception on the age of the fresh-water deposits of Ervenik and Žegar fields in Dalmatia. — *Bull. sci.*, (A), 13/11—12, 371, Zagreb.
- Malez, M. & Sokač, A. (1969): O starosti slatkovodnih naslaga Erveničkog i Žegarskog polja. — III simp. Dinarske asocijacije, 81—93, 4 sl. u tekstu. Zagreb.
- Malez, M., Sokač, A. & Šimunić, Al. (1975): Kvartarne naslage Krbavskog polja u Lici. — *Acta Geol.* (u tisku).
- Malez, M., Sokač, A. & Šimunić, An. (1969): The palaeontologic characteristics and age of the lake chalk at Kninsko polje (Northern Dalmatia). — *Bull. sci.*, (A), 14/7—8, 216, Zagreb.
- Mandelštam, M. I., Markova, L. P., Rozyeva, T. R. & Stepanajtys, N. E. (1962): Ostrakody pliocenovih i postpliocenovih otloženih Turkmenistana. — *Izd. Akad. Nauk. Turkmeniskoj SSR*, 128 str., 46 tab., Ašhabad.
- Mandelštam, M. I. & Šnejder, G. F. (1963): Iskopaemye ostrakody SSSR. Semejstvo Cyprididae. — *Trudy VNIGRI*, 230 str., 42 tab., 113 sl. u tekstu, Lenjingrad.
- Negadaev-Nikonov, K. N. (1974): Ostrakody kontinentalnogo plejstocena juna Evropejskoj časti SSSR. — *Izd. »Štiinca«*, 87 sl. u tekstu, 22 tab., Kišinjev.
- Oertli, H. J. (1967): Ostracoden aus der subrezentem Seekreide des Burgeschisees. — *Acta Bernensia*, 2/4, 129—133, 2 tab., Bern.
- Sokač, A. (1969): Nova vrsta *Paralimnocythere dalmatica* (Crustacea, Ostracoda) iz pleistocena Kninskog polja. — *Zbornik radova Rudar.-geol.-naft. fakul.*, 161—164, 1 tab., Zagreb.
- Sokač, A. (1971): Pleistocenska fauna ostrakoda porječja donje Drave. — *Geol. vjesnik*, 24, 65—76, 3 tab., Zagreb.
- Sokač, A. & Gagić, N. (1973): O pleistocenskim naslagama Karlovca. — *Geol. vjesnik*, 26, 331—334, Zagreb.
- Sokač, A. & Gagić, N. (1974): Pleistocene ostracod fauna of the Pannonian basin in Yugoslavia. — V Congr. Néogène Méditerr. (1971) *Mém. B.R.G. M.*, 1/78, 469—474, 3 tab., Lyon.
- Stalpin, F. L. (1963): Pleistocene ostracods of Illinois. Part II. — *Journ. Paleont.*, 37, 1164—1203 2 tab., 1 sl. u tekstu, 3 tabele, Tulsa.
- Stančeva, M. (1966): Beleške vrhu stratigrafijata i ostrakodnata fauna na pliocenata i postpliocena v Silisternsko. — *Izv. Geol. Inst. »Strašimir Dimitrov«*, 15, 205—223, 3 tab., Sofia.
- Széles, M. (1968): Pleistocén Ostracodo-fauna a Jászladány-I sz. Fúrásból. *Földt. Közl.*, 98/3—4, 394—407, 1 tab., Budapest.
- Šimunić, An. (1970): Kvartarne naslage Kninskog polja. — VII kongres geol. SFRJ, Predavanja I knj., 361—370, Zagreb.
- Šnejder, G. F. & Konstantinova, N. A. (1966): Ostrakody iz plejstocenovih otloženih jugo-zapada SSSR i ih značenje dlja stratigrafii. — *Bjull. Komiss. izuč. Cetvr. perioda*, 32, 30—39.
- Svejer, A. V. (1949): Osnovy morfologii i sistematiki pliocenovih i postpliocenovih ostrakod. — *Trudy VNIGRI*, nov. ser, 30, 109 str., Gostoptehizdat, Lenningrad-Moskva.

- Triebel, E. (1941): Die ersten Ostracoden aus der Paludinenbank. — Zit. Ges. Geol. Flachlands, 17/2, 61—65, 2 tab., Leipzig.
- Urumović, K. & Sokač, A. (1973): O kvartarnim naslagama Županje (istočna Slavonija). — Geol. vjesnik, 319—330, 2 sl. u tekstu, Zagreb.
- Wagner, C. W. (1957): Sur les Ostracodes du Quaternaire Récent des Pays-Bas et leur utilisation dans l'étude géologique des dépôts Holocènes. 158 str., 50 tab., 26 sl., Mouton & C., 'S-Gravenhage.
- Winkler, E. M. (1962): Two Late Pleistocene (Cary) freshwater ostracode faunas. — Journ. Paleont., 36, 1021—1034, 3 tab., Tulsa.
- Zalányi, B. (1959): Adatok a nagyalföldi pleistocén Ostracoda-fauna ismeretéhez. — Magyar Áll. Földt. Int., Evi Jel., 397—413, 4 sl. u tekstu, Budapest.

A. SOKAC

PLEISTOCENE OSTRACOD FAUNA OF THE DINARIC KARST

Up to now Pleistocene ostracod fauna, from Erveničko polje, Žegarsko polje, Kninsko polje, and Kravsko polje have been studied. The latest findings of Pleistocene ostracod fauna of the Dinaric karst, are the findings in Strmica, Imotsko polje, and Grude.

In addition to the ostracods, the microfaunistical association contains the micromollusca, Rhizosolenia, remains of the characeans, and plant's fruits.

The findings in Erveničko polje, Žegarsko polje, Imotsko polje, Grude, and probably Strmica, belong to the Middle Pleistocene. The microfauna from Kninsko polje has different constituents, and the possibility of the endemic ostracod fauna is not eliminated. Lower Pleistocene deposits of Kravsko polje are the oldest analysed Pleistocene sediments in the Dinaric karst.

It is important to note that these deposits, according to previous investigation were thought to represent Neogene freshwater formation. This fact points out the possibility of new findings of the Pleistocene, in the Dinaric karst area.

Received 6 April 1975

*Institute of Applied Geology and Mineral Resources,
Faculty of Mining, Geology and Petroleum
Engineering
Pierottijeva 6, 41000 Zagreb*

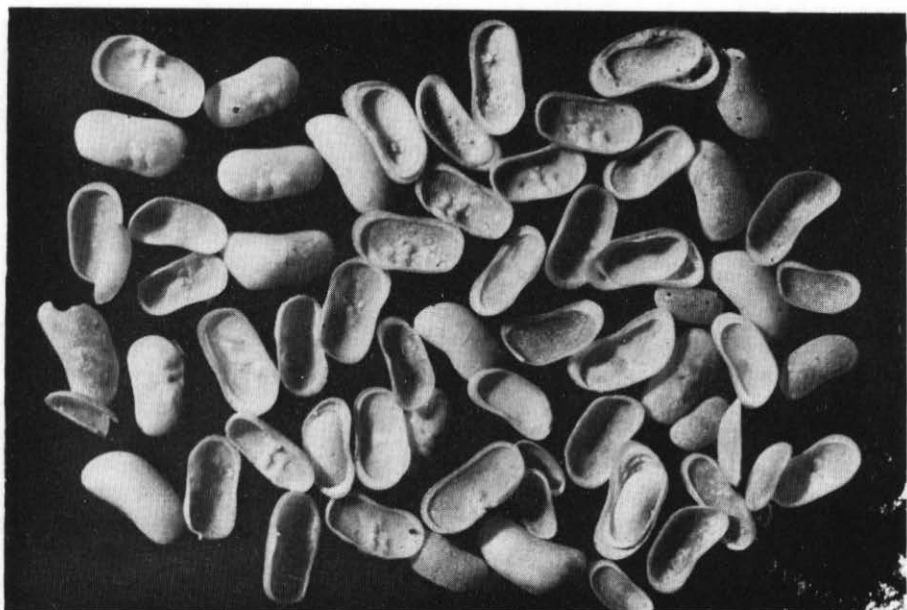
TABLA — PLATE I

1. Mikrofaunistička zajednica Žegarskog polja (Microfaunistical association of Žegarsko polje); 20389/f
2. Mikrofaunistička zajednica Žegarskog polja (Mikrofaunistical association of Žegar polje); 20389/b.

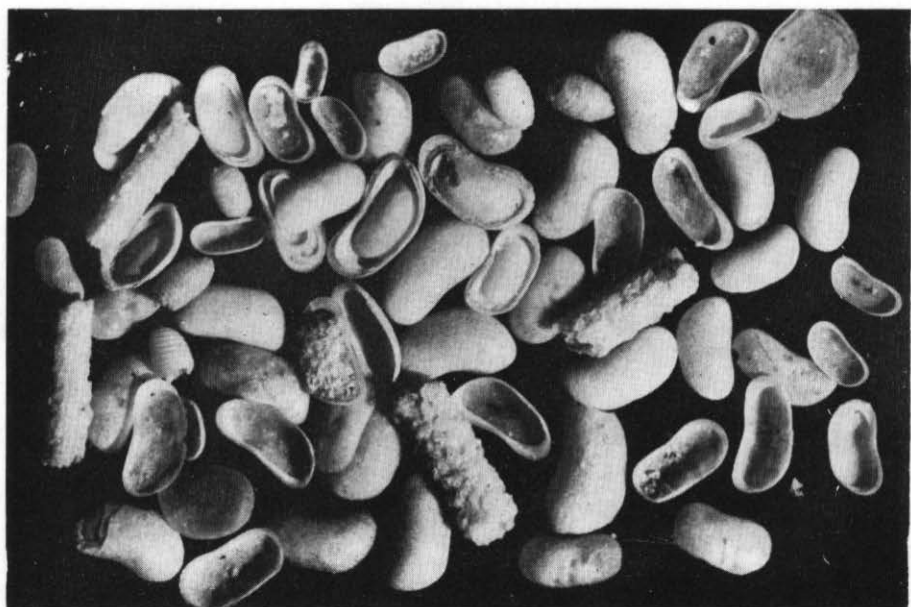
Mikrofotografije povećane

(Photomicrographs enlarged): 15x

Foto (Taken by):
Z. Mikša



1



2

TABLA — PLATE II

1. Mikrofaunistička zajednica Kninskog polja (Microfaunistical association of Kninsko polje).
2. Mikrofaunistička zajednica Erveničkog polja (Microfaunistical association of Erveničko polje); 20357/d.

Mikrofotografije povećane

(Photomicrographs enlarged): 15x

Foto (Taken by):

Ž. Mikša



1



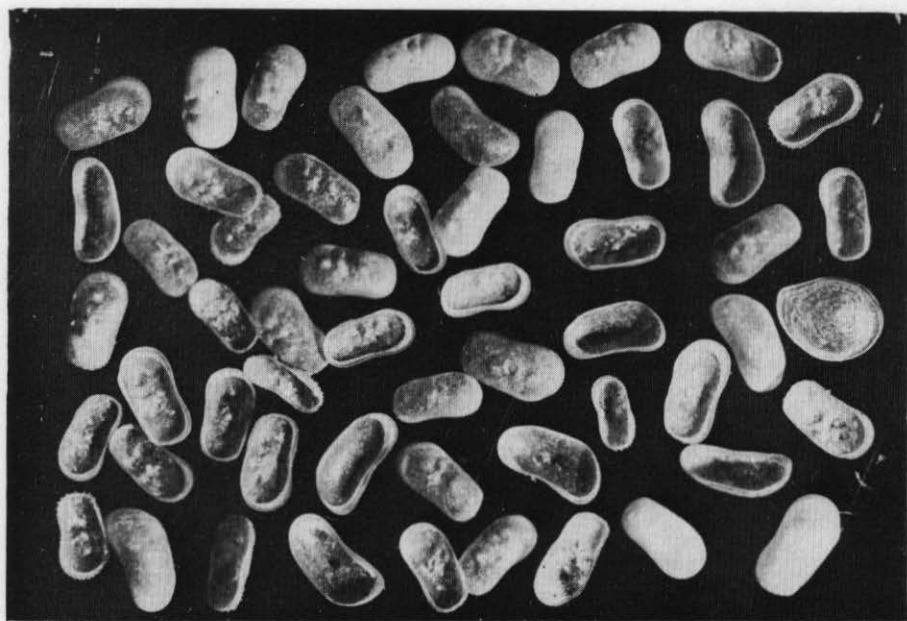
2

TABLA — PLATE III

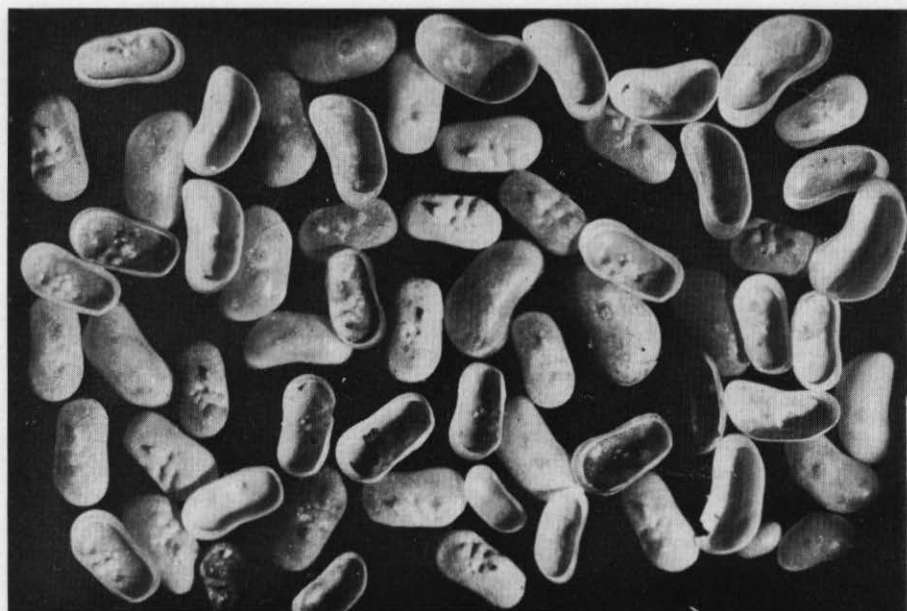
1. Mikrofaunistička zajednica Imotskog polja (Microfaunistical association of Imotsko polje); B—1, 11,50—11,60 m.
2. Mikrofaunistička zajednica Imotskog polja (Microfaunistical association of Imotsko polje); B—2, 7,90—8,00 m.

Mikrofotografije povećane
(Photomicrographs enlarged): 15x

Foto (Taken by):
Z. Mikša



1



2

STRATIGRAFSKI RASPON OSTRAKODSKIH RODOVA I VRSTA I NALAZIŠTA U PLEISTOCENSKIM NASLAGAMA
U PODRUČJU DINARSKOG KRŠA

RANGE CHART OF OSTRACOD GENERA AND SPECIES AND FINDINGS IN PLEISTOCENE IN THE AREA OF
DINARIC KARST

Rodovi i vrste Genera and species	Stratigrafski raspon Range chart								Nalazišta Findings							
	Tercijar. Tertiary						Kvartar Quaternary									
	Paleocen Paleocene	Eocen Eocene	Oligocen Oligocene	Miocen Miocene	Pliocen Pliocene	Pleistocen Pleistocene	Holocen Holocene			Erveničko polje	Žegarsko polje	Kninsko polje	Krbavsko polje	Strmica	Imotsko polje	Gruge
<i>Cyprinotus cf. salinus</i> (Brady)										•	•					
<i>Cyridopsis vidua</i> (O.F. Müller)													•			
<i>Potamocypris</i> sp.																
<i>Erpetocypris reptans</i> (Baird)													•			
<i>Candona neglecta</i> Sars										•	•	•		•	•	•
<i>C. albicans</i> Brady												•				
<i>C. angulata</i> G.W. Müller											•				•	•
<i>C. compressa</i> (Koch)											•				•	•
<i>C. improvisa</i> Ostermayer													•			
<i>C. hartwigi</i> G.W. Müller												•				
<i>C. cf. vidua</i> Klie											•					
<i>C. cf. sucki</i> Hartwig																•
<i>Candona</i> sp. 1																
<i>Candona</i> sp. 2																•
<i>Candonopsis kingsleii</i> (Brady & Robertson)													•			
<i>Cyclocypris laevis</i> (O.F. Müller)																
<i>C. ovum</i> (Jurine)																
<i>Ilyocypris bradyi</i> Sars																
<i>I. gibba</i> (Ramdohr)																
<i>Ilyocypris</i> sp.																
<i>Cytherissa lacustris</i> (Sars)																
<i>Limnocythere cf. baltica</i> Diebel																
<i>L. cf. sençipatricii</i> Brady & Robertson																
<i>Limnocythere</i> sp.																
<i>Paralimnocythere dalmatica</i> Sokač																
<i>Metacypris cordata</i> Brady & Robertson																
<i>Darwinula stevensoni</i> (Brady & Robertson)																

Legend: -----rasprostranjenost roda range of the genera
 -?-?-nesigurna rasprostranjenost vrste uncertain range of the species
 ———rasprostranjenost vrste range of the species