

ABICHI SLOJEVI U DUBOKIM BUSOTINAMA
HRVATSKE S NAROČITIM OSVRTOM NA
POJAVU VRSTE PARADACNA ABICHI
(R. HOERNES)

Sa 1 slikom i 1 tabelom u tekstu i 1 tablom u prilogu

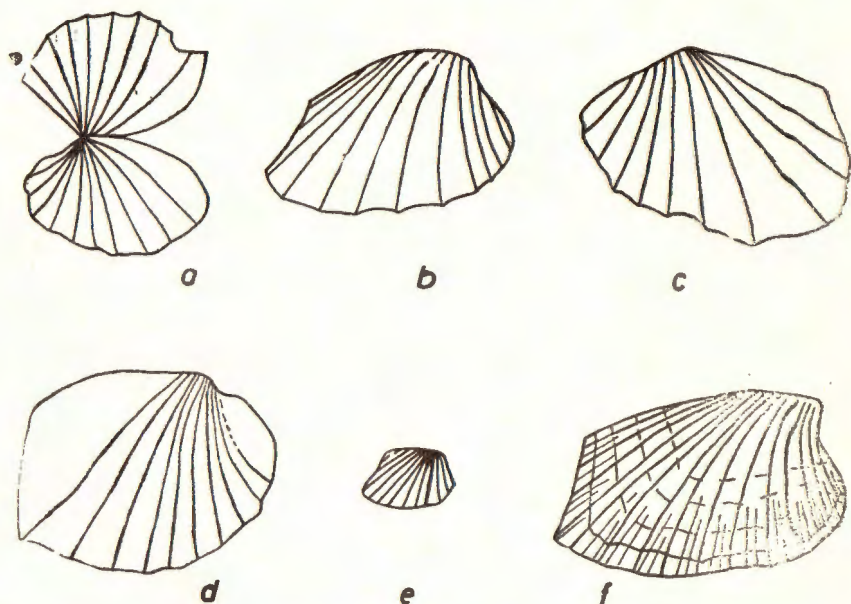
Autor daje litološki opis abichi slojeva iz dubokih bušotina u Hrvatskoj i listu faune, a posebna pažnja posvećena je stratigrafskoj vrijednosti najbrojnije vrste — *Paradacna abichi* (R. Hoernes) te položaju abichi slojeva u podjeli neogena.

The autor gives the lithological description of Abichi layers from the deep oil wells in Croatia. Also, included is the list of fauna with special attention to the stratigraphic value of the most numerous species — *Paradacna abichi* (R. Hoernes), and to the position of Abichi layers within the Neogene.

Početakom ponta dolazi do šire veze između Panonskog basena i Dakijsko-crnorskog, a kao posljedica toga, do izjednačavanja faune, te su i istočno i zapadno od Karpata zastupani rodovi *Paradacna*, *Didacna*, *Adacna*, *Prosodacna*, *Limnocardium* u užem smislu, *Congerina* i dr.

Donjopontski sedimenti poznati pod imenom abichi slojevi sadrže pješčane serije, koje su često nosioci nafte i plina, te je u razdoblju od 1930 do danas izbušen velik broj bušotina, kako na teritoriju Jugoslavije (Slovenije, Hrvatskoj, Srbiji), tako i u N. R. Mađarskoj i ČSSR.

Abichi naslage na teritoriju NR Hrvatske do sada su konstatovane u dubokim istražnim i eksploatacionim bušotinama mnogih lokaliteta u Posavini i Podravini. Debljina im iznosi po nekoliko stotina metara. U litološkom pogledu abichi slojevi su sastavljeni iz srednje tvrdih, svjetlije i tamnije sivih i sivosmeđih lapora, pješkovitih lapora, glinenih lapora, a također i tvrdih vapnenih lapora. Sastavni dio abichi slojeva su i pješčane serije slabije ili jače vezanih pješčenjaka. To su najčešće tinjčasti pješčenjaci u kojima prevladavaju ljuščice muskovita i zrna kvarca. Procent kalcium karbonata u abichi slojevima kreće se od 30 do 65%.



- Sl. (Fig.) 1. a. *Paradacna abichi* (R. Hoernes). Original: *Cardium abichi* R. Hoernes, 1874, tab. III, fig. 7.
 b. *Paradacna abichi* (R. Hoernes). Original: *Limnocardium abichiformis* Gorjanović-Kramberger, 1899, tab. V, fig. 13.
 c. *Paradacna abichi* (R. Hoernes). Prema Eberzinu 1951, IX, 14. (According to Eberzin 1951, IX, 14.)
 d. *Paradacna abichi latior* Andrusov. Prema Eberzinu 1951, IX, 11. (According to Eberzin 1951, IX, 11.)
 e. *Paradacna abichi minor* Andrusov. Prema Eberzinu 1951, IX, 10. (According to Eberzin 1951, IX, 10.)
 f. *Paradacna abichi slavonsica* Jenko. (Konstrukcija prema opisu Jenka, 1944, str. 134). (Drawing of specimen according to description by Jenko)

Detaljni litološki opisi pojedinih bušotina objavljeni su već ranije u radovima F. Ožegovića (1944), S. Galovića (1953), R. Filjka (1954), Ž. Pletikapića (1960) Z. Boškov-Štajner (1961) i T. Jagačić (1962).

Fauna abichi slojeva je oskudna po broju vrsta, ali je bogata po broju individua. Zastupane su četiri vrste silikoplacentina, osam rodova ostrakoda, dva tipa ribljih zuba, te riblje ljuške. U radovima S. Obradovićeve (1954) J. Rijavčeve (1954), S. Muldini-Mamužić (1954—1956), V. Amšel (1955—1957) i Z. Boškov-Štajner (1959—1961) spominje se navedena mikrofauna i njena stratigrafska vrijednost. Makrofauna je zastupana mnogobrojnim paradaknama, kongerijama i pulmonatnim puže-

vima. Najbrojnija je vrsta *Paradacna abichi* (R. Hoernes) o kojoj će kasnije biti više riječi. U priloženoj tabeli I navela sam faunu abichi slojeva te njenu stratigrafsku vrijednost.

Tabela I — Table I

STRATIGRAFSKA VRIJEDNOST FOSILA ABICHI SLOJEVA
STRATIGRAPHIC VALUE OF FOSSILS OF ABICHI LAYERS

Ime fosila (Name of fossils)	Mio-Pliocen Gornji dio (Upper part) Banatica slojevi (Banatica layers)	Donji pliocen (Lower Pliocene)	
		Donji pont (Lower Pontien) Abichi slojevi (Abichi layers)	Gornji pont (Upper Pontien) Rhomboidea slojevi (Rhomboidea layers)
<i>Silicoplaentina hungarica</i> Kőváry			
<i>Silicoplaentina inflata</i> Kőváry			
<i>Silicoplaentina irregularis</i> Kőváry			
<i>Silicoplaentina majzoni</i> Kőváry			
<i>Cyprideis littoralis</i> (Brady)			
<i>Pontonella acuminata</i> (Zalányi)			
<i>Caspocypris candida</i> (Liventan)			
<i>Candona procházkaei</i> Pokorný			
<i>Cytheromorpha</i> sp.			
<i>Limnocythere</i> sp.			
<i>Hemicythere</i> sp.			
<i>Loxococoncha</i> sp.			
Ribljí zubi I. vrste. Teeth of fishes I class. (po S. Obradović)			
Ribljí zubi II. vrste. Teeth of fishes II class. (po S. Obradović)			
<i>Paradacna abichi</i> (R. Hoernes)			
<i>Paradacna abichi slavonica</i> Jenko			
<i>Congerina digitifera</i> Andrusov			
<i>Congerina zagrabiensis</i> Brusina			
<i>Limnocardium (Didacna) otiophorum</i> Brusina			
<i>Valenciennius reussi</i> (Neumayr)			
<i>Radix cobelzi</i> (Brusina)			

Određivanje makrofaune abichi slojeva iz dubokih bušotina izvršila je N. G lu mičić (1954—1957), te autor ovog članka.

Položaj abichi slojeva u podjeli neogena kao i njihov naziv prilično se mijenjao zadnjih decenija. M. Krejci-Graf (1931) ih je prvi uočio i izdvojio kao »abichi slojeve« u Rumuniji. U Mađarskoj je J. S ü m e g y i (1939) u dubokim istražnim bušotinama izdvojio slojeve sa »*Paradacna abichiformis*«, a Strausz L. (1942) opi-

suje njihove plitkovodne ekvivalente tj. stijene sa *Congeria unguicaprae*.

K. Jenko (1944), A. Moos (1944) i F. Ožegović (1944) su prvi utvrdili prisustvo slojeva sa *Paradacna abichi* R. Hoernes u Hrvatskoj. Prema Jenku abichi slojevi odgovaraju gornjem dijelu donjeg panona (tako da su ekvivalentni gornjeg meota i najnižeg dijela ponta u općoj podjeli). Po Moosu slojevi sa *Paradacna abichi* nazvani su »gornji-abichi slojevi« i pripadaju petoj, tzv. valencijskoj stepenici, a nalaze se između prevalencijskih i rhomboidea slojeva po istom autoru. Prema Ožegoviću, abichi slojevi bi odgovarali srednjem dijelu ponta u faciji Tethysa, jer pont dijeli na prevalencijske, abichi i rhomboidea slojeve. Abichi slojevi Ožegovića obuhvaćaju i banatica slojeve i abichi slojeve u užem smislu, da tako kažem.

P. Stevanović (1951) iznosi da je donji pont, u sjevernoj i sjeverozapadnoj Srbiji i susjednim oblastima zapadno od Karpata zastupan »preromboidejskim« ili abichi slojevima u dubinskoj faciji, a u plitkovodnim i priobalnim dijelovima radmaneskim horizontom s *Congeria unguicaprae* Münster, te predlaže da se ovi slojevi označe kao novorosiski potkat. Taj autor (1953) u preglednom stratigrafskom profilu facijesa i kartografskih indeksa za horizonte neogena, predlaže da se abichi slojevi tj. donji pont s. str. — novorosiski potkat — obilježi skraćenicom $N\frac{1}{2}$ pt¹ (a u standardu za geološku kartu FNRI predložen je indeks P $\frac{1}{2}$ u Sarajevu 1957, gdje je komisija za izradu standarda predložila kompromisno rješenje položaja granice između miocena i pliocena uvođenjem miopliocena: obuhvaćaju prevalencijske i banatica slojeve, a abichi slojevi su uvršteni u donji dio donjeg pliocena tj. donji pont. U tom smislu danas geolozi »Naftaplina« shvaćaju abichi slojeve).

Zadržat ću se na vrsti *Paradacna abichi* (R. Hoernes) kao najbrojnijem obliku u tim sedimentima.

Paradacna abichi je odavno uočena, jer već K. Abich 1865. godine spominje oblik *Cardium decemcostatum* tj. kardium sa deset rebra, no nije ostavio ni opis ni crtež forme, te se zapravo za holotip smatra *Cardium abichi* R. Hoernes (1874) nađen u gornjim valencijskim glinama Tamanskog poluostrva. Hoernes u istoj radnji (1874) zaključuje da *Cardium abichi* vodi porijeklo od sarmatskog oblika *Cardium plicatum* Eichwald. Ovo mišljenje podržava A. G. Eberzin (1951), jer smatra da evolucija brave kod brakičnih kardiida dovodi do redukcije zubi, a rebra gube ukrase, te se može smatrati Hoernesova pretpostavka kao ispravna, tj. da je *Paradacna abichi* nastala od sarmatskog oblika *Cardium plicatum* H., preko dosada još nepoznatih formi.

Početkom ovog vijeka N. Andrusov proučavajući limnokardide spominje rod »*Abichia*« (1907). Međutim, Andrusov nije taj rod propisno opisao, te isti pada u zaborav, a 1909. godine

Andrusov uvodi naziv roda *Paradacna* uzimajući pri tome *Cardium abichi* R. Hoernes za genotip.

Opis vrste

Familia: *Cardiidae* Lamarck, 1819

Genus: *Paradacna* Andrusov, 1909 (*Abichia* Andrusov 1907)

Paradacna abichi (R. Hoernes)

Tabla I fig. 1—5, sl. 2a, b, c

- 1874, *Cardium abichi*, R. Hoernes, Jahrb. geol. R. A. 39, p. 53, Taf. III, Fig. 7—16.
- 1899, *Limnocardium abichiformis*, Gorjanović-Kramberger, Jahrb. geol. R. A. 49, p. 131, Taf. V, Fig. 12—14.
- 1903, *Cardium abichi*, Andrusov N., Mat. geol. Rossii, 21 (2), str. 372, tab. XIV, ris. 25—28.
- 1909, *Cardium (Paradacna) abichi*, Andrusov N., Tr. geol. kom. nov. ser. vi'p. 110 str. 71, tab. III, fig. 37—38.
- 1917, *Paradacna abichi*, Andrusov N., Rossii 4 (2), tabl. II, fig. 26, fig. 26.
- 1942, *Paradacna abichi*, Wenz, Senckenbergiana, 24, p. 130, Taf. 67, Fig. 700—701.
- 1943, *Paradacna abichi*, Jenko, Vjestn. Geol. zav. II/III, str. 134.
- 1951, *Paradacna abichi*, Eberzin, Trud. pal. inst. 31 (2) str. 49, tabl. IX, fig. 1—9.

Razlike između navedenih oblika mogu se shvatiti kao raznovrstnost unutar vrste, te sam i ja kao i Jenko 1944. stavila vrstu *Limnocardium abichiformis* Gorjanović-Kramberger u sinonime vrste *Paradacna abichi* (R. Hoernes).

Iz naših dubokih istražnih bušotina sakupljena je mnogobrojna fauna, koju sam sa oko dvadeset lokalnosti ponovo uzela u razmatranje. Također sam obradila površinske uzorke iz Gračana, Markuševca, Kraverščana, koje mi je povjerila prof. dr. V. Kochanski-Devicé, te joj se i ovom prilikom zahvaljujem na povjerenju.

Osobine naših primjeraka su ove:

Školjka je najčešće ovalna (tabla I, sl. 1), a rjeđe zdepasta (tabla I, sl. 4) ili izdužena (tabla I, sl. 3).

Broj rebara se kreće od 11 (tabla I, sl. 2) do 15 (u Gojlu-34). Najveći broj oblika sadrži 12, 13 i 14 rebara (Gračani, Šestine, Gojlo-25, Ludbreg-2, Kloštar-131, Nova Gradiška-4, Kurjakane-6 i dr.) U čitavom mnoštvu paradakni nisam uspjela da nađem ni jednu koja bi u potpunosti odgovarala opisu holotipa (*Cardium abichi* R. Hoernes), jer naše paradakne, obično imaju rebarca na zadnjem kraju. (Prema usmenom saopćenju P. Jankovića, na III

geološkom kongresu u Budvi, u abichi slojevima dubokih bušotina u Vojvodini, također nije nađen oblik identičan sa R. Hoernesovim holotipom). Broj tih rebara zadnjeg kraja se kreće od 2—3, a u bušotini Kurjakane-1 zadnji kraj je snabdjeven sa 4 takva rebra. *Paradacna abichi* iz bušotine Ludbreg-2 ima također 4 tanka rebra na zadnjem kraju (tabla I, sl. 5). Rebra odebljavaju idući od prednjeg ka zadnjem kraju (od 0,1—1 mm). Tipičan primjer je uzorak iz Markuševca (tabla I, sl. 2) gdje je osmo i deveto rebro prošireno na jedan milimetar, a interkosta između njih sužena na jedan milimetar.

Priraštajne linije su redovito slabo izražene. Jedino uzorak iz Gojla-25 ima jako izražene priraštajne linije i u tome podsjeća na formu *Paradacna abichi slavonica* Jenko. Međutim, ne posjeduje i umetnuta tanka rebra između glavnih rebara, te sam rmišljenja da je naš oblik iz Gojla-25 nastao u specifičnim uslovima i predstavlja varijabilnost unutar vrste.

Naši primjerci *Paradacna abichi* odgovaraju oblicima koje je opisao Andrusov (1909) i Eberzin (1951). Možda je čudno da ni Andrusov ni Eberzin ne spominju *Limnocardium abichiformis* Gorjanović-Kramberger. Ovo je čudnovato tim prije što je Gorjanović-Kramberger objavio svoj nalaz 1899, a poznato je da je već prije 1890. godine bio u prepisci sa N. Andrusovim.

Podvrstu *Paradacna abichi latior* Andrusov koju je opisao Eberzin (1951) sa širokim glatkim zadnjim krajem mi nismo našli. Također nismo našli oblik *Paradacna abichi minor* Andrusov, kojeg Eberzin (1951) navodi kao karakterističnog za donje valencienezijske gline Tamanskog poluostrva tzv. novorosijski sloj. U sl. 1 dati su crteži originala svih oblika iz srodstva vrste *Paradacna abichi* (R. Hoernes).

U našim dubokim bušotinama *Paradacna abichi* pojavljuje se često i brojno u donjem pontu — abichi slojevima — te je velika pomoć pri stratifikaciji slojeva. Rjeđe i pojedinačno javlja se u banatica slojevima. U g. pontu — rhomboidea slojevima — nismo je do sada nikada konstatovali.

Institut »Naftaplina«
Zagreb, Kumičićeva 5

Primljeno 20. 3. 1962.

LITERATURA

- Amšel, V., 1955—1957: Mikropaleontološka obrada jezgara iz bušotina Vukovar-1, Kurjakane-18, Kloštar-61- Glavničica-4, Resnik-1, Sesvete-II, Cabuna-1, N. Gradiška-2. Fond str. dok. pod. »Naftaplin«, Zagreb.
- Andrusov, N., 1903: Geologičeskie issledovanija na Tamanskom poluostrve. — Mat. geol. Rossii. 21 (2). S. Peterburg.
- Andrusov, N., 1907: O rode Arcicardium Fischer. Ježegodnik po geol. i miner. Rossii. Red. Krištofoviča, 9 (4—6). Novaja Aleksandrija.
- Andrusov, N., 1909: Materijali' k poznaniju prikaspijskogo neogena. Poničeskiye plasti' Semahinskogo ujezda. Trudi Geol. kom., nov. ser., 40. S. — Peterburg.

- Andrusov, N., 1917: Pontičeskij jarus. Geologija Rossii. t. IV, 2. S. — Peterburg.
- Boškov-Štajner, Z., 1961: Provodnost silikoplacentina u abichi slojevima (d. dio pontia) iz dubokih bušotina u Hrvatskoj. — Referati s I savj. naft. Zagreba.
- Boškov-Štajner, Z., 1961: Geologija brahiantiklinale Mramor brdo. — Geol. vjesnik, 14, Zagreb.
- Boškov-Štajner, Z., 1961: Mikrofauna pliocena iz dubokih bušotina jugozapadnog dijela Panonskog basena na teritoriju NR Hrvatske. Geol. vjesnik, 14, Zagreb.
- Eberzin, A. G., 1951: Solonovatovodni'e kardiidi' pliocena SSSR. — Trudi paleont. inst., 31, AN SSSR, Moskva—Leningrad.
- Filjak, R., 1956: Rezultati i problemi geologije nafte u vezi daljnjih istraživanja na teritoriji NR Hrvatske. — I Jugosl. geol. kongr. Bled 1954. Geol. društ. Ljubljana.
- Galović, S., 1953: Prilog geološkom poznavanju strukture Križ. — Geol. vjesnik, 5—7, Zagreb.
- Glumičić, N., 1954—1957: Paleontološka analiza jezgre iz bušotina: Vukovar-1, 2 i 3, Nova Gradiška 1 i 3, Kurjane 6, Kloštar 13, 17 i 18, Resnik 1 i 2, Glavnička-2, 3, 4 i 5, Sesvete 1 i 2. Fond str. dok. pod. »Naftaplin«.
- Gorjanović-Kramberger, D., 1890: Die praepontische Bildungen des Agramer Gebirges. Glasnik hrv. narav. društva 5, p. 151. Zagreb.
- Gorjanović-Kramberger, D., 1899: Die Fauna der Unterpontischen Bildungen um Lončica in Slavonien. — Jahrb. Geol. R. A. 49, p. 125, Wien.
- Hoernes, R., 1874: Tertiärstudien. — Jahrb. Geol. R. A., 34, pr. 53, Wien.
- Jagačić, T., 1962: Geološki, paleogeografski i tektonski odnosi istočnog dijela Slavonije na osnovu dubokih bušotina. Geol. vjesnik, 16, 1, Zagreb (u štampi).
- Jenko, K., 1944: Stratigrafski i tektonski snošaj pliocena južnog pobočja Požeške Gore i Kasonja Brda. — Vjestnik Hrvat. Geol. zavoda i Geol. muzeja, 2—3, Zagreb.
- Krejci-Graf, K., 1932: Parallelisierung des südosteuropäischen Pliozäns., Geol. Rundschau, B. 23, Berlin.
- Moos, A., 1944: Neue Funde von Limnaeiden, insbesondere von Valenciensiide im Pannon Kroatien. Vjestnik Hrv. Geol. zavoda i Geol. muzeja, 2—3, Zagreb.
- Muldini-Mamužić, S., 1954—1956: Izvještaj o mikropaleontološkoj obradi uzoraka iz bušotina: Vukovar-3, N. Gradiška-1, Kozarica-1, Kloštar-29, Glavnička-2, 3 i 5, Resnik-2, Cabuna-1. — Fond str. dok. pod. »Naftaplin«, Zagreb.
- Obradović, S., 1954: Prikaz slojeva iz bušotina u oblasti Sedlarice sa mikropaleontološkog gledišta. Fond str. dok. pod. »Naftaplin«, Zagreb.
- Ožegović, F., 1944: Prilog geologiji mlađeg tercijara na temelju podataka iz novih dubokih bušotina u Hrvatskoj. Vjestnik Hrv. Geol. zavoda i Geol. muzeja, 2—3, Zagreb.
- Pletikapić, Z., 1960: Građa Savske potoline na području između Zrinske i Moslavačke gore. Geol. vjesnik, 13, Zagreb.
- Rijavec, J., 1954: Mikropaleontološki profil vrtine Kloštar-13, 15, 16 i 17. — Fond str. dok. pod. »Naftaplin«.
- Stevanović, P., 1951: Donji pliocen Srbije i susjednih oblasti. — Pos. izd. SAN, 2, Beograd.
- Stevanović, P., 1953: Nomenklatura tercijarnih slojeva, u prvom redu domaćih neogenih terena. I. savjetovanje geologa FNRJ, Zagreb. 1952.
- Strausz, L., 1942: Das Pannon d. mittleren Westungarns. Ann. hist. natur. Mus. Nat. hungarici, Pal. Min. Geol., T. 35, Budapest.
- Sümegeyi, J., 1939: Zusammenfassender Bericht über die pannonischen Ablagerungen des Györer Beckens, Transdanubiens und des Alföld. Mitt. Jahrb. geol. Anst. 32, p. 159, Budapest.
- Wenz, W., 1942: Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdöl-Gebiete etc. — Senckenbergiana, 24, (1—6), Frankfurt a. M.

Z. BOSKOV-STAJNER

**ABICHI LAYERS IN THE DEEP WELLS OF
CROATIA, WITH SPECIAL REFERENCE TO THE
OCCURENCE OF PARADACNA ABICHI
(R. HOERNES)**

Abichi layers in the territory of the People's Republic of Croatia have so far been established in deep exploratory and producing wells of many localities in the Sava and Drava river valleys. Their thickness amounts to several hundred metres. From the lithological point of view the Abichi layers are made up of medium hard, rather light and dark-grey and grey-brown shales, sandy shales, clayey shales, and also of harder calcareous shales. A component part of Abichi layers are also the sandy series of more or less firmly consolidated sandstones.

Regarding the number of species, the fauna of Abichi layers is rather poor, but it is very prolific in the number of individual specimens. Represented are four species of *Silicoplacentinae*, eight genera of *Ostracoda*, two types of fish teeth, and fish scales. Regarding the macrofauna, there are numerous *Paradacnae*, *Congeriae*, and pulmonate gastropods. The most numerous species is *Paradacna abichi* (R. Hoernes). In enclosed Table I are given the fauna of Abichi layers, as well as the corresponding stratigraphic counterparts.

The position of the Abichi layers in the division of Neogene, as well as their designation, have undergone considerable changes in the course of the last several decades. At present we consider them to belong to the deep-water facies (according to Ožegović, 1944) of the lower part of the Pontien (according to Stevanović, 1951, 1953).

The form of the fossils occurring most frequently in the Abichi layers is *Paradacna abichi* (R. Hoernes), such as described by Andrusov (1909) and Eberzin (1951), i. e., an elongated form with about 10 ribs, while on the back part of the shell there are 2—3 more very thin ribs. *Lamnocardium abichiformis* Gorjanović-Kramberger exhibits the same characteristics, so I have included it — like Jenko (1944) — among synonyms.

Paradacna abichi (R. Hoernes) is found in our deep wells frequently and in great number in the Lower Pontien-Abichi layers, whereas in the Banatica layers it occurs less frequently and only sporadically. In the Upper Pontien — Rhomboidea layers, it has not been established up to the present.

*Institute of »Naftaplina«
Zagreb, Kumičićeva 5*

Received 20th March 1962

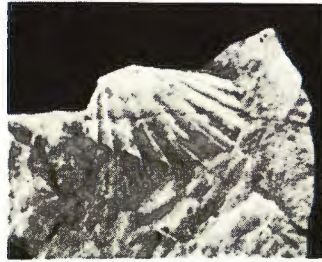
Tabla I — Plate I

- 1 *Paradacna abichi* (R. Hoernes). Sestine
Abichi slojevi. (Abichi layers.)
- 2 *Paradacna abichi* (R. Hoernes) Markuševac.
Banatica slojevi. (Banatica layers.)
- 3 *Paradacna abichi* (R. Hoernes). Nova Gradiška — 4.
Abichi slojevi. (Abichi layers.)
- 4 *Paradacna abichi* (R. Hoernes). Ludbreg — 2.
Abichi slojevi. (Abichi layers.)
- 5 *Paradacna abichi* (R. Hoernes). Ludbreg — 2.
Abichi slojevi. (Abichi layers.)

Foto: M. Malez
Photographs: M. Malez



1



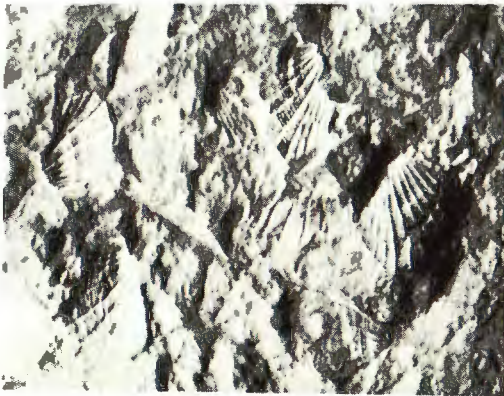
2



3



4



5