

# Mikrofauna der alpinen und voralpinen Trias Sloweniens

von

A. Ramovš

Anschrift:

Prof. Dr. Anton Ramovš  
Katedra za geologijo in paleontologijo,  
Univerza v Ljubljani,  
Jugoslavija

Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.	21. Bd.	S.413–426	Innsbruck, 1972
-------------------------------	---------	-----------	-----------------

Zu Beginn möchte ich vorausschicken, daß im Alpenraum und im voralpinen Gebiet Sloweniens systematische mikrofaunistische Untersuchungen in der Trias-Schichtfolge noch ausstehen. In den nächsten Jahren erst sind solche Bearbeitungen vorgesehen. Ich kann deshalb nur eine unvollständige Übersicht der bisherigen Ermittlungen geben und möchte dabei die mikrofaunistische Charakteristik in den einzelnen Trias-Stufen und teilweise auch Unterstufen sowie in verschiedenen Faziesbereichen zeigen.

Die Trias ist im slowenischen Alpengebiet und im Alpenvorland meist kalkig oder dolomitisch ausgebildet. Mikrofaunistische Reste sind deshalb nicht schlämmbaar und bei paläontologischen Untersuchungen ist man meist auf Dünnschliffe angewiesen. Durch Auflösen wurden Conodonten, Holothurien-Sklerite, Ophiuren-Skelettelemente, Schwammnadeln und seltene Fischzähne gewonnen. Mergelige Sedimente sind stark untergeordnet (im Mitteltrias und Karn der Ostkarawanken und der Savinjske Alpe), deshalb kann man seltener mit ausgeschlammtem Material arbeiten. Untertrias, Langobard und Jul sind in mehreren Gebieten stark durch Klastite vertreten.

Die Perm-Trias-Grenze ist im Alpen-Gebiet sowie anderswo in Slowenien paläontologisch nirgends festgestellt, obwohl die tiefste Trias oft konkordant dem fossilieeren jüngsten Oberperm aufliegt. Die ältesten Untertrias-Fossilien erscheinen ziemlich hoch oberhalb der lithologischen Grenze (RAMOVŠ 1970, 169). Dabei handelt es sich um schlecht erhaltene Muscheln des Seis. Die ersten untertriassischen mikrofaunistischen Reste konnten dagegen erst in der Campiler Unterstufe mit häufigen Kalken und Mergelkalken nachgewiesen werden. Besonders merkwürdig ist das Auftreten von *Meandrospira iulia* (PREMOLI SILVA), die nur in tonfreien Kalkpartien der Kalkschichten vorkommt (Taf. 1, Fig. 1). Derartige Teile der Campiler Schichten sind meist mit Meandrospiren überfüllt, sie werden jedoch nur selten von anderen Mikrofossilien begleitet. *Meandrospira iulia* hatte eine sehr enge ökologische Toleranz, die Untersuchungen zahlreicher Dünnschliffe aus den Karawanken und aus dem Alpenvorland zeigten, daß sie nur auf dem Meeresboden mit tonfreiem Kalkschlamm leben konnte. Toniges Material war für die untertriassische *Meandrospira* lebensfeindlich. In den slowenischen Fundorten mit *Meandrospira iulia* konnte die Feststellung von KOCHANŠKY-DEVIDÉ und PANTIĆ bestätigt werden, daß diese Art ein Leitfossil für die Campiler Unterstufe darstellt und in einigen Horizonten in großen Mengen auftritt (KOCHANŠKY-DEVIDÉ & PANTIĆ 1966, 28). In den slowenischen Fundorten kommt sie in den Schichten mit *Tirolites cassianus* MOJSISOVICS, anderswo mit *Natiria costata* (Münster), *Myophoria costata* Zenker und verschiedenen Aviculiden (RAMOVŠ 1968, 78-81) vor.

In den Campiler Schichten kommen selten auch vereinzelte Ammodisciden (*Ammodiscus incertus d'Orbigny*) und *Glomospira* sp., sehr selten *Lagenidae*, Ostracoden und Crinoiden-Reste vor.

Zahlreiche Conodontenproben, die systematisch von J. POHAR in den Karawanken entnommen wurden, erwiesen sich als fossilieer, nur sehr seltene Proben führten wenige Conodonten (mündl. Angabe von J. POHAR).

Auch die Campiler Kalke und Mergel des Alpen-Vorlandes lieferten nur eine spärliche Conodontenfauna. Die dunkelgrauen dünnplattigen mikritischen Oberskyth-Kalke (vom Kalkoolith begleitet) der Savefalten führen Reste der robusten Conodontenformen (wahrscheinlich *Pachycladina* sp., Obercampil), begleitet von *Meandrospira iulia*, *Natiria*

*costata* und *Holopella gracilior* (POHAR & PREMUR, 1972). Im Alpenraum Sloweniens und im Alpenvorland konnten die Feststellungen STAESCHÉ (1964), die er hinsichtlich der Conodonten im Südtiroler Skyth machte, nicht bestätigt werden.

Als typisch kommt in einigen Untertrias-Horizonten ein gastropodenreicher Kalkoolith vor. Im Oolithkalk treten manchmal auch Foraminiferen (*Meandrospira*, *Glomospira*) als Kerne der Ooide auf.

Auch Anis, das überwiegend in Dolomitfazies ausgebildet ist, erwies sich als arm an mikrofaunistischen Resten. Eine besonders merkwürdige Mikroforaminifere, die in sparitischen Kalken und Dolomiten vom Unter- bis Oberanis vorkommt, ist *Meandrospira dinarica* KOCHANSKY-DEVIDÉ & PANTIĆ (Taf. 1, Fig. 2). Sie wurden in zahlreichen Dünnschliffen nachgewiesen, sie kommt jedoch meist nur vereinzelt vor. *Meandrospira dinarica* wird von Glomospiren (Taf. 1, Fig. 2), *Glomospira cf. regularis* LIPINA, *G. cf. articulosa* PLUMMER, *G. cf. sygmnoïdalis* (RAUSER), *Glomospira sp.*, Glomospirellen, Nodosariiden, Textulariiden, *Ammodiscus incertus* (D'ORBIGNY), *Ammobaculites sp.*, *Endothyranella sp.*, und Ostracoden begleitet.

In Illyr Mittelsloweniens und Unterkraains ist eine hornsteinführende Kalkfazies charakteristisch. Die bunten plattigen Kalke mit Hornsteinlagen und Hornsteinknollen führen in der Umgebung von Ljubljana *Meandrospira dinarica*, Lagenidae, Radiolarien, Ostracoden sowie zahlreiche Schalenreste pelagischer Muscheln (Filamente, Taf. 1, Fig. 3), seltene Schalen von juvenilen Cephalopoden und Echinodermenreste. Hornsteinlagen sind mit Radiolarien und Schalenresten pelagischer Muscheln überfüllt. In den gleichaltrigen detritischen grauen Kalken kommt *Meandrospira dinarica* sogar ziemlich häufig vor und wurde von seltenen Kleinforaminiferen (*Textularia sp.*, *Nodosaria sp.*) und Ostracoden begleitet.

In den östlichen Karawanken (zwischen Črna und dem Becken von Slovenjgradec) sind höheres Anis, Ladin und teilweise noch Karn in der Plattenkalk-Mergel-Tonschiefer-Fazies ausgebildet. Mitteltriassische schwarze und dunkelgraue Kalke charakterisiert der Reichtum an Radiolarien, die ganz oder teilweise durch Kalzit oder Chalcedon ersetzt sind. Manchmal werden sie von häufigen Spongien-Spiculae begleitet.

An der Nordflanke dieser Ausbildung erstreckte sich die Rifffazies. Die Riffbildner (vorwiegend Korallen und Kalkalgen) sind im weissen bis grauen, erzführenden Kalk und Dolomit in der Umgebung von Mežica stark rekristallisiert; auch selten vorkommende Foraminiferen sind unbestimmbar. Nahe südlich des Haupttriffes schalten sich in die Platten-Kalk-Tonschiefer-Fazies in drei Horizonten bis 600 m lange und 100 m mächtige Riffkalklinsen ein (PLACER 1968), die auch rekristallisierte Mikrofossilien enthalten. In den bisher untersuchten Dünnschliffen der Wettersteinkalke der Ostkarawanken waren keine Foraminiferen nachgewiesen.

Anisische Diploporen-Kalke der zentralen Südkarawanken (Storžič-Gebiet) und der Savinjske Alpe (Sanntaler Alpen, Umgebung von Solčava) erwiesen sich als fast mikrofaunenleer. Die dazwischen liegenden Gervillien Lumachellen-Lagen führten zahlreiche kleine Schnecken (*Natica sp.*), seltene Foraminiferen und Ostracoden.

Anis-Gesteine lieferten nach bisherigen Untersuchungen keine Conodonten.

Die im Unterladin überwiegenden klastischen Gesteine lieferten nur in Geröllen und Bruchstücken mikrofaunistische Reste des Anis und Skyth. Die in den Julischen Alpen, Karawanken und im Alpenvorland vorkommende Algen-Fazies erwies sich als mikro-

faunenarm. Nur seltene Foraminiferen, Ostracoden, Echinodermenreste konnten nachgewiesen werden. Teutloporellen-Kalke begleitende Schichten enthalten häufig Glomospiren und Endothyren, manche Lagen sind von rekristallisierten Ostracoden (Taf. 1, Fig. 4) erfüllt. In den hornsteinführenden Kalken sind Radiolarien und Schalenreste pelagischer Muscheln die vorherrschenden Organismen-Reste. In den westlichen Karawanken lieferten dunkelgraue stark bituminöse Kalkbänke vereinzelte Foraminiferen (*Nodosaria*, *Glomospira*, *Endothyra* sp.).

Gut geschichtete, dichte, Daonellen führende Kieselkalke führen am Šupca, südlich vom Vršič-Pass, Julische Alpen, eine kleine, aber gut erhaltene Conodonten-Fauna. Sie setzt sich aus folgenden Arten zusammen:

*Apatognathodus ziegleri* DIEBEL, *Gondolella navicula* HUCKRIEDE, *Hindeodella petraeviridis* HUCKRIEDE, *Polygnathus* cf. *tethydis* HUCKRIEDE, *Prioniodella ctenoides* TATGE, *Prioniodella* cf. *kochi* HUCKRIEDE.

Die Fauna ist arm an Individuen (nach briefl. Mittl. von D. MEISCHNER). Obwohl sich die Conodonten-Fauna in den Bereich vom oberen Illyr bis Ende Tuval einstufen läßt, konnte nach Daonellen und Porphyrit-Tuffen ladinisches Alter festgestellt werden. In wenigen Dünnschliffen konnten sehr seltene Foraminiferen und Radiolarien gefunden werden.

Dunkelgraue bis schwarze mikritische Kalke des tieferen Ladin enthalten in den Savefalten *Gondolella navicula* und *Prioniodella prioniodellides* (TATGE). Im höheren Ladin kommen *Gondolella navicula* und *Prioniodella ctenoides* TATGE vor. (POHAR & PREMUR 1972). Es konnten nur wenige Holothurien-Sklerite (*Theelia* sp.) und Ophiuren-Skelettelemente gefunden werden.

Die jüngsten Ladin- und Unterkarn-Schichten führen keine Conodonten (POHAR 1972).

In der massigen Algenkalk- und Dolomitfazies des Cordevols konnten in den westlichen Karawanken und östlichen Julischen Alpen (besonders auf Mežaklja-Plateau) nur seltene Schnitte unbestimmbaren Foraminiferen beobachtet werden.

Im Alpenvorland Sloweniens sind in der Cordevol Unterstufe hauptsächlich zwei fazielle Ausbildungen zu unterscheiden. Es überwiegen ein massiger, körniger Dolomit mit rekristallisierten Dasycladaceen und ein lichter, massiger Diploporen-Rasen bildender Kalk. Beide Gesteine führen selten vereinzelte, stark rekristallisierte Mikrofaunenreste.

Massiger körniger Dolomit enthält in der Umgebung von Idrija im höheren Abschnitt Riffkalk-Linsen. Die Fossilien sind meist umkristallisiert, nur einige Fundorte im höheren Dolomit-Abschnitt lieferten bestimmbare Fossilien: Dasycladaceen (*Diplopora annulata*) SCHAFFHÄUTEL, Korallen (*Thecosmilia* sp.), Mollusken, Brachiopoden (*Spiriferina* sp.) und Crinoiden-Stielglieder. Im Zentral-Riffkalk am Cerkovni vrh kommen zahlreiche Muscheln und Schnecken vor, weniger häufig sind Kalkalgen, Korallen, Brachiopoden, Bryozoen und Crinoiden. Im Kalk und Dolomit sind die gleichen Arten vertreten, die eine enge Verwandtschaft mit den Fossilien des Marmolada- und Esino-Kalkes zeigen. Riffkalk geht selten lateral in einen plattigen grauen teils organogen-detritogenen Kalk mit zahlreichen Glomospiren und unbestimmbaren anderen Kleinforaminiferen, Ostracoden, kleinen Schnecken, Muscheln-Bruchstücken und Echinodermen-Resten: über (VLAJ 1969).

Andere fazielle Ausbildung des Cordevols stellen schwarze geschichtete und plattige Kalke dar, die in der Umgebung von Idrija durch Übergänge aus massigen Kalken und

Dolomiten verbunden sind. Dort enthalten die dunklen Kalke im unteren Abschnitt in zwei Horizonten eine reiche Fauna (VLAJ 1969).

Etwa bis 10 m über den Langobard-Tuffen führen Kalkschiefer Fisch-Schuppen und Pflanzenreste, anderswo ist im unteren fossilführenden Cordevol-Horizont ein schwarzer Kalk mit *Trachyceras aon* MÜNSTER und anderen Ammoniten, mit Muscheln (*Pseudomonotis illyrica* BITTNER, u. a.) und kleinen Schnecken entwickelt. Ammonitenführende Kalke enthalten nur seltene Mikrofossilien (Taf. 2, Fig. 1).

Im zweiten, etwa 10 m mächtigen fossilführenden Cordevol-Horizont (20 bis 25 m über der Langobard-Cordevol-Grenze) enthalten dunkelgraue organogene Kalke zahlreiche gut erhaltene Muscheln und Schnecken, Crinoiden- und Seeigel-Reste, sowie vereinzelt Korallen, die von zahlreichen Glomospiren (*Glomospira* aff. *densa* (PANTIĆ), *Glomospira* sp., Glomospirellen (*Glomospirella* aff. *grandis* (SALAJ) und weniger zahlreichen anderen Mikroforaminiferen begleitet werden (Taf. 2, Fig. 2). Die Fauna zeigt eine nähere Verwandtschaft mit der Cassianer-Fauna Südtirols.

Im Kalkoolith und Kalk-Onkolith der mittleren Cordevol-Schichtfolge finden sich Muscheln, Echinodermenreste (Calzit ist in Chalcedon umgewandelt), kleine Schnecken, seltene Glomospiren und Spongien-Spiculae.

Im bekannten Fundort Hudi konec (nach KOSSMAT Hudi klanec), aus dem von BITTNER und DIENER Muscheln und Cephalopoden beschrieben wurden) liegt an der Basis der fossilreichen Kalke ein grauer Korallen- und Crinoiden-Kalk (der dem Riffkalk am Cerkovni vrh ähnlich ist), mit vereinzelt, nicht bestimmbareren Foraminiferen-Resten.

Die geschichteten Kalke sind teilweise als Lumachellenkalk ausgebildet, jedoch mikrofaunistisch sehr arm. Vereinzelt Glomospiren sind die stetigen Vertreter in den Cordevolkalken.

Den Oolithkalken folgende Kalke enthalten im Schriff nur Ostracoden und Spongien-Spiculae. Auch seltene Kalklagen des oberen Cordevol-Abschnittes führen Ostracoden und Spongien-Spiculae. Die hornsteinführenden Lagen des jüngeren Cordevol sind reich an Radiolarien und Schalenresten pelagischer Muscheln. Die meisten Cordevol-Kalke in der geschichteten Cordevol-Kalkfazies sind jedoch fossil leer.

In den Savefalten werden im hellgrauen massigen Kalk Diploporen von vereinzelt Glomospiren (*Glomospira* sp.) begleitet. Der darüber liegende schwarze plattige bituminöse Kalk, seltener mit kleinen Hornstein-Knollen, führt in einigen Bänken zahlreiche Muscheln, Echinodermenreste und stark diagenetisch veränderte Foraminiferen. Sie gehören der Gattung *Glomospira* an.

Die in drei Horizonte gegliederten Jul- und Tuval-Schichten in den westlichen Karawanken (Lepi vrh – Jepca-Dovska-Baba-Kruški vrh – Rozča – Golica – Zrtnik) sind mikrofossilarm.

Unterer Horizont: schwarze Kalkschiefer, dunkler bis schwarzer Mergel-Kalk, Mergel, Kalkbrekzie, Bänderkalk, schlecht erhaltene Schnecken, Muscheln, Kalkalgen, nichtsagende Mikrofauna.

Mittlerer Horizont: plattiger und gebankter hornsteinführender Dolomit, im oberen Abschnitt Wechsellagerung von Dolomit und Kalk.

Oberer Horizont: dunkelgrauer bis schwarzer Plattenkalk mit Hornsteinlagen oder -knollen mit Radiolarien.

In den Ostkarawanken sind die Mittel- und Oberkarn-Schichten besonders in der

Umgebung von Mežica und Črna eigenartig ausgebildet. Dem unteren, mittleren und oberen Kalkoolith – bzw. Kalkonkoiith – Horizont folgen der untere, mittlere und obere Schiefer-Horizont, die mikrofaunistisch reich sind. Im Oolith – bzw. Onkolithkalk (Taf. 2, Fig. 3) sind Bruchstücke von Muscheln-Schalen und Echinodermenresten stark überwiegend. Mikrofossilien sind durch Cyanophyceae, Girvaneilen, vereinzelte Trocholinen (*Trocholina biconvexa* OBERHAUSER, *Trocholina* sp., involutinen (*Involutina sinuosa pragsoides* OBERHAUSER), *Involutina* cf. *sinuosa* (WEYNSCHEK) *Ophthalmidium* sp., *Neoendothyra* sp., Glomospiren, Rotaliidae, kleine Schnecken und Muscheln vertreten. Von uns wurden bisher keine Schlammproben untersucht. RESCH (1966, 177), konnte in 6 Schlammproben und einigen Dünnschliffen aus dem zweiten Schiefer-Horizont zahlreiche Foraminiferen (meist Lagenidae und Rotaliidae), kleine Schnecken, Muscheln, kleine glattschalige Ostracoden, Echinodermenreste und sehr selten Fischzähne aufsammeln. Besonders wichtig ist das Auftreten der Foraminiferengattung *Trocholina*. Es wurden *Trocholina biconvexa* OBERHAUSER mit verschiedenen Unterarten und *Trocholina procera* (LIEBUS) festgestellt. Die genaue Mikrofaunenliste ist noch nicht bekannt.

In den jugoslawischen westlichen Julischen Alpen werden die aus der Raibler Umgebung gegen Osten ziehenden Mittel- und Oberkarn – Schichten dolomitisch, nur im Planica-Tal noch mergelig. Megalodontide Muscheln führende Dolomite ergaben eine sehr arme Mikrofauna (rekristallisierte Ostracoden und wenige Foraminiferen). Der als Lumachelle ausgebildete Mergelkalk und Kalkschiefer im Planica-Tal liefert dagegen gut erhaltene Milioliden und Involutinen.

In den östlichen Julischen Alpen kann man die karnische Stufe von der übrigen Obertrias nicht mehr trennen.

In der Umgebung von Idrija gehen Cordevol-Schichten über einen geschichteten bituminösen dichten und fossilarmen (seltene umkristallisierte Foraminiferen) Grenz-dolomit (bis etwa 15 cm mächtig) konkordant in die Jul-Schichten über, die von Tuval nicht zu trennen sind. Die mikrofossilreichen dunkelgrauen bis schwarzen, oft knolligen Kalke (organogen-detritogene Kalke) des unteren Jul sind besonders durch zahlreiche Trocholinen (darunter *Trocholina multispira* OBERHAUSER (Taf. 3, Fig. 1), *T.* cf. *procera multispiroides* DJURDJANOVIĆ, *T. biconvexa* OBERHAUSER, *T. perm-discoides* OBERHAUSER und durch die Kalkalge *Clypeina besici* PANTIĆ charakterisiert. Andere Foraminiferen sind seltener anzutreffen (*Involutina*) häufig sind Ostracoden, Spongien-Spiculae, Echinodermenreste und Muschelreste. Vereinzelt findet man Holothurien-Sklerite (*Acanthotheelia* sp. (Taf. 3, Fig. 3). In den meisten Fundorten sind die Mikrofossilien rekristallisiert, häufig kann ihre Anreicherung beobachtet werden.

Selten kommt im Unterjul eine etwa 1 m mächtige Kalkbank mit Korallen und vereinzelt Mikrofossilien vor. Der Korallenbank folgt stets ein dunkelgrauer Knollenkalk mit zahlreichen Trocholinen und *Clypeina besici*. Nach oben werden die Trocholinen und *Clypeina besici* weniger häufig und bald verschwinden sie. An ihre Stelle treten kleine Muscheln, Spongien-Spiculae, Ostracoden und seltene Foraminiferen. Die noch dem Jul angehörenden Pachycardien-Mergelkalke (mit *Pachycardia rugosa*, *Myophoria kefersteini*, *Trigonodus* sp.) mit eingeschalteten schiefrigen und sandigen Lagen sind mikrofaunistisch arm. Über den Pachycardien-Schichten liegende bunte sandige, schiefrige, tuffitische und mergelige Karnschichten wurden in der Umgebung von Idrija noch nicht mikro-

paläontologisch untersucht (VLAJ 1969).

Gleiche oder ähnliche Mikrofaunen-Gemeinschaften kommen auch in den Jul- und Tuval-Schichten in der Umgebung von Ljubljana vor. Im tieferen Jul (Taf. 2, Fig. 4) werden sie von der Kalkalge *Clypeina besici* begleitet. Im tieferen Jul Mittelsloweniens bilden Trocholinen und *Clypeina besici* eine auffallende Mikrofossilien-Gemeinschaft.

Im Trnovski gozd (Ternowaler Wald) führen die mittellkarnischen (Jul) Kalke (Bio-Lithokalkarenit) südwestlich von Vojsko an der Straße Idrija – Gornja Trebuša und unterhalb der Straße im Idrija-Tal zahlreiche Foraminiferen, Radiolarien, Ostracoden, Echinodermen-Reste und Spiculen von Spongien. Die diagenetisch veränderten Foraminiferen gehören *Trocholina procera multispiroides* DJURDJANOVIĆ, *Trocholina* sp., *Involutina* sp., *Permodiscus*, *Archaeodiscus* sp., *Ammodiscus* sp. und ? *Aeolisaccus* sp. an. Die Kalke sind in die überwiegenden Klastite eingelagert (DJURDJANOVIĆ 1968, 105). DJURDJANOVIĆ weist besonders darauf hin, daß *Trocholina procera multispiroides* sonst nirgends in Jugoslawien gefunden wurde und daß kegelförmige Trocholinen in der Trias nicht üblich sind.

Homogene bis gefleckte, biogenführende Kalkmikrite der kalkig-tonigen oberen Amphiclinen-Schichten der Julischen Außenzone (Bača-Tal und das Gebiet zwischen dem Bača-Tal und Cerkno-Počë) führen Conodonten, Foraminiferen, Radiolarien, Ostracoden, Holothuriensklerite, Fischzähne und Kleingastropoden. *Paragondolella polygnathiformis* (BUDUROV & STEFANOV) ist die weit vorherrschende Art der Conodontenfauna und der Mikrofauna überhaupt und leitend für die tuvalische Unterstufe des Karns (= *Paragondolella polygnathiformis*-Zone). Die Mikrofaunenliste der oberen Amphiclinen-schichten ist folgende: *Paragondolella polygnathiformis* (BUDUROV & STEFANOV), *Ozarkodina tortilis* TATGE, *Enantiognathus ziegleris* (DIEBEL), *Mortensenites* sp., *Theelia* sp., *Calclamnoidea* sp., *Priscopedatus* sp., *Ammobaculites* sp., *Rheophax* sp., *Ammodiscus* sp., *Saurichthys* sp., Ostracoda n. gen. et n. sp.

Die Tonschiefer-Bänke der Amphiclinen-Schichten, die homogene Pelite darstellen, führen keine erkennbaren Organismenreste (H. W. FLÜGEL & RAMOVŠ 1970).

Die gleichaltrigen ammonitenführenden Kalklagen der Kalk-Tonschiefer-Fazies enthalten in Südkrain (Umgebung von Šentjanž und bei Mirna) rekristallisierte Foraminiferen und Ostracoden, die kieselreichen Kalke dagegen reichlich Radiolarien.

Der im Nor und Rhät der Julischen Alpen und Karawanken überwiegende gut gebankte Dachsteinkalk in der Megalodonten-Fazies erwies sich in den bisher untersuchten Fundorten als mikrofaunenarm oder als mikrofaunenleer. Auch die im Alpenvorland überwiegende Nor- und Rhät-Dolomitfazies (Hauptdolomit-Fazies s. l.) lieferte nur eine kümmerliche Mikrofauna (*Glomospira* sp., Ostracoden).

In den rhätischen Riffkalk-Fazies der Karawanken und Julischen Alpen (Begunjscaica, Stol-, Jelovica- Gebirge und Steinbruch nördlich von Bohinjka Bistrica) beobachtet man meist nur spärliche Foraminiferen und Ostracoden, die die deutlich überwiegenden Spongien, Hydrozoen und Korallen begleiten. Am häufigsten findet man im Dünnschliff Vertreter der Familie Ophthalmitidae, darunter auch *Involutina* cf. *communis* (KRISTAN). Nicht selten sind Lagenidae und rotaliide Formen. In den erwähnten Gebieten kommt im zentralen Riff-Bereich hie und da *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER zahlreich vor (Taf. 3, Fig. 4), meist mit gut ausgewitterten Längs- und Querschnitten (E. FLÜGEL & RAMOVŠ 1961, RAMOVŠ 1963). Dieses Problematikum ist auch im

Dünnschliff häufig anzutreffen und gilt für ein in norisch-rhätischen Riffkalken wichtiges Fossil.

In den mikritischen Teilen der rhätischen Riffkalke sind in den erwähnten Gebieten die häufigsten Mikrofossilien die Röhren von *Microtubus communis* E. FLÜGEL. *M. communis* kann als Leitform der norisch-rhätischen Rifffazies betrachtet werden. (FLÜGEL & RAMOVŠ 1961, 292, FLÜGEL, 1964, 75-81). Sie wird von vereinzelt Nodosarien und Textularien und seltenen anderen Kleinforaminiferen begleitet.

Außer den drei erwähnten faziellen Ausbildungen konnte in den Julischen Alpen noch die Hallstätter-Fazies festgestellt werden. Innerhalb der colithischen Gesteinsgruppe im Bohinjski predoz (Wocheiner Tunnel) sind manche Obertrias-Kalklagen völlig erfüllt von gut erhaltenen Schalenresten der *Halobia plicosa* MOJSISOVIČ. Es kommt auch *Monotis* cf. *salinaria* vor. Das Aussehen dieser Fossilagen erinnert KOSSMAT (1907, 49) an jenes der grauen Hallstätterkalke. ŠINKOVEC entdeckte auf dem Škrlatica Berg rosa gefärbten Lumachellen-Kalk mit *Monotis* cf. *salinaria* BRONN. Die norische Hallstätter Fazies wurde auch auf dem Mezaklja-Plateau im Moränen-Material gefunden. In diesen Kalken kommen vereinzelt Involutinen vor.

Erst die systematischen mikrofaunistischen und mikrofaziellen Untersuchungen der nächsten Jahre werden unser heutiges Wissen vervollständigen und uns noch viele anstehende Probleme zu klären versuchen.

### Literatur

- DJURDJANOVIC, Ž. 1968: Eine neue Form von *Trocholina* aus den karnischen Ablagerungen südwestlich von Vojsko (Slowenien-Jugoslawien). Geol. vj. 21, 105-110, Zagreb.
- FLÜGEL, E. 1964: Mikroproblematica aus den rhätischen Riffkalken der Nordalpen. — Paläont. Z. 38, 74-87, Stuttgart.
- FLÜGEL, E. & RAMOVŠ, A. 1961: Fossilinhalt und Mikrofazies des Dachsteinkalkes (Ober-Trias) im Begunjščica-Gebirge, S-Karawanken (NW-Slowenien, Jugoslawien). — N. Jb. Geol. Paläont., Mh. 287-294, Stuttgart.
- FLÜGEL, H. & RAMOVŠ, A. 1970: Zur Kenntnis der Amphiclinen-Schichten Sloweniens. — Geol. vj. 23, 21-37, Zagreb.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. & PANTIĆ, S. 1966: *Meandrospira* u donjem i srednjem trijasu i neki popratni fosili u Dinaridima. — Geol. vj. 19, 15-28, Zagreb.
- KOSSMAT, F. 1907: Geologie des Wocheiner Tunnels und der südlichen Anschlußlinie. — Denkschr. Math. Naturwiss. Kl. Akad. Wiss. 82, 41-142, Wien.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. 1963: Entwicklungsreihen der Trias-Foraminiferen. — Paläont. Z. 37, 147-154, Stuttgart.
- OBERHAUSER, R. 1957: Ein Vorkommen von *Trocholina* und *Paratrocholina* in der ostalpinen Trias. — Jb. Geol. Bundesanst. 100, 257-267, Wien.
- PLACER, L. 1968: Razvoj spodnjetriadnih in srednjetriadnih skladov med Črno in Suhodolom. — Diplomarbeit im Manuskript. Katheder für Geol. und Paläont. Univ. Ljubljana. (Slowen).

- POHAR, J. & PREMUR, U. 1972: Conodontenuntersuchungen in den Savefalten zwischen Domžale und Trojane (Slowenien). Bull. sci. Yougosl. Zagreb (im Druck).
- RAMOVŠ, A. 1963: Okamnelo življenje v Loskih hribih. IV. Retski greben na Jelovici. – Loski razgledi **10**, 57-59, Ljubljana. (Slowen. m. dt. Zusammenf.)
- RAMOVŠ, A. 1967: Nachweis der Schichten der Illyr-Unterstufe im Raum von Ljubljana. – Bull. Sci. Cons. Acad. RSF Yougosl. A. **12**, 250-251, Zagreb.
- RAMOVŠ, A. 1968: *Meandrosira iulia* (PREMOLI SILVA) (Foraminifera) aus den Untertrias-Schichten in Westslowenien und ihre Lebensbedingungen. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh. **131**, 78-81, Stuttgart.
- RAMOVŠ, A. 1970: Stratigrafski in tektonski problemi triasa v Sloveniji. Geologija **13**, 159-173, Ljubljana (Slowen. m. dt. Zusammenf.).
- RESCH, W. 1966: Micropaleontological Investigation of the Carnian Profile from Helenagraben (Yugoslavia). – Verh. Geol. Bundesanst., A **77**, Wien.
- STAESCHE, V. 1964: Conodonten aus dem Skyth von Südtirol. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh. **119**, 247-306, Stuttgart.
- VLAJ, V. 1969: Razvoj cordevolskih in spodnjekarnijskih plasti v okolici Idrije. – Diplomarbeit im Manuskript. Katheder für Geol. und Paläont. Univ. Ljubljana. (Slowen.).

#### Tafelerklärung

##### Tafel 1

- Fig. 1 Rekristallisierter Kalk mit *Meandrosira iulia* (PREMOLI SILVA). Obercampil, Ledinsko Razpotje, NNE von Idrija, 200 X (Nach RAMOVŠ 1968).
- Fig. 2 Biosparit mit *Meandrosira dinarica* KOCHANSKY-DEVIDÉ & PANTIČ (vereinzelt) *Glomospira* sp., *Glomospirella* sp. (beide häufig). Tiefes Anis, Idrija, ca. 10 X.
- Fig. 3 Filament-Biomikrit. Besonders zahlreich sind Schalenreste pelagischer Muscheln, seltener sind Radiolarien. Anis, Tržič, 8 X.
- Fig. 4 Biomikrit mit zahlreichen Ostracoden. Langobard, Pševo bei Kranj, ca. 6 X.

##### Tafel 2

- Fig. 1 Cephalopoden führender Kalk (*Trachyceras aon*-Zone) mit Echinodermenresten, Koprolithen und vereinzelt Foraminiferen. Cordevol, Medvedje brdo bei Idrija, 5 X.
- Fig. 2 Biopelsparit mit zahlreichen Glomospiren und seltenen anderen Foraminiferen. Cordevol, Bauernhaus Cesar, NW von Spodnja Idrija, ca. 7 X.
- Fig. 3 Onkomikrit. Typische Onkoide mit zahlreichen Algen-Strukturen, Echinodermenreste, vereinzelt Foraminiferen, besonders Trocholinen. Jul, Helena-Graben bei Mežica, 3,5 X.
- Fig. 4 Biomikrit mit Mollusken, zahlreichen rekristallisierten Foraminiferen (*Glomospira*, *Involutina* u. a.) und mit der Kalkalge *Clypeina besici* Pantic. Jul, Turnce, NW von Ljubljana, 9 X.

Tafel 3

- Fig. 1 Biosparit mit *Trocholina multispira* OBERHAUSER. Unterjul, Graben unterhalb Medvedje brdo bei Idrija, 60 X.
- Fig. 2 Biomikrit mit *Trocholina biconvexa* OBERHAUSER und *T. sp.* Unterjul, Slanice bei Idrija, 60 X.
- Fig. 3 Holothurien-Sklerite von *Acanthotheelia* sp. Unterjul, Baraka SE von Idrija, 60 X.
- Fig. 4 Problematicum *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER im rhätischen Riffkalk. Begunjsica-Berg, Karawanken, 1,8 X.

Taf. 3, Fig. 4, foto F. Kučej, alle andere C. Gantar. Material auf Taf. 1, Fig. 2 wurde von F. Čadež, auf Taf. 2, Fig. 1, 2 und Taf. 2, Fig. 1-3 von B. Vlaj, auf Taf. 2, Fig. 3 von D. Podgoršek und auf Taf. 2, Fig. 4 von M. De Costa-Grum gesammelt. Det. A. RAMOVŠ.

Tafel I



1



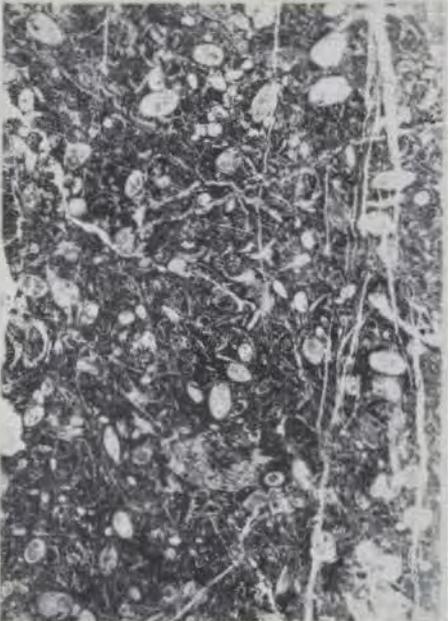
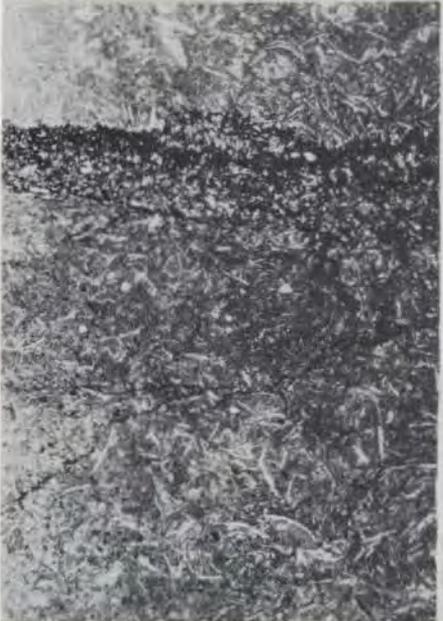
2



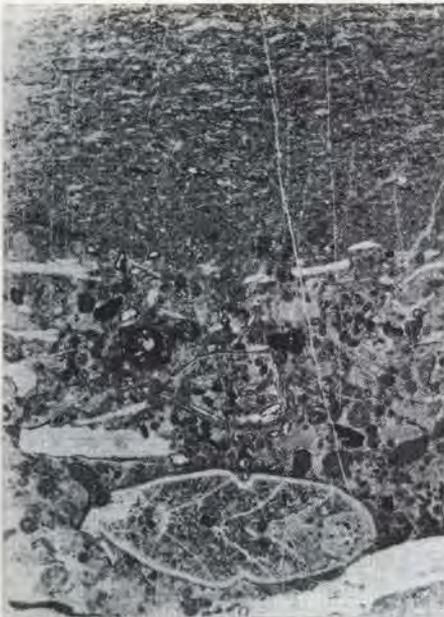
3



4



Tafel II



1



2



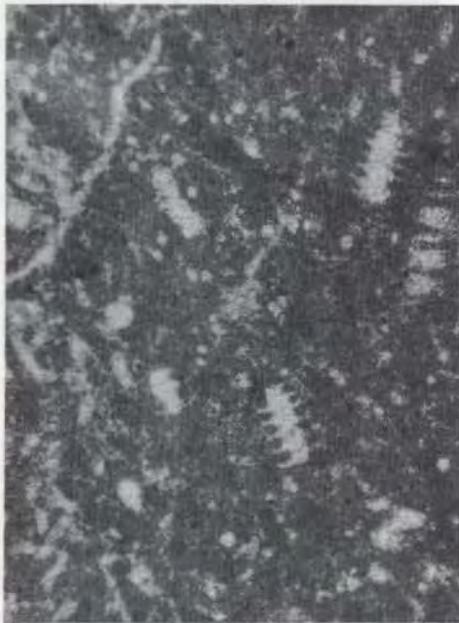
3



4



Pl. 1047  
Tafel III



1



2



3



4

