

UDK 56.016:551.761.3(497.12)=863

Konodonti v škofjeloškem apnencu na Šmarjetni gori Conodonts from the Škofja Loka limestone of Šmarjetna Gora

Tea Kolar

Geološki zavod, 61000 Ljubljana, Parmova 33

Kratka vsebina

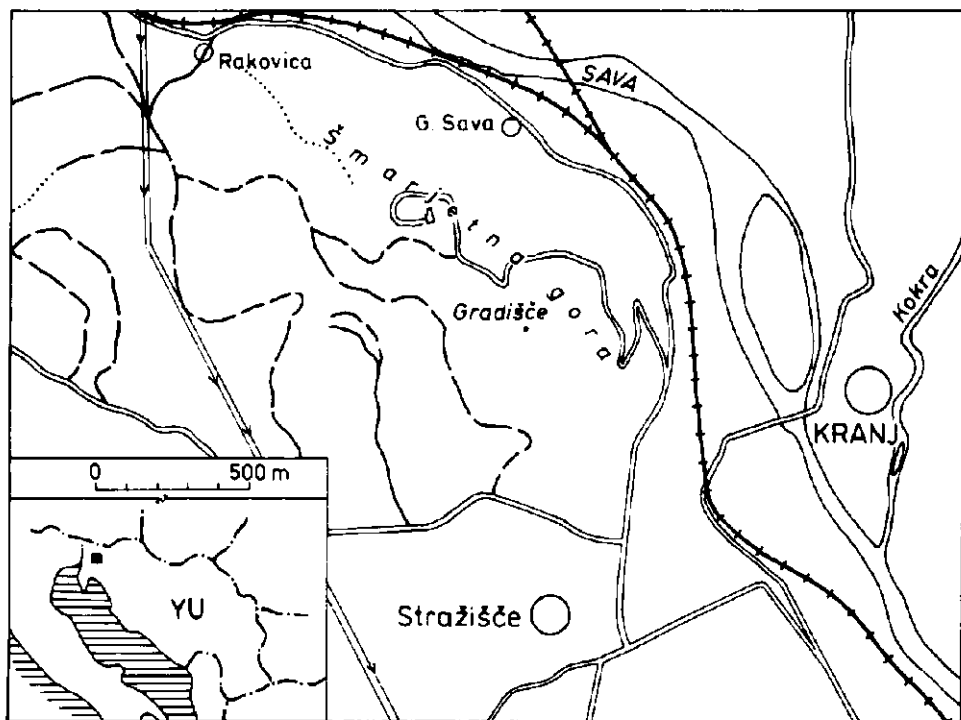
Šmarjetna gora pri Kranju sestoji iz škofjeloškega ploščatega apnenca z roženci. Geološki profil se prične s kameninami peščenoskrilavega razvoja, ki više prehajajo v biomikritni apnenec. Lepo ploščasti apnenec z vmesnimi plastmi skrilavca in laporja vsebuje bogato konodontno favno. Spodnji del profila ustreza spodnjemu delu cone *kerri*, tj. najnižjemu delu noriške stopnje. V njem prevladuje ploščasti konodontni element *Epigondolella nodosa*, ki ga spremljajo elementi *E. abneptis*, *E. permica* in *Paragondolella navicula*. Apnenec zgornjega dela profila vsebuje značilen element *E. abneptis* v združbi z elementoma *E. bidentata* in *E. postera* ter ustreza haloritnemu horizontu, tj. zgornjemu delu zgornje noriške stopnje.

Abstract

Šmarjetna Gora rises above the Sora field west of Kranj principal town of Upper Carniola. It is characterized by two rounded summit areas and is chiefly made up of cherty limestone named after Škofja Loka. Geological section begins with sandy shale and grades upwards into biomicritic limestone. Thin layered cherty limestone intercalated with shale and marl is rich in conodonts. In the lower rock unit of the section plate-like conodont element of *Epigondolella nodosa* prevails associated with *E. abneptis*, *E. permica* and *Paragondolella navicula*. The upper rock unit is characterized by *Epigondolella abneptis* accompanied by *E. bidentata* and *E. postera*. The lower rock unit is assigned to the *kerri* zone of the early Noric stage, and the upper rock unit to the halorite zone of the late Noric stage.

Uvod

Za diplomsko nalogo sem profilirala triadne plasti na Šmarjetni gori, predvsem škofjeloški ploščasti apnenec, ki vsebuje bogato konodontno favno. Redkejši so ostanki moluskov in ehinodermov ter spikule spongijskih lupin ostrakodov, ki jih ni mogoče določiti. Vzela sem 36 vzorcev apnenca; konodontne sem našla v 21 vzorcih. Konodontne elemente je fotografirala O. Urbanc-Berčič na elektronskem mikroskopu stereoscan 60 Cambridge.



Sl. 1. Položajna karta Šmarjetne gore

Fig. 1. Location map of Mt. Šmarjetna Gora

Šmarjetna gora se nahaja zahodno od Kranja (sl. 1). Ozemlje kaže lep primer odvisnosti reliefa in vegetacije od litološke sestave. Morfološko razdelimo teren na dva dela; severovzhodni del sestoji iz apnenca z vrhovoma Gradišče (588 m) in Šmarjetna gora (652 m). Vmes se razteza pas skrilavih kamenin, kjer se je izoblikovala dolina, po kateri občasno teče voda. Proti Savi je pobočje strmo, proti jugozahodu pa je položnejše; pred njim se pričinja nižinski del iz erozijsko manj odpornih kamenin.

Dosedanje raziskave

Starost apnenca na Šmarjetni gori s fosili dolgo časa ni bila dokazana. F. Kossmat (1910) ga je s hribov na južnem obrobju Škofje Loke in Šmarjetne gore opisal kot škofjeloški ploščasti apnenec z rožencem. Poudaril je njegovo genetsko in stratigrafsko zvezo s psevdoziljskim skrilavcem. Oboje plasti je imel za ekvivalent anizičnega skrilavca in ploščatega apnenca zgornjega muschelkalka v Karavankah pri Trziču.

I. Rakovec (1950) je sklepal, da prehajajo psevdoziljski skladi više v škofjeloški ploščasti apnenec. Njihov nastanek je razložil s posebnim faciesom wengenskega oddelka ladinske stopnje. Po A. Ramovšu (1958) je škofjeloški

apnenec zgornji del psevdofiljskih skladov, po R. Pavlovcu (1958) pa je nastal v wengenskem oddelku ladinske stopnje.

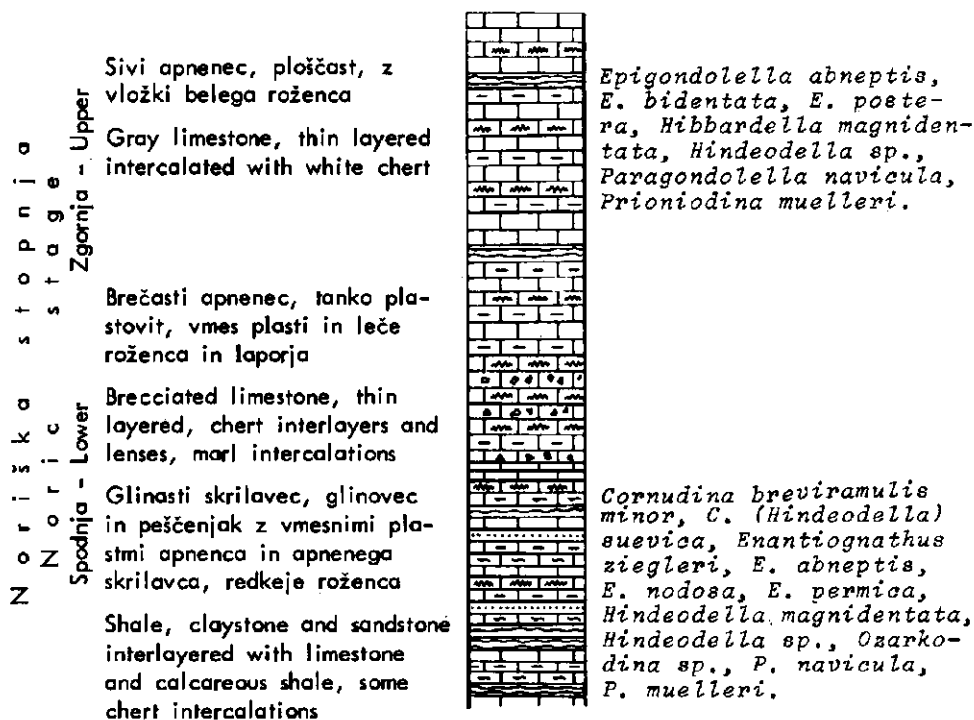
Dva vzorca psevdofiljskih skladov s Šmarjetne gore je petrografsko preiskal J. Duhovalnik (I. Rakovec, 1950) in v obeh določil zrna keratofirja in plagioklazov. V enem je toliko drobcev magmatskih kamenin s folzitsko strukturo, da ga moremo imenovati tufski peščenjak ali drobnik. S tem je dokazano, da spadajo psevdofiljski skladi na obrobju Sorškega polja in v Posavskih gubah v isti stratigrafski horizont.

Po K. Gradu (1976, 35) leži škofjeloški apnenec na območju Šmarjetne gore na psevdofiljskih skladih. V njem je D. Urošević določila konodonte *Gondolella navicula*, *Polygnathus abneptis* in *Enantiognathus zieglerei*, ki kažejo na zgornjetriadno starost. V enakem apnencu je pri Skofji Loki našel redke ostanke brahiopodov, školjk in amonitov. Po fosilih, najdenih pri Skofji Loki in na Šmarjetni gori pri Kranju, je uvrstil škofjeloški apnenec z rožencem v ladinsko-karnijsko stopnjo in upošteval možnost, da sega delno v noriško stopnjo.

Temo za diplomsko nalogo mi je predlagal prof. dr. A. Ramovš in je ves čas spremljal moje delo. Zato mu dolgujem posebno zahvalo. Prav tako se zahvaljujem asistentu D. Skabernetu, ki mi je podal sedimentološko sliko zbruskov.

Stratigrafsko zaporedje triadnih plasti na Šmarjetni gori

Sl. 2



Sl. 2. Stratigrafsko zaporedje noriških plasti na Šmarjetni gori
Fig. 2. Columnar section of the Noric succession from Mt. Šmarjetna Gora

Noriška stopnja je razvita peščenoskrilavo in apneno. Peščenoskrilave kamenine, doslej opisane kot psevdofilski facies (I. Rakovec, 1950; K. Grad, 1976), zavzemajo več kot polovico raziskovanega ozemlja. Sestojе iz glinastega skrila, glinovca, peščenjaka in laporja. Vse te kamenine hitro preperevajo. Temno sivi skrila prepereva rjavkasto rumeno in se kolje v tanke plošče. V spodnjem delu vsebuje ponekod temno sivi skrila apnenec. To je prekristaljen mikrit ali biomikrit, ki vsebuje nekaj kremenovih zrn; kremen lahko nadomešča kalcit. V njem so pogostne debele lupine mehkužcev. Iz tega apnenca sem vzela več konodontnih vzorcev in določila naslednje ploščaste konodontne elemente: *Epigondolella abneptis*, *E. nodosa*, *E. permica* in *Paragondolella navicula*.

Med skrila v celoti dobimo ponekod leče črnega bituminoznega apnenca, ki so 10 do 25 cm debele in prepredene s kalcitnimi žilicami. Kristali pirita v izpirku kažejo na redukcijske pogoje nastajanja.

Kamenine peščenoskrilavega razvoja više prehajajo v škofjeloški ploščasti apnenec; v spodnjem delu je apnenec brečast mikrosparit in sem ter tja vsebuje kak kristal kremenca. V zbruskih sem našla ploščice iglokožcev, konodontov pa vzorci niso vsebovali. Nad njim leže 5 do 20 cm debele plošče sivega apnenca, ki v zbrusku kaže mikritno teksturo, med njimi pa se pojavljajo plasti roženca



Sl. 3. Značilna slika škofjeloškega ploščastega apnenca z roženci

Fig. 3. Characteristic feature of the Škofja Loka cherty limestone

in laporja. Vzorci apnencev so vsebovali naslednje ploščaste elemente: *Epigondolella abneptis*, *E. nodosa*, *E. permica* in *Paragondolella navicula*.

Debelina plasti apnencev v zgornjem delu znaša 5 do 25 cm. V njih se pojavljajo leče ali plasti (5 do 15 cm) belega roženca. Roženec je nastajal v času diageneze, ko se je kremenica koncentrirala. Roženec je bolj odporen proti preperevanju in štrli iz kamenine (sl. 3). Med ploščami apnenca so tanke pole skrivlavca ali laporja. Zbruski apnenca kažejo mikritno, delno prekristaljeno teksturo in različno potekajoče kalcitne žilice; kremen lahko nadomešča kalcit. Roženci so ponekod kalcitizirani in vsebujejo spikule spongij in radiolarije. V vzorcih apnenca sem našla bogato konodontno favno: *E. abneptis*, *E. bidentata*, *E. postera*, *E. permica* in *P. navicula*.

Opis konodontov

Genus *Cornudina* Hirschmann, 1958

Cornudina breviramulis minor Kozur, 1968

Tabla 1, sl. 1

1968 *Parachirognathus breviramulis* (Tatge). — C. Mosher, 932—933, Pl. 115, fig. 16.

1972 *Cornudina breviramulis minor* Kozur. — H. Kozur & H. Mostler, 4, Taf. Fig. 15—17, Taf. 8, Fig. 8, 11—16, 18, 19, Taf. 12, Fig. 6, Taf. 15, Fig. 19, 22, 24, 25.

Material: dva primerka.

Opis: Primerka imata zelo dolg in na distalnem delu rahlo ukrivljen glavni zob, ki mu na aboralni strani ustreza obsežna bazalna jamica. Na slabo razviti bazi se nahaja le en zelo majhen zob.

H. Kozur & H. Mostler (1972, 4) navajata ta element od spodnje anizične do noriške stopnje.

Genus *Enantiognathus ziegleri* (Diebel), 1956

Enantiognathus ziegleri (Diebel), 1956

Tabla 1, sl. 4

1970 *Enantiognathus ziegleri* (Diebel). — H. Flügel & A. Ramovš, 25, Taf. 1, Fig. 5.

1972 *Enantiognathus ziegleri* (Diebel). — H. Kozur & H. Mostler, 9, Taf. 7, Fig. 16, Taf. 9, Fig. 25, 26, Taf. 14, Fig. 11, 15, 22.

1975 *Enantiognathus ziegleri* (Diebel). — M. Mišik, R. Mock & M. Sykora, Taf. 6, Fig. 13—15.

Material: pet večjih fragmentov.

Opis: Ohranjene veje nosijo tri do štiri močne zobe. Njihova višina postopno pada in so upognjeni proti zadnjemu robu. Glavni zob je najmočnejši in najbolj nagnjen. Visoki gredelj obdaja bazalno brazdo, ki ima v prerezu obliko črke V.

Kozmopolitsko razširjena oblika se pojavlja od skitske do konca noriške stopnje (H. Kozur & H. Mostler, 1973, 10).

Genus *Epigondolella* Mosher, 1968
Epigondolella abneptis (Huckriede), 1958
 Tabla 2, sl. 4

- 1958 *Polygnathus abneptis* n. sp. — R. Huckriede, 156—157, Taf. 11, Fig. 33, Taf. 12, Fig. 30—36 b, Taf. 14, Fig. 1, 2, 3, 5, 12, 14, 16, 22, 26, 27, 47—58.
 1968 *Epigondolella abneptis* (Huckriede). — C. Mosher, 936, Pl. 118, figs. 18, 20—30.
 1968 *Gladigondolella abneptis* (Huckriede). — Y. Nogami, 122, Taf. 8, Fig. 1—11.
 1971 *Tardogondolella abneptis* (Huckriede). — R. Mock, Taf. 4, Fig. 2, 4, 6, 8, 11, Taf. 5, Fig. 3 a, b, 4, 12.
 1973 *Epigondolella abneptis* (Huckriede). — L. Krystyn, Taf. 4, Fig. 1—3.
 1978 *Epigondolella abneptis* (Huckriede). — A. Ramovš, 52—53, Tab. 2, sl. 3.

Material: dvainsedemdeset primerkov.

Opis: Vrsto *E. abneptis* karakterizira nesimetrična platforma, ki je krajša kot celotna dolžina elementa. Sprednji rob platforme nosi dva do štiri trnaste izrastke, ki so na obeh straneh različno razporejeni. Razširjeni zadnji del platforme je valovit ali okrašen s tremi manjšimi trni; v nekaterih primerih se platforma konča s trnom, ki je pomaknjen nekoliko vstran. Pogostni so primerki, ki imajo na eni strani sprednjega roba platforme dva, na drugi pa tri trnaste izrastke in se platforma konča s trnom. Prosti list je visok in sestoji iz šestih do desetih zob, ki imajo med seboj zlite baze. Višina prostih zobnih konic je različna. Zobje na karini so nižji od zob na prostem listu. Glavni zob stoji sam in je močnejše razvit od ostalih zob na karini. Nizki gredelj se proti zadnjemu robu nesimetrično razcepi. Bazalna brazda se pod listom pri nekaterih primerkih slabo vidi, pri drugih pa je ozka in se v zadnjem delu razširi v ovalno bazalno jamico. Juvenilni primerki *E. abneptis* so zelo podobni adultnemu stadiju elementa *E. bidentata*, ki ima na vsaki strani po en zob in je brez platforme.

Element *E. abneptis* se z elementoma *E. nodosa* in *E. permica* pojavlja od najnižjega dela noriške stopnje (cona *kerri*) do najvišjega dela anatropitnega področja (L. Krystyn, 1973, 134).

Epigondolella bidentata Mosher, 1968
 Tabla 1, sl. 3, tabla 2, sl. 2

- 1958 *Polygnathus abneptis* n. sp. — R. Huckriede, Taf. 14, Fig. 58.
 1968 *Epigondolella bidentata* n. sp. — C. Mosher, 936, Pl. 118, figs. 31—36.
 1971 *Epigondolella bidentata* Mosher. — R. Mock, Taf. 4, Fig. 3.
 1972 *Epigondolella bidentata* Mosher. — H. Kozur & R. Mock, Taf. 1, Fig. 13, 14, 15, 16.
 1972 *Epigondolella bidentata* (Mosher). — H. Kozur & H. Mostler, Taf. 4, Fig. 3, 4, 5.
 1973 *Epigondolella bidentata* Mosher. — L. Krystyn, Taf. 5, Fig. 7.

Material: deset primerkov.

Opis: Vrsta ima obliko ozkega lista in na vsaki strani po en zob na začetku zadnje tretjine elementa. Pri tej vrsti se je platforma reducirala do te mere, da je od nje ostal le del, ki tvori razširjeno bazo stranskih zob. Visoki

prosti list sestoji iz petih do sedmih zob z dolgimi ostrimi konicami; njihove baze so zlite med seboj, vendar so znatno nižji od zob na prostem listu. Število zob na karini variira, navadno pa so trije ali štirje. Gredelj je zelo visok, ozek in v zadnjem delu v ostrem loku obdaja bazalno jamico, ki se podaljšuje v ozko in globoko brazdo.

Element je končni člen v liniji *E. permica*—*E. postera*—*E. bidentata*, v kateri opazujemo redukcijo platforme. Element se v zgornjem delu haloritnega horizonta (višji del noriške stopnje) pojavlja skupaj z elementoma *E. abneptis* in *E. postera*, v spodnjem delu cone *suessi* (najvišji del noriške stopnje) pa z elementom *Gondolella navicula steinbergensis* (L. Krystyn, 1973, 136).

Epigondolella nodosa (Hayashi), 1968

Tabla 1, sl. 5, tabla 2, sl. 1, tabla 3, sl. 3, 4

1973 *Epigondolella nodosa* (Hayashi). — L. Krystyn, 138—139, Taf. 3, Fig. 2—4.

1977 *Metapolygnathus nodosus* (Hayashi). — A. Ramovš, 54, 56, Tab. 2, sl. 2, Tab. 3, sl. 2, 4, 5.

Material: enainšedemdeset primerkov.

Opis: Za vrsto *E. nodosa* je značilna ozka platforma, ki zavzema več kot polovico elementa in je pokrita z jamicami. Sprednja dela stranskih robov nosita tri do šest vozličkov, ki so jasno ali nejasno ločeni med seboj, odvisno od tega, ali gre za filogenetsko starejše ali mlajše oblike. Velikost vozličkov proti zadnjemu robu pojenjuje, tako da je ta rob platforme brez njih in je enakomerno odebeljen, njegova oblika pa polkrožna ali oglata. Visoki prosti del lista tvori pet do deset zob (v enem primeru celo petnajst), njih višina pa pada proti zadnjemu robu. Število zob na karini variira od dva do štiri in so med seboj ločeni. Glavni zob je nekoliko večji in z vrzeljo ločen od prejšnjega. Nizki gredelj se v zadnjem delu razširi in razcepi, vendar je ta cepitev slabše izražena kot pri filogenetsko mlajših predstavnikih vrste *Epigondolella*. Ozka bazalna brazda se konča z ovalno jamico, ki leži pred cepitvijo gredlja v roglja.

Kozmopolitsko razširjeni element navaja L. Krystyn (1973, 139) iz najvišjega dela karnijske stopnje (anatropitno področje, oz. cona *macrolobatus*) pa do spodnjega dela noriške stopnje (cona *kerri*).

Epigondolella permica (Hayashi), 1968

Tabla 3, sl. 1, 2

1972 *Epigondolella permica* (Hayashi). — H. Kozur & H. Mostler, Taf. 2, Fig. 5.

1973 *Epigondolella permica* (Hayashi). — L. Krystyn, 140, Taf. 3, Fig. 5, Fig. 1—3.

1978 *Epigondolella permica* (Hayashi). — A. Ramovš, 56, 58, Tab. 2, sl. 1, 4, 6, Tab. 3, sl. 6.

Material: devetnajst celih primerkov in nekaj fragmentov.

Opis: *E. permica* je zelo variabilna, saj ima lahko simetrično ali nesimetrično platformo ki zavzema eno do dve tretjini celotne dolžine. Običajno

je oglati zadnji rob platforme brez zob, od njenega prednjega dela pa ga loči značilni zažetek na eni ali na obeh straneh. Če je zadnji del zažet samo na eni strani, potem je nasprotna stran odebeljena. Pred zažetkom je dva do pet zob. List tvori osem do deset na bazi zlitih zob, ki imajo dolge proste konice, usmerjene proti zadnjemu robu. Glavni zob je močnejše nagnjen in je odebeljen. V zadnjem delu se široki gredelj polkrožno konča, ali pa se razcepi v kratka roglja, ki sta usmerjena proti zadnjima ogloma platforme. Globoka ovalna bazalna jamica se nadaljuje v razločno bazalno brazdo.

Doslej samo na Japonskem in v Alpah znani element se pojavlja v najvišjem delu karnijske stopnje (zgornji del anatropitnega področja) ter v spodnjem in srednjem delu noriške stopnje (L. Krystyn, 1973, 140).

Epigondolella postera (Kozur & Mostler), 1971

Tabla 2, sl. 3

- 1968 *Epigondolella abneptis* (Huckriede). — C. Mosher, Pl. 118, figs. 20, 21.
 1972 *Epigondolella postera* (Kozur & Mostler). — H. Kozur & H. Mostler, Taf. 4, Fig. 1, 2.
 1973 *Epigondolella postera* (Kozur & Mostler). — L. Krystyn, 141, Taf. 5, Fig. 5, 6.

Material: trije primerki.

Opis: Platforma zavzema približno polovico dolžine elementa in nosi na sprednjem delu dva do štiri močne stranske zobe. Zadnji del platforme je brez zob, se precej zoži in se koničasto konča; koničasti del je le rahlo pomaknjen vstran. Zobje prostega lista imajo dolge proste konice. Na karini je dvojje ali troje izoliranih in močnejših zob, ki jih vrzel loči od glavnega zoba. Gredelj je nizek, polkrožno obdaja bazalno jamico in se nadaljuje v ozko brado.

Element se v Salzkammergutju pojavlja od zgornjega dela spodnje noriške stopnje (*cona magnus*) do spodnjega dela zgornje noriške stopnje (*cona suessi*) (L. Krystyn, 1973, 141).

Genus *Hibbardella* Bassler, 1925

Hibbardella magnidentata Tatge, 1956

- 1958 *Prioniodella prioniodelles* (Tatge). — R. Huckriede, 159, Taf. 10, Fig. 19, Taf. 11, Fig. 5, 45.
 1968 *Diplododella magnidentata* (Tatge). — C. Mosher, 924, Pl. 113, fig. 31.
 1972 *Hibbardella magnidentata* (Tatge). — H. Kozur & H. Mostler, 12, Taf. 3, Fig. 12, 14, 16—18, Taf. 7, Fig. 6, Taf. 9, Fig. 21.

Material: en primerek.

Opis: Opisani primerek ima samo dve veji, ki nista v celoti ohranjeni. Veji sta lateralno stisnjeni in nosita pet, oziroma šest zob, katerih konice so odlomljene. Baza glavnega zoba je zelo močna.

Splošno razširjeni element sega od anizične do konca noriške stopnje (H. Kozur & H. Mostler, 1972, 12).

Genus *Hindeodella* Bassler, 1925*Hindeodella* (*Metaproniodus*) *suevica* (Tatge), 1956

Tabla 2, sl. 5

- 1958 *Lonchodina latidentata* (Tatge). — R. Huckriede, 15, Taf. 10, Fig. 32, Taf. 11, Fig. 7, 42, 44, 47.
- 1968 *Prioniodella decrescens* Tatge. — R. Huckriede, Taf. 11, Fig. 48, Taf. 14, Fig. 37, 38.
- 1968 *Hindeodella suevica* (Tatge). — C. Mosher, 928–929, Pl. 114, figs. 16, 18, 21.
- 1968 *Prioniodina latidentata* Tatge. — C. Mosher, 934, Pl. 116, fig. 20.
- 1972 *Hindeodella* (*Metaproniodus*) *suevica* (Tatge). — H. Kozur & H. Mostler, 17, 18, Taf. 5, Fig. 13, Taf. 7, Fig. 3, 5, 8, Taf. 9, Fig. 20, 22, 23.

Material: en cel primerek in večje število fragmentov.

Opis: Ohranjeni deli vej so skoraj ravni in nosijo različno število zob; celi primerek ima dvanajst zob. Pri krajših fragmentih so zobje enako veliki, pri cellem primerku pa se proti distalnemu koncu višajo.

H. Kozur & H. Mostler (1972, 18) navajata ta element od srednjega perma do noriške stopnje.

Genus *Paragondolella* Mosher, 1968*Paragondolella navicula* (Huckriede), 1958

Tabla 1, sl. 2, 6

- 1958 *Gondolella navicula* n.sp. — R. Huckriede, 147, 148, Taf. 11, Fig. 1, 4, 13–19, 27, 35, Taf. 12, Fig. 2–8, 10, 15–22, 24–27.
- 1965 *Gondolella navicula* Huckriede. — K. Budurov & S. Stefanov, 117, Taf. 2, Fig. 1–14, Taf. 3, Fig. 1, 2, 8–13.
- 1968 *Paragondolella navicula* (*navicula*) (Huckriede). — C. Mosher, 939, Pl. 119, figs. 20–27, Pl. 117, figs. 1–5.
- 1968 *Gondolella navicula* Huckriede. — Y. Nogami, Taf. 8, Fig. 12–16, Taf. 11, Fig. 4.
- 1971 *Gondolella navicula* Huckriede. — R. Mock, Taf. 5, Fig. 2, 5, 6, 7, 9, 10, 13.
- 1973 *Gondolella navicula* Huckriede. — H. Kozur & R. Mock, Taf. 1, Fig. 12.
- 1975 *Gondolella navicula* Huckriede. — E. Kristan-Tollmann & L. Krystyn, Taf. 1, Fig. 1, 2.
- 1976 *Paragondolella navicula* (Huckriede). — K. Krivic & U. Premru, 17–18, Tab. 2, sl. 6.

Material: osemnajst celih primerkov in trinajst fragmentov.

Opis: *Paragondolella navicula* je zelo variabilna in nekateri avtorji jo opisujejo kot različne podvrste, ki jih združuje simetrična oblika, podobna gondoli. V večini primerkov poteka platforma po vsej dolžini elementa in ima odebeljene robove, ki so pokriti z jamicami. Kjer platforma ne seže do sprednjega roba, se razvije kratek list. Zobci na karini kažejo težnjo po zlivanju in namesto njih se lahko razvije oster greben ali pa so zlitli le z bazami in imajo nizke, toda ostre proste konice ter obliko žaginega lista. Glavni zob je večji,

izoliran in usmerjen v nasprotno stran kot ostali zobje. Na aboralni strani je pod glavnim zobom obsežna bazalna jamica, podobna očesu. Obdaja jo visok polkrožni gredelj. Pri adultnih primerkih je gredelj prepreden s prečnimi brazdami. Ontogenetsko mlajši stadiji nimajo platforme, ki se razvije šele med rastjo. V preiskovanem materialu so pogostni primerki s sedmimi zobci. C. Mosher (1968, 1939) piše, da so primerki s šestimi ali sedmimi zobci pogostni zato, ker je ta stadij verjetno dolgo časa trajal. Bazalna jamica je približno enako velika pri juvenilnih kot pri adultnih primerkih.

Različni avtorji navajajo ta element od anizične do noriške stopnje.

Genus *Prioniodina* Bassler, 1925

Prioniodina (*Cypridodella*) *muelleri* (Tatge), 1956

1958 *Prioniodina mediocris* (Tatge). — R. Huckriede, 160, Taf. 11, Fig. 10, Taf. 14, Fig. 43, 44.

1968 *Cypridodella muelleri* (Tatge). — C. Mosher, 921. Pl. 113, Fig. 15.

1972 *Prioniodina* (*Cypridodella*) *muelleri* (Tatge). — H. Kozur & H. Mostler, 30, 31, Taf. 6, Fig. 8, 9, Taf. 8, Fig. 23, Taf. 9, Fig. 24, Taf. 10, Fig. 8—10, Taf. 11, Fig. 1—10, 12—15, 17—22.

Material: večje število fragmentov.

Opis: Najdeni primerki imajo le delno ohranjene veje s petimi do sedmimi zobmi, ki so enako usmerjeni in približno enako veliki.

Kozmopolitsko razširjeni element sega od perma do noriške stopnje (H. Kozur & H. Mostler, 1972, 31).

Vejnati konodontni elementi

V vseh vzorcih škofjeloškega apnenca se pojavljajo tudi vejnati elementi. Z redkimi izjemami so zelo fragmentarno ohranjeni, tako da vseh ni bilo mogoče določiti. Razlikovati sem mogla enantiognathiforme, hindeodelliforme, ozarkodiniiforme in prioniodiniiforme elemente. Vzorci, vzeti v vmesnih apnenih plasteh med peščenoskrilavimi kameninami, niso vsebovali vejnath elementov.

Starost plasti na Šmarjetni gori na podlagi konodontov

Ploščasti konodontni elementi iz profila na Šmarjetni gori kažejo filogenetski niz. Najstarejša oblika je *Paragondolella navicula*, ki se pojavlja od anizične stopnje (pelson) do kraja noriške stopnje (K. Budurov & S. Stefanov, 1965). Iz te vrste se je razvila *Gondolella polygnathiformis* s krajšo platformo in kratkim prostim listom. Zivali s ploščastim elementom *G. polygnathiformis* so izumrle proti koncu karnijske stopnje in jih ni na našem profilu. Omenjam pa jo zato, ker pomeni izhodišče za rod *Epigondolella*. Glavna evolucija je tekla prav v času noriške stopnje. Filogenetsko si sledijo vrste *E. nodosa*—*E. permica*—*E. abneptis*—*E. postera*—*E. bidentata* (po L. Krystynu, 1973 in J. Trammerju, 1974). V tej filogenetski liniji opazujemo naslednje spremembe: postopno zmanjšanje velikosti individuov, višanje zob na karini, redukcijo platforme, nastanek številnih vozličkov (*E. nodosa*), kasneje pa trnastih izrastkov

(*E. abneptis*) na robovih platforme, ki se višajo in nato se njihovo število postopno zmanjšuje (*E. bidentata*) (po J. Trammerju, 1974).

V vzorcih nižjega dela profila se pojavljajo filogenetsko starejše oblike. Prevladuje *E. nodosa*, ki jo spremljata *E. abneptis* in *E. permica*. V vzorcu iz najnižjega dela profila se pojavljajo tudi najstarejše filogenetske oblike *E. nodosa*, ki še kažejo znake *G. polygnathiformis*: močno navzgor zavihana in odebeljena robova platforme, nastanek vozličkov pa je le nakazan. Ta del plasti ustreza spodnjemu delu cone *kerri* (najnižji del spodnje noriške stopnje) (L. Krystyn, 1973). V vzorcih apnenca iz višjega dela prevladuje *E. abneptis*, ki jo spremljata *E. postera* in *E. bidentata*. Po L. Krystynu (1973) sodi ta del v haloritni horizont (= zgornji del zgornje noriške stopnje).

Literatura

Bender, H. 1970, Zur Gliederung der mediterranen Trias 11. Die Conodontenchronologie der mediterranen Trias. Anal. géol. Pay. Hellen. Ser. 1, T. 19, 436—540, Taf. 15—19, Athenes.

Budurov, K. & Stefanov, S. 1965, Gattung Gondolella aus der Trias Bulgariens. Acad. Bulg. Sci. Ser. Paleont., Vol. 7, 117—121, Taf. 1—3, Sofija.

Budurov K. & Stefanov, S. 1972, Plattform-Conodonten und ihre Zonen in der Mittleren Trias Bulgariens. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., Bd. 21, 829—862, Taf. 1—4, Innsbruck.

Eicher, D. B. 1946, Conodonts from the Triassic of Sinai. Bull. Am. Assoc. Petr. Geol., 613—616.

Flügel, H. & Ramovš, A. 1970, Zur Kenntnis der Amphiclinen Schichten Sloweniens. Geol. vj. 23, 21—37, Zagreb.

Grad, K. 1969, Psevdoziljski skladi med Celjem in Vranskim. Geologija 12, 91—106, Ljubljana.

Grad, K. & Ferjančič, L. 1976, Tolmač za list Kranj L 33—65. Osnovna geološka karta 1:100 000, 70, Beograd.

Huckriede, R. 1958, Die Conodonten der mediterranen Trias und ihr stratigraphischer Wert. Pal. Z., 32, 3/4, 141—175, Taf. 10—14, Stuttgart.

Kossmat, F. 1910, Erläuterungen zur Geologischen Karte Bischoflack und Idria. Geol. R.—A., Wien, 101, Wien.

Kozur, H. & Mostler, H. 1972, Die Conodonten der Trias und ihr stratigraphischer Wert. 1. Die »Zahnreichen-Conodonten« der Mittel- und Obertrias. Abh. Geol. B.—A., Bd. 28, Hf. 1, 1—36, Abb., 15 Taf., Wien.

Kozur, H. & Mock, R. 1973, Die Bedeutung der Trias-Conodonten für die Stratigraphie und Tektonik der Trias in den Westkarpaten. Geol. Paläont. Mitt., Bd. 3, 2, Innsbruck.

Kristan-Tollmann, E. & Krystyn, L. 1975, Die Mikrofauna der ladinisch-karnischen Kalke von Saklibeli (Taurus Gebirge, Türkei) 1. Sitzungsber. Oester. Akad. Wiss. Mathem.-naturw. Kl. Abt. 1, 184, 259—340, Wien.

Krivic, K. & Premru, U. 1976, Konodonti iz srednjetriadnih plasti pri Gornjem Mokronogu. Geologija 19, 9—27, Ljubljana.

Krystyn, L. 1973, Zur Ammoniten- und Conodonten-Stratigraphie der Halstätter Obertrias (Salzkammergut, Oesterreich). Verh. Geol. B.—A., 113—153, Wien.

Mišik, M., Mock, R. & Sykora, M. 1977, Die Trias der Klippenzone der Karpaten. Geol. zbor. — Geologica Carpathica 28, 27—69, Bratislava.

Mock, R. 1971, Conodonten aus der Trias der Slowakei und ihre Verwendung in der Stratigraphie. Geol. zbor. — Geologica Carpathica 22, 2, 241—260, 4 Taf., Bratislava.

Mosher, C. 1968 Evolution of Triassic Platform Conodonts. Jour. Pal., Vol. 42, No. 4, 947—956, Pl. 115—120, Tulsa.

Nogami, Y. 1968, Trias-Conodonten von Timor, Malaysien und Japan (Palaeontological Study of Portuguese Timor, 5). Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ., Vol. 34, No. 2, 115—136, pl. 8—11, Kyoto.

Pavlovic, R. 1958, Kranj-Sv. Jošt-Škofja Loka. Geološki izleti po Sloveniji, Mladi geolog 2, MK, 61—71, Ljubljana.

Rakovec, I. 1950, O nastanku in pomenu psevdosiljskih skladov. Geogr. vest. 22, 191—214, Ljubljana.

Ramovš, A. 1958, Stratigrafski slovar Slovenije. Geologija 4, 250—255, Ljubljana.

Ramovš, A. 1975, Zgornjekarnijski skladi pri Mirni na Dolenjskem. Geologija 18, 105—106, Ljubljana.

Ramovš, A. 1978, Zgornjekarnijski in spodnjenoriški konodonti v okolici Mirne na Dolenjskem. Geologija 21, 47—60, Ljubljana.

Trammer, J. 1974, Evolutionary Trends and Pattern of Extinction of Triassic Conodonts. Acta Pal. Polonica, Vol. 19, No. 2, 251—264, Warszawa.

Ziegler, W. & Lindström, M. 1975, Fortschrittsbericht Conodonten. Paläont. Z. 49, 565—598, Stuttgart.

Tabla 1 — Plate 1

Sl. 1 — Fig. 1

Cornudina breviramulis minor Kozur $\times 130$

Sl. 2 — Fig. 2

Paragondolella navicula (Huckriede) $\times 130$

Sl. 3 — Fig. 3

Epigondolella bidentata Mosher $\times 130$

Sl. 4 — Fig. 4

Enantiognathus zieglerei (Diebel) $\times 130$

Sl. 5 — Fig. 5

Epigondolella nodosa (Hayashi) $\times 100$

Sl. 6 — Fig. 6

Paragondolella navicula (Huckriede) $\times 100$

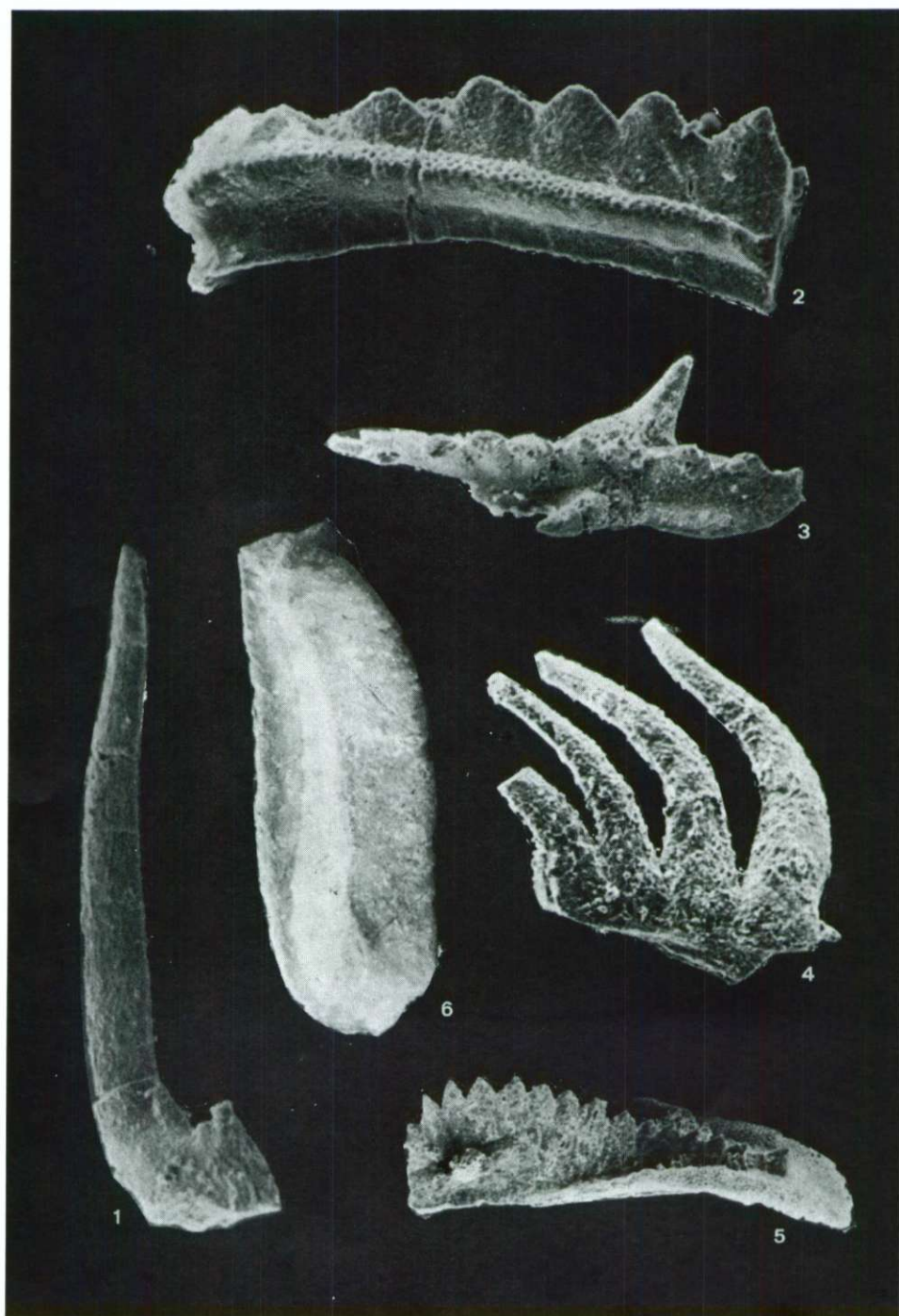


Tabla 2 — Plate 2

Sl. 1 — Fig. 1

Epigondolella nodosa (Hayashi) $\times 100$

Sl. 2 — Fig. 2

Epigondolella bidentata Mosher $\times 130$

Sl. 3 — Fig. 3

Epigondolella postera (Kozur & Mostler) $\times 130$

Sl. 4 — Fig. 4

Epigondolella abneptis (Huckriede) $\times 130$

Sl. 5 — Fig. 5

Hindeodella (Metaprioniodus) suevica (Tatge) $\times 130$

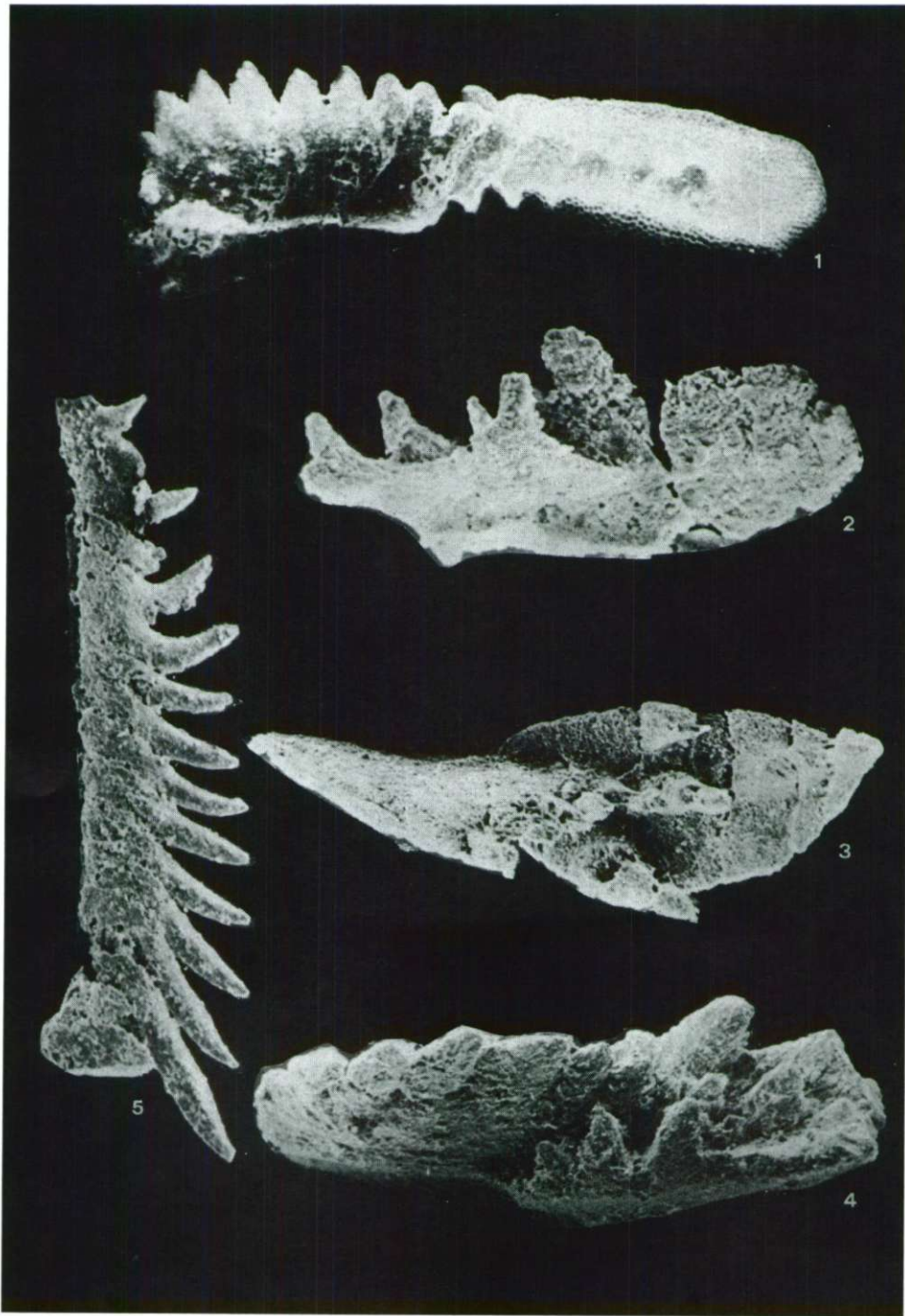


Tabla 3 — Plate 3

- Sl. 1, 2 — Figs. 1, 2
Epigondolella permica (Hayashi) $\times 130$
Sl. 3, 4 — Figs. 3, 4
Epigondolella nodosa (Hayashi) $\times 130$

