

## Posavske gube so zgrajene iz narivov Die Sava-Falten sind aus Überschiebungen gebildet

Uroš Premru

Geološki zavod Ljubljana, Parmova 33

Avtor odgovoraja na D. Kuščerjevo kritiko narivne zgradbe Posavskih gub. Gre za to, ali so Posavske gube zgrajene iz narivov ali iz avtohtonih gub. Kuščerjeva interpretacija okolice Zagorja z avtohtonimi gubami temelji na napačno predpostavljeni starosti triadnih plasti in na slabem opazovanju kontaktov med posameznimi stratigrafskimi členi. Starosti triadnih skladov ni paleontološko dokazal. Po Kuščerju grade jedro avtohtone gube terciarne kamenine, krila pa anizični dolomit. Vmes so na severu psevdoziljski skladi, ki prehajajo proti jugu v dolomitni razvoj. Pri kartiranju leta 1974 je avtor paleontološko in delno po vmesni stratigrafski legi dokazal starost triadnih plasti. Severno od terciarne sinklinale je anizično-ladinski dolomit trojanskega nariva, ki leži na psevdoziljskih plasteh litijskega nariva. Psevdoziljski skladi jezičasto prehajajo prek terciarne podlage v dolomit južno od laške sinklinale. Psevdoziljske plasti in dolomit pripadajo isti tektonski enoti — litijskernu narivu. Avtor v odgovoru podaja še nove dokaze o narivni zgradbi Posavskih gub južno od Zagorja in pri Rimskih Toplicah.

Der Autor beantwortet D. Kuščers Kritik der Interpretation des Baues der Sava-Falten durch Überschiebungen. Es handelt sich um die Frage, ob die Sava-Falten aus Überschiebungen oder aus autochthonen Falten bestehen. Kuščers Vorstellung der Umgebung von Zagorje durch autochthone Falten beruht auf falsch angenommenem Alter der Trias-Schichten, und auf schlechter Beobachtung der Kontakte zwischen den einzelnen stratigraphischen Gliedern. Das Alter der Trias-Schichten hat er nicht paläontologisch bewiesen. Nach Kuščer soll der Kern der autochthonen Falte aus tertiärem Gestein, die Flanken aus anischem Dolomit bestehen. Zwischen ihnen kommen im Norden Pseudogailtaler Schichten vor, welche in südlicher Richtung in dolomitische Entwicklung übergehen. Während des Kartierens im Jahr 1974 hat der Autor paläontologisch, teilweise aber durch die stratigraphische Lage, das Alter der Trias-Schichten bewiesen. Nördlich der Tertiärsynklinale ist anischa-ladinscher Dolomit der Trojane Überschiebung, die auf den Pseudogailtaler Schichten der Litija-Überschiebung liegt. Die Pseudogailtaler Schichten übergehen zungenartig über das tertiäre Unterlage südlich der Laško-Synklinale in Dolomit. Die Pseudogailtaler Schichten und der Dolomit gehören der gleichen tektonischen Einheit — der Litija-Überschiebung an. Die Antwort des Autors enthält auch weitere Beweise der Überschiebungsstruktur der Sava-Falten südlich von Zagorje und bei Rimskie Toplice.

Vsaka interpretacija zamotane geološke zgradbe določenega območja ima večjo ali manjšo zanesljivost, odvisno od tega, kolikšno množino podatkov imamo na voljo. Čim več podatkov je, tem večja je možnost, da interpretacijo geološke zgradbe čim bolj približamo resničnemu stanju. Interpretacija je odvisna tudi od števila metod, po katerih so bili zbrani podatki obdelani, in od teoretičnega znanja avtorja.

Članek o triadnih skladih v zgradbi osrednjega dela Posavskih gub (Premru, 1974a) podaja zgoščeno sintezo geoloških podatkov, ki so bili nabrani in obdelani v razdobju treh let (od 1969. do 1972. leta). Terenska ekipa geologov Geološkega zavoda iz Ljubljane je v tem obdobju kartirala 836 km<sup>2</sup> ozemlja Posavskih gub za osnovno geološko karto SFRJ. Zbrana dokumentacija sestoji iz manuskriptnih geoloških kart v merilu 1 : 25 000, kart obhodov istega merila, terenskih dnevnikov s 19 802 opazovalnimi točkami, ki obsegajo opise posameznih golic in razgaljenih profilov. Pri značilnih točkah so podane skice in fotografije. Terenski dnevniki obsegajo 980 tipkanih strani. Obravnavano območje je bilo pred pričetkom kartiranja in po njem obdelano fotogeološko. V ta namen smo interpretirali okoli 685 letalskih posnetkov v merilu 1 : 15 000 do 1 : 30 000. S pomočjo letalskih posnetkov smo spremljali terensko delo. V pokritih delih ozemlja je bilo izdelanih 47 razkopov v skupni izmeri 591,6 m<sup>2</sup>, iz katerih so bili nabrani vzorci za različne analize. Vzorce smo nabirali tudi v zveznih razgaljenih profilih in v posameznih golicah. Geologi in zunanji sodelavci Geološkega zavoda so mikropaleontološko preiskali 975 vzorcev, 83 vzorcev makropaleontološko, 53 vzorcev palinološko, v 213 vzorcih so določevali konodonte, determinirali so 157 petroloških in 835 sedimentnih preparatov, 6 vzorcev pa so kemično analizirali. Zbrana dokumentacija obsega prek 1500 tipkanih strani. Vsakoletna sklepna poročila presegajo skupno 170 tipkanih strani. Vsa zbrana dokumentacija šteje okoli 2600 tipkanih strani in vsebuje geološke karte, skice, profile, interpretirane letalske posnetke, statistične diagrame, kartirane razkope in tabele.

Suhoparno naštevanje števil kaže, da je bilo opravljeno veliko delo, ki je preseglo okvir zahtev osnovne geološke karte. Tako obilne dokumentacije ni mogoče predstaviti v članku, saj bi obsegala debelo knjigo in bi bila za mnoge bralce nezanimiva. V članku iz leta 1974 smo se omejili le na najvažnejše dokaze. Vsa dokumentacija je shranjena v arhivu Geološkega zavoda. Zbrani material smo skupaj z interpretacijami vsako leto uspešno zagovarjali pred recenzijsko komisijo Zveznega geološkega zavoda iz Beograda, v kateri so bili geologi dr. B. Sikošek, prof. dr. S. Karamata, prof. dr. M. Drovenik, prof. dr. M. Pleničar, prof. dr. A. Ramovš, prof. dr. D. Veselinović, V. Šuvački in D. Dragić. Glede na množino zbranih podatkov lahko trdimo, da je poznavanje terena na dokaj visoki ravni.

A. Winkler je podal zgradbo Posavskih gub leta 1923 na podlagi podatkov, ki so jih zbrali geologi dunajskega geološkega zavoda ob priliki kartiranja slovenskih dežel med leti 1856 in 1907. Karte so izdelali v merilu 1 : 75 000. Winkler je v a tektonski interpretacija bazira na podatkih, ki so stari več kot pol stoletja. Poleg tega moramo upoštevati napredek geoloških ved od začetka 20. stoletja do 1972. Namen članka o geološki zgradbi osrednjega dela Posavskih gub (Premru, 1974a) ni polemizirati z Winklerjevimi ugotovitvami, ker je med obema razpravama tolikšna časovna vrzel, da kaj takega ne dopušča.

Namen članka je bil, podati v zgoščeni obliki interpretacijo podatkov, ki smo jih zbrali in obdelali v letih 1969 in 1972.

Kuščer (1962) zavrača Winklerjevo interpretacijo in navaja v ta namen samo stratigrafski dokaz iz okolice Zagorja. Ta dokaz pa po kartiranju v letu 1974 ne ustreza razmeram na terenu. Kuščer zavrača tudi Premrujevo interpretacijo narivne zgradbe Posavskih gub, istočasno pa ponuja svojo razlago geološke zgradbe tega ozemlja. Sestavljale naj bi ga avtohtone gube, ki jih seka več prelomov, ob katerih so posamezni strmi narivi, večjih krovnih narivov pa ni. Za tako razlago pa nam nudi le pičle dokaze.

Definicija antiklinorija in sinklinorija mora zaostiti med drugim tudi zahtevi o velikosti. H. Murawski (1968—1971) navaja naslednjo definicijo, ki jo uporablja angleško govorno področje: »Man verstand unter einem »Synclinorium« eine zusammengesetzte Gross-Syncline, deren Schenkel in Falten gelegt sind«. Zahteva po regionalni razprostranjenosti sinklinorija je navedena tudi v geološkem slovarju (M. Gary R. McAfee Jr. in C. L. Wolf, 1973). Laško sinklinalo, ali kot jo Kuščer naziva laški sinklinorij, grade terciarni skladi. Med Moravčami in Zagorjem je v svojem najširšem delu široka največ 5 km, v svojem najožjem delu pa komaj 1 km. Takih širin ne moremo imeti za regionalne. Med Moravčami in Vidrgo je zgrajena dokaj enostavno — v jedru so tortonske plasti, na krilih pa spodnjemiocenske. Med Vidrgo in Zagorjem sestoji laška sinklinala iz več gub drugega reda. Jedro sinklinala je jasno izraženo s sarmatskimi, krila pa z oligocenskimi plastmi. Vsaka sinklinala, oziroma antiklinala, ima gube drugega reda, ponekod tretjega ali celo nižjega reda, ki so različnega tipa in nastanka. Vendar je zaradi tega še ne moremo imenovati sinklinorij oziroma antiklinorij, če nista izpolnjena bistvena pogoja za tako imenovanje, tj. oblika envelope in regionalna razprostranjenost.

Zakovitosti razvoja alpidskega geosinklinalnega prostora in razporeditev posameznih paleogeografskih enot je preučeval J. Aubouine (1965) s svojimi sodelavci. Zajel je prostor od zahodnega dela Alp do Indonezijskega otočja. Bistvena razlika med Aubouineovo in našo razlago paleogeografskega razvoja je le ta, da po našem mnenju sedimentacija eugeosinklinalnega in miogeosinklinalnega jarka ni trajala skozi ves mezozoik, ampak je bila občasno prekinjena s plitvomorsko grebensko sedimentacijo, le na ozemlju med Smarno goro nad Ljubljano in Krškim je obstajal skozi vso srednjo in zgornjo triado ter spodnjo juro greben s karbonatno sedimentacijo. Če poznamo zakonitosti paleogeografskega razvoja, ki veljajo tudi za ozemlje Posavskih gub, ne more biti nesmiselna interpretacija z narivno zgradbo, saj je le-ta pogojena s samim paleogeografskim razvojem v geosinklinalni in poznogeosinklinalni periodi alpidskega orogena. Pri terenskem opazovanju smo našli številne razgaljene narivne tektonske cone s tipičnimi znaki. Našli smo več primerov inverzne lege plasti, nekatere tektonske enote pa smo tudi statistično obdelali. Nekaj narivnih kontaktov je dobro vidnih na letalskih posnetkih. Menimo, da je na voljo dovolj dokazov o narivni zgradbi Posavskih gub. Čudno se nam zdi, da Kuščerja ni motila narivna zgradba okolice idrijskega rudišča, ki jo je odlično podal J. Mlakar (1964, 1967, 1969) in jo pozneje dopolnil L. Placer (1973), saj je splošno znano, da predstavlja ta narivna zgradba podaljšek Posavskih gub.

Kakšne so značilnosti sedimentacije v posameznih delih eugeosinklinalnega jarka, na vmesnem grebenu in v miogeosinklinalnem jarku, je lepo podal

J. A u b o i n e v zgoraj citiranem delu. Tudi v U. P r e m r u j e v e m članku (1974a, 284 do 290) je jasno ilustrirano s sl. 9 in 11. Prav tako bi postali D. K u š č e r j u jasnejši tudi geološki stolpci, ki prikazujejo razvoj triadnih sedimentov po posameznih tektonskih enotah, če bi upošteval te značilnosti sedimentacije. Hitro menjavanje litološko različnih plasti v vertikalni in horizontalni smeri na območju eugeosinklinale in miogeosinklinale je pogojeno z močno tektonsko dejavnostjo. V eugeosinklinalnem jarku je vzrok pestri sedimentaciji poleg tektonskih premikanj tudi močna vulkanska aktivnost. Zaporedje plasti izraža tektonske premike. Pri njih ni nikakršne »nenavadnosti«, ker predstavljajo normalni sedimentacijski cikel eugeosinklinalnega jarka. Take »nenavadne« stolpce zasledimo povsod v novejši literaturi, ki obravnava podobne probleme.

Trditve D. K u š č e r j a , da smo postavili psevdoziljske sklade na miogeosinklinalno območje karniške luskaste zgradbe, v severni del trojanske antiklinale pa miogeosinklinalne sedimente, kaže, da del teksta (str. 270) in priložene slike (3, 4 in 11) ni niti dobro preučil; kaj takega nismo ne napisali ne narisali.

D. K u š č e r n a v a j a nekaj podrobnejših pripomb le za okolico Zagorja, ki jo po njegovih besedah, bolje pozna. Vprašanje pa je, ali pozna ostali del Posavskih gub, ki smo ga obravnavali. Njegove trditve so že znane iz člankov (K u š č e r , 1962, 1967). Na strani 263 (P r e m r u , 1974a) je jasno povedano, da smo določili nadaljevanje naravnega roba litijskega nariva proti vzhodu fotogeološko ob upoštevanju G r a d o v i h podatkov geološkega kartiranja v letih 1959—60. Prav tako smo na podlagi K u š č e r j e v e karte (1967) in preliminarne fotogeološke obdelave določili tektonske linije v okolici Zagorja, ker v letu 1972, ko je bil članek v pripravi za tisk, še nismo imeli svojih geoloških podatkov. Tektonske enote tega področja smo določili po prej citiranih geoloških kartah in po fotogeološki metodi. Nikjer pa ni v tekstu niti v slikah (primer sl. 9) prikazana stratigrafija ali paleogeografska zgradba tega ozemlja, ker je za ta del niti nismo obravnavali. V letu 1973 in 1974 smo obdelali tudi okolico Zagorja in lahko navedemo nekaj novih podatkov tudi za to ozemlje, čeprav smo jih skopo nanizali že v poročilu o osnovni geološki karti SFRJ (P r e m r u , 1974b).

K u š č e r j e v a stratigrafska razčlenitev zagorskega terciarja je odlično podana. Slabo pa je prikazana prelomna tektonika. Če pri površnem pregledu letalskih posnetkov lahko zasledimo množico longitudinalnih in transverzalnih prelomov, saj je laška sinklinala najbolj fotogenični del Posavskih gub. Med Moravcami in Vidrgo loči moravški prelom severno krilo laške sinklinale od trojanskega nariva. V tem delu ni ohranjen narivni rob, pač pa je tak rob lepo viden na več krajih: med Krašnja in Trojanami (glej P r e m r u , 1974a, tabla 1), kjer leži trojanski nariv na permokarbonskih skladih trojanske antiklinale. Ta del trojanskega nariva ima v svojem južnem delu inverzno lego triadnih in jurskih plasti, ki vpadajo proti severu. Spodaj ležita zgornjetriadni in spodnejurski dolomit z vložki apnenca, nato pa slede karnijske plasti črnega plastovitega apnenca, laporastega apnenca, roženca, laporja in glinastega skrilavca. Na karnijskih skladih leži anizično-ladinski neplastoviti dolomit. Zgornja triada in anizično-ladinski dolomit sta uvrščena po stratigrafski legi, spodnja jura je dokazana z vrsto *Sestrosphaera Masina Pia*, karnijska stopnja z algo *Clypeina besici* Pantit. V zgornji triadi so loferiti z velikimi megalodontidami. Očitno gre za nariv, ki je nastal iz prevrnjene gube in bil narinjen od severa proti jugu. »Skrivnostni

vpliv- na nastanek moravškega preloma lahko imenujemo s strokovnim izrazom tudi nasledstveni ali inverzni tip neotektonskih struktur (Prelogović, 1973).

Dolomit severno od zagorskega terciarja je po D. Kuščerju (1962, 1967) mendolski, oziroma anizični, ker leži med karbonskim skrilavcem in psevdoziljskimi skladi. Te razčlenitve pa ni dokazal z nobenim paleontološkim dokazom. Južno od laške sinklinale je kartiral in opisal mendolski in schlernski dolomit, v katerega prehajajo prek terciarne podlage psevdoziljski skladi iz severnega obrobja laške sinklinale. Na podlagi take stratigrafske interpretacije, ki ni podprta s paleontološkimi dokazi, je vključil v zgradbo avtohtone gube poleg terciarnih skladov tudi vso triadno podlago. Pri kartiranju v letu 1974 smo našli paleontološke dokaze, ki nam dovoljujejo bolj pravilno stratigrafsko razčlenitev triadnih skladov v okolici Zagorja. Dolomit severno od laške sinklinale je anizične in ladinske starosti. Pri Čebinah so v njegovi podlagi skitske kamenine, v srednjem delu dobimo v dolomitu manjše vložke psevdoziljskih kamenin s konodonti, kot je prikazano na sliki 7 v geološkem stolpcu Lukovica- Čemšeniška planina (Premru, 1974a).

Zgornji del dolomita vsebuje algo *Diplopora annulata* Schafhäutl. Krovniko tvorijo karnijske plasti. Te dobimo v podaljšku dolomitnega pasu severno od Moravé in so dokazane z algo *Clypeina besici* Pantić. Na severni strani so v podlagi dolomita permokarbonske kamenine, na južni strani pa psevdoziljske plasti. Oba kontakta sta narivna. Narivno cono vidimo na pobočju v Rovi. Psevdoziljski skladi so močno nagubani in tvorijo manjšo antiklinalo. Kuščerjeva trditev, da leži dolomit pod psevdoziljskimi plastmi, je zmotna, saj izmerjeni vpadi nekaj metrov pod narivno mejo kažejo, da vpadajo psevdoziljske plasti za 36° do 32° proti severu pod dolomit. Južno od laške sinklinale je v spodnjem delu plasti dolomit, v zgornjem apnenec. Na severni strani Borovnika so v podlagi skitske kamenine, kot je kartiral že Teller (1907). Kuščer (1962, 1967) pa zanikal. Slednji jih je imel za ekvivalent psevdoziljskih kamenin. Profil Borovnika je naslednji: spodaj je tanek pas zgornjega dela skitskih kamenin, sledi najprej okoli 60 m plastovitega dolomita, nato pa jezičasti vložek psevdoziljskih kamenin, ki se proti jugu izklini. Stratigrafski položaj je lepo viden v kamnolomu v Loki. V psevdoziljskem vložku je našel A. Bittner (1884) fassanske amonite, ki jih je I. Rakovec (1950) imel za ladinske. V istih plasteh smo našli konodonte *Nurrella citae* Cherchi, *Paragondolella navicula* (Huckriede), *Neogondolella mombergensis* (Tatge), *Ozarkodina kockeli* Tatge, *Lonchodina cf. latidentata* (Tatge), *Hindeodella petrae-viridis* Huckriede in *Acodina* sp. Na podlagi fosilov in konkordance lahko trdimo, da pripada plastoviti dolomit pod psevdoziljskim vložkom anizu, pod njim ležeči rdeči peščenjak pa skitu. V ladinskem delu dolomita najdemo vložke psevdoziljskih kamenin še v Zagorju, v Kisovcu in nad Vovšarni. Na dolomitu leži konkordantno apnenec, ki ima v zgornjem delu noriške formifere *Turispillina minima* Pantić in *Permodiscus pragsoides oscilens* (Oberhäuser). Više sledi loferitni facies, nato pa neplastoviti apnenec s spodnjajursko foraminifero *Sestrosphaera liasina* Pia. Karbonatni kompleks južno od laške sinklinale obsega zaporedje od aniza do vključno spodnje jure. Psevdoziljski skladi severno od laške sinklinale jezičasto prehajajo prek terciarne podlage v anizično- spodnjajursko karbonatno zaporedje kamenin, kot trdi Kuščer (1962, 1967). Izhajajoč iz opisanih stratigrafskih razmer in opazovanih kontaktov med posameznimi kameninami lahko podamo naslednjo tektonsko interpretacijo,

ki se v bitvu ujema s člankom objavljenim leta 1974 (glej Premr, 1974a). Laška sinklinala leži na litijskem narivu, ki ga v okolici Zagorja grade psevdoziljski in dolomitno-apnenčevi skladi anizično-spodnjejurske starosti. Nad Izlakami so na psevdoziljske kamenine litijskega nariva narinjene permokarbonske plasti trojanske antiklinale v podobnem odnosu obeh tektonskih enot kot na severnem delu osamelca Rašica (Premr, 1974a str. 267, tabela 1). Na svoji karti Kuščer (1967) ni ločil psevdoziljskih kamenin od permokarbonskih, ker je oboje kartiral kot psevdoziljske kamenine. Na permokarbonske plasti je narinjen anizično-ladinski dolomit trojanskega nariva. Severno od Rove je enak dolomit narinjen celo na psevdoziljske sklade litijskega nariva. Narivni kontakt z vsemi svojimi značilnostmi je viden na pobočju severno od Rove. Kontakt med litijskim narivom in narivom trojanske antiklinale leži pod dolomitom, ker najdemo severno od dolomitnega območja v podlagi permokarbonske plasti, na južni strani pa psevdoziljske kamenine. Kontakti pa niso normalni, ampak narivni, kar se da preveriti s terenskimi obhodi.

Edini Kuščerjev dokaz proti narivni zgradbi Posavskih gub sloni na napačno predpostavljene starosti triadnih plasti severno in južno od laške sinklinale pri Zagorju in na slabo opazovanih kontaktih med permokarbonskimi in posameznimi deli triadnih skladov.

Fotogeološko mejo med litijskim in dolskim narivom iz leta 1972 smo potrdili s kartiranjem v letu 1973 in 1974. Meja med obema tektonskima enotama sestoji iz lusk s permokarbonskimi in triadnimi kameninami med Vačami in Zagorjem. Pri Vačah smo našli na dveh krajih v luskah miocenski konglomerat, v široki narivni coni iz dolomita pa posamezne kremenčeve prodnike, ki izvirajo iz miocenskega konglomerata. Oligocenske kamenine pod Široko setjo (Kuščer, 1967) pa so na svoji severni strani v narivnem kontaktu z višje ležečim litijskim narivom. Ostanke terciarnih kamenin pri Vačah, Široki seti in Tirni kažejo na erozijsko-tektonske ostanke nekdanje enotne sinklinale, ki smo jo imenovali vaška sinklinala. S to ugotovitvijo lahko izluščimo pravilo, ki velja za osrednji del Posavskih gub, da leži v severnem delu vsakega nariva terciarna sinklinala.

Cepprav poteka meja med litijskim in dolskim narivom skoraj po sredini karbonatne grebenske sedimentacije, so med obema tektonskima enotama facialne razlike v zgornji triadi in spodnji juri. V litijskem narivu najdemo dolomit z debelimi vložki apnenca v zgornjem delu sedimentne skladovnice. V apnencu so loferiti z velikimi megakodontidami v horizontu C. V severnem delu dolskega nariva je spodaj dolomit, zgoraj pa diskordantno odložena apnena breča z vložki apnenca in koruzijskimi vollinami. Pri Široki seti in Tirni leži breča diskordantno celo na ladinskih miogeosinklinalnih sedimentih.

V južnem delu dolskega nariva med Savo in Gabrovko smo paleontološko dokazali starost stratigrafskih členov. Kameninam, ki jih je F. Teller (1907) prištel skitski stopnji, smo na podlagi najdb konodontov *Neogondolella mombogensis* (Tatge), *Paragondolella navicula* (Huckriede), *Ozarkodina tortilis* Tatge, *Nurella vitae* Cherchi, *Acodina* sp., *Lonchodina* sp. in *Hindeodella* sp. dokazali zgornjeanizično in ladinsko starost. Njim sledi v konkordantnem položaju cordevolski dolomit z algi *Diptopora annulata* Schafhäütl. Prejšnja interpretacija geološke zgradbe, ki je slonela na diskordantni meji med permokarbonsko podlago litijske antiklinale in med skitskimi kameninami dolskega nariva torej odpade. Narivna meja je lepo vidna ob cesti, ki pelje od Polšnika proti jugu. V

široki zdobljeni coni so manjše tektonske črti različnih permskih in triadnih kamenin. V več kilometrov dolgi narivni meji pa prevladuje kontakt med permokarbonskimi plastmi in cordevolskim dolomitom.

Leta 1975 sta K. Grad s kartiranjem, Z. Menecj pa z vrtnjem v Rimskih Toplicah našla narivni kontakt. Štiri vrtine so bile razvrščene v 250 m dolgem profilu sever-jug. Narivni kontakt, ki vpada pod kotom okoli 29° proti severu, so prevrtali v globinah 33 do 150 m. Zgoraj so permokarbonske plasti, pod narivnim kontaktom pa srednjetriadni dolomit. Enake razmere je našla vrtina B-2.58 (Nosan, 1973). Permokarbonske plasti nariva prihajajo na površje v 1 km dolgem pasu, ki je s svojo vzdolžno osjo orientiran od severa proti jugu. S tem pojasnilom smo hoteli izključiti vsakršno razlago o manjših horizontalnih premikih, ki jih dopušča D. Kuščer. Površina, kjer so narinjene permokarbonske kamenine na površju, nam posredno kaže, da gre za najmanj kilometrski premik po narivni coni.

Menimo, da dokazi, ki smo jih navedli v prvem članku in v tem odgovoru na Kuščerjevo kritiko, dovolj jasno potrjujejo narivno zgradbo Posavskih gub. Za uspešno izpodbijanje dokazov bo vsekakor potrebno zbrati vsaj toliko protidokazov, če ne še več, kot smo jih uspeli zbrati v letih 1969 do 1974. Sami dvomi pa niso zadosten protidokaz navedenim dejstvom.

#### Literatura

- Aubouin, J. 1968, *Geosynclines*, iz zbirke *Developments in Geotectonics 1*, Amsterdam, London, New York.
- Bittner, A. 1884, *Die Tertiär-Ablagerungen von Trifail und Sagor*. Jb. geol. R. A. 34, Wien.
- Gary, M., McAfee, R. Jr., Wolf, C. L., 1973, *Glossary of geology*. American Geological Institute, Washington, D. C.
- Kuščer, D. 1962, Psevdoziljski skladi v okolici Zagorja. *Geologija 7*, Ljubljana.
- Kuščer, D. 1967, Zagorski terciar. *Geologija 10*, Ljubljana.
- Mlakar, I. 1964, Vloga postrudne tektonike pri iskanju novih orudenih con na območju Idrije. *Rud.-met. zbornik 1*, Ljubljana.
- Mlakar, I. 1967, Primerjava spodnje in zgornje zgradbe idrijskega rudišča. *Geologija 10*, Ljubljana.
- Mlakar, I. 1969, Krovna zgradba idrijsko žirovskega ozemlja. *Geologija 12*, Ljubljana.
- Murawski, H. 1938—1971, *Deutsches Handwörterbuch der Tektonik*. 1—3. Lfg., Hannover.
- Nosan, A. 1973, Termalni in mineralni vrelci v Sloveniji. *Geologija 16*, Ljubljana.
- Placer, L. 1973, Rekonstrukcija krovne zgradbe idrijsko žirovskega ozemlja. *Geologija 16*, Ljubljana.
- Prelogovič, E. 1973, Značenje klasifikacije neotektonskih struktur u paleotektonskoj rekonstrukciji. I. godišnji znanstveni skup sekcije za primjenu geologije, geofizike i geokemije. Znanstveni savet za nauku JAZU, Opatija.
- Premru, U. 1971a, Triadni skladi v zgradbi osrednjega dela Posavskih gub. *Geologija 17*, Ljubljana.
- Premru, U. 1971b, Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100 000, list Ljubljana. *Geologija 17*, Ljubljana.
- Rakovec, I. 1950, O nastanku in pomenu psevdofiljskih skladov. *Geogr. vestnik, XXII*, Ljubljana.
- Teller, F. 1907, *Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie, SW Gruppe, Nr. 93, Cilli-Ratschach*, Wien.
- Winkler, A. 1923, *Über den Bau der östlichen Südalpen*, Geol. Ges. in Wien, XVI. Bd., Wien.