

Tektonické okná obalovej sekvencie Veľkej Fatry

MILAN POLÁK

Geologický ústav D. Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava

(Doručené 5. 3. 1990, revidovaná verzia doručená 28. 5. 1990)

Tectonic windows of the envelope unit in the Veľká Fatra Mts.

The contribution is dealing with the tectonic phenomenon of the Veľká Fatra Mts. – inliers of the envelope sequence. The fundamental Mesozoic lithostratigraphic units occurring in these inliers are characterized. Formation of these inliers is directly dependent on the configuration of the underlying crystalline complexes. They were formed at a distinct anticlinal structure running from the Nespalská dolina valley in eastern direction to the Revúca valley.

Úvod

Problematikou mezozoika Veľkej a Malej Fatry sa zaoberal Matějka (1927) a predovšetkým Bystrický (1956), ktorý objasnil problematiku tektonického postavenia a stavby šiprúnskej série v pohoriach Veľkej a Malej Fatry, z litostratigrafického hľadiska sú to Mišík a Rakús (1964), Bujnovský (1979), Peržel (1969), Polák (1978, 1980) a Havrila (1979).

Šiprúnska sekvencia, výrazne vyvinutá vo Veľkej a Malej Fatre, je jednou z najcharakteristickejších obalových sekvencií vnútorných Západných Karpát. Výrazné tektonické okná mezozoika šiprúnskej sekvencie vystupujú spod komplexov krížňanského príkrovu. Najvýraznejšie sú vyvinuté v Belianskej doline pri Martine, v Nespalskej doline a vo východnej časti pohoria v oblasti dolín Veľká Turecká a Veľká Rakytová pri Liptovských Revúciach. Rozšírenie a odkrytie litostratigrafických jednotiek je v jednotlivých oknách rozdielne. Najkompletnejší vrstvový sled je odkrytý v tektonickom okne v Belianskej doline (obr. 1).

Litostratigrafia

V spodnej časti južného hrebeňa kóty Štefanová severne od doliny Došná je v pomerne krátkom úseku veľmi dobre odkrytý takmer kompletný litostratigrafický (litologický) profil šiprúnskej sekvencie (obr. 2).

Najspodnejším odkrytým súvrstvom sú tmavosivé, celistvé, lavicovité (10–20 cm) ramsauské dolomity ladinského veku so zvyškami rias *Diplopora annulata* (Schaf.) Pia. Ich celková mocnosť tu nepresahuje 80 m.

V ich nadloží sú vyvinuté tenkolavcovité, celistvé a jemnokryštalické dolomity s časťami vložkami čiernych bituminóznych bridlíc. Toto súvrstvie je veľmi pekne odkryté v zázere svážnice vedúcej k profilu. Sporomorfy získané z bridlíc (Planderová a Polák, 1976) stanovujú

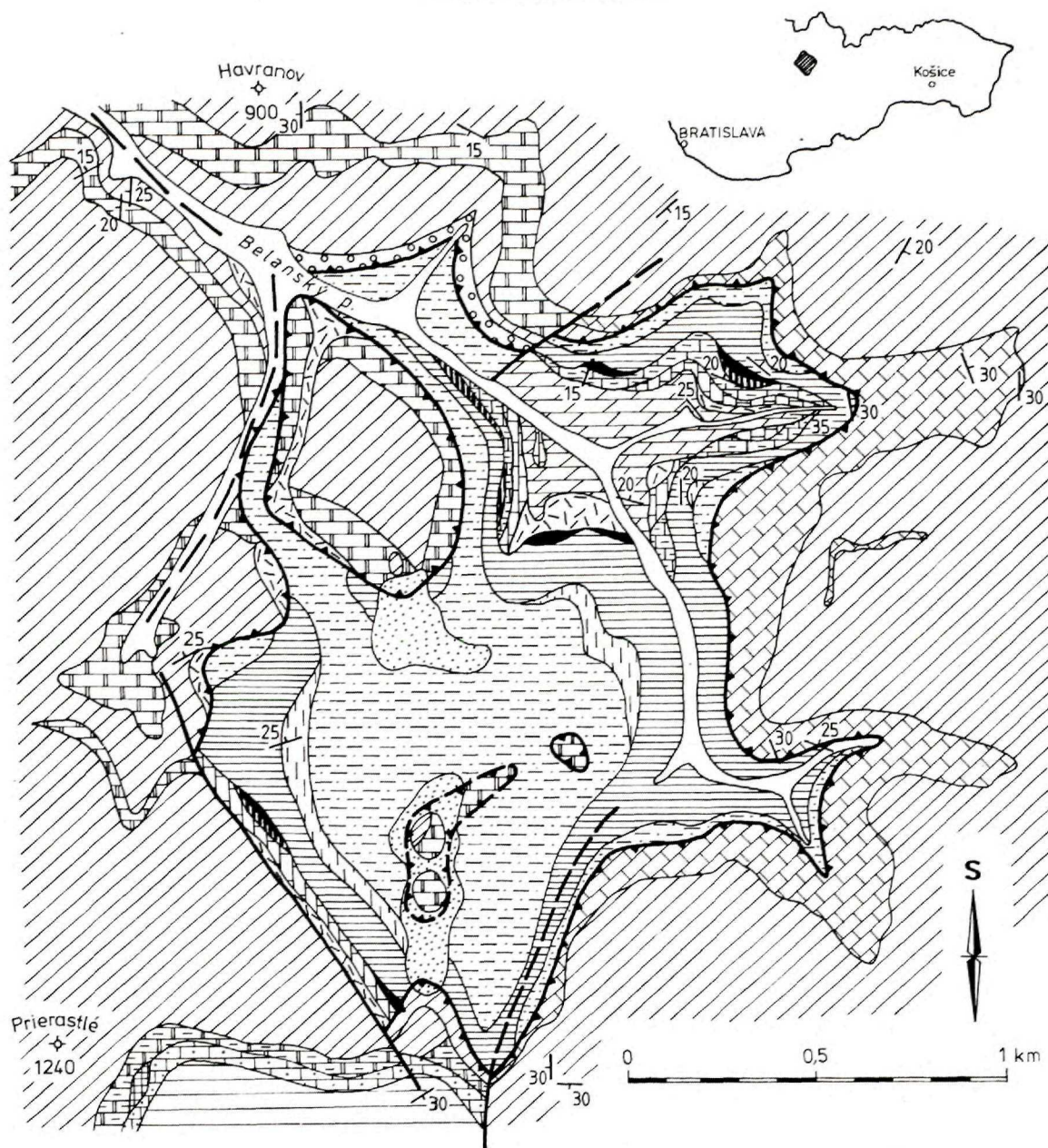
vekové rozpätie súvrstvia došňanských vrstiev (Polák, 1980) na vrchný ladin – spodný karn.

Vyššie sa nachádzajú červené a ružové strednozrnné kremence, kremenné pieskovce, na báze súvrstvia prevládajú mikrokonglomeráty. Vo vrchnej časti komplexu prevládajú z väčšej miery pestré ílovité bridlice. Súvrstvie karpatského keupru je tu teda v charakteristickom vývoji obalových sekvencií Západných Karpát. Vek súvrstvia je (?) vrchný karn – norik, hrúbka tu nepresahuje 50 m.

V profile na hrebeni v nadloží karpatského keupru vystupujú málo hrubé (10 m) tmavosivé až čierne kremence. Na 95 % sú zložené z angulárnych zŕn kremeňa, základná hmota je výrazne kremenitá. Súvrstvie identického typu a charakteru nie je doposiaľ v oblasti Západných Karpát v mezozoických sekvenciách známe. Podľa pozície vo vrstvovom slede predpokladáme, že vek súvrstvia je najvyšší trias (?) – resp. bazálna časť spodného liasu (?).

V tesnom nadloží je vyvinutá poloha tmavosivých organodetrítických vápencov. Organickú zložku tvoria výlučne úlomky krinoidových článkov a stonky echinodermát, ktoré často dosahujú dĺžku až 10 cm. Len zriedkavé sú úlomky iného detritu. Tento biodetrit tvorí takmer 70 % horniny. Hrúbka súvrstvia nepresahuje 10 m.

Smerom do nadložia súvrstvie prechádza do sivých, sivohnedých, miestami naružovelých hrubolavcovitých (2–3 m), kalových, slabokrínoidových vápencov, ktoré obsahujú bohatú brachiopodovú faunu potvrdzujúcu vek súvrstvia na sinemúr – pliensbach (Siblík, 1964): *Spiriferina alpina* Oppel, *Spiriferina obtusa* Oppel, *Spiriferina* ex. gr. *tumida* (Buch.), *Lobothyris punctata* (Sow.), *Terebratula beyrichi* Opp., *Propygope? aspasia* (Menenghini), *Aulacothyris* cf. *fuggeri* (Böse), *Cincta numismalis* (Lam.), *Zeilleria mutabilis* (Opp.), *Zeilleria ewaldi* (Opp.), *Cuneirhynchia dalmasi* (Dumortier), *Rhynchonella margaritae* Bose, *Prionorhynchia* cf. *serrata* (Sow.).



Obr. 1. Geologická mapa tektonického okna v Belianskej doline. Obalová sekvencia: 1 – porubské vrstvy (alb-cenoman), 2 – čierne rohovcové vápence (apt), 3 – lučivnianske súvrstvie (vrchný berias, spodný apt), 4 – červené hfuznaté vápence (kimeridž), 5 – radiolárové vápence, radiolarity (doger-oxford), 6 – allgäuske vrstvy (toark), 7 – sivé, hnedavé krinoidové a kalové vápence (sinemúr-pliensbach), 8 – karpatský keuper (norik), 9 – ramsauské dolomity (ladin). Krížňanský prikrov: 10 – lúžňanské súvrstvie (spodný trias), 11 – gutensteinské vápence (anis), 12 – ramsauské dolomity (ladin), 13 – podhradské vápence (longobard), 14 – karpatský keuper (norik), 15 – adnetské vápence (toark), 16 – radiolárové vápence, radiolarity (doger-oxford), 17 – allgäuske vrstvy (lotaring), 18 – slienité vápence, bridlice, sliene (vrchný berias-barém), 19 – kvartér, 20 – smer, sklon vrstiev.

Fig. 1. Geological map of the tectonic window of the Belianska dolina Valley. Envelope group: 1 – Poruba beds (Albian – Cenomanian), 2 – black cherty limestones (apt), 3 – Lučivná Formation (Upper Berriassian – Lower Aptian), 4 – nodular limestones (Kimmeridgian), 5 – radiolarian limestones, radiolarites (Doggerian – Oxfordian), 6 – Allgau beds (Toarcian), 7 – Grey, braunish, crinoidal muddy limestones (Sinemurian – Pliensbachian), 8 – Carpathian keuper (Norian), 9 – Ramsau dolomites (Ladinian), Krížna nappe: 10 – Lúžna beds (Lower Triassic), 11 – Gutenstein limestones (Anisian), 12 – Ramsau dolomites (Ladinian), 13 – Podhradie limestones (Longobardian), 14 – Carpathian Keuper (Norian), 15 – Adneth limestones (Toarcian), 16 – radiolarian Lms. radiolarites (Doggerian – Oxfordian), 17 – Allgau beds (Lotharingian), 18 – Marly limestones, shales (Upper Berriassian – Barremian), 19 – Quarternary, 20 – strikes and dipes.

Mikrofaciálne sú to veľmi pestré biomikrity s detritom bivalvií, brachiopodov, úlomkami a článkami krinoidov, foraminifer: *Nodosaria ordinata* (Trif.), *Vidalina marta-*

na (Farinacci), *Involutina liassica* (Jones). Tieto vápence na rozdiel od súvrstvi spodného liasu vo východnej časti pohoria neobsahujú takmer žiadnu klastickú prímies.

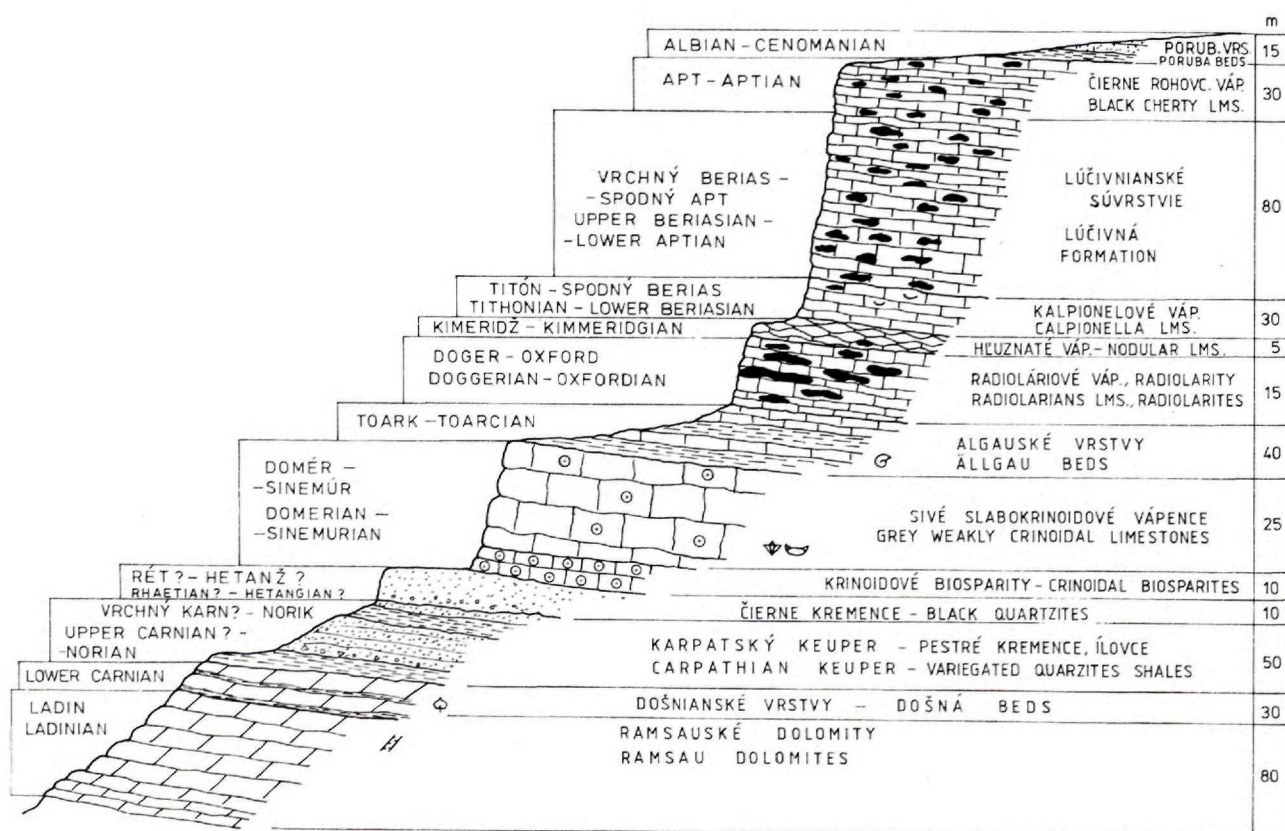
Nadloží tvoria allgäuske vrstvy, zastúpené tmavosivými slienitými, škvrnitými vápencami alternujúcimi s tmavosivými až čiernymi bridlicami. Pomer vápencov k bridliciam je 1 : 2. Na základe amonitovej fauny *Amaltheus* sp. a *Harpoceratidae* ex. gr. (Rakús, 1964) sa vek súvrstvia určil na najvyšší lias – toark. Súvrstvie tu dosahuje hrúbku 40 m. Mikrofaciálne sú to biomikrity s prevládajúcou spongiovou mikrofáciou, s drobným detritom rôznych organizmov (bivalvie, ostne ježoviek, radiolárie, foraminifery, atď.).

Profil pokračuje súvrstvím sivých, zelenavých a predovšetkým červených lavicovitých (5–20 cm) kremenitých radioláriových vápencov s početnými polohami a hľuzami čiernych a červených silicítov – radiolaritov. Mikrofaciálne je to monotónny radioláriový biomikrit s rôznou frekvenciou ďalších organických zložiek. Na základe postavenia vo vrstevnom slede súvrstvie zodpovedá álenu – oxfordu.

Radioláriové vápence prechádzajú smerom do nadložia do červených, výrazne hľuznatých vápencov s vločkami červených ílovitých bridlíc. Hrúbka súvrstvia nepresahuje 5–8 m. Z mikroštruktúrneho hľadiska sú to biomikrity so zvyškami planktonických krinoidov *Saccocoma* sp., kalcifikovanými radioláriami, filamentami a ďal-

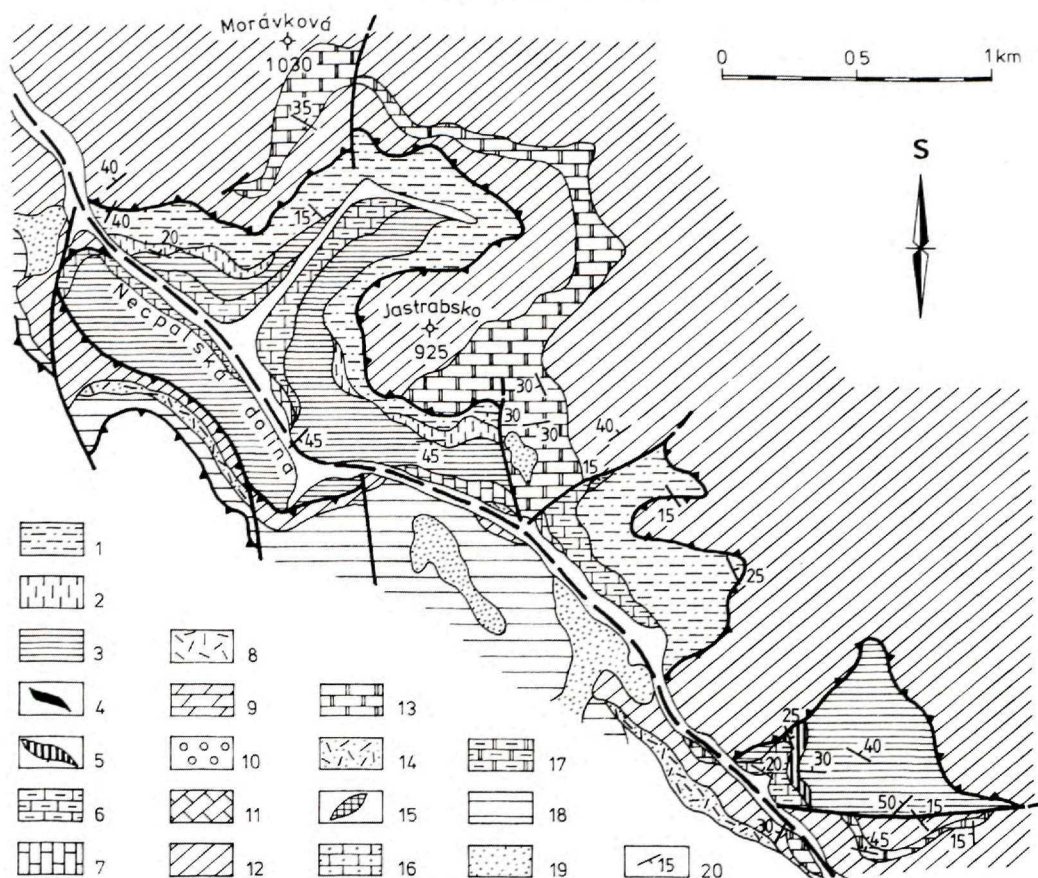
ším drobným biodetritom. Stratigraficky patrí súvrstvie kimeridžu. Prostredníctvom tenkej polohy slienitých bridlíc tmavosivej farby prechádza podložné súvrstvie do sivých, svetlosivých slienitých kalpionelových (biancone) vápencov s vložkami slienitých bridlíc. Vápence majú biomikritickú štruktúru a obsahujú bohatú mikrofaunu: *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadish, *Calpionellopsis oblonga* (Cadish), *Calpionellopsis simplex* (Colom), *Calpionellites darderi* (Colom). Stratigrafické rozpätie súvrstvia je titón – spodný berias.

V nadloží sa nachádza charakteristické mohutné lučivnianske súvrstvie (Polák a Bujnovský, 1979) tvorené sivými slienitými, lavicovitými vápencami s výraznými polohami a hľuzami čiernych silicítov. Vek súvrstvia je vrchný berias – spodný apt. Mikrofaciálne sú to biomikrity prevažne s radioláriami, ostrakódmi, foraminiferami a ďalším detritom. Hrúbka súvrstvia tu dosahuje 80–100 m. Zo súvrstvia sa postupne vyvíjajú tmavosivé až čierne slienité, lavicovité vápence s čiernymi silicítmi. Miestami nadobúdajú organodetritický charakter. Sú to prevažne biomikrity s rôznou frekvenciou prevažne kalcifikovaných radiolárií, úlomkov krinoidov a ďalšieho rôznorodého organického detritu. Významný podiel nadobúda klastická prímes, tvorená angulárnymi frag-



Obr. 2. Listostratigrafický profil obalovou sekvenciou Veľkej Fatry. Lok. Belianska dolina, južný hrebeň Štefanovej.

Fig. 2. Lithostratigraphical profile through envelope sequence of the Veľká Fatra Mts. Locality Belianska dolina Valley, southern edge of the Štefanová Mt.



Obr. 3. Geologická mapa nepalského tektonického okna. Vysvetlivky ako pri obr. 1.

Fig. 3. Geological map of the Nepaly tectonic window. Explanations are in Fig. 1.

mentami kremeňa Foraminifery: *Hedbergella infracretacea* (Glaessner), *Ammodiscus tenuissimus* (Gümbel), *Discorbis cf. wassoewizi* (Djaf. et Agal.) stanovujú vek súvrstvia na apt.

Najvyšším súvrstviem v profile sú porubské vrstvy, ktoré v Západných Karpatoch definoval Jablonský (1988). Litologicky je to alternácia tmavosivých piesčitých vápencov, pieskencov a tmavosivých až čiernych slieňitých bridlíc. Na základe foraminifer *Hedbergella roberti* (Gandolfi), *Haplophragmoides nonioninoides* (Reuss) zodpovedajú albu.

Tektonické okno, rozložené po oboch stranách Nepsalskej doliny (obr. 3), má plošne menší rozsah ako belianske. Sú tu odkryté prevažne len mladšie litostratigrafické jednotky. Je to predovšetkým albské porubské súvrstvie, lučivnianske súvrstvie, algäuske vrstvy a spodnoliassové krinoidové vápence.

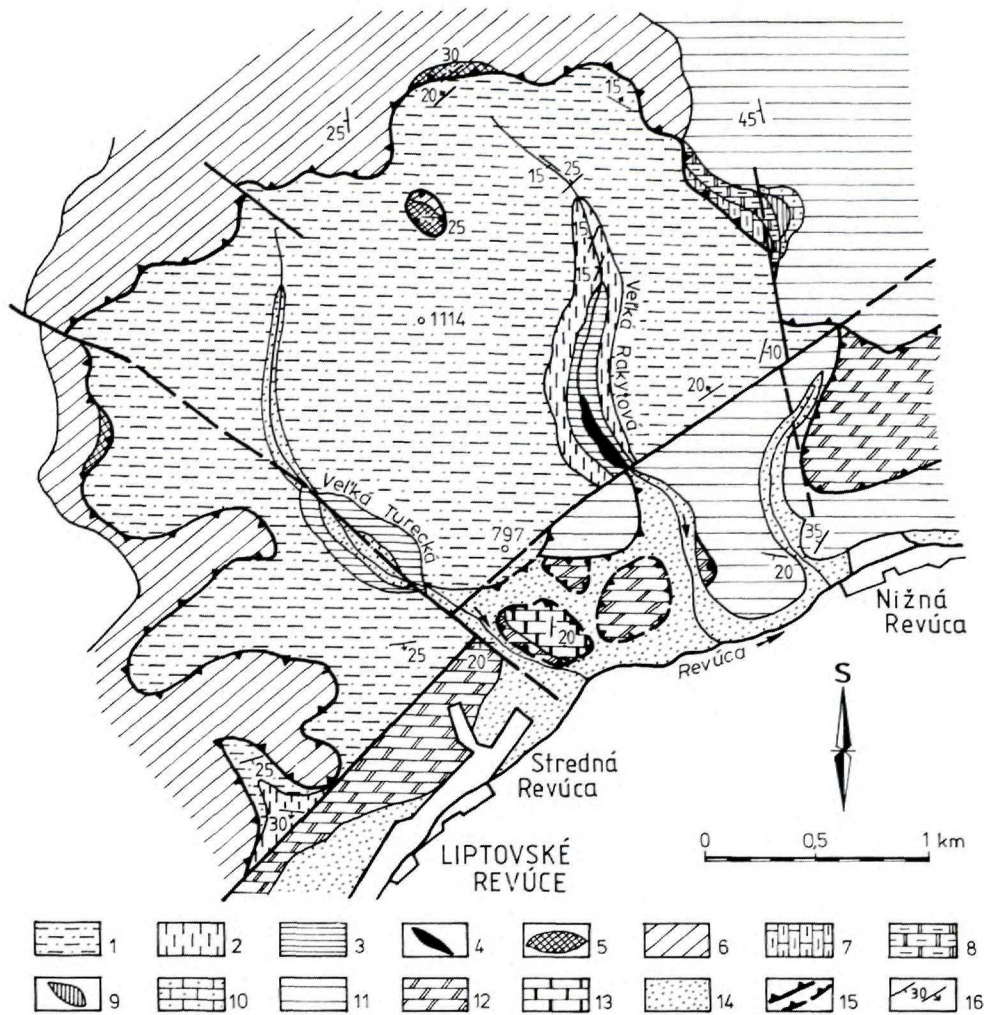
Plošne najväčšie tektonické okno šiprúnskej sekvencie je odkryté vo východnej časti pohoria s centrom výskytu v dolinách Veľká Rakytová a Veľká Turecká. Takmer celé ho tvorí flyšová alternácia porubských vrstiev stratigrafického rozpätia alb – vrchný cenoman (*Rotalipora ex. gr. cushmani* Morrow). Len veľmi malú časť tu tvorí lučivnianske súvrstvie a lokálne v doline Veľká Rakyto-

vá je odkryté súvrstvie radiolárových vápencov a radiolaritov dogeru – oxfordu.

Poznámky k tektonickej stavbe

Obalová sekvencia ako celok má v pohorí Veľkej Fatry výrazný štýl kopírovania podložia. Deformácie sedimentárnych komplexov obalu sú priamo závislé od podložného kryštallického fundamentu. Ten má tendenciu frakturácie, čo sa prejavuje predovšetkým na styku kryštalinika s mezozoickými komplexami. Sedimentárny obal má skôr tendenciu vrásniť sa. Výsledkom tohto kopírovania fundamentu spolu s následným transportom príkrovových dosiek je aj vznik týchto výrazných tektonických okien obalovej sekvencie Veľkej Fatry, ktoré v zmysle Tollmanna (1973) môžeme klasifikovať ako autochtónne. Obsah jednotlivých okien je odlišný. Najúplnejšie je odkryté v belianskom tektonickom okne, zatiaľ čo v Revúckej doline ho tvoria len najmladšie litostratigrafické jednotky šiprúnskej sekvencie. Rám týchto okien vo všetkých prípadoch tvoria predovšetkým ramsauske dolomity. V niekoľkých šošovkách sú to gutensteinské a podhradské vápence krížňanského príkrovu.

Ak porovnávame priebeh nepalského a belianskeho



Obr. 4. Geologická mapa tektonického okna Veľká Turecká – Veľká Rakytová. Obalová sekvencia: 1 – porubské vrstvy (alb-cenoman), 2 – čierne rohovcové vápence (apt), 3 – lučivnianske súvrstvie (vrchný berias – spodný apt), 4 – radiolárové vápence, radiolarity (dogger – oxford). Krížňanský príkrov: 5 – gutensteinské vápence (anis), 6 – ramsauské dolomity (ladin), 7 – kopiencke súvrstvie (spodný lias), 8 – allgäuske vrstvy (lotaring), 9 – adnetské vrstvy (toark), 10 – radiolárové vápence, radiolarity (dogger-oxford), 11 – slienité vápence, bridlice, slie (vrchný berias-barém). Chočský príkrov: 12 – ramsauské dolomity (vrchný anis – adin), 13 – reiflinské vápence (ladin – spodný karn), 14 – kvartér, 15 – presunové línie, 16 – smery a sklony vrstiev.

Fig. 4. Geological map tectonic window of the Veľká Turecká Mt. – Veľká Rakytová Mt. Envelope group: 1 – Poruba beds (Albian – Cenomanian), 2 – black cherty Limestones (aptian), 3 – Lučivná formation (Upper Beriasian – Lower Aptian), 4 – radiolarian limestones, radiolarites (Doggerian – Oxfordian). Krížňanský nappe: 5 – Guttenstein limestones (Anisian), 6 – Ramsau dolomites (Ladinian), 7 – Kopienec formation (Lower Liassic), 8 – Allgau beds (Lotharingian), 9 – Adneth beds (Toarcian), 10 – radiolarian limestones, radiolarites (Doggerian – Oxfordian), 11 – marly limestones, shales (Upper Beriasian – Barremian). Choč nappe: 12 – Ramsau dolomites (Upper Anisian – Ladinian), 13 – Reifling limestones (Ladinian – Lower Carnian), 14 – Quaternary, 15 – nappe and upthrust lines, 16 – strikes and dips.

tektonického okna, ktoré vystupujú prakticky v jednej línii, môžeme uvažovať, že obe vznikli na výraznom zdvihy kryštalinického fundamentu tvoriaceho nepravidelný antiklinálny val smeru východ–západ, stáčajúceho sa v oblasti hlavného hrebeňa Veľkej Fatry v okolí Javoriny smerom na juhovýchod, kde je zvýraznený veľkým tektonickým oknom v oblasti Veľkej Rakytovej a Veľkej Tureckej.

Ako sme už uviedli, v necpalskom tektonickom okne sú odkryté len najvyššie členy obalového mezozoika. Celý tento komplex vytvára antiklinálnu štruktúru s osou

smeru SZ–JV. Staršie členy sú sčasti redukované, sčasti prekryté súvrstviami krížňanského príkrovu. Toto tektonické okno je porušené výrazným necpalským zlomom, pretiahnutým v smere SZ–JV, pozdĺž ktorého došlo k dextrálnemu horizontálnemu posunu a redukcii jz. ramena antiklinály.

Stavba tektonického okna v Belianskej doline je zložitejšia. Vytvára nepravidelnú antiklinálnu štruktúru s výraznejšie vyvinutým sv. ramenom, kde je odkrytý takmer celý vrstvový sled obalovej sekvencie. Úklon súvrstiev v tejto časti je veľmi mierny, 20–25° na SV, resp. na

VSV, kým opačné rameno má podobný úklon na SZ, resp. ZSZ. Juhovýchodnú časť štruktúry utala zlomová línia sz.-jv. smeru, ktorá pokračuje ďalej v súvrstviach krížňanského príkrovu po jz. svahoch Borišova ďalej na JV. Na tejto štruktúre spočívajú vo forme tektonických trosiek malých rozmerov sedimenty krížňanského príkrovu, tvorené podhradskými vápencami, ramsauskými dolomitmi a karpatským keuprom.

Plošne najväčšie tektonické okno (obr. 4) vo východnej časti pohoria, sz. od Revúckej doliny tvoria hlavne porubské vrstvy albu – cenomanu. Aj ono je výraznou antiklinálou s osou smeru SZ–JV, pričom sv. rameno má 30–40° úklon na sever, resp. SZ, sedimenty jz. ramena sú uklonené výrazne na juh, resp. na JZ pod miernym úklonom do 25°. Juhovýchodná časť tejto antiklinálnej štruktúry je ukončená výrazným zlomom smeru SV–JZ, prebiehajúcim z južného úpätia Smrekovice cez Skalné až do Vyšnej Revúcej v dĺžke 7–8 km, pozdĺž ktorého dochádza k laterálnym posunom rôznych litostratigrafických jednotiek obalovej sekvencie, krížňanského a chočského príkrovu.

Záver

Ako vyplýva z predloženého príspevku, výrazný fenomén tektonických okien obalovej sekvencie Veľkej Fatry je priamo závislý od konfigurácie podložných kryštalinických komplexov. Dokumentuje výrazný vplyv fundamentu na povrchové prejavy sedimentárnych komple-

xov a dominujúci štýl kopírovania podložia obalovými komplexami mezozoika Veľkej Fatry.

Literatúra

- Bujnovský, A. 1979: Geologické profily a štruktúrne prvky príkrovov v sz. časti Nízkych Tatier a v revúckom zlomovom pásme. In: *Tektonické profily Záp. Karpát. Bratislava, GÚDŠ, 77–84.*
- Bystrický, J. 1956: Príspevok ku geológii Veľkej a Malej Fatry. Niekoľko poznámok o obalových sériách. *Geol. Práce, Spr., 6, 80–83.*
- Havrila, M. 1979: Geologické pomery Belianskej doliny vo Veľkej Fatre. [Diplomová práca.] *Archív PF UK Bratislava.*
- Jablonský, J. 1988: In: *Stratigrafický slovník Západných Karpát, 3, Bratislava, GÚDŠ, 47 s.*
- Matějka, A. 1927: Geologické studia z okolí Ružomberku na Slovensku. *Sbor. Stát. Úst. geol. ČSR, 7, 529–617.*
- Mišík, M. a Rakús, M. 1964: Bemerkungen zu räumlichen Beziehungen des Lias und zur Paläogeographie des Mesozoikum in der Grossen Fatra. *Západ. Karpaty, 1, 159–184.*
- Planderová, E. a Polák, M. 1976: O veku triasových dolomiticko-bridličnatých vrstiev z obalovej série Veľkej Fatry. *Geol. Práce, Spr., 65, 75–79.*
- Polák, M. 1978: Jura tatríd Malej Magury. Malej a Veľkej Fatry (litológia a paleogeografia). *Geol. Práce, Spr., 70, 91–114.*
- Polák, M. 1980: Mezozoikum západnej časti Veľkej Fatry. Výskumné práce z ochrany prírody 3A. *Príroda (Bratislava), 15–38.*
- Polák, M. a Bujnovský, A. 1979: The Lučivná Formation. (New designation of a formal lithostratigraphical unit of the Lower Cretaceous of envelope groups in the West Carpathians). *Geol. Práce, Spr., 73, 61–70.*
- Rakús, M. 1964: Paläontologische Studien in Lias der Grossen Fatra und des westlichen Teils der Niederen Tatra. *Západ. Karpaty, 1, 95–158.*
- Siblík, M. 1964: K nálezu liasových brachiopodů v horní části Belianské doliny. *Geol. Práce, Spr., 31, 157–182.*
- Tollmann, A. 1973: Grundprinzipien der Alpinen Deckentektonik. *Franz Deuticke, Wien, 309–326.*