

Teranológia pre 3. tisícročie

Recenzia publikácie *Variscan and Alpine terranes of the Circum-Pannonian Region* redaktorov J. Vozár, F. Ebner, A. Vozárová, J. Haas, S. Kovács, M. Sudar, M. Bielik a Cs. Péro

Terranology for the 3rd millennium

Review of the publication *Variscan and Alpine terranes of the Circum-Pannonian Region*; edited by J. Vozár, F. Ebner, A. Vozárová, J. Haas, S. Kovács, M. Sudar, M. Bielik and Cs. Péro

ZOLTÁN NÉMETH

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Jesenského 8, Košice

Abstract: *The reviewed publication contains contributions from 39 authors (incl. contribution from editors) and represents a summary of the recent knowledge about the Variscan and Alpine tectonostratigraphic terranes in the Circum-Pannonian Region, covering the area of Austria, Hungary, Slovakia, Slovenia, Croatia, Serbia, Romania, and partially Italia and Bulgaria. Five megateranes – ALCAPA, TISIA, DACIA, VARDAR, ADRIA-DINARIA, as well as smaller terranes and units – are characterized in their Devonian-Lower Carboniferous, Upper Carboniferous-Permian, Triassic and Jurassic evolution phases. Terranology represents a modern extension of the plate tectonics, based on postulates of convergence, and mainly the lateral shifts on the deep-crustal shear zones. It provides an explanation of recently neighbouring position of often mutually exotic lithospheric blocks, unexplainable by the principles of the plate tectonics.*

Key words: *terrane, terranology, plate tectonics, tectonostratigraphy, Circum-Pannonian Region*

Publikácia s príspevkami od 39 autorov (vrátane príspevkov redaktorov), ktorú zostavili Jozef Vozár zo SAV (hlavný redaktor) a ďalších sedem redaktorov, predstavuje sumarizáciu súčasných poznatkov o variských a alpínskych tektonostratigrafických teranoch v cirkum-panónskej oblasti, zahŕňujúcej územie Rakúska, Maďarska, Slovenska, Slovinska, Chorvátska, Srbska, Rumunska a čiastočne Talianska a Bulharska. Monografia je výsledkom mnohoročnej spolupráce geológov na platforme Karpatsko-balkánskej geologickej asociácie (CBGA). Zostavenie a publikovanie máp tektonostratigrafických teranov cirkum-panónskej oblasti a textových vysvetliviek k týmto mapám v podobe monografie iniciovali Sándor Kovács, Stevan Karamata a Fritz Ebner počas 16. kongresu CBGA vo Viedni v roku 1998, vychádzajúc zo značne rozpracovaných materiálov teranovej analýzy v rámci projektu UNESCO-IGCP č. 276.

Celofarebná publikácia v esteticky veľmi kvalitnom vyhotovení na 230 stranách a štyroch veľkoformátových prílohách prezentuje paleotektonický vývoj cirkum-panónskej oblasti v rámci štyroch evolučných štádií – **devónsko-spodnokarbónskeho** (variské predorogénne a predflyšové štádium), **vrchnokarbónsko-permského** (štádium neskorovariskej molasy), **stredno a vrchnotriasového** (iniciálne štádium riftingu Neotetýdy) a **strednojurského** – štádium maximálneho rozšírenia Neotetýdy. Päť megatektonických jednotiek (megateranov) – ALCAPA, TISIA, DACIA, VARDAR, ADRIA-DINARIA – je charakterizovaných v rámci uvedených evolučných štádií pomocou typových profilov a lokalít, s použitím tektonických a litostratigrafických jednotiek (skupín, formácií a členov). Redaktori uprednostnili alternatívu členiť publikáciu podľa evolučných štádií a v rámci každého

štádia charakterizovať jednotlivé megaterany či menšie terany a jednotky osobitne pred alternatívou členiť publikáciu podľa megateranov a charakteristiku každého megateranu prezentovať sukcesívne v rámci jeho evolúcie. V každom prípade si v súčasnej podobe publikácie môže čitateľ nájsť potrebné informácie o oblasti svojho záujmu, pričom sa pri sledovaní jej evolúcie musí chronologicky posúvať po jednotlivých kapitolách.

Publikáciu pred vydaním posudzovali päť recenzentov: Jan Golonka (Poľsko), Jindřich Hladil (Česko), Gyorgy Less (Maďarsko), Jozef Michalík (Slovensko) a Stefan Schmid (Švajčiarsko).

Monografia pozostáva zo šiestich kapitol. Jednotlivé kapitoly (okrem predslovu a úvodnej kapitoly) obsahujú aj abstrakty, ktoré umožňujú čitateľovi ľahšiu orientáciu. Každá kapitola má samostatné číslovanie obrázkov a je ukončená rozsiahlym zoznamom citovanej literatúry. Jednotlivé kapitoly vytvárajú uzavreté celky, občas s pozorovateľným rukopisom ich zostavovateľa, a mierne sa odlišujú aj v grafickom stvárnení (v niektorých kapitolách obrázky obsahujú len číslo bez sprievodného popisu, prípadne sa nevyskytuje číslovanie tabuliek). Veľkým prínosom je 223 litostratigrafických kolónok. Ich pozícia v popisovaných teranoch je v rámci každej kapitoly osobitne znázornená bodom v schematickej mapke cirkum-panónskej oblasti. Litostratigrafické kolónky tak predstavujú základný faktografický materiál, o ktorý sa opiera predkladaná teranová analýza (popri bohatých skúsenostiach a erudícii kolektívu autorov a zostavovateľov).

Prvá kapitola – **Filozofia teranov a aplikácia teranovej koncepcie v cirkum-panónskom regióne** – oboznamuje čitateľa s históriou teranovej koncepcie. Teran je v monografii definovaný v zmysle pôvodnej práce autorov Keppie a Dallmeyer (1990) ako

územie charakterizované internou kontinuitou geologickej stavby (vrátane jeho stratigrafie, fauny, štruktúrnej stavby, metamorfnej evolúcie, petrológie vyvrelých hornín, metalogenézy, geofyzikálnych vlastností a paleomagnetických záznamov). Teran je ohraničený zlomami alebo zónami melanží, reprezentujúcimi trenčové komplexy alebo suturné zóny, za ktorými môžu mať susediace terany rozdielny geologický záznam, ktorý nie je vysvetliteľný faciálnymi zmenami (napr. exotické terany), alebo môžu mať podobný geologický záznam (napr. proximálne terany), ale takéto terany sa líšia prítomnosťou oddeľujúcej hranice v podobe pochovanej oceánskej litosféry. Teran vo všeobecnosti reprezentuje blok zemskej kôry, ktorý je ohraničený zlomami (resp. diskontinuitami) a ktorého rozdielny charakter v porovnaní so susednými blokmi zemskej kôry nie je vysvetliteľný laterálnymi prechodmi sedimentárnych facií či metamorfnej histórie, alebo tektonických štruktúr a pod.. Teran vzniká tektonickou separáciou kôrových blokov z ich pôvodnej geologickej pozície v dôsledku riftingu alebo posuvmi na strižných zónach (v oboch prípadoch sa popri translačnom pohybe môže uplatniť aj rotácia). Premiestňovanie takého bloku končí jeho amalgamáciou alebo akréciou k inej časti kontinentálnej kôry v novej geologickej pozícii. Vysvetľujúci text o teranovej koncepcii pre slovenského čitateľa publikoval dávnejšie Grecula (1992), pričom sa opiera aj o vyššie uvedenú definíciu.

Teranová koncepcia vznikla pri západnom pobreží Severnej Ameriky, kde nebolo možné vysvetliť nejednotnú priestorovú distribúciu exhumovaných zvyškov oceánskej kôry klasickou platňovo-tektonickou koncepciou (jednoduchým otváraním a zatváraním bazénov s oceánskou kôrou). Podobná situácia – rôzna distribúcia reliktovej oceánskej kôry z pôvodného severozápadného ukončenia Neotetýdy – bola v cirkum-panónskom

priestore zistená v susedstve dinaricko-wardarskej (bosniansko-srbskej) zóny.

Druhá kapitola – **Devónsko-karbónske predflyšové a flyšové prostredia v cirkum-panónskom regióne** – pozostáva z troch podkapitol. V prvej podkapitole – *Devónsko-karbónske sedimentárne sekvencie v cirkum-panónskej oblasti* – autori popisujú jednotlivé terany megateranu ALCAPA (Východné Alpy a Západné Karpaty – ZK), Pelsónsky kompozitný teran (terany pohorí Szendrő, Bükk a Uppony, Transdanubský a Zagorje-Strednodanubský teran), megaterany TISSIA a DACIA vo Východných Karpatoch a Karpato-DACIA východného Srbska a Bulharska, megaterany VARDAR a ADRIA-DINARIA (Dinaridy a východné Južné Alpy). V druhej podkapitole – *Rekonštrukcia a vzťahy medzi oblasťami s devónsko-karbónskymi faciami* – sa pri hodnotení oblastí konštatuje značné rozšírenie variských stredno a vysokostupňových metamorfítov, často prestupovaných syn- a post-orogénnymi granitoidmi typu I a S. Povaha protolitov týchto metamorfítov a ich príslušnosť k jednotlivým geotektonickým cyklom v súčasnosti ešte nie sú spoľahlivo vysvetlené. Takéto jednotky boli zaradené do Mediteránnej kryštalinickej zóny a čiastočne do Moldanubickej a Mediánnej kryštalinickej zóny. Nemetamorfované alebo nízko- a stredne-temperované paleozoické jednotky vo všeobecnosti začínajú v ordoviku a ich pôvodné podložie nie je známe. Pre interregionálne korelácie autori publikácie považujú za dôležité neskorordovické porfyroidy, silúrske morské klastiká a vulkanoklastiká, bázické alkalické vulkanity, čierne bridlice, lydity a vápence, ktoré začali prevládať vo vrchnom silúre. Iné stratigrafické alternatívy autori publikácie neuvádzajú, aj keď v podaní iných (v monografii autorsky nezahrnutých) bádateľov boli prezentované. Devónsko-karbónska predflyšová sedimentácia je tvorená hlavne karbonatickými a klastickými sekvenciami šelfu a pasívneho kontinentálneho okraja. Podkapitola charakterizuje jednotlivé paleoprostredia: devónsko-spodnokarbónske predflyšové prostredia, devónsko-karbónske siliciklastické turbiditické prostredia, karbónske predhlbne a zvyškové bazény (zóna Veitsch-Nötsch-Szabadbattyán-Ochtiná). Tretia časť – *Paleogeografická rekonštrukcia, diskusia a závery* – prezentuje paleogeografickú zonáciu na základe stratigrafických, sedimentárnych, orogenických a metamorfických kritérií. Pri hodnotení orogénnych udalostí sa popri „klasických“ orogénnych fázach (bretónskej, sudetskej a astúrskej) zdôrazňuje aj zavedenie carnskej fázy medzi neskorým serpučovom a spodným moskovianom. Vznik teranov sa vysvetľuje dvoma koncepciami: V prvom prípade sa časti teranov derivovali zo strednopaleozoickej oceánskej domény medzi Laurusiu a Gondwanou a zo severného okraja Gondwany. Akretovanie týchto teranov k aktívnemu okraju Laurusie počas devónu/spodného karbónu je počiatkom variskej orogenézy, ktorá pokračovala kolíziou typu kontinent/kontinent v dôsledku nepretržitého pohybu Gondwany na sever.

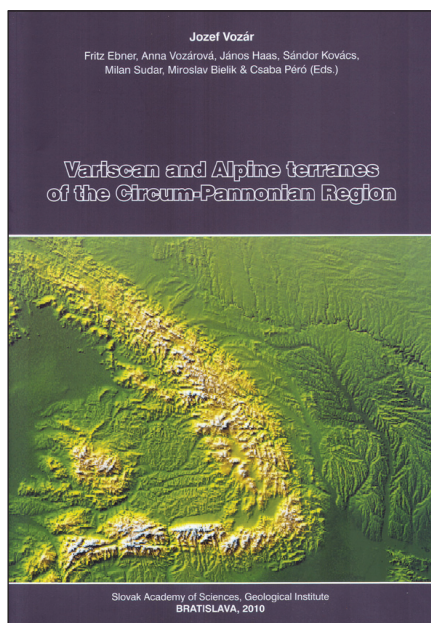
Ďalší v monografii uvádzaný model predpokladá počas spodného paleozoika relatívne stabilné epikontinentálne more, ktoré bolo neskôr porušené šikmým pravostranným prienikom riftu. Vytvorením novej vetvy Paleotetýdy sa od Gondwany odseparovala karnicko-dinarická litosférická platňa, ktorá neskôr skolidovala s centrálnou Európou. Po kulminácii variských tektonometamorfických udalostí v pensylvaniáne sa cirkum-panónsky región stal súčasťou megakontinentu Pangea, a bol situovaný na sever a západ od zálivu Paleotetýdy, ktorá bola v tom čase ešte stále otvorená smerom na východ.

Z pohľadu Západných Karpát sa kapitola orientuje na región gemerika, kde uvádza oceánsku kôru klátovského teranu a ensimatický ostrovný oblúk, situovaný na zaoblúkovej oceánskej kôre v prípade rakoveckého teranu. Juhogemerická gelnická skupina a štóske súvrstvie sa interpretujú dlhotrvajúcim flyšovým predoblúkovým bazénom, spojeným s aktívnym kontinentálnym okrajom. Časť Mediteránnej kryštalinickej zóny v Západných Karpatoch bola tvorená

do guadalupiansko-lopingianskeho post-orogénneho štádia s postupným prepojením na počiatok alpínskeho (neotetýdneho) sedimentačného cyklu. Plytkomorské siliciklastické a karbonaticko-siliciklastické sekvencie boli uložené vo vnútorných pásmach variskej orogénnej zóny, prekrývajúc bud metamorfity variského fundamentu, alebo slabo deformované a metamorfované predhlbňové a synorogénne flyšové sedimenty mississippienskeho a spodnopensylvanienského veku. Variská litosféra bola reaktivovaná novým riftingom. Podľa súčasnej konfigurácie sa usudzuje, že alpínska neotetýdna transgresia progredovala počas guadalupianu/lopingianu v južnej časti regiónu a počas spodného triasu v jeho severnej časti.

Štruktúrne fragmenty novovytvorenej variskej kôry boli zakomponované aj do jednotiek paleoalpínskych Západných Karpát. V publikácii je aplikované členenie alpínskeho západokarpatského fundamentu v zmysle Vozárovej (1998): *kryštalinická zóna centrálnych Západných Karpát, severogemerická zóna a kryštalinická zóna vnútorných Západných Karpát*. Relikty týchto variských kôrových fragmentov sú zachované v hlavných alpínskych kôrových príkroch vrátane ich povariských obalových sekvencií. Časti kryštalinického fundamentu obsiahnuté v *kryštalinickej zóne centrálnych Západných Karpát* sú prítomné v tatriku, severnom a južnom veporiku, zempliniku a hroniku. V publikácii sú podrobne charakterizované a im je venovaná časť litostratigrafických profilov. V *severogemerickkej zóne* ležia bazálne polymiktne zlepené na rôznych litologických členoch mississippienskej syn-orogénnej sekvencie a predkarbónskych teranov – klátovského a rakoveckého (*spišský kompozitný teran*). V rámci *kryštalinickej zóny vnútorných Západných Karpát* sú neskorovariské paleoprostredia charakterizované vo fundamente južného gemerika (gelnický teran; rožňavské súvrstvie), v príkrove Bôrky (meliatiku) a v turnaiku (príkrov Slovenskej skaly).

Podkapitola *Depozičné a geodynamické domény v cirkum-panónskej oblasti v období pennsylvanien-perm* uvádza uzavretie variského subdukčného systému a následnú dezintegráciu variského vrásového pásma, ktoré boli pravdepodobne dôsledkom kombinácie pravostranného strihu, gravitačného kolapsu zhrubnutej kôry a možnej zaoblúkovej extenzie súvisiacej so zostrmením k severu upadajúcej paleotetýdnej subdukčnej zóny. Pravdepodobným mechanizmom týchto pochodov bol pravostranný posun okraja Gondwany voči Laurusii. Počas intenzívnej kôrovej reekvilibrácie a reorganizácie v povariskom období v transtenznom a transpresnom režime dochádzalo k subsidácii medzihorských bazénov. Hlbokokôrová fraktúra iniciovala intruzívnu a extruzívnu magmatickú aktivitu s variabilným chemickým zložením – kontinentálne tholeiitické andezity a bazalty, vápenato-alkalické a alkalické kyslé a intermediárne vulkanity a ich vulkanoklastiká.



vrchnodevónsko-spodnokarbónskymi tektonitmi v kolíznej zóne so suturou medzi západokarpatskou kryštalinickou zónou a severogemerickou zónou amalgamáciou klátovského a rakoveckého teranu v spišskom kompozitnom terane (Vozárová a Vozár, 1996). Po tejto amalgamácií začala sedimentácia ochtinskej skupiny (hrádocké, črmelské a lubenické súvrstvie). Iné západokarpatské spodnopaleozoické sekvencie (napr. z Malých Karpát) v tejto kapitole nie sú uvádzané.

Tretia kapitola – **Neskorovariské (karbónske a permské) paleoprostredia v cirkum-panónskej oblasti** – popisuje pensylvaniánsko-cisuraliánske neskorovariské a post-orogénne prostredia, ktoré sa vyvinuli z vrchnobaškírsko-moskovianskeho ranomolasového štádia a prechádzali

Štvrtá kapitola – **Triasové paleo-prostredia v cirkum-panónskom regióne vo vzťahu k iniciálnemu riftingu neotetýdy** – prináša pre čitateľa veľmi užitočný prehľad tektonostratigrafických teranov a jednotiek v cirkum-panónskom regióne vo vzťahu k triasovému a jurskému obdobiu. Je tu preukazné, že terany sa podstatne ľahšie definujú smerom do recentu, kým pri popise teranov zo starších období vznikajú problémy pre zastretie litotektonických vzťahov mladšími prepismi, či relokáciou. Kapitola prináša učebnicový príklad *premiestnených/exotických teranov* v popisovanej cirkum-panónskej oblasti – podobných, aké boli dôvodom zavedenia teranovej koncepcie na západnom pobreží Severnej Ameriky. Ide o vystupovanie dinarickej zóny Zagorje-Bükk v pozícii na sever od zagrebško-zemplínskej línie, pričom zóna Mecseka európskej proveniencie vystupuje v súčasnosti na juh od línie.

V kapitole je následne zaradená podkapitola o evolučnej histórii. V závere variskej orogenézy a po vytvorení superkontinentu Pangea bola západná časť prototetýdnej domény uzavretá. Napriek tomu na východ od súčasných dinarických jednotiek bol prítomný záliv oceánu Panthalassa, ktorého indikácie boli zistené vo vardarskej zóne. Postupný rifting tejto oceánskej domény smerom na SZ dosiahol v strednom triase dinaricko-karpatsko-alpskú oblasť. Južný (adriaticko-apulský) okraj novovytvoreného bazénu tvorila pôvodná variská carnicko-dinarická mikroplatňa a severný (európsky) okraj vytvárali moldanubická zóna a mediteránna kryštalinická zóna. Na počiatku stredného triasu boli prilahlé peritetýdne kontinentálne zóny zaplavené progradujúcim neotetýdnym morom, pričom podľa zachovanej polarít fácií sú v cirkum-panónskej oblasti identifikovateľné viaceré premiestnené terany.

V rámci tejto podkapitoly prezentovaná tabuľka objasňuje teranové vzťahy, ktoré v predchádzajúcich kapitolách (2 – 3) mohli uniknúť hlbšiemu pochopeniu, alebo interteranové vzťahy boli zastreté neskoršou evolúciou. V každom prípade je náročnosť problematiky zvyčajne veľkým množstvom teranov a jednotiek uvedených v zozname:

Megateran ALCAPA: Vyčlenené sú **penninický teran** (pre jurské a kriedové obdobie), **australpínsko-západokarpatský kompozitný teran**, pozostávajúci z 9 jednotiek, pričom v rámci jednej z nich – pásma hallstattských fácií – boli vyčlenené 3 zóny, a tiež tatro-veporický kompozitný teran, pozostávajúci zo šiestich jednotiek – pieninské bradlové pásmo (pre jursko-kriedové obdobie), tatrikum, veporikum, zemplinikum, hronikum, silicikum. Ďalej bol v megaterane ALCAPA vyčlenený **kompozitný teran Pelso**, pozostávajúci z teranu Bakonyia a kompozitného teranu Gemer-Bükk-Zagorje (tento pozostáva z ďalších 26 jednotiek). Podobne prehľadné je členenie ďalších megateranov: **ADRIA-DINARIA** pozostáva z juhoalpínskych, adriatických a dinarických jednotiek (posledné dve menované sú

detailnejšie členené na ďalšie tri jednotky nižšieho rádu). **Megateran VARDAR** je členený na šesť jednotiek, **megateran TISSIA** na ďalších desať jednotiek a **megateran DACIA** je detailne členený na 4 terany a 19 jednotiek vo východných a južných Karpatoch. Terany TISSIA a DACIA sú v textoch publikácie detailne rozčlenené, ale pri grafickom vyjadrení v obrázkoch sú spočiatku uvádzané spolu (prvé grafické odčlenenie týchto teranov v publikácii je na obr. 4 na str. 92). V opisovanej kapitole je veľkým prínosom 81 litostratigrafických kolónok.

Kompozitný teran Gemer-Bükk-Zagorje je zaradený do kompozitného teranu Pelso (Pelsonia), t. j. mimo západokarpatského tatro-veporického kompozitného teranu.

Piata kapitola – **Jurské prostredia v cirkum-panónskej oblasti** – popisuje terany vzniknuté pri súčasnom uzavretí najzápadnejšej časti neotetýdneho oceánu a otvorení piedmontsko-penninického oceánu ako východného pokračovania raného Atlantického oceánu v západnej mediteránnej oblasti. Následným uzavretím oboch oceánskych domén od vrchnej kriedy a bočným premiestnením platňových fragmentov boli jurské sekvencie transportované mimo ich pôvodných sedimentačných oblastí, čo viedlo k značným paleogeografickým zmenám.

Gravitačné a seizmické modelovanie v karpatsko-panónskej oblasti (šiesta kapitola) je popri litotektonickej analýze príspevkom pri určovaní priestorovej distribúcie jednotlivých teranov a poskytuje tretí (vertikálny) parameter kôrovo-plášťových rozhraní. Gravitačné anomálie boli interpretované v severnej časti cirkum-panónskej oblasti s využitím unifikovanej databázy participujúcich štátov. Teplotná štruktúra litosféry bola študovaná pozdĺž deviatich transektov cez Západné a Východné Karpaty, Panónsky bazén a Európsku platformu. Na báze nových seizmických meraní bol vytvorený 3D hustotný model. Teplotné a hustotné parametre najvrchnejšieho plášťa boli určené za pomoci kombinácie petrologických, mineralogických a geofyzikálnych dát. Kapitola poskytuje tiež informácie o bouguerových gravitačných anomáliách z projektu CELEBRATION 2000, modely litosféry pozdĺž piatich profilov, mapu hrúbok litosféry v cirkum-panónskej oblasti, hĺbku spodných častí sedimentačných bazénov a Moho diskontinuity, pozíciu reziduálnych litosférických anomálií a tiež dvojzoznamné seizmické modely s geologickou interpretáciou.

Výsledkom komplexného geofyzikálneho modelovania bolo zistenie menších rozdielov medzi hrúbkou litosféry pod Európskou platformou a Panónskym bazénom. Naopak, veľké rozdiely v hrúbke litosféry boli zistené pozdĺž Západných Karpát. Pod centrálnou a východnou časťou Západných Karpát hrúbka litosféry dosahuje 140 – 150 km. Hrubnutie litosféry sa interpretuje ako dôsledok prítomnosti reliktu subdukčného kanála. Plocho ležiaca vysokorýchlostná anomália v spodnej časti vrchného plášťa je interpretovaná ako relikt subdukovanej

litosféry, ktorý sa ponára do hlbšieho plášťa pozdĺž karpatského oblúka. Hrubnutie litosféry, zistené v centrálnej a východnej časti Západných Karpát, nebolo pozorované v ich západnej časti, čo sa vysvetľuje rozdielnou geodynamickou evolúciou tejto oblasti (frontálna kolízia sa smerom na západ menila na transpresiu a ľavostranný strižný posun). Petrologická analýza vrchnoplášťových xenolitov potvrdzuje v prostredí Panónskeho bazéna výrazný výzdvih plášťa (50 – 60 km).

Keďže aplikované metodiky sú orientované viac na regionálne kôrovo-plášťové vzťahy než na vertikálne rozhrania, z pochopiteľných dôvodov sa v kapitole používa skôr platňovo-tektonická terminológia, než teranová. Autori kapitoly zdôrazňujú exaktné doloženie tretohorného násunu flyšových sekvencií na karpatskú predhlbeň a Európsku platformu. Hrúbka nasunutej flyšovej zóny Západných Karpát spolu s paleozoickým platformným pokryvom je extrémna (23 až 25 km). Kolízna zóna medzi Európskou platformou a mikroplatňou ALCAPA obsahuje špecifický typ kôry, označený ako pieninská kôra. Pieninské bradlové pásmo popri tom, že oddeľuje Vnútorne a Vonkajšie Západné Karpaty, reprezentuje hlboko zakorenené rozhranie medzi skolidovanou mikroplatňou ALCAPA a Európskou platňou.

Záverom je potrebné skonštatovať, že hodnotená monografia predstavuje dielo, ktoré patrí do knižnice každého regionálne, tektonicky a sedimentologicky profilovaného geológa. Teranológia je modernou nadstavbou platňovej tektoniky. Vychádza z postulátov konvergentnosti, a predovšetkým z laterálnych posunov na hlbokokôrových strižných zónach. Poskytuje vysvetlenie pre recentne susediacu pozíciu často vzájomne exotických litosférických blokov. Hodnotená publikácia si bez nadsadenia zaslúži prívlastok *regionálna geológia cirkum-panónskej oblasti pre 3. tisícročie*.

References

- GRECULA, P., 1992: Teran, akrečný teran, teranový koncept. *Miner. Slov. (Bratislava)*, 24, 329 – 331.
- KEPPIE, J. D. & DALLMEYER, R. D., 1990: Introduction to terrane analysis and the tectonic map of pre-Mesozoic terranes in Circum-Atlantic Phanerozoic orogens. Abstract, IGCP Meeting 233, Göttingen, 1 – 24.
- VOZÁR, J., EBNER, F., VOZÁROVÁ, A., HAAS, J., KOVÁCS, S., SUDAR, M., BIELIK, M. & PÉRO, Cs., 2010: Variscan and Alpine terranes of the Circum-Pannonian Region. 1. vyd. Bratislava: Slovak Academy of Sciences, Geological Institute, 2010. 233 p. ISBN 978-80-970578-5-5.
- VOZÁROVÁ, A., 1998: Late Carboniferous to Early Permian time interval in the Western Carpathians: Northern Tethys margin. *Geodiversitas*, 20, 4, 621 – 641.
- VOZÁROVÁ, A. & VOZÁR, J., 1996: Terranes of West Carpathians – North Pannonian domain. *Slovak Geol. Mag.*, 1, 96, 61 – 83.