

Meno: Mgr. M. Šoltisová, 1. ročník CŽŠ

Téma: Bradlové pásmo: podstata geologickej stavby, charakteristický reliéf, výskyt na Slovensku s dôrazom na východ SR

Bradlové pásmo predstavuje deliaci element medzi vonkajšími a vnútornými Západnými Karpatmi. Je to úzka zóna, tiahnuca sa v celkovej dĺžke asi 600 km od Podbranča na okraji viedenskej panvy (najzápadnejšie výskyty bradlového pásma boli zastihnuté vrtmi pri obciach Koválov, Bišťava a Letniče v podloží viedenskej panvy), cez Myjavskú pahorkatinu, Považie, Biele Karpaty, Kysuce a Oravu, smerom do Poľska, kde tvorí pohorie Pieniny. Z Pienin prechádza bradlové pásmo na východné Slovensko a pokračuje cez Ľubovniansku vrchovinu, Čergov, Beskydské predhorie až na Ukrajinu, cez ktorú sa tiahne až do Rumunska. Úzka zóna bradlového pásma je na našom území najširšia v okolí Púchova, kde meria v priereze asi 20 (s jednotkami pribradlového pásma 21 km) (Marschalko a kol., 1980a). V niektorých úsekoch napríklad na východnom Slovensku sa naopak zužuje natoľko, že miestami takmer zaniká. Súvislý pruh bradlového pásma je na našom území prerušený dvakrát, a to na Orave, kde sa ponára pod neogénne sedimenty oravsko-novotargskej panvy, a na východe Slovenska, kde je prerušené Vihorlatskými vrchmi. Pri Zázrivej je jeho priebeh priečnymi zlomami horizontálne posunutý na juh. Tento ohyb sa často označuje ako **oravská** alebo **zázrivská** sigmoida (Hók et al., 2001).

Na svete je len málo konvergentných orogénov, v ktorých by ich externé zóny – akrečný klin, resp. vrásovo-násunové pásmo predpolia – boli ak dôkladne ostro oddelené od interných zón budovaných kôrovými príkrovmi fundamentu, ako je to v Západných Karpatoch. Tento kontakt je tu navyše sprevádzaný výnimočne dlhou a výnimočne úzkou zónou s výnimočne komplikovanou vnútornou stavbou, ktorú poznáme ako pieninské bradlové pásmo (Plašienka, Mikuš 2010).

Podľa Plašienku a Mikuša sa bradlové pásmo od prvých pokusov o implementáciu princípov platňovej tektoniky do posudzovania stavby a vývoja Karpát považuje za sutúrnu zónu, aj keď nemožno priamo hovoriť o oceánskom šve, pretože na jeho povrchovej stavbe nikde nevystupujú ofiolitové komplexy v primárnej pozícii. Avšak označenie sutúra je oprávnené, pretože reprezentuje dvojnásobné fosílné platňové rozhranie.

Bradlové pásmo je **diskontinuitou prvého rádu** v tektonickej stavbe Západných Karpát (často je označované aj ako peripieninský lineament). Názov bradlové pásmo je odvodený od charakteristickej morfotektonickej črty, ktorou sú strmé skalné útvary – bradlá, vystupujúce nad okolitý reliéf. Tie sú tvorené jurskými a spodnokriedovými vápencami, ktoré erozívne vystupujú spod mäkších, slienitých až ílovitých sedimentov vrchnej kriedy a paleogénu.

Mimoriadna zložitosť stavby bradlového pásma je podmienená tým, že bolo tektonicky postihnuté v kriede spolu s vnútornými Západnými Karpatmi, a po paleogéne spolu s flyšovým pásmom. Tektonická stavba je navyše komplikovaná aj zlomami s horizontálnymi posunmi, ktoré pozdĺžne segmentovali jeho jednotky. Zásadné rozčlenenie sedimentačného priestoru bradlového pásma, ale aj ďalších jednotiek Západných Karpát nastalo v jure. Bolo to podmienené rozťahnutím priestoru oceánu Tethys a jeho rozčlenením na hlbšie a plytšie sedimentačné oblasti. Podľa rozdielneho faciálneho charakteru podmieneného nejednotnosťou sedimentačného priestoru sa v bradlovom pásme vyčleňujú viaceré sekvencie, z nich najrozšírenejšie sú **čorštýnska** sekvencia, **kysucká** (tiež **kysucko-pieninská**) sekvencia, **klapská** sekvencia a **manínska** sekvencia. Všetky spomenuté sekvencie sú tektonicky amputované od svojho pôvodného podložja a vrstevný sled je doložený len od

spodnej jury. Táto skutočnosť tiež značným spôsobom komplikuje paleogeografickú rekonštrukciu ich pôvodných sedimentačných priestorov.

Čorštýnska a kysucká sekvencia tvoria hlavné stavebné sekvencie bradlového pásma a sú spoločne označované ako oravikum alebo pieninikum. Pre obe sekvencie sú typické pestré (červené, zelené, sivé) slieňovce (slieňovec je vápnitý ílovec) až slienité vápence prevažne vrchnokriedového veku s viacerými lokálnymi názvami (napr. púchovské sliene). Pri tektonickom stlačení bradlového pásma sa slieňovce správali plasticky a boli odtrhnuté od pevnejších vápencov, ktoré vďaka svojej väčšej odolnosti vytvorili bradlá (Kováč et al. 1993). Klapská a Manínska sekvencia patrí do tzv. pribradlového pásma, ktoré vzniklo na mieste subdukcie oceánskej kôry váhika a je súčasťou senónskej akrečnej prizmy. Počas alpínskej konvergencie bol severný okraj západokarpatskej platne deštruovaný, došlo k zvrásneniu a akrécii jednotiek pribradlového pásma (manínskej a klapskej), a tým k tektonickému zblíženiu s jednotkami severného kontinentálneho okraja (kysucko - pieninskej a čorštýnskej) (Kováč et al. 1993).

V zmysle geomorfologického členia územia Slovenska (Mazúr a Lukniš, 1986), ktoré nerešpektuje bradlové pásmo ako samostatný orografický element patrí opisované územie častiam viacerých celkov – Pieninám, Ľubovnianskej vrchovine, Spišsko-šarišskému medzihoriu a pohoriu Čergov. Jednotky bradlového pásma budujú morfológicky výrazný hrebeň Pienin, dosahujúci výšky okolo 1000 m, len v západnej časti územia, kým ďalej na východ ich nachádzame v morfológicky členitom južnom podhorí horských masívov budovaných najmä hrubými pieskovcovými komplexmi magurskej jednotky (Eliášovka, Široký vrch, Orlovská Magura, Minčol, Čergov).

Podľa zaužívaného členenia bradlového pásma na jednotlivé úseky (napr. Scheibner, 1967) patrí daná oblasť najvýchodnejšej časti pieninského úseku a najzápadnejšej časti šarišského úseku. Smerom k východnému okraju opisovaného územia sa šírka pieninského bradlového pásma postupne zužuje a pri Červenej Vode a Drienici náhle až temer vyklinuje v dôsledku spätného prešmyku čergovského masívu magurskej jednotky. Medzi pieninským a šarišským úsekom pri Plavči je toto bradlové pásmo asi na 3 km prekryté paleogénnymi sedimentmi údolskej sukcesie, uloženými v priečnej štruktúre označovanej ako „plavečský gráben“ , aj keď o žiaden gráben nejde.

Bradlové pásmo sa odlišuje od ostatných jednotiek Západných Karpát tým, že obsahuje takmer výhradne sedimentárne horniny (s výnimkou drobných telies melafýrov a spilitov), pričom tieto sú silne prevrásnené a jednotlivé komplexy hornín sú roztrhané do kryh, šošoviek, útržkov, bradiel a pod. (E. Scheibner, 1967). Bradlové pásmo sa pokladá za tektonickú megabrekciu, melanž s osobitým zrelým bradlovým štýlom rigidnejších bradiel sprevádzaných plastickejšími obalom. Príčinou takéhoto silného tektonického prepracovania sú alpínske orogénne pochody. Tie spôsobili mnohonásobné zúženie bradlového pásma, ktorého pôvodný sedimentačný priestor bol okolo 100 km široký, na súčasnú šírku, ktorá sa pohybuje v jednotkách kilometrov.

V regióne severovýchodného Slovenska sa predmetné územie rozčleňuje na tri čiastkové úseky. Každý z týchto úsekov má osobitosti v zostave a náplni jednotiek, ktoré ho budujú, ako aj v ich rozmiestnení a vzájomných vzťahoch. Sú to tieto čiastkové úseky (segmenty) – litmanovsko-jarabinský, ľubovniansko-údolský (obidva spolu patria východnej časti klasického pieninského úseku bradlového pásma) a plavečsko-drienický (západošarišský).

Litmanovsko – jarabinský segment je na západe vymedzený od severu na juh štátnou hranicou s Poľskom od sedla Rozdiel cez Vrchriečky a Vatrisko až po Vysokú a odtiaľ priamo

na juh do doliny Daneková – Brest. Na východe je to sústava dvoch až troch kulisových vabeckých zlomov od Vatráľovej skaly až po Vabec, odtiaľ na juh, zhruba pozdĺž hlavnej cesty zo Starej Ľubovne do Mníška nad Popradom. Bradlové pásmo je tu široké okolo 4 km, za vabeckými zlomami na východ sa však náhle zužuje len na 2 km. Vystupujú u všetky vyššie vyčlenené oravické tektonické jednotky bradlového pásma. Jeho súčasťou sú aj od západu na východ bradlá okolo Vysokej, Vartovky a Vrchriečky, ďalej známe litmanovské bradlá, bradlá okolo Čertovej skaly a v doline Malého Lipníka severne od Jarabinských tiesňav, tiež bradlá južného pruhu v doline Riečky, pozdĺž južného úpätia Fakľovky až do doliny Veľkého Lipníka južne od Litmanovej (Plašienka, Mikuš 2010).

Ľubovniansko-údolský segment je tvorený bradlami v západnej časti úseku – severne od Ľubovne a Chmeľnice, kde budujú veľké šošovkovité bradlá, kým východnejšie, pri Hajtovke a Údole vystupujú najmä vyššie kriedové členy bradlového obalu. Nachádzajú sa tu mnohé súvrstvia s roztratenými bradlami – olistolitmi, hlavne severne od Matysovej okolo bradla Marmon a v severnom okolí Hajtovky. Najsevernejšiu, len maximálne pár desiatok metrov širokú zónu tohto úseku tvorí šošovková zóna pestrých, najmä cviklovočervených ílovcov. Jediný odkryv, kde je táto šupinovitá stavba viditeľná je zárez cesty Údol – Malý Lipník (cf. Oszczytko et al. 2004, 2005). Medzi Údolom a Plavečským hradom jednotky bradlového pásma miznú z povrchovej stavby (tzv. plavečský gráben).

Plavečsko-drienický segment je omnoho heterogénnejší než obidva predchádzajúce. Na severozápad pri Plavči sa začína dvomi kulisovitými radmi osamotených bradielok, ďalej smerom na východ, kde nadväzuje na ojedinelé bradlá pri Šarišskom Jastrabí a na reťaz bradiel od Babích skaliek až po Kyjov. Pieninské bradlá medzi osadou Pastovník a obcou Ďurková súvisia s rozsiahlejšími výstupmi tejto jednotky južne od Šarišského Jastrabia. V strednej časti bradlového pásma medzi Šarišským jastrabím a Kyjovom sa nachádza krajinársky i geologicky jedna z najkrajších častí bradlového pásma vôbec. Územie je temer úplne odlesnené, a tak je tu stavba bradlového pásma relatívne dobre sledovateľná. Bradlové pásmo sa smerom od Šarišského Jastrabia až po Drienicu postupne tiahne cez Kyjov, Kamenicu, Hanigovce, Milpoš (rozsiahle telesá olitosróm), cez Olejníkov a Jakovany, kde je jeho komplikovaná šupinová zóna amputovaná olejníkovským zlomom. Za ním je bradlové pásmo široké už len sotva niečo cez kilometer, smerom na východ sa stále zužuje a medzi Drienicou a Červenou Vodou úplne vyklinuje (Plašienka, Mikuš 2010).

Zdroje:

KOVÁČ et al.,1993: Alpínsky vývoj Západných Karpát. Slovenský geol. inšt., Bratislava, 136 - 149.

HÓK et al., 2001: Geológia Slovenska. Slovenský geol. inšt., Bratislava, 237 – 246.

PLAŠIENKA et al.,2010: Geologická stavba a vývoj Západných Karpát. In: Mineralia Slovaca, 42 (2010), 155 – 178.

SCHEIBNER, E., 1967: Karpatské pásmo bradlové. In: *Buday, T., Cicha, I., Hanzlíková, E., Chmelík, F., Koráb, T., Kuthan, M., Nemčok, J., Pícha, R., Roth, Z., Seneš, J., Scheibner, E., Stráník, Z., Vaškovský, I. a Žebera, K. (eds.): Regionální geologie ČSSR. Díl II Západní Karpaty, svazek 2. Akademie, Praha, 7 – 108.*

OSZCZYPKO, N., MALATA, E., ŠVÁBENICKÁ, L., GOLONKA, J. and MARKO, F., 2004: Jurassic-Cretaceous controversies in the Western Carpathian Flysch: the „black flysch“ case study. *Creaceous Research*, 25, 89 – 113.

OSZCZYPKO, N., OSZCZYPKO-CLOWES, M., GOLONKA, J. and MARKO, F., 2005: Oligocene-Lower Miocene sequences of the Pieniny Klippen Belt and adjacent Magura Nappe between Jarabina and the Poprad River (East Slovakia and South Poland): their tectonic position and palaeogeographic implications. *Geol. Quarterly*, 49, 379 - 402.

MAZÚR, E. and LUKNIŠ, M. 1986: Geomorfologické členenie SSR a ČSSR. Slov. kartografia, Bratislava