

Nové litostratigrafické jednotky magurského príkrovu na Orave (Vonkajšie Západné Karpaty)

New lithostratigraphic units of the Magura Nappe in Orava region (Outer Western Carpathians)

FRANTIŠEK TEŤÁK¹, DUŠAN LAURINC¹, KATARÍNA ŽECOVÁ² a STANISLAV BUČEK¹

¹Štátny geologický ústav D. Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, frantisek.tetak@geology.sk

²Štátny geologický ústav D. Štúra, regionálne centrum Košice, Jesenského 8, 040 01 Košice

© Autori 2020. Vydal ŠGÚDŠ. Licencia Creative Commons BY 4.0. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Abstrakt. Jedným z výsledkov geologického výskumu regiónu Biela Orava bolo definovanie dvoch nových litostratigrafických jednotiek. Oravskoveselské vrstvy boli definované ako nová litostratigrafická jednotka v južnej časti bystrickej jednotky, tam, kde bol pôvodne v rámci bystrických vrstiev zlínskeho súvrstvia zaznamenaný zvýšený výskyt drobových pieskovcov magurského typu. Litofaciálne ich charakterizujeme ako striedanie drobových pieskovcov magurského typu, kremenných glaukonitových pieskovcov a ílovcov bystrického typu. Ich vek je stredný až mladší eocén. Újezdské vrstvy ako revidovaná litostratigrafická jednotka sú členom zlínskeho súvrstvia bystrickej a račianskej jednotky. Litofaciálne ide o prienik bystrických vrstiev (kremenné glaukonitové pieskovce a ílovce bystrického typu) a laterálne sa vyskytujúceho belovežského súvrstvia (tenko vrstvený flyš). Ich vek je stredný až mladší eocén.

Kľúčové slová: flyšové pásmo, Orava, litostratigrafia, oravskoveselské vrstvy, újezdské vrstvy, eocén

Abstract. The definition of two new lithostratigraphic units was one of the results of geological research of the Biela Orava region. The Oravské Veselé Mb. was defined as a new lithostratigraphic unit in the southern part of the Bystrica Unit, where an increased occurrence of Magura type greywacke sandstones was recorded within the Bystrica Mb. of the Zlín Formation. We characterize them lithofacially as an alternation of the Magura type greywacke sandstones, quartz glauconite sandstones and Bystrica type mudstones. Their age is middle to late Eocene. The Újezd Mb., as a revised lithostratigraphic unit, is a member of the Zlín Formation of the Bystrica and Rača units. Lithofacially, it is the combination of Bystrica Mb. (quartz glauconite sandstones and Bystrica type mudstones) and the laterally occurring Beloveža Formation (thin-bedded flysch). Their age is middle to late Eocene.

Key words: Flysch Belt, Orava region, lithostratigraphy, Oravské Veselé Mb., Újezd Mb., Eocene

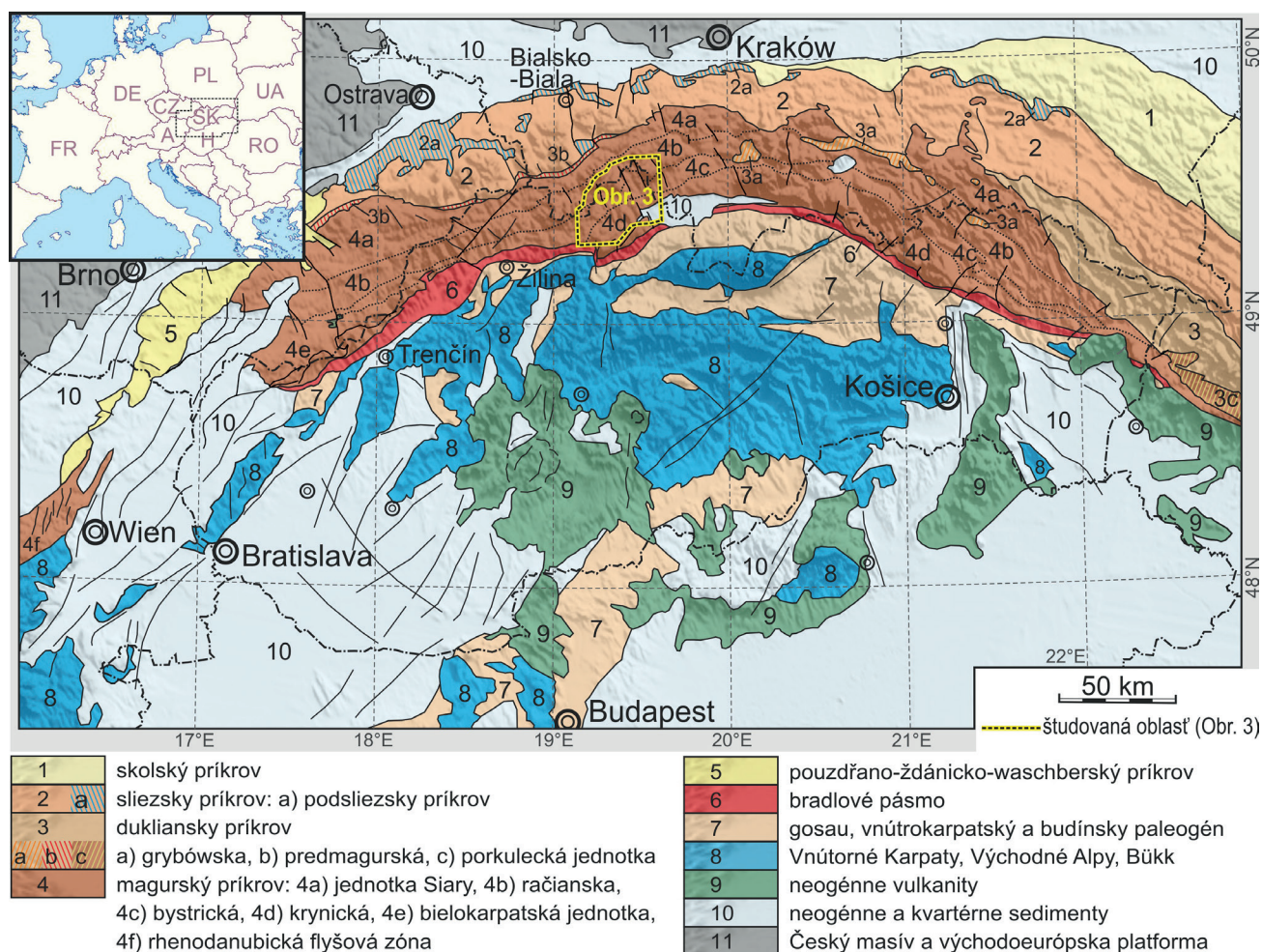
Úvod

Región Biela Orava je súčasťou flyšového pásma Vonkajších Západných Karpát (obr. 1). Tvorí ho tri tektonicko-litofaciálne jednotky – račianska, bystrická a krynická (oravskomagurská) jednotka (jednotka Siary a bielokarpatská jednotka sem nezasahujú). Uvedené jednotky tvoria vrásovo-šupinový systém magurského príkrovu, ktorý je z juhu nasunutý na šikmú rampu európskej platformy spolu so sliezskym príkrovom a ďalšími externejšími jednotkami.

Magurský príkrov tvoria hlbokomorské sedimentárne sekvencie flyšového charakteru, prevažne paleogénneho, menej mladokriedového veku (Polák et al., 2008; Teťák et al., 2016a, b; Hók et al., 2019).

Vývoj magurského sedimentačného priestoru môžeme sledovať od barému (v bielokarpatskej jednotke, staršie sedimenty nie sú zachované) až do najstaršieho miocénu. Už najstaršie sedimenty majú hlbokomorský charakter. Najstaršia litostratigrafická jednotka v oblasti Oravy je cebulské súvrstvie. Magurský sedimentačný bazén sa postupne zaplňal viac-menej flyšovými sekvenciami s pestrú paleotu faciálnych modifikácií. Vďaka tomu je možné vyčleniť množstvo litostratigrafických jednotiek (obr. 2). Formovali sa najmä v závislosti od pozície a tvaru depozičných vejárov v bazéne, tektonickej aktivity dna bazénu a zdrojových oblastí sedimentárneho materiálu, ako aj zmien výšky morskej hladiny. Od staršieho eocénu (v bielokarpatskej jednotke) a v miocéne prebiehalo postupné uzatváranie magurského bazénu a vznikala vrásovo-šupinová stavba jednotiek flyšového pásma. Dochádzalo aj k spätným násunom cez blok Vnútrotných Karpát (cez bradlové pásmo v Oravskej Magure) v spojení s bočnými posunmi. Komplikovanosť geologickej stavby dovŕšil systém zlomov generálne severojužného smeru a otvorenie oravsko-nowotarskej panvy s prevažne vertikálnym pohybom (Pícha et al., 2006; Hrouda et al., 2009; Golonka et al., 2013; Oszczyk et al., 2015; Teťák et al., 2016b).

Jednoznačná a detailná definícia litostratigrafických jednotiek, poznanie ich priestorového a časového rozšírenia a ich vzájomné vzťahy sú základom interpretácie genézy, vývoja a stavby ktorejkoľvek geologickej jednotky. V magurskom bazéne sa hromadili sedimenty v značnej hrúbke (až 5 km) pomerne dlhé obdobie a zdrojov sedimentárneho materiálu bolo niekoľko. Flyšový charakter sedimentácie určoval pestré faciálne zloženie sedimentárnej výplne. Počas presúvania príkrovov došlo k jeho značnému tektonickému porušeniu a amputácii najstarších, najmladších a okrajových sekvencií. Interpretácia geologickej stavby je komplikovaná aj tým, že sedimenty magurského bazénu zasahujú na územie viacerých štátov (Rakúsko, Česko, Slovensko, Poľsko, Ukrajina) a v každom štáte bol



Obr. 1. Schematická geologická mapa západnej časti flyšového pásma Západných Karpát s lokalizáciou oblasti výskumu.

Fig. 1. Schematic geological map of the Western part of the Carpathian Flysch Belt with localization of the studied area.

uplatňovaný mierne odlišný a izolovaný prístup k litostratigrafickému členeniu. Výsledkom je používanie niekoľko desiatok litostratigrafických jednotiek. Preto je nutné k zavádzaniu nových a redefinovaní existujúcich litostratigrafických jednotiek pristupovať mimoriadne zodpovedne.

Metodika

V priebehu geologického výskumu a mapovania v regióne Bielej Oravy v rokoch 2011 až 2015 (Teťák et al., 2016a, b) vznikla potreba definovania nových litostratigrafických jednotiek flyšového pásma. Táto potreba nastala najmä pri flyšových komplexoch, doteraz zaradovaných k bystrickým vrstvám zlínskeho súvrstvia bystrickej jednotky (oravskoveselské vrstvy – nová litostratigrafická jednotka). Menšie zmeny sa udiali aj v litostratigrafickom členení stavby račianskej jednotky (újezdské vrstvy – revízia litostratigrafickej jednotky) (obr. 3).

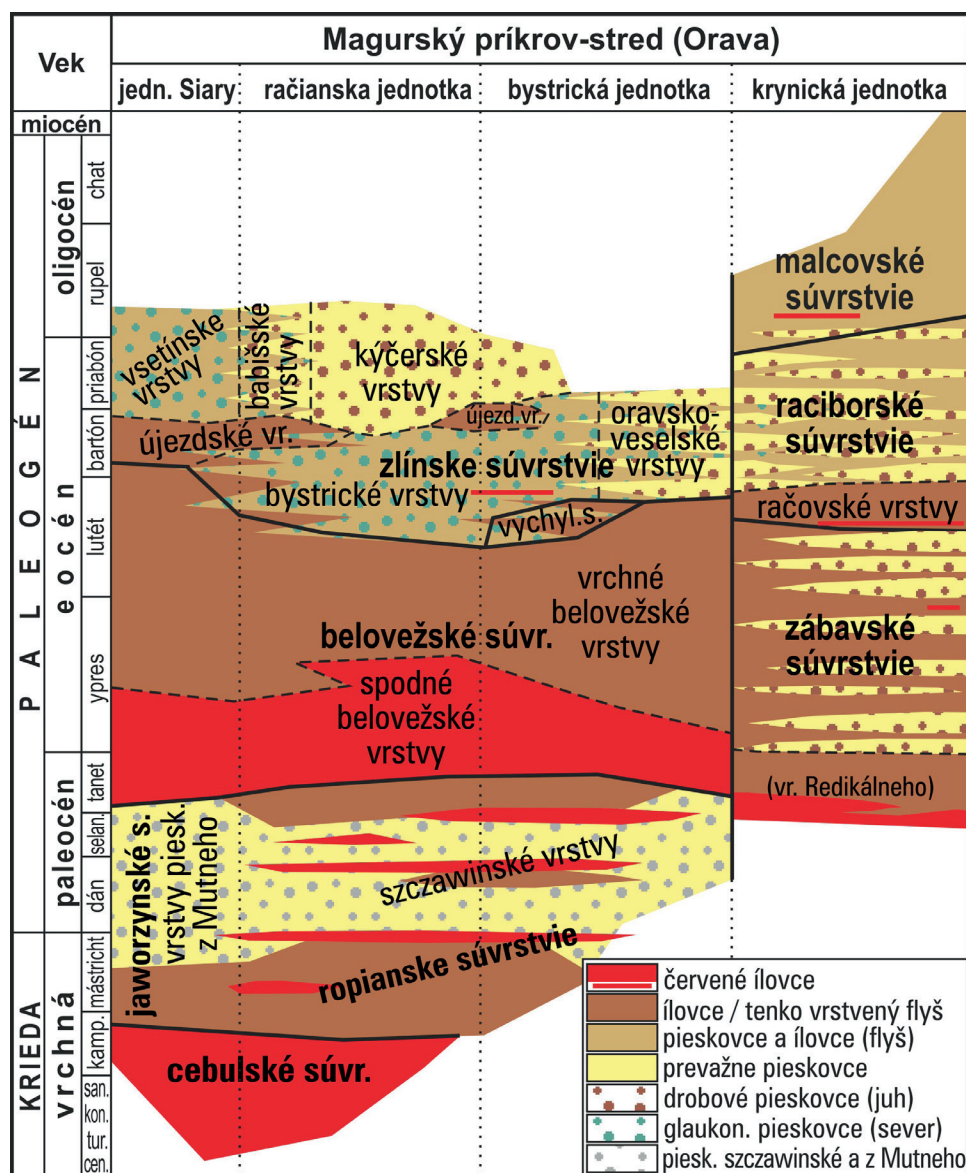
Definovanie litostratigrafických jednotiek sa opieralo o výsledky nového podrobného geologického mapovania v oblasti Oravy (Teťák et al., 2016a, b). Dôležitým zdrojom informácií boli nové i staršie paleogeografické a sedimentologické údaje (sumarizovali Teťák et al., 2019). Nanoplanktón a veľké foraminifery boli spracované štandardnými paleontologickými metódami (Teťák et al.,

2016c; Buček a Teťák, 2020). Petrografické zloženie pieskovcov z regiónu vyhodnotili Laurinc a Teťák (2017) kvantitatívnu planimetrickou metódou.

Pri definovaní jednotiek boli rešpektované zásady formálneho definovania nových litostratigrafických jednotiek stanovené Medzinárodným stratigrafickým kódom (Salvador, 1994; Michalík et al., 2007) a najnovšie zhrnuté na seminári terminologickej komisie Národného geologického komitétu Slovenskej republiky v roku 2019.

Štruktúra formálneho definovania litostratigrafických jednotiek je takáto: slovenský názov litostratigrafickej jednotky, autor, anglická verzia názvu, synonymá a historické označenia, typový profil, referenčné profily, typová (charakteristická) oblasť výskytu, geografické a tektonické rozšírenie, laterálne ekvivalenty, spodná hranica, horná hranica, prevládajúca a charakteristická litológia, členenie, hrúbka, charakteristické fosilie, vek a stratigrafické rozpätie, genéza, dôležité literárne zdroje údajov.

Definovaní nových litostratigrafických jednotiek predchádzal podrobný geologický výskum spojený s geologickým mapovaním, spracovaním litologických profilov (obr. 5, 6, 7), odberom vzoriek a ich petrografickým a paleontologickým spracovaním. Značky a skratky použité v litologických profiloch sú vysvetlené na obr. 4.



Obr. 2. Litostratigrafická schéma magurského príkrovu na Orave (upravené podľa Tetáka et al., 2016b), doplnená o jednotku Siary.

Fig. 2. Lithostratigraphic scheme of the Magura Nappe at Orava region (modified after Teták et al., 2016b), supplemented by the Siary Unit.

Nové litostratigrafické jednotky

Obe novo definované litostratigrafické jednotky by mali spresniť poznanie litostratigrafickej stavby magurského príkrovu a jeho zobrazenie na mapách a litostratigrafických schémach a pomôcť pri paleogeografickej interpretácii magurského bazénu.

Oravskoveselské vrstvy (nová litostratigrafická jednotka, člen zlínskeho súvrstvia)

Autor: Teták et al. (2016a, b)

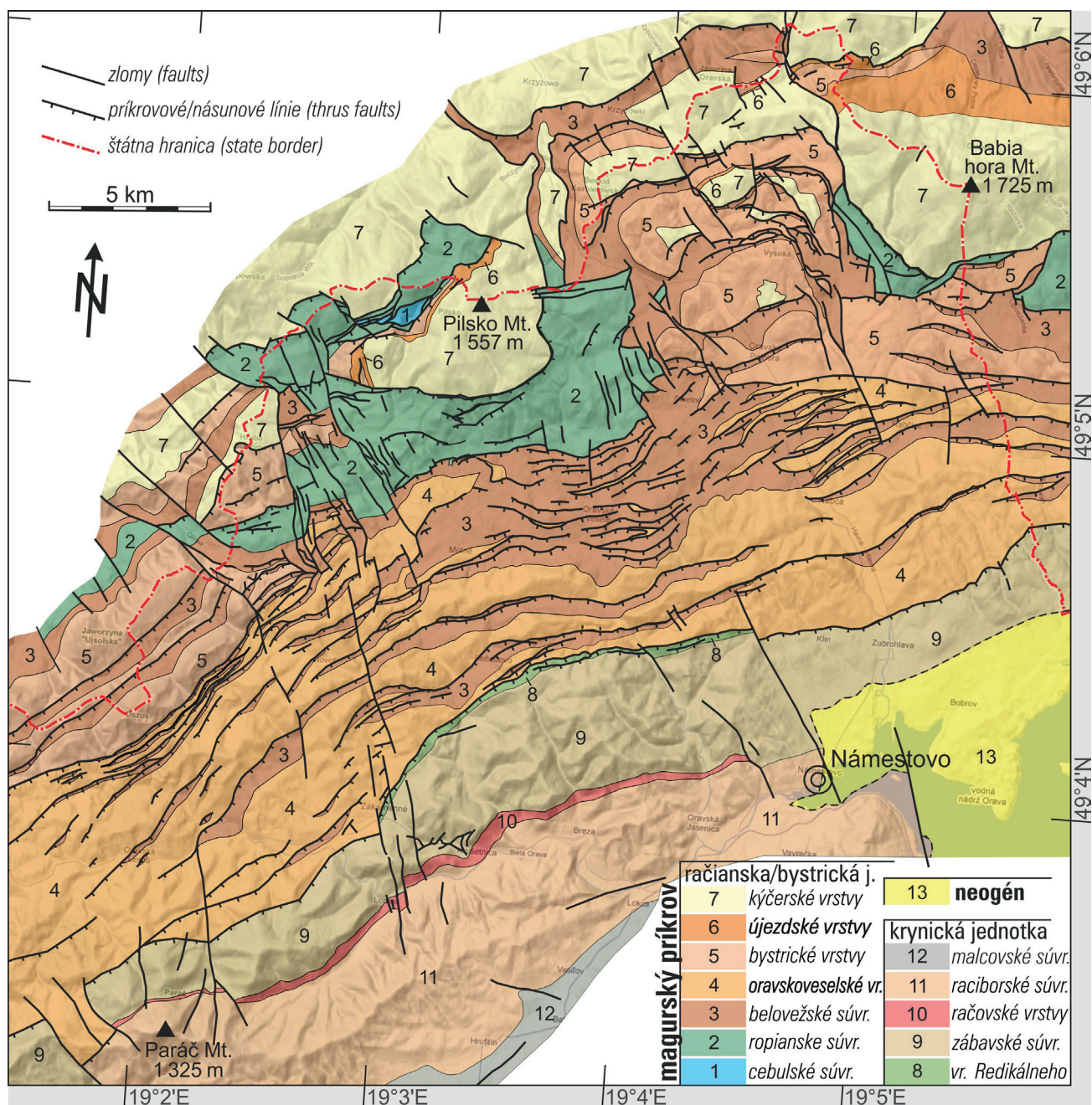
Anglický názov: *Oravské Veselé Mb. (member of the Zlín Fm.)*

Synonymá a historické označenia. – Za ekvivalent možno čiastočne považovať drobové pieskovce magurského typu v bystrických vrstvách na Kysuciach (Potfaj et al., 2002, 2003).

Typový profil. – Typovým profilom sú pomerne dobre prístupné, prevažne nesúvislé odkryvy pieskovcových

vrstiev v koryte rieky Veselianky južne od Oravského Veseľého pod ústím potoka Rakovec (obr. 5) (N 49° 26' 40,0"; E 19° 23' 37,7" a N 49° 26' 37,8"; E 19° 23' 53,9"), v menšej miere aj odkryvy v dolnej časti potoka Rakovec. Odkrytie v rieke a potokoch sa výrazne mení v závislosti od eróznej sily rieky počas vysokého stavu.

Referenčné profily. – Referenčným profilom je menší, dobre prístupný lom pri ceste z Brezy do Mútného nad odbočkou do Beňadova (obr. 6A, 6B, 6C) (N 49° 25' 45,8"; E 19° 19' 23,2"). Lom je v tektonickej šupine Náveterného vrchu. V profile skôr atypicky prevládajú ílovce bystrického typu. Prítomná je vrstva glaukonitového pieskovca hrubá 125 cm, štyri vrstvy drobových pieskovcov magurského typu hrubé 20 až 75 cm, niekoľko tenších vrstiev laminovaných pieskovcov a dve hrubé sklzové telesá. Ukážko-vo sú tu vyvinuté klastické žily prebiehajúce diagonálne na vrstvu ílovcov bystrického typu. Zrejme v dôsledku



Obr. 3. Zjednodušená geologická mapa študovanej oblasti – región Orava, s presahom do Poľska (na základe: Teták et al., 2016a; Rytko, 1992; Sikora a Žytko, 1959; Książkiewicz, 1966).

Fig. 3. Simplified geological map of the studied area – Orava region, with an overlap into Poland (based on: Teták et al., 2016; Rytko, 1992; Sikora and Žytko, 1959; Książkiewicz, 1966).

kompresie objemu hornín počas diagenézy sú výrazne zvlnené do „vrás“ (obr. 6C).

Geografické a tektonické rozšírenie. – Oravskoveselské vrstvy sa vyskytujú v južných tektonických šupinách bystrickej jednotky, v menšej miere na Kysuciach (Potfaj et al., 2002, 2003), ale najmä na Orave. Ďalej na východ v Poľsku v Gorcoch na južnom okraji bystrickej jednotky M. Cieszkowski (nepublikované) pozoroval litofaciálny vývoj so zhodnou stratigrafickou a tektonickou pozíciou s oravskoveselskými vrstvami.

Laterálne ekvivalenty. – Oravskoveselské vrstvy smerom na sever a západ laterálne prechádzajú do bystrických vrstiev (Pesl, 1968). V bystrickej jednotke na

východe Kysúc boli v bystrických vrstvách pozorované horizonty drobových pieskocov magurského typu (Potfaj et al., 2002, 2003). Na východ od Oravy v Poľsku možno za ich litofaciálny ekvivalent považovať *maszkowické pieskocové vrstvy* (Oszczypko, 1992; Oszczypko a Oszczypko-Clowes, 2010). Za ich laterálne (nie litofaciálne) ekvivalenty považujeme napr. *lqcké vrstvy* (Sikora a Žytko, 1959; Książkiewicz, 1966; Rytko, 1992), *bystrické súvrstvie* (Oszczypko, 1991) a *osielecké pieskovce* (Książkiewicz, 1958). Vyššia časť oravskoveselských vrstiev s hojnejšími T_c pieskocami pripomína *podmagurské vrstvy* (*Submagura Mb.* – Sikora a Žytko, 1959; Książkiewicz, 1966; Rytko, 1992). Za laterálny ekvivalent smerom na juh

možno považovať *raciborské súvrstvie* krynickej jednotky. Tento predpoklad okrem zhody veku podporuje výskyt rovnakých pieskovcov magurského typu spolu s glaukonitovými pieskovecami, ktorých zastúpenie v raciborskom súvrství západne od Brezy stúpa (Teťák et al., 2016a, b).

Oravskoveselské vrstvy majú v južnej časti výrazne pieskovcový charakter a nevystupujú v nich tenko vrstvené polohy. Korelujeme ich s bystrickými vrstvami, s ktorými sa priamo laterálne zastupujú. Predpokladáme aj možné laterálne korelovanie s raciborským súvrstvím krynickej jednotky vo vývoji s kremennými glaukonitovými pieskovecami (Lomná – Hruštín). Princíp striedania litotypu drobových pieskovcov magurského typu a kremenných glaukonitových pieskovcov je podobný babiškým vrstvám račianskej jednotky (Teťák, 2005a, b; Mello et al., 2005, 2011). Oravskoveselské vrstvy sú však staršie než babišké (prípadne kýčerské) vrstvy a vystupujú v južnej časti bystrickej jednotky.

Litológia. – Litofaciálny vývoj zlínskeho súvrstvia bystrickej jednotky sa laterálne z juhu na sever postupne mení. Z oravskoveselských vrstiev s výraznou prevahou drobových pieskovcov (v južnej časti) sa zlínske súvrstvie laterálne postupným nahrádzaním pieskovcov magurského typu glaukonitovými pieskovecami a ílovcami bystrického typu mení (smerom na sever a západ) až na bystrické vrstvy. Boli pozorované aj laterálne zmeny v smere predĺženia tektonických šúpín. Tieto zmeny majú charakter postupného pribúdania kremenných glaukonitových pieskovcov a ílovcov bystrického typu na úkor pieskovcov magurského typu z východu na západ. Tieto zmeny sú plynulé, bez výraznejších skokov. Najmä v oblasti Oravskej Lesnej možno pozorovať náznak, že drobové pieskovce magurského typu (tzn. znak oravskoveselských vrstiev) dominujú v nižšej (staršej) časti zlínskeho súvrstvia, kým smerom do vyššej (mladšej) časti postupne nadobúdajú prevahu glaukonitové pieskovce s ílovcami bystrického typu (znak bystrických vrstiev). Za určujúce, kedy môžeme namiesto bystrických vrstiev vyčleniť oravskoveselské vrstvy, považujeme, keď na 50 m profilu tvoria pieskovce magurského typu aspoň 3 vrstvy.

Charakteristické litofaciálne parametre súvrstvia: Pomer pieskovcov k ílovcom je 3/1 až 10/1 (pieskovce prevládajú nad ílovcami). Lokálne môžu prevládať ílovce. Index zvrstvenia (I) = 0,5 až 1,5 vrstiev/m (obr. 5), pri vyššom zastúpení ílovcov je index zvrstvenia 3 až 5 vrstiev/m (obr. 7B). Na porovnanie, v bystrických vrstvách prevládajú ílovce nad pieskovecami (pomer pieskovcov k ílovcom je ca 1/2, zriedka až 1/10). K týmto hodnotám sa oravskoveselské vrstvy blížila v častiach s vyšším podielom glaukonitových pieskovcov sprevádzaných ílovcami bystrického typu (Teťák et al., 2016b) (obr. 6).

Prevládajúcim litotypom sú **drobové pieskovce magurského typu**, ktoré možno stotožniť so sublito-fáciou magurských pieskovcov A2, ktorú definovali Potfaj et al. (1991) v krynickej jednotke. Tvoria vrstvy hrubé 50 až 150 cm (zriedkavejšie v rozsahu 20 až 200 cm). Pieskovce sú hrubo- až strednozrnité, s klastami nepresahujúcimi 2 mm. Za čerstva sú masívne, no po navetraní sú v nich výrazné stopy po úniku vody („misovité“ stopy). V najvyššej

časti býva vyvinutý tenký interval T_c šikmej až zvlnenej laminácie stredno- až jemnozrnitého pieskovca obohatený o rastlinnú drvinu a muskovit s výskytom intraklastov. Miestami je vyvinutý aj tenší interval T_d laminovaného siltovca prechádzajúci do T_c sivého siltového ílovca až ílovca. Interval T_c len zriedka presahuje 20 cm (max. do 100 cm).

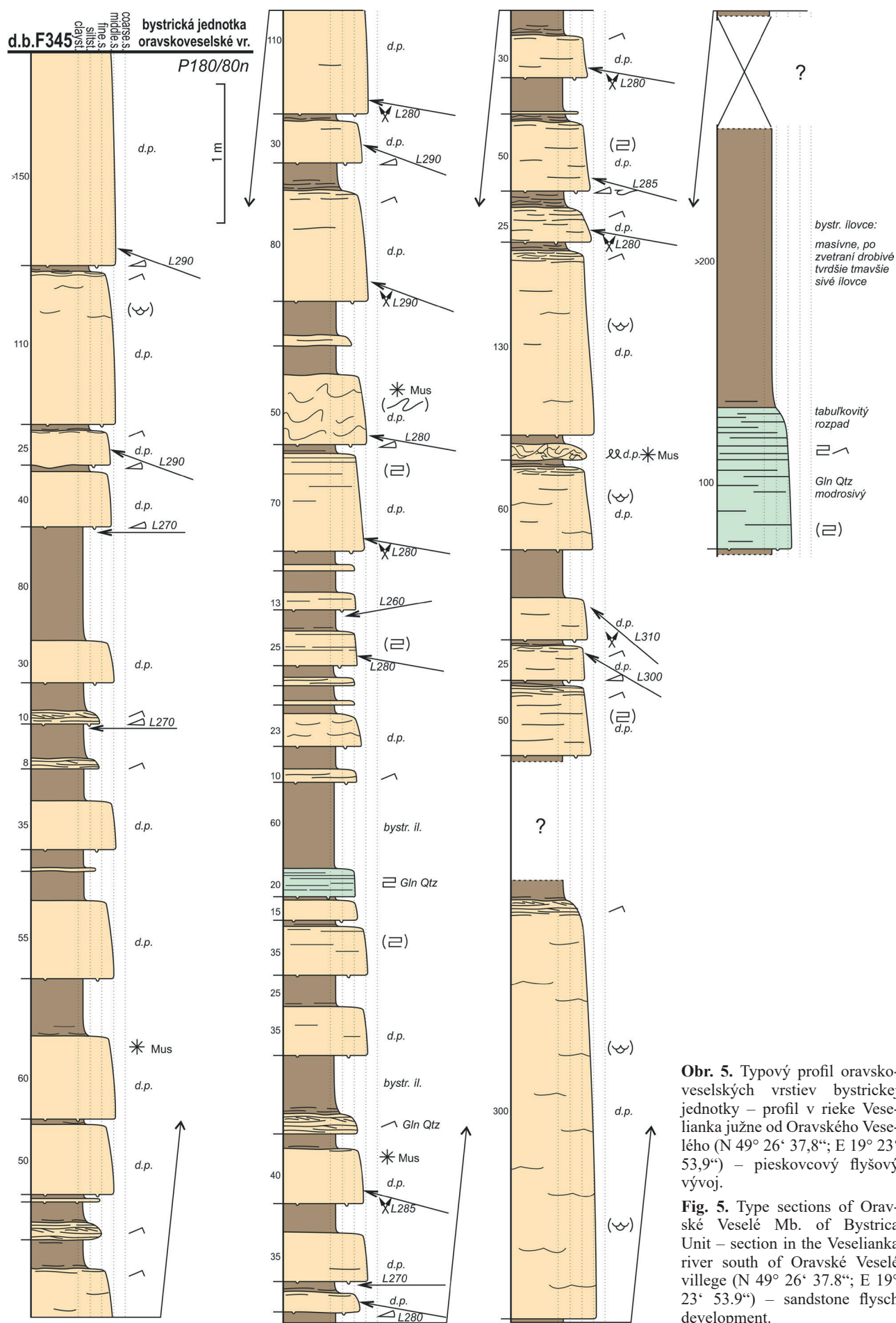
Zriedkavé sú horizonty s vyšším zastúpením ílovcov hrubé do 4 m, kde vrstvy ílovcov dosahujú hrúbku do 50 cm, vrstvy drobových pieskovcov 5 až 25 cm spolu s tenšími jemnozrnými, šikmo laminovanými pieskovecami až siltovými pieskovecami bohatými na rastlinnú drvinu a muskovit (obr. 6A, 6B). Tieto horizonty nemajú charakter tenko vrstveného flyšu, ako je to typické napr. pre zábavské (resp. „zábavné“) súvrstvie (Potfaj et al., 1991).

Typickým litotypom oravskoveselských vrstiev sú aj kremenné **glaukonitové pieskovce**. Vyskytujú sa najmä v ich strednej, prípadne vyššej časti. V najjužnejšej tektonickej šupine bystrickej jednotky pripadá na hrúbku tektonickej šupiny (hrubej do 500 m) len asi 5 hrubších vrstiev glaukonitových pieskovcov. Laterálne smerom na sever a západ pozorujeme ich pribúdanie. Litotyp kremenných glaukonitových pieskovcov je typický najmä pre bystrické vrstvy. Sú to jemnozrné modrosivé, výrazne kremité, dobre triedené pieskovce vo vrstvách hrubých 50 až 130 cm. V spodnej časti sú vrstvy masívne až nevýrazne laminované. Vyššie je paralelná, menej šikmá laminácia postupne výraznejšia. Pieskovce sa zvetraním môžu rozpadáť na dosky až tabuľky. Ďalej v sekvencii nasleduje tabuľkovitý siltovec a postupne tmavosivý tvrdší masívny ílovec bystrického typu až ľacých slieňovcov, ktorý tvorí vrstvy hrubé až niekoľko metrov. Pravdepodobne v dôsledku priestorovo a časovo rôznorodého charakteru zdrojovej

- b bioturbácia vo vrstve
- * rastlinná drviná
- ~ zvlnená laminácia
- / šikmá laminácia
- ▢ paralelná laminácia
- ílovcové závalky
- ∩ misovité štruktúry po úniku vody
- ∴ gradácia na báze vrstvy
- Mus, Fld, Gln muskovit, živce, glaukonit
- Ø 5 veľkosť najväčších zŕn v mm
- B bioglyfy na báze vrstvy
- P prúdové stopy na báze vrstvy
- ∇ prúdové stopy (flute casts)
- X stopy vlečenia (groove casts)
- ~ stopy vtláčania (load casts)
- ~ korytová erózia dna
- ∞ teleso sklzu bez zachovania pôvodnej štruktúry
- ~ teleso sklzu so zachovaním pôvodnej štruktúry
- () menej výrazný znak je v zátvorkách
- d.p. drobový pieskovec magurského typu
- ← smer paleoprúdu

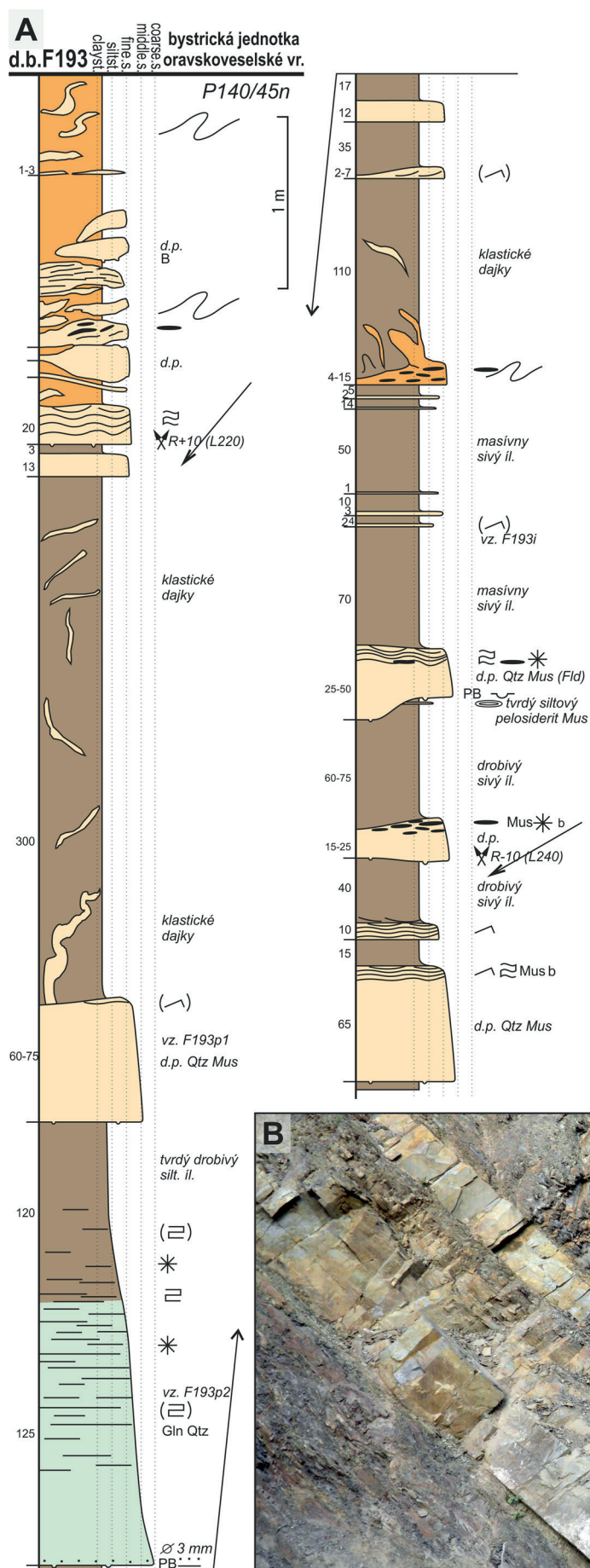
Obr. 4. Vysvetlenie značiek a skratiek použitých v litologických profiloch.

Fig. 4. Explanation of symbols and abbreviations used in lithological sections.



Obr. 5. Typový profil oravsko-veselských vrstiev bystrickej jednotky – profil v rieke Veselianska južne od Oravského Veselého (N 49° 26' 37,8"; E 19° 23' 53,9") – pieskovecový flyšový vývoj.

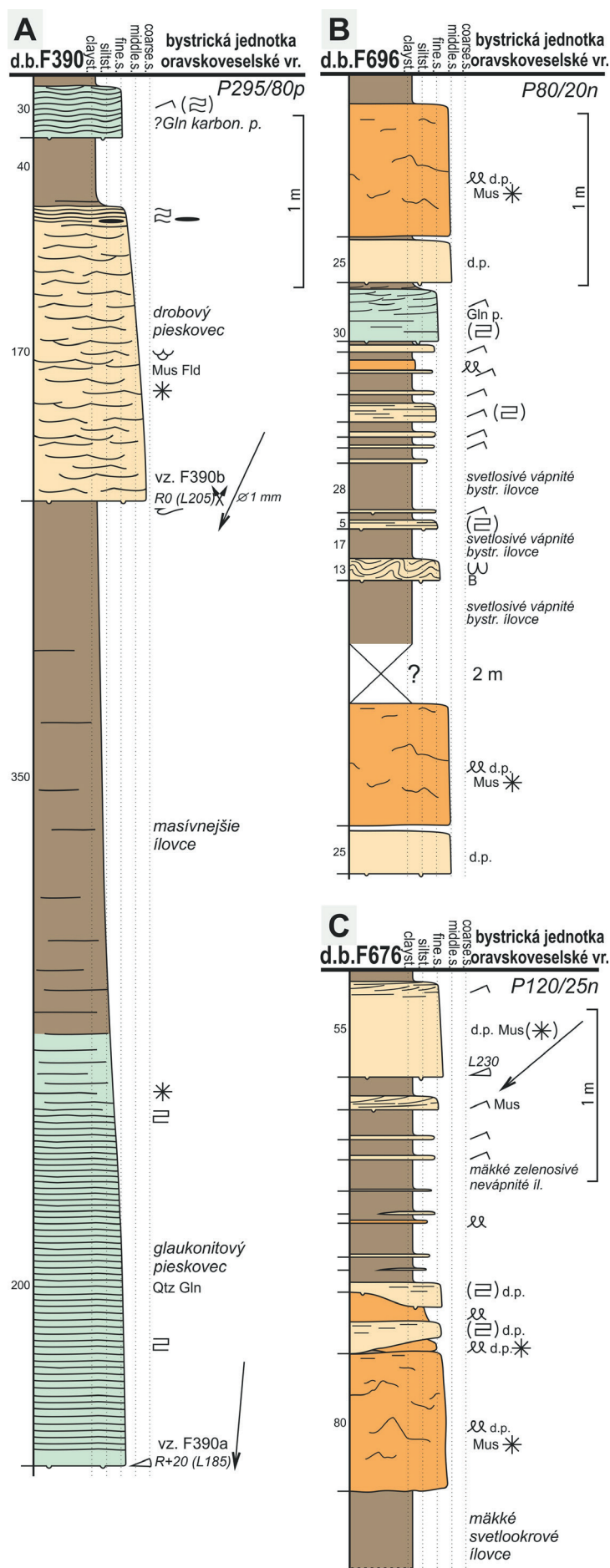
Fig. 5. Type sections of Oravsko-veselských vrstiev bystrickej jednotky – section in the Veselianska river south of Oravské Veselé village (N 49° 26' 37,8"; E 19° 23' 53,9") – sandstone flysch development.



Obr. 6. Referenčný profil oravskoveselských vrstiev bystrickej jednotky: A, B – malý lom pri ceste do Mútneho za odbočkou k Beňadovu; C – pieskovcová žila v ílovcach bystrického typu.

Fig. 6. Reference section of Oravské Veselé Mb. of Bystrica Unit: A, B – small quarry near the road to the Mútne village behind the turning to the Beňadovo village; C – sandstone dike in bystrica type mudstones.





oblasti a transportu gravitačným prúdmi sa vyvinulo množstvo variét pieskovcov, ktoré majú spoločné nasledujúce vlastnosti: 1. obsahujú jednoznačne identifikovateľný glaukonit (v rôznom množstve), 2. zvýšený obsah kremeňa, 3. lepšie vytriedenie – zrelý, zrnitostne a minerálne dobre vytriedený klastický sediment, 4. znaky transportu prevažne turbiditným prúdom (len zriedka úlomkotoky).

V ďalších, severnejších tektonických šupinách je výrazne nižšie zastúpenie pieskovcov magurského typu oproti ílovcem a glaukonitovým pieskovcom. Tento trend smerom na sever a západ narastá, pieskovce magurského typu sú o niečo lepšie vytriedené až kemité, gradačné a zároveň klesá aj ich hrúbka na 15 až 100 cm. Svedčí to o narastajúcej distalite v rámci sedimentačného vejára. Sú to gradačne zvrstvené stredozrnné masívne drobové pieskovce, vo vyššej časti jemnozrnné, T_c zvlnene laminované, s muskovitom a rastlinnou drvinou.

Smerom na sever a západ postupne pribúdajú glaukonitové pieskovce a ílovce bystrického typu, až oravskoveselské vrstvy postupne nadobúdajú charakter bystrických vrstiev (tzn. postupné vznievanie sedimentácie drobových pieskovcov laterálne na sever a nahrádzanie sedimentáciou glaukonitových pieskovcov).

Okrem toho boli pozorované sklzové telesá hrubé niekoľko desiatok centimetrov až 2 m so silovou základnou hmotou bez zachovania pôvodnej štruktúry sedimentu, ale aj so sklzovými vrásami deformovaných pieskovcov a ílovcov (obr. 6A).

Petrografia. – V súvrství sú zastúpené dva litotypy pieskovcov: magurský typ pieskovcov a glaukonitové pieskovce. Uvedené typy hornín podrobne petrograficky charakterizujú Laurinc a Teták (2017).

Magurský typ pieskovcov sú prevažne stredozrnné, len mierne alebo dobre vytriedené sublitanenit až subarkózy (v zmysle Pettijohna et al., 1972). Prevláda monokryštalický kremeň (23,5 – 60,5 %, priemer 43,6 %) a polykryštalický kremeň (3,1 – 38,8 %, priemer 14,4 %). Silicity sú prítomné len akcesoricky (0,0 – 2,8 %, priemer 0,9 %). Plagioklasy tvoria 0,6 – 6,5 % (priemer 3,6 %) a draselné živce 0,8 – 6,5 % (priemer 2,7 %). Bežný je muskovit (0,0 – 7,5 %, priemer 3,9 %), ale aj biotit (0,0 – 9,9 %, priemer 3,0 %). Obsah glaukonitu je prevažne zanedbateľný. Litické klasty sú zastúpené úlomkami sedimentov – jemnozrnné pieskovce, siltovce, pelity (0,5 – 19,0 %, priemer 2,2 %) a karbonáty (0,0 – 29,0 %, priemer 5,6 %). Vyskytujú sa aj úlomky metamorfovaných hornín – fylity, svory, ruly (0,0 – 4,5 %, priemer 1,4 %), magmatických a vulkanických hornín – felzity, magmatity (0,0 – 5,3 %, priemer 1,3 %). Obsah základnej hmoty varíruje medzi 1,7 až 17,7 % (priemer

Obr. 7. Oravskoveselské vrstvy – bystrická jednotka: A – profil v potoku Menzdrovka pri družstve – Novoť; B – profil v rieke Mútnanka – Mútnanská pila; C – profil v potoku Práčka – Mútna.

Fig. 7. Oravské Veselé Mb. – Bystrica Unit: A – section in the Menzdrovka creek – Novoť village; B – section in the Mútnanka river – Mútnanská pila; C – section in the Práčka creek – Mútna village.

8,4 %), len ojedinele však prekračuje 15 %. V pieskovcoch je bežný kalcitový cement (1,0 – 18,9 %, priemer 8,0 %) (Laurinc a Teťák, 2017).

Pieskovce glaukonitového typu sú prevažne jemnozrnné až strednozrnné, dobre vytriedené kremenné arenity a sublitarenity (klasifikácia v zmysle Pettijohna et al., 1972). Majoritne ich tvorí rôzne opracovaný a prevažne dobre vytriedený monokryštalický (30,6 – 80,0 %, priemer 56,7 %) a polykryštalický (1,65 – 29,2 %, priemer 8,8 %) kremeň. Výskyt silicítov je variabilný (v priemere 0,4 %). Obsah živcov je nízky – plagioklasov je 0,0 až 5,7 % (priemer 1,2 %) a draselných živcov 0,0 až 4,7 % (priemer 1,1 %). Obsah muskovitu je 0,2 až 6,4 % (priemer 3,0 %) a biotitu 0,0 až 7,4 % (priemer 1,4 %). Glaukonit je, naopak, zastúpený hojne – do 17,5 % (v priemere 7,5 %). Litické úlomky sú zastúpené úlomkami sedimentov (0,0 – 5,3 %, priemer 1,1 %), karbonátov (0,0 – 14,8 %, priemer 1,1 %), metamorfítov (0,0 – 1,9 %, priemer 0,4 %), magmatitov a vulkanitov (0,0 – 2,2 %, priemer 0,3 %). Ojedinele je možné pozorovať fosílné organické úlomky (0,0 – 6,2 %, priemer 1,2 %) prevažne foraminifer (numulity a i.). Základnú hmotu (0,0 – 22,5 %, priemer 6,5 %) tvoria drobné agregáty kremeňa a ílových minerálov. V pieskovcoch je bežná prítomnosť kalcitového cementu (0,0 – 40,1 %, priemer 8,2 %) (Laurinc a Teťák, 2017).

Členenie. – Oravskoveselské vrstvy sú súčasťou zlínskeho súvrstvia. V praxi (na mape, Teťák et al., 2016a) je na základe pomeru dvoch základných litotypov pieskovcov možné rozlíšiť dva litofaciálne vývoje oravskoveselských vrstiev: 1. ak bystrická fácia (tzn. kremenné glaukonitové pieskovce so sprievodnými ílovcami bystrického typu) tvorí menej než 50 % objemu súvrstvia, hovoríme o *oravskoveselských vrstvách s prevahou drobových pieskovcov*; 2. ak bystrická fácia tvorí viac než 50 % objemu súvrstvia, hovoríme o *oravskoveselských vrstvách s prevahou glaukonitových pieskovcov*.

Hrúbka. – Hrúbka vrstiev je ca 300 až 500 m. Horná hranica je všade tektonická. Západne od Zákamenného sa podložné belovežské súvrstvie vyskytuje len sporadicky, preto je náročné vymedziť jednotlivé tektonické šupiny a tým určiť hrúbku a ohraničenie oravskoveselských vrstiev.

Spodná hranica. – Spodná hranica je daná kontaktom s belovežským súvrstvom. Na kontakte sa na niekoľkých metroch môžu striedať litofácie oboch súvrství, podobne, ako je to typické pre kontakt belovežského súvrstvia s bystrickými vrstvami, čiže vychylovské súvrstvie (Potfaj, 1989). Za určujúci možno považovať prvý výskyt pieskovca magurského typu. Tento kontakt je litologicky výrazný a prejavuje sa morfológickým stupňom a zalesnením.

Horná hranica. – Horná hranica súvrstvia je všade tektonická. Na Orave ani západne od nej v bystrickej jednotke nad oravskoveselskými či bystrickými vrstvami nie sú zachované mladšie sedimenty. Ich horné ohraničenie je výrazne tektonické. Prejavuje sa vystupovaním silno tektonicky porušených hornín až tektonickou brekciou, rozpukanými pieskovecami s puklinami vyhojenými kalcitom. Na východ od Oravy v Poľsku pokračuje sedimentácia súvrstvia do nadložia vrstvami z Mniszka (Oszczypko a Oszczypko-Clowes, 2010).

Vekové zaradenie a charakteristické fosílie. – Vek oravskoveselských vrstiev je **stredný až mladší eocén** (najvyšší lutét až najnižší priabón). Keďže sa oravskoveselské vrstvy laterálne zastupujú s bystrickými vrstvami a sčasti aj s raciborským súvrstvom, môžeme predpokladať, že majú podobný vekový rozsah. Podľa určení vápnitého nanoplanktónu zo Stredného Považia a Kysúc je vek bystrických vrstiev stredný (až mladší?) eocén s možným

presahom do staršieho eocénu (Mello et al., 2011; Potfaj et al., 2003). Boli pozorované aj veľké foraminifery staršieho eocénu až mladšieho ypresu (kuis) (Mello et al., 2011). Rovnako stredno- až mladoeocénny vek bystrických vrstiev bol určený na Orave na základe spoločenstiev nanoplanktónu (Teťák et al., 2016a, b).

Spoločenstvá nanoplanktónu z oravskoveselských vrstiev na Orave (Teťák et al., 2016a) sú prevažne stredno- až mladoeocénneho veku – zóny NP16 až NP18 – najvyšší lutét až najnižší priabón. Strednoeocénny vek bol stanovený na základe zastúpenia druhov *Helicosphaera compacta* BRAMLETTE & WILCOXON, *Cyclicargolithus floridanus* (ROTH & HAY) BUKRY, *R. bisecta* (HAY, MOHLER & WADE) ROTH a *Reticulofenestra umbilicus* (LEVIN) MARTINI & RITZKOWSKI. Mladší eocén bol stanovený na základe zastúpenia druhov *Helicosphaera euphratis* HAQ, *Isthmolithus recurvus* DEFLANDRE a *Pontosphaera obliquipons* (DEFLANDRE) ROMEIN.

Veľké bentické dierkavce boli určené z 15 výbrusov glaukonitových pieskovcov (Buček a Teťák, 2020). Boli určené druhy: *Discocyclus archiaci* (SCHLUMBERGER), *Asterocyclus stella* (GÜMBEL), *A. stella taramellii* MUNIER-CHALMAS, *D. cf. pratti* (MICHELIN), *D. cf. tenuis* DOUVILLÉ, *D. discus* (RÜTIMEYER), *D. dispansa* (SOWERBY), *D. chudeaui* (SCHLUMBERGER), *Miscellanea cf. miscella* D'ARCHIAC & HAIME, *Nummulites cf. brongniartii* D'ARCHIAC & HAIME, *N. cf. exilis* DOUVILLÉ, *N. cf. gallensis* HEIM, *N. cf. globulus* LEYMERIE, *N. cf. laevigatus* (BRUGUIÈRE), *N. cf. manfredi* SCHAUB, *N. lehneri* SCHAUB, *N. variolarius* (LAMARCK), *Operculina* sp., *Orbitoclypeus cf. douvillei* (SCHLUMBERGER) a *O. chudeaui* (SCHLUMBERGER). Sprievodný organický detrit v pieskovcoch tvorili úlomky koralinných rias a lastúrníkov, prierezy malých foraminifer a machoviek, rúrky červov a drobný bentos. Je možné zaradiť ich do SBZ (plytkovodné bentické zóny) sensu Serra-Kiel et al. (1998). Vekové zaradenie spoločenstiev veľkých bentických dierkavcov je (starší) stredný eocén – ilerd – lutét (bartón) – SBZ 13 – 16 (18). Veľké bentické dierkavce boli spolu s materiálom psamitov redeponované zo šelfu, preto vek, ktorý reprezentujú, môže byť o niečo starší než skutočný vek sedimentácie.

Genéza. – Sedimentácia prebiehala v hlbokomorskom prostredí v centrálnej časti magurského bazénu z vejárov gravitačných prúdov typu úlomkotokov (drobové pieskovce magurského typu, pôvod materiálu z juhmagurskej kordiléry) a turbiditných prúdov (glaukonitové pieskovce, pôvod materiálu z predmagurskej kordiléry). Sedimenty boli transportované pozdĺž bazénu z východu na západ. Sedimentácia pieskovcov magurského typu a glaukonitových pieskovcov bola len zriedka prerušovaná kratšími obdobiami distálnej, tenko vrstvenej sedimentácie, typickej pre belovežské súvrstvie (Teťák et al., 2019).

Újezdské vrstvy (revízia litostratigrafickej jednotky, člen zlínskeho súvrstvia)

Autor: Pesl (1968) zaviedol pre spodné zlínske vrstvy názov *újezdské vrstvy* a zároveň odmietol v Poľsku zaužívané *hieroglyfové vrstvy*.

Anglický názov: *Újezd Mb.* (member of the Zlín Fm.)

Synonymá a historické označenia. – Prevažne

pelitický komplex ležiaci v podloží „magurského pieskovca“ pomenoval Książkiewicz (1935) podľa jeho polohy názvom *podmagurské vrstvy*. V Poľsku v severnej časti račianskej jednotky súvrstvie ležiace pod magurským súvrstvom (nie magurské súvrstvie v zmysle Potfaja, 1983) Sikora a Žytko (1959) nazvali *podmenilitové vrstvy* a v južnej časti račianskej jednotky *hieroglyfové vrstvy*. Z česko-slovenského územia v západnej časti magurskej jednotky Matějka a Roth (1956) opísali litostratigrafickú jednotku, z pohľadu litológie a pozície porovnateľnú s podmagurskými vrstvami, ako *spodné zlínske vrstvy* (spresnili Pesl a Menčík, 1966). Do spodných zlínskych vrstiev bolo pričleňované aj luhačovické súvrstvie. Ako alternatívu k hieroglyfovým vrstvám ponúkajú Potfaj et al. (2002, 2003) *oščadnické vrstvy*. Tie by však mali sčasti zahŕňať aj pasierbiecke pieskovce bystrických vrstiev či spodných luhačovických vrstiev (Teťák et al., 2019).

Typový profil. – Typový profil vrstiev je pri obci Hřivínův Újezd sz. od Luhačovic (Česká republika) (Pesl, 1968).

Referenčné profily. – Na Orave sú újezdské vrstvy najlepšie odkryté severne od Oravskej Polhory v potoku Jalovec nad hájovňou Borsučie (obr. 8; N 49° 35' 33,7"; E 19° 25' 51,8"). Profily sú dobre dostupné z asfaltovej lesnej cesty, na ktorú je potrebné povolenie na vjazd.

Geografické a tektonické rozšírenie. – Újezdské vrstvy sa vyskytujú od severnej časti bystrickej jednotky cez račiansku jednotku až do jednotky Siary. V oblasti Oravy sú to menšie výskyty sz. od Babej hory a z. od Pilska (Teťák et al., 2016a). Vyskytujú sa aj na Kysuciach (oščadnické vrstvy, Potfaj et al., 2002, 2003) a na Morave (Pesl, 1968) a v Poľsku (Sikora a Žytko, 1959).

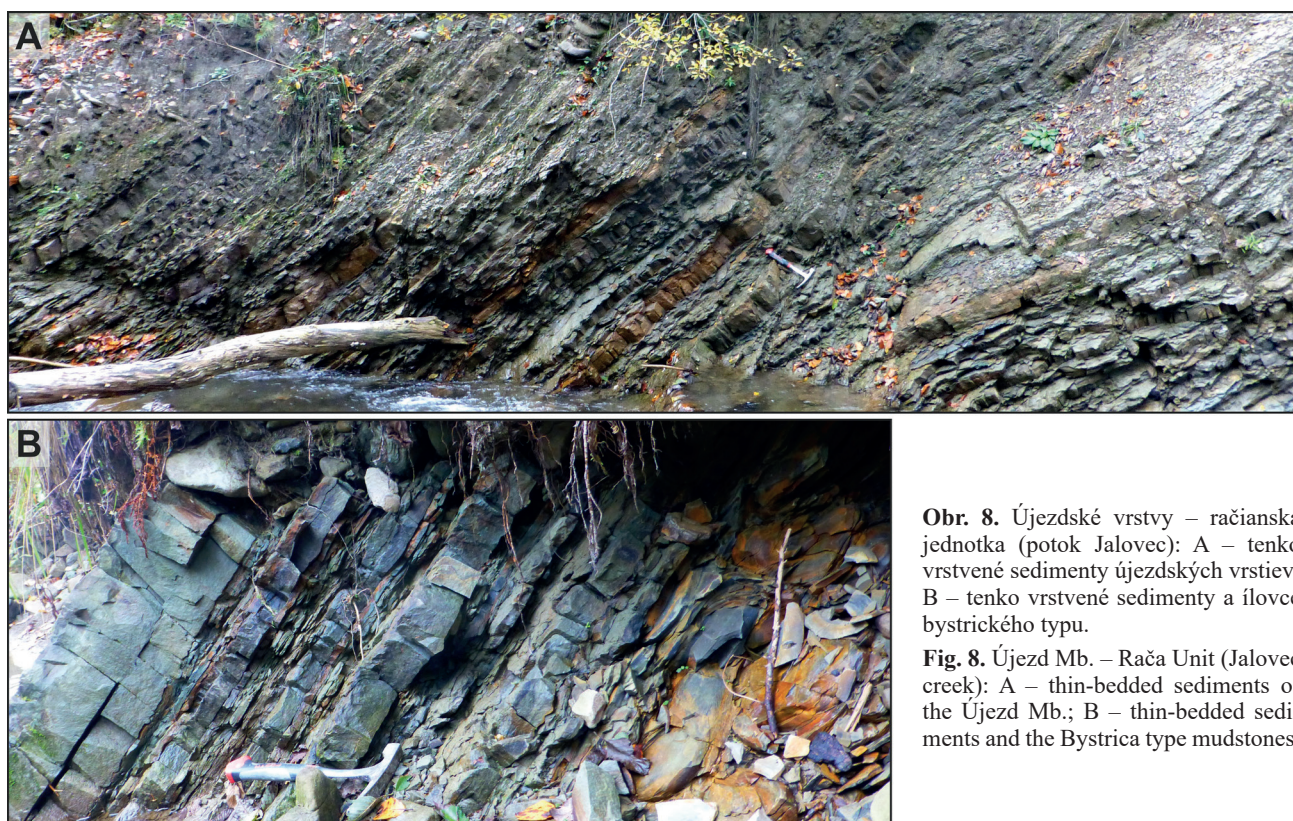
Laterálne ekvivalenty. – Laterálnymi ekvivalentmi vrstiev sú bystrické vrstvy a vrchné belovežské vrstvy.

Litológia. – V nadloží bystrických vrstiev a v podloží kýčerských vrstiev sme na niekoľkých miestach pozorovali prevažne tenko vrstvený flyšový komplex. Jeho vyčlenenie je v teréne skomplikované silným presutinením nadložnými kýčerskými pieskvcami a nedostatkom odkryvov.

Pesl (1968) charakterizoval újezdské vrstvy ako pelitický komplex prevažne vápnitých sivých ílovcov a tenkovrstvovitých jemno- až strednozrnných pieskovcov hrubých do 20 cm a zlepcovitých pieskovcov. Sporadicky sa v nich vyskytujú aj Fe-pelokarbonáty a ľahké slieňovce.

Pivko (2002) charakterizoval hieroglyfové vrstvy (ekv. újezdských vrstiev) ako prevahu tenko (menej stredne) vrstveného flyšu s hojnými stopami na spodných vrstvových plochách pieskovcov. Zriedkavejšie sú glaukonitové pieskovce. Ílovce sú prevažne nevápnité.

Na Orave ich tvoria polohy tenko vrstveného flyšu *belovežskej litofácie* hrubé 0,5 až 6 m s indexom zvrstvenia 7 až 12 vrstiev/m a s pomerom pieskovcov k ílovcu ca 1/1. Pieskovce tvoria vrstvy hrubé 3 až 15 cm (zriedka do 40 cm). Sú jemnozrnné, výrazne šikmo laminované, s bioglyfmi, hojnou rastlinnou drvinou a muskovitom, bez glaukonitu a striedajú sa so zelenosivými nevápnitými ílovcami až siltovými ílovcami. *Bystrickú litofáciu* zastupujú masívne ílovce bystrického typu (menej až ľahké slieňovce) hrubé 0,5 až 3 m a jemno- až hrubozrnné, paralelne laminované kremenné pieskovce s hojným glaukonitom hrubé 40 až 100 cm. Bolo pozorované aj sklzové teleso s útržkami (intraklastami) glaukonitového pieskovca a ílovcov. Celkovo prevláda belovežská litofácia nad bystrickou (Teťák et al., 2016b).



Obr. 8. Újezdské vrstvy – račianska jednotka (potok Jalovec): A – tenko vrstvené sedimenty újezdských vrstiev; B – tenko vrstvené sedimenty a ílovce bystrického typu.

Fig. 8. Újezd Mb. – Rača Unit (Jalovec creek): A – thin-bedded sediments of the Újezd Mb.; B – thin-bedded sediments and the Bystrica type mudstones.

Podľa Sikoru a Žytka (1959) „hieroglyfové vrstvy“ obsahujú jemnozrnné laminované pieskovce s muskovitom vo vrstvách hrubých 5 až 30 (50) cm, bežne s prímiesou glaukonitu a s bioglyfmi, striedajúce sa s tenkými vrstvami tvrdých, niekedy slabo vápnitých ílovcov (5 až 20 cm). Zriedkavo sa objavujú hrubé polohy sivých vápnitých ílovcov s masívnym rozpadom, aké prevládajú v podmagurských vrstvách severnej časti račianskej jednotky. Najmä v dolnej časti súvrstvia vystupujú vrstvy sivobielých arkózových glaukonitových pieskovcov a zlepcov pasierbieckeho typu hrubé 20 cm až 3 m. Ich podiel však veľmi kolíše. V nižšej časti súvrstvia sa miestami aj medzi pasierbieckymi pieskovecami vyskytujú horizonty červených ílovcov, ktoré majú mladší vek ako červené ílovce belovežského súvrstvia. Tieto horizonty červených ílovcov nazývajú napr. Sikora a Žytka (1959) „*pstre lupki górne*“ (vrchné pestré bridlice).

Petrografia. – Sedimenty sú tvorené dvomi litofáciami – bystrickou a belovežskou. Bystrická litofácia je zložená z kremenných glaukonitových pieskovcov a vápnitých ílovcov bystrického typu. Belovežskú litofáciu zastupujú tzv. belovežské pieskovce. Uvedené typy hornín podrobne petrograficky charakterizujú Laurinc a Teťák (2017).

Pieskovce glaukonitového typu majoritne tvorí rôzne opracovaný a prevažne dobre vytriedený monokryštalický (30,6 – 80,0 %, priemer 56,7 %) a polykryštalický (1,65 – 29,2 %, priemer 8,8 %) kremeň. Výskyt silicítov je variabilný. Ich obsah v pieskovcoch sa pohybuje od 0,0 do 3,2 % (v priemere 0,4 %). Priemerný obsah živcov je v glaukonitových pieskovcoch mimoriadne nízky – akcesorický. Obsah plagioklasov je 0,0 až 5,7 % (priemer 1,2 %) a draselných živcov 0,0 až 4,7 % (priemer 1,1 %). Pri plagioklasoch je možné pozorovať alteráciu, prevažne sericitizáciu. Aj klastické sľudy v porovnaní s magurskými, kýčerskými a szczawinskými pieskovecami sú prítomné len v menšej miere. Obsah muskovitu je 0,2 až 6,4 % (priemer 3,0 %) a biotitu 0,0 až 7,4 % (priemer 1,4 %). Glaukonit je, naopak, zastúpený veľmi hojne. Jeho obsah sa pohybuje od 0,0 do 17,5 % (v priemere 7,5 %). Vyskytujú sa rôzne tvary a rôzne opracovanie glaukonitu. Litické úlomky sú zastúpené úlomkami sedimentov (0,0 – 5,3 %, priemer 1,1 %), karbonátov (0,0 – 14,8 %, priemer 1,1 %), metamorfítov (0,0 – 1,9 %, priemer 0,4 %), magmatitov a vulkanitov (0,0 – 2,2 %, priemer 0,3 %). Z akcesorických ťažkých minerálov (0,0 – 3,6 %, priemer 1,2 %) sú bežné úlomky zirkónov, turmalínov, rutilov a skorodovaných granátov. Ojedinele je možné pozorovať fosílné organické úlomky (0,0 – 6,2 %, priemer 1,2 %) prevažne foraminifer (numulity a i.). Základnú hmotu (0,0 – 22,5 %, priemer 6,5 %) tvoria drobné agregáty kremeňa a ílových minerálov. V pieskovcoch je bežná prítomnosť kalcitového cementu (0,0 – 40,1 %, priemer 8,2 %). Vyskytuje sa vo forme zhlukov, prípadne žíl (Laurinc a Teťák, 2017).

Belovežský typ pieskovcov sú (podľa Laurinca a Teťáka, 2017) prevažne veľmi jemnozrnné až jemnozrnné, dobre vytriedené subliterenity, menej kremenná drnna, kremenný až subarkóza (v zmysle Pettijohna et al., 1982). Z hľadiska obsahu litických úlomkov ide o kalkilitu (obr. 5). Hlavnou zložkou pieskovcov je monokryštalický (37,4 – 58,0 %, priemer 48 %) a polykryštalický kremeň (1,9 – 22,9 %, priemer 10,0 %). Veľmi ojedinele sa vyskytujú silicity (0,0 – 0,6 %, priemer 0,2 %). Okrem pár výnimiek je výskyt živcov v pieskovci len akcesorický. Zastúpenie plagioklasov (0,2 – 3,0 %, priemer 1,6 %) a draselných živcov (0,0 – 2,8 %, priemer 1,6 %) je približne rovnaké. Pri plagioklasoch pozorujeme rôznu stupeň alterácie – sericitizácie. Klastické sľudy sú zastúpené pomerne hojne. Prevládá muskovit (3,4 – 7,2 %, priemer 4,6 %) nad biotitom (1,6 – 4,5 %, priemer 2,7 %). Pri biotite možno pozorovať chloritizáciu a baueritizáciu. Zrná glaukonitu sa v pieskovcoch takmer nevyskytujú (0,0 – 0,9 %, priemer 0,1 %). Z litických úlomkov sú prítomné úlomky sedimentárnych hornín (0,0 – 4,8 %, priemer 1,7 %), karbonátov (0,0 – 8,5 %, priemer 3,6 %), metamorfovaných hornín (0,0 – 1,7 %, priemer 0,9 %), magmatických a vulkanických hornín (0,0 – 1,2 %, priemer 0,3 %). Akcesorické ťažké minerály (0,5 – 1,3 %, priemer 0,9 %) sú zastúpené detritickými úlomkami zirkónov, turmalínov, rutilov a skorodovaným granátom. V pieskovcoch bohatých na kalcit sú akcesoricky prítomné fosílné organické úlomky prevažne foraminifer (0,0 – 0,9 %, priemer 0,3 %). Základnú hmotu tvoria

prevažne ílové minerály (0,0 – 15,3 %, priemer 9,3 %). Pieskovce sú často stmelené kalcitovým cementom (0,0 – 37,6 %, priemer 13,7 %), ktorý je pozorovaný hlavne vo forme zhlukov.

Členenie. – Újezdské vrstvy sú členom zlínskeho súvrstvia (Pesl, 1968).

Hrúbka. – Hrúbka újezdských vrstiev je podľa Pesla (1968) na Kysuciach a Morave 300 – 500 m. Na Orave je ich hrúbka premenlivá a Teťák et al. (2016b) ju odhadujú na 30 až 150 m. Sikora a Žytka (1959) odhadujú hrúbku podmagurských vrstiev (starší ekvivalent újezdských vrstiev) v severnej časti račianskej jednotky až do 700 m. Smerom na juh a východ sa vyklinujú. Väčšia hrúbka je pri vyššom zastúpení pasierbieckych pieskovcov. Podľa Pivka (2002) v okolí Pilska súvrstvie dosahuje hrúbku ca 200 až 250 m, podľa Oszczycka (1992) v Poľsku dosahuje 250 až 300 m.

Spodná hranica. – Na Orave na styku s bystrickými vrstvami je daná nadobudnutím prevahy belovežskej litofácie (tenko vrstveným flyšom) nad bystrickou litofáciou (glaukonitovými pieskovecami a ílovcami bystrického typu). V oblasti Kysúc ležia v nadloží osieleckých pieskovcov (ekv. bystrických vrstiev) (Pesl, 1968).

Horná hranica. – Hornú hranicu kladieme pod prvú hrubšiu vrstvu drobového pieskovca magurského typu kýčerských, babiškých alebo vsetinských vrstiev (Pesl, 1968; Teťák et al., 2016b). Prechod z belovežského súvrstvia do zlínskeho súvrstvia sa mení z pozvoľného na severe magurského príkrovu na ostrý kontakt južnejšie (Sikora a Žytka, 1959).

Vekové zaradenie a charakteristické fosílie. – Vekový rozsah újezdských vrstiev je podľa Pesla a Menčíka (1966) stredný až mladší eocén, podľa Pesla (1968) mladší eocén. Podľa nanoplanktónu je vek (hieroglyfových vrstiev) starší eocén až stredný eocén (Korábová a Potfaj, 1991) a stredný až mladší eocén (Oszczycka, 1992). Pre podmagurské vrstvy udávajú Sikora a Žytka (1959), Žytka (1962) a Jednorowska (1966) vek stredný až mladší eocén.

Nanoplanktón zo vzorky severne od hájovne Borsučie preukázal vek stredný eocén (NP16, vz. F845i2 – Teťák et al., 2016b, c), a to na základe zastúpenia druhov *Cyclargolithus floridanus* (ROTH & HAY) BUKRY, *Reticulofenestra bisecta* (HAY, MOHLER & WADE) ROTH a *R. umbilicus* (LEVIN) MARTINI & RITZKOWSKI, ktorých prvý výskyt sa viaže na túto zónu.

Genéza. – Sedimentácia prebiehala v hlbokomorskom redukčnom prostredí v centrálnej až severnej časti magurského bazénu z vejárov gravitačných prúdov typu turbiditných prúdov (glaukonitové pieskovce z predmagurskej kordiléry). Újezdské vrstvy zodpovedajú zakončeniu rytmickej flyšovej sedimentácie tenko vrstvenej belovežskej litofácie. Tá prebiehala počas mladšieho paleocénu až mladšieho eocénu. V rôznych obdobiach do nej vnikli vejáre (laloky) tvorené rôznymi druhmi pieskovcov (Teťák et al., 2019).

Poznámky – hieroglyfové vrstvy. – Názvom *Hieroglyphenschichten* (hieroglyfové vrstvy) pomenovali Paul a Tietze (1877) vrchnokriedové sedimenty Východných Karpát s hojnými stopami na spodných vrstvových plochách pieskovcov. Paul a Tietze (1879) uvádzajú, že podobná fácia sa vyskytuje aj v eocéne, a preto rozlišujú spodné a vrchné hieroglyfové vrstvy. Spodné hieroglyfové vrstvy boli neskôr premenované na ropianske vrstvy (Ślaczka a Miziolek, 1995; Teťák et al., 2017) alebo inocerámové vrstvy (Sikora a Žytka, 1959). Pomenovanie hieroglyfových vrstiev sa

ďalej používalo len pre ich vrchnú, eocénnu časť. Paul (1890) v západnej časti magurského príkrovu považuje za vrchné hieroglyfové vrstvy dnešné vrchné belovežské vrstvy a jeho „pieskovce vrchných hieroglyfových vrstiev“ sú pieskovce luhačovického súvrstvia (*sensu* Pesl, 1965; Teťák, 2005a). Definíciu hieroglyfových vrstiev spresnil Książkiewicz (1948) uvedením litologických vlastností, ktoré ich líšia od belovežského súvrstvia. Zdôraznil však, že v oblasti Babej hory sú len faciálnou obmenou belovežského súvrstvia. Sikora a Žyto (1959) konštatujú odlišné priestorové rozšírenie a nesúvislosť týchto súvrství. Hoci toto pomenovanie nezodpovedá princípom stratigrafickej klasifikácie, v poľskej literatúre je hlboko zakorenené (Pivko, 2002). Ani Pesl (1968) neodporúča používať názov hieroglyfové vrstvy. V poľskej literatúre sa pomenovanie hieroglyfových vrstiev používa rôzne pre tenko vrstvené flyšové sedimenty staršieho až mladšieho eocénu od magurskej cez sliezsku, dukliansku až po skolskú jednotku. Rôzne sa používalo aj v československej literatúre. V magurskej jednotke je chápané najmä v zmysle hieroglyfových vrstiev (Sikora a Žyto, 1959; Książkiewicz, 1966; Ryłko et al., 1992), belovežských vrstiev bez pestrých ílovcov (Pesl, 1968), ale aj vychylovského súvrstvia (Potfaj, 1989). Ako náhradné sa neujalo pomenovanie *Grzechyna Mb.* (napr. Golonka a Malata, 1976). Potfaj et al. (2002, 2003) ako alternatívu k hieroglyfovým vrstvám navrhujú ošednické vrstvy.

Diskusia

V prípade, ak pri práci v teréne narazíme na lokálny vývoj sedimentov vymykajúci sa definovaným litostratigrafickým jednotkám, je možné považovať ho len za lokálnu faciálnu odchýlku/varietu od definovanej litostratigrafickej jednotky. Ak je však odchýlka výraznejšia, faciálne a priestorovo stála, sledujeme ju vo väčšom rozsahu a jej vyčlenenie môže byť prínosom k poznaniu litostratigrafickej stavby, je namieste definovať novú litostratigrafickú jednotku.

V tejto práci definujeme, prípadne revidujeme dve litostratigrafické jednotky. Pri ich ďalšom používaní je potrebné zohľadňovať nasledujúce pripomienky:

Oravskoveselské vrstvy sú nová litostratigrafická jednotka, ktorá by si mala nájsť svoje miesto tak v slovenskej, ako aj poľskej časti južného okraja bystrickej jednotky, najmä tam, kde bol doteraz evidovaný výskyt bystrických vrstiev (a ich ekvivalentov ako osielecké pieskovce – Książkiewicz, 1958; ľacské vrstvy – Ryłko, 1992; maszkowické pieskovcové vrstvy – Oszczyk, 1992) s významnejším zastúpením drobových pieskovcov magurského typu. Na území Slovenska k oravskoveselským vrstvám patrí aj časť bystrickej jednotky na východe Kysúc (Potfaj et al., 2002, 2003).

Pri *újezdských vrstvách* ide o revidovanie existujúcej litostratigrafickej jednotky (Pesl, 1968), ktorej používanie bolo v minulosti obmedzené na moravský úsek magurského príkrovu a nie je zaťažené nejednotným výkladom z minulosti. Na poľskom území evidujeme niekoľko jej nejednotne definovaných a nie úplne vhodne používaných ekvivalentov (podmagurské vrstvy – Książkiewicz, 1935; hieroglyfové vrstvy – Sikora a Žyto, 1959). V tomto prípade by mala prebehnúť širšia diskusia o vhodnosti používania ekvivalentov, ktoré prichádzajú do úvahy. Prínosom by bolo určenie referenčného profilu újezdských vrstiev na poľskom území.

Výsledkom prác Teťáka et al. (2016a, b) bol aj návrh novej litostratigrafickej jednotky – **vrstvy Redikálneho**. Boli vyčlenené ako súčasť zábavského súvrstvia na báze

krynickej jednotky na Orave, zatiaľ len ako provizórna litostratigrafická jednotka s potrebou jej ďalšieho terénneho a paleontologického výskumu. Vrstvy vystupujú pozdĺž bázy krynickej jednotky v dlhšom pruhu ako červené ílovce a tenko vrstvený flyšový vývoj, litofaciálne blízky spodným a vrchným belovežským vrstvám bystrickej jednotky. Spomínaná oblasť je intenzívne tektonicky porušená. Autori sa prikláňajú k interpretácii, že ide o najstaršiu časť krynickej jednotky na báze jej tektonickej šupiny. Ich ekvivalentmi v Poľsku by mali byť napr. *warstwy inoceramowe* (Oszczypko, 1973), *warstwy ropianieckie* (Oszczypko, 1979), *szczawnické súvrstvie* (Birkenmajer a Oszczyk, 1989) či *pestré ílovce* (Jankowski a Kopciowski, 1999).

Záver

Geologická a litostratigrafická stavba magurského príkrovu je taká pestrá a zložitá, že aj po desiatkach rokov precízneho výskumu je potrebné zaviesť nové alebo revidovať používané litostratigrafické jednotky. Definovanie nových litostratigrafických jednotiek bolo aj jedným z výsledkov geologického výskumu a mapovania v regióne Biela Orava (Teťák et al., 2016a, b).

Oravskoveselské vrstvy boli definované ako nová litostratigrafická jednotka v rámci zlínskeho súvrstvia namiesto bystrických vrstiev v južnej časti bystrickej jednotky, tam, kde bol zaznamenaný zvýšený výskyt drobových pieskovcov magurského typu. Litofaciálne ich charakterizujeme ako striedanie drobových pieskovcov magurského typu, kremenných glaukonitových pieskovcov a ílovcov bystrického typu. Ich vek je stredný až mladší eocén.

Újezdské vrstvy ako revidovaná litostratigrafická jednotka sú súčasťou zlínskeho súvrstvia bystrickej a račianskej jednotky. Litofaciálne ide o prienik podloží bystrických vrstiev (kremenné glaukonitové pieskovce a ílovce bystrického typu) a laterálne sa vyskytujúceho belovežského súvrstvia (tenko vrstvený flyš). Ich vek je stredný až mladší eocén.

V budúcnosti bude nevyhnutné, aby zasadla komisia odborníkov zo všetkých dotknutých krajín, kam zasahuje magurský príkrov, a zjednotila sa na jeho oficiálnom litostratigrafickom a tektonickom členení. Cieľom by mala byť jednotná definícia litostratigrafických a tektonických jednotiek.

Podakovanie

Tento príspevok vznikol s finančnou podporou geologickej úlohy Ministerstva životného prostredia SR č. 09 11 *Geologická mapa regiónu Biela Orava v mierke 1 : 50 000*. Autori sú zaviazaní recenzentom M. Potfajovi a M. Bubíkovi za ich kritické a konštruktívne pripomienky.

Literatúra

- Birkenmajer, K. a Oszczyk, N., 1989: Cretaceous and Palaeogene litostratigraphic units of the Magura Nappe, Krynica Subunit, Carpathians. *Ann. Soc. Geol. Pol.*, 59, 145 – 181.
- Buček, S. a Teťák, F., 2020: Veľké bentické dierkavce z eocénnych glaukonitových pieskovcov magurského príkrovu (Orava a Javorníky). *Geol. Práce, Spr.*, 135, 3 – 16.

- Golonka, J. a Malata, E., 1976: Stratigraphy of the Magura Unit in Zywiecki Beskid between Babia Góra and Pilsko. Manuscript. Krakov, archiv PIG, 10 s.
- Golonka, J., Ślącza, A., Waśkowska, A., Krobicki, M. a Cieszkowski, M., 2013: Budowa geologiczna zachodniej części polskich Karpat zewnętrznych. In: Krobicki, M. a Feldman-Olszewska, A. (eds.): Głębokomorska sedimentacja fliszowa: sedimentologiczne aspekty historii basenów karpackich: V Polska Konferencja Sedimentologiczna POKOS 5^e 2013. Żywiec: abstrakty referatów i posterów oraz artykuły: przewodnik do wycieczek, 11 – 61.
- Hók, J., Pelech, O., Teťák, F., Németh, Z. a Nagy, A., 2019: Outline of the geology of Slovakia (W. Carpathians). Miner. Slov., 51, 31 – 60.
- Hrouda, F., Krejčí, O., Potfaj, M. a Stráník, Z., 2009: Magnetic fabric and weak deformation in sandstones of accretionary prisms of the Flysch and Klippen Belts of the Western Carpathians: Mostly offscraping indicated. Tectonophysics, 479, 254 – 270.
- Jankowski, L. a Kopciowski, R., 1999: Correlation of the Magura and Dukla Units of the Polish-Slovak border area. Biul. Państ. Inst. Geol. (Warszawa), 387, 106 – 114.
- Jednorowska, A., 1966: Zespoły małych otwornic w warstwach jednostki magurskiej rejonu Babiej Góry a ich znaczenie stratygraficzne. Przewodnik XXXIX. zjazdu Polskiego Towarzystwa geologicznego, Babia Góra. Warszawa, Wyd. Geol., 71 – 90.
- Korábová, K. a Potfaj, M., 1991: Mikropaleontologické vyhodnotenie vzoriek z mapy okolia Pilska na základe foraminifer a vápnitého nanoplanktónu. In: Pivko, D., Beňuška, P., Korábová, K., Kováčik, M., Potfaj, M., Siráňová, Z. a Vranovská, A., 1991: Vysvetlivky ku geologickej mape okolia Pilska 1 : 25 000 na listoch 26-142 Mútne a 26-231 Oravské Veselé. Čiastk. záver. správa. Manuscript. Bratislava, archiv Št. Geol. Úst. D. Štúra, 78 s.
- Książkiewicz, M., 1935: Budowa brzeźnych mas magórkich między Sułkowicami a Sucha. Roczn. Pol. Tow. Geol. (Krakow), 11, 104 – 122.
- Książkiewicz, M., 1948: Stratygrafia serii magurskiej na przedpolu Babiej Góry (Stratigraphy of the Magura series North of the Babia Góra). Państ. Inst. Geol., Biul. (Warszawa), 48, 1 – 35.
- Książkiewicz, M., 1958: Stratygrafia serii magurskiej w Beskidzie Średnim. Biul. Inst. Geol. (Warszawa), 135, 43 – 82.
- Książkiewicz, M., 1966: Geologia regionu babiogórskiego. In: Przewodnik XXXIX zjazdu Polskiego towarzystwa geologicznego. Warszawa, Inst. Geol., 5 – 59.
- Laurinc, D. a Teťák, F., 2017: Petrografické vyhodnotenie pieskovcov z regiónu Biela Orava (magurská skupina príkrovov, Vonkajšie Západné Karpaty). Geol. Práce, Spr., 130, 29 – 46.
- Mello, J., Potfaj, M., Teťák, F., Havrila, M., Rakús, M., Buček, S., Filo, I., Nagy, A., Salaj, J., Maglay, J., Pristaš, J. a Fordinál, K., 2005: Geologická mapa Stredného Považia 1 : 50 000. Bratislava, Št. Geol. Úst. D. Štúra.
- Mello, J., Potfaj, M., Teťák, F., Havrila, M., Rakús, M., Buček, S., Filo, I., Nagy, A., Salaj, J., Maglay, J., Pristaš, J. a Fordinál, K., 2011: Vysvetlivky ku geologickej mape Stredného Považia 1 : 50 000. Bratislava, Št. Geol. Úst. D. Štúra, 378 s.
- Michalík, J., Vass, D., Hudáčková, N., Kováčová, M., Lintnerová, O., Reháková, D., Soták, J., Schlögl, J., Aubrecht, R., Vozárová, A., Sliva, L., Lexa, J., Konečný, V., Túnyi, I. a Potfaj, M., 2007: Stratigrafická príručka: slovenská stratigrafická terminológia, stratigrafická klasifikácia a postupy. Bratislava, Veda, 166 s.
- Oszczypko, N., 1973: Budowa geologiczna kotliny Sądeckiej. Biul. Inst. Geol. (Warszawa), 17, 271, 101 – 179.
- Oszczypko, N., 1979: Budowa geologiczna północnych stoków Beskidu Sądeckiego między Dunajcem a Popradem (płaszczowina magurska). Ann. Soc. Geol. Pol., 49, 293 – 325.
- Oszczypko, N., 1991: Stratigraphy of the Paleogene deposits of the Bystrica Subunit (Magura Nappe, Polish Outer Carpathians). Bull. Pol. Acad. Sci. Earth Sci., 39, 4, 415 – 431.
- Oszczypko, N., 1992: Zarys stratygrafii płaszczowiny magurskiej (Stratigraphy of the Magura Nappe, Polish Flysch Carpathians). Kraków, przewodnik LXIII zjazdu PTG, 11 – 20.
- Oszczypko, N. a Oszczypko-Clowes, M., 2010: The Paleogene and early Neogene stratigraphy of the Beskid Sądecki Range and Lubovnianska Vrchovina (Magura Nappe, Western Outer Carpathians). Acta Geol. Pol., 60, 3, 317 – 348.
- Oszczypko, N., Ślącza, A., Oszczypko-Clowes, M. a Olszewska, B., 2015: Where was the Magura Ocean? Acta Geol. Pol., 65, 3, 319 – 344.
- Paul, C. M., 1890: Die Karpatensandsteine des mährisch-ungarischen Grenzgebirgen, Jb. K.-Kön. geol. Reichsanst. (Wien), 40, 447 – 513.
- Paul, C. M. a Tietze, L., 1877: Studien in der Sandsteinzone der Karpaten. Jb. geol. Reichsanst. (Wien), 27, 33 – 130.
- Paul, C. M. a Tietze, L., 1879: Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Jb. geol. Reichsanst. (Wien), 29, 2, 189 – 304.
- Pesl, V., 1965: Litofaciální zóny spodního oddílu paleogénu ve vnějších jednotkách západní části magurského flyše. Sbor. geol. Vied, Západ. Karpaty, 3, 179 – 212.
- Pesl, V., 1968: Litofacie paleogénu v magurské jednotce vnějších flyšových Karpat na území ČSSR a PLR. Sbor. geol. Vied, Západ. Karpaty, 9, 71 – 118.
- Pesl, V. a Menčík, E., 1966: Příspěvek k litofaciálnímu vývoji paleogénu račanské jednotky ve východním povodí Kysuce. Zpr. geol. Výzk. v r. 1964 (Praha) 299 – 301.
- Pettijohn, F. J., Potter, P. E. a Siever, R., 1972: Sand and sandstones. New York. Springer-Verlag, 618 s.
- Pícha, F. J., Stráník, Z. a Krejčí, O., 2006: Geology and hydrocarbons resources of the Outer Carpathians and their foreland, Czech Republic. In: Golonka, J. a Pícha, F. J. (eds.): The Carpathians and their foreland: Geology and hydrocarbon resources. Memoir (Amer. Assoc. Petrol. Geol.), 84, 49 – 175.
- Pivko, D., 2002: Geology of Pilsko mountain and surroundings (Flysch belt on northern Orava). Acta Geol. Univ. Comen. (Bratislava), 57, 67 – 94.
- Polák, M., Potfaj, M., Filo, I., Broska, I., Kohút, M., Mello, J., Bezák, V., Teťák, F., Gross, P., Biely, A., Rakús, M., Hók, J., Vozár, J., Nagy, A. a Maglay, J., 2008: Prehľadná geologická mapa Slovenskej republiky 1 : 200 000, list 26 – Žilina. Bratislava, Št. Geol. Úst. D. Štúra.
- Potfaj, M., 1983: Postavenie magurských pieskovcov a malcovské vrstvy na Orave. Geol. Práce, Spr., 79, 117 – 140.
- Potfaj, M., 1989: Vychylovské súvrstvie – nová litostratigrafická jednotka v magurskom flyši (paleogén Kysúc a Oravy). Spr. geol. Výsk. Geol. Úst. D. Štúra (Bratislava), 43 – 49.
- Potfaj, M., Samuel, M., Raková, J. a Samuel, O., 1991: Geologická stavba Kubínskej hole (Orava). Západ. Karpaty, Sér. Geol., 15, 25 – 66.
- Potfaj, M., Maglay, J., Šlepecký, T. a Teťák, F., 2002: Geologická mapa regiónu Kysúc 1 : 50 000. Bratislava, MŽP SR – Št. Geol. Úst. D. Štúra.
- Potfaj, M. (ed.), Šlepecký, T., Maglay, J., Hanzel, V., Boorová, D., Žecová, K., Kohút, M., Nagy, A., Teťák, F., Vass, B., Sandanus, M., Buček, S., Sýkora, M., Köhler, E., Fejdirová, O., Kandra, K., Samuel, O., Bubík, M. a Beleš, F., 2003: Vysvetlivky ku geologickej mape regiónu Kysúc 1 : 50 000. Bratislava, Št. Geol. Úst. D. Štúra, 193 s.

- Ryłko, W., 1992: Litostratygrafia osadów płaszczowiny magurskiej w południowo-wschodniej części Beskidu Żywieckiego (Karpaty Zewnętrzne). *Biul. Państ. Inst. Geol.*, 368, 37 – 63.
- Ryłko, W., Żytko, K. a Raczkowski, W., 1992: Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1 : 50 000. Arkusz Cadca, Ujsoly. Warszawa, Państ. Inst. Geol., 36 s.
- Salvador, A. (ed.), 1994: *International Stratigraphic Guide*. 2nd Ed. Boulder, Int. Union Geol. Sci. Geol. Soc. Amer., 214 s.
- Serra-Kiel, J., Hottinger, L., Caus, E., Drobne, K., Ferrandez, C., Jauhri, A. K., Less, G., Pavlovec, R., Pignatti, J., Samó, J. M., Schaub, H., Sirel, E., Strougo, A., Tambareau, Z., Tosquella, J. a Zakrevskaya, E., 1998: Larger foraminiferal biostratigraphy of the Tethyan Paleocene and Eocene. *Bull. Soc. géol. France (Paris)*, 169, 2, 281 – 299.
- Sikora, W. a Żytko, K., 1959: Budowa Beskidu Wysokiego na południe od Żywca. *Biul. Państ. Inst. Geol.*, 141, 60 – 204.
- Ślęczka, A. a Miziołek, M., 1995: Sytuacja geologiczna warstw ropianieckich w Ropiance (polskie Karpaty fliszowe). *Ann. Soc. Geol. Pol.*, 65, 29 – 41 [in Polish, with English summary].
- Teťák, F., 2005a: Geologická stavba pohoria Javorníky. Distribúcia klastického materiálu v západnej časti magurského bazénu (Javorníky, Orava). Dizertačná práca. Manuskript. Bratislava, archív Katedry geol. paleont. PrIF UK, 62 s.
- Teťák, F., 2005b: Sedimentácia glaukonitových a kýčerských pieskocov žilského súvrstvia v západnej časti magurského bazénu (Javorníky, Kysuce). *Miner. Slov.*, 37, 3, 304 – 306.
- Teťák, F. (ed.), Kováčik, M., Pešková, I., Nagy, A., Buček, S., Maglay, J. a Vlačíky, M., 2016a: Geologická mapa regiónu Biela Orava v mierke 1 : 50 000. Bratislava, MŽP SR – Št. Geol. Úst. D. Štúra.
- Teťák, F. (ed.), Kováčik, M., Pešková, I., Nagy, A., Buček, S., Maglay, J., Vlačíky, M., Laurinc, D., Žecová, K., Zlinská, A., Liščák, P., Marcin, D., Žilka, A., Kucharič, E., Gluch, A. a Baláž, P., 2016b: Vysvetlivky ku geologickej mape regiónu Biela Orava v mierke 1 : 50 000. Bratislava, MŽP SR – Št. Geol. Úst. D. Štúra, 217 s.
- Teťák, F., Kováčik, M., Pešková, I., Nagy, A., Buček, S., Maglay, J., Vlačíky, M., Laurinc, D., Žecová, K., Zlinská, A., Liščák, P., Marcin, D., Žilka, A., Kucharič, E., Gluch, A. a Baláž, P., 2016c: Geologická mapa regiónu Biela Orava v mierke 1 : 50 000. Záver. správa. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra.
- Teťák, F., Cieszkowski, M., Golonka, J., Waśkowska, A. a Szczęch, M., 2017: The Ropianka Formation of the Bystrica Zone (Magura Nappe, Outer Carpathians): proposal for a new reference section in northwestern Orava. *Ann. Soc. Geol. Pol.*, 87, 3, 257 – 272.
- Teťák, F., Pivko, D. a Kováčik, M., 2019: Depositional systems and paleogeography of Upper Cretaceous-Paleogene deep-sea flysch deposits of the Magura Basin (Western Carpathians). *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 533, 1 – 21.
- Żytko, K., 1962: Stratigraphy of the Magura in the southwestern part of the Beskid Żywiecki (Flysch Carpathians). *Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. Sci. Géol. Géogr.*, 10, 3, 167 – 177.
- the European Platform, along with the Silesian Nappe and other more external units. It is made up of pelagic sedimentary sequences of “flysch” character, mostly Paleogene, less of Late Cretaceous age (Polák et al., 2008; Teťák et al., 2016a, b; Hók et al., 2019).

New lithostratigraphic unit **Oravské Veselé Mb.** (2016a, b) was defined in the southern part of the Bystrica Unit, where an increased occurrence of the Magura type greywacke sandstones was recorded within the Zlín Formation instead of the Bystrica Mb. The type section is exposed in the river-bed of the Veseliánka river south of the Oravské Veselé village below the mouth of the Rakovec creek. The reference section is a smaller, easily accessible quarry on the road from villages Breza to Mútne above the turn-off to Beňadov village. The member is characterized lithofacially as an alternation of the Magura type greywacke sandstones, quartz glauconite sandstones and Bystrica type mudstones. If the 50 m of the section the Magura type greywacke represents at least 3 beds the Oravské Veselé Mb. can be distinguished instead of the Bystrica Mb. The characteristic lithofacial parameters of the Oravské Veselé Mb. is the ratio of sandstones to claystones 3/1 až 10/1 (sandstone prevails over claystone). Claystone may, however, prevail locally. Stratification index is 0.5 to 1.5 beds/m. With a higher proportion of claystones the stratification index is 3 to 5 beds/m. For comparison, the Bystrica Mb. is characterized for the sandstone/claystone ratio approx. 1/2, rarely 1/10. The Oravské Veselé Mb. approaches such values in parts with a higher proportion of glauconite sandstones accompanied by the Bystrica type mudstone (Teťák et al., 2016b).

Magura type greywacke forms 50 to 150 cm (20 to 200 cm) thick beds. Sandstones are coarse to medium-grained with clasts up to 2 mm. Massive on the fresh surface, however, marked water escape structures are usually visible on the weathered surfaces. Quartzose glauconitic sandstones are mostly fine-grained blue-gray in colour and markedly quartzose. They are well sorted and form 50 to 130 cm thick beds. In the lower part of the beds they are massive to indistinctly laminated. In the higher part parallel laminated sandstone to siltstone appear. Up to several meters thick dark grey massive Bystrica type mudstone to Łącko marls represent the uppermost part of the sequence. Up to 2 m thick slide bodies were observed.

Thickness of the Oravské Veselé Mb. is 300 to 500 m. Its age based on nannoplankton is middle to late Eocene (upper Lutetian to lower Priabonian). New lithostratigraphic unit should find its application in both the Slovak and Polish part of the southern edge of the Bystrica Unit, especially where the occurrence of Bystrica Mb. (and their equivalents as Osielec sandstones – Książkiewicz, 1958; Łącko Beds – Ryłko, 1992; Maszkowice sandstone beds – Oszczytko, 1992) has so far been registered with a more significant representation of the Magura type greywacke sandstones. In Slovakia, part of the Bystrica Unit in the east of Kysuce region also belongs to the Oravské Veselé Mb. (Potfaj et al., 2002, 2003).

The **Újezd Mb.** (Pesl, 1968), as a revised lithostratigraphic unit, is a member of the Zlín Formation of the Bystrica and Rača units. The type section is located near the

Summary

The definition of new lithostratigraphic units was one of the results of geological research and mapping in the Biela Orava region (Teťák et al., 2016a, 2016b). The region is formed by the Flysch Belt (Cenozoic accretionary wedge) of the Western Carpathians. Three tectonic-lithofacies units are present there – Rača, Bystrica and Krynica (Oravská Magura) Units. They form a fold and thrust system of Magura Nappe, which is thrust over the inclined ramp of

village Hřivínův Újezd NW of the Luhačovice town (Czech Republic). The reference sections are north of the Oravská Polhora village in the Jalovec creek above the Borsučie hunter's dwelling. Thickness of the Újezd Mb. in the Orava region is 30 to 150 m. Its age is middle to late Eocene (Pesl and Menčík 1966; Pesl, 1968; Korábová and Potfaj, 1991; Oszczyk, 1992; Tetřák et al., 2016b).

Lithofacially, it is the combination of the Bystrica Mb. (quartzite glauconitic sandstones and Bystrica type mudstones) and the Beloveža Formation (thin-bedded "flysch"). In this case, there should be a broader discussion on the appropriateness of the use of the equivalents. In the past, its use was limited to the Moravian part of the Magura Nappe

where it does not carry any inconsistent interpretations from the past. However, there have been several inconsistently defined and not entirely suitably used equivalents in the past (Lower Zlín Beds – Pesl and Menčík, 1966 and Oščadnica Mb. – Potfaj et al., 2002, 2003) and also in the Polish territory (Sub-Magura Beds – Książkiewicz, 1935; Sub-Menilite Beds or Hieroglyphic Beds – Sikora and Żytko, 1959).

Rukopis doručený:	3. 8. 2020
Revidovaná verzia doručená:	24. 3. 2021
Rukopis akceptovaný redakčnou radou:	29. 4. 2021

