

STRUKTURNĚ GEOLOGICKÁ POZICE SVRCHNOJURSKÝCH VÁPENCOVÝCH „BRADEL“ A SLEPENCOVÝCH HORIZONTŮ V OKOLÍ JASENICE: SOUČÁST JEDNOTKY ŽDÁNICKO-PODSLEZSKÉ ANEBO SLEZSKÉ?

THE STRUCTURAL POSITION OF THE UPPER JURASSIC LIMESTONE “KLIPPEN” AND BRECCIA
HORIZONS IN JASENICE VILLAGE SURROUNDINGS: A PART OF THE ŽDÁNICE-SUBSILESIAN
OR THE SILESIAN UNIT?

IVAN POUL, JIŘÍ JANEČKA A ROSTISLAV MELICHAR

Abstract:

Poul, I., Janečka, J. and Melichar, R.: The structural position of the Upper Jurassic limestone “klippen” and breccia horizons in Jasenice village surroundings: a part of the Ždánice-Subsilesian or the Silesian Unit?. – Acta Mus. Morav., Sci. geol., 94, 141-150 (with English summary)

The structural position of the Upper Jurassic limestone “klippen” and breccia horizons in Jasenice village surroundings: a part of the Ždánice-Subsilesian or the Silesian Unit?

The structure and geological origin of the Jurassic-Cretaceous limestones in northern Moravia (Valašské Meziříčí and Štramberk towns vicinity) is still under discussion. The limestone “blocks” in Jasenice village are marked as “klippen” or olistoliths and they are a part of flysch nappes in Outer Western Carpathians. While the limestone body at Jasenice is considered to be a part of the Silesian Nappe in published geological maps, the breccias surrounding the limestone are supposed to be a part of the Ždánice-Subsilesian Nappe. According to new geological research, the Jasenice limestone body is a olistolith accompanied with a coarse limestone conglomerates representing olistostrome deposits (gravity slump) situated at the base of the Silesian Nappe.

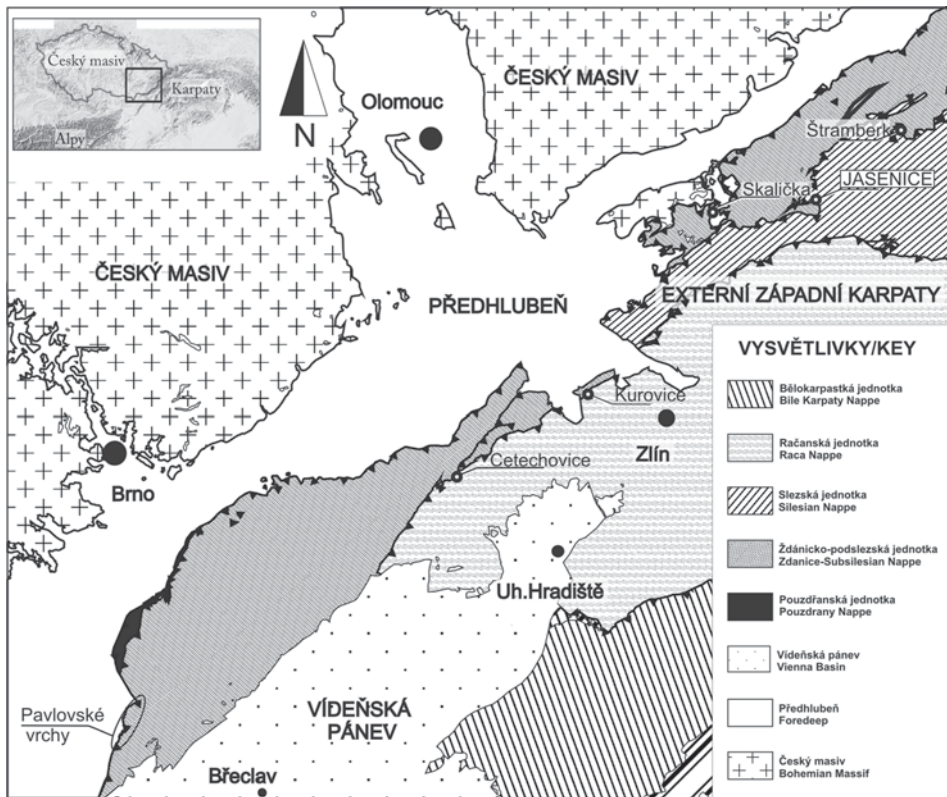
Key words: Jurassic, klippe, tectonics, Ždánice-Subsilesian Unit, Silesian Unit, olistolith, breccia, olistostrome
Ivan Poul, 1 - Czech Geological Survey, office Brno, Leitnerova 22, 658 69 Brno, Czech Republic, e-mail: ivan.poul@geology.cz; 2 - Institute of Geotechnics, Faculty of Civil Engineering, Brno University of Technology, Veveří 331/95, 602 00 Brno, Czech Republic; 3 - Department of Geological Sciences, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Czech Republic

Jiří Janečka, Department of Geological Sciences, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Czech Republic, e-mail: wilgeforsz@yahoo.com

Rostislav Melichar, Department of Geological Sciences, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Czech Republic, e-mail: melda@sci.muni.cz

1. Úvod

Pozice svrchnojurských vápenců v rámci příkrovů externích Západních Karpat na střední a severní Moravě je věcí diskuse po dlouhá období. Jmenované vápence ve vně-karpatském flyši byly dříve shrnovány do tzv. „vnějšího bradlového pásma“ a byl předpokládán jejich jednotný litologický a tektonický styl. „Vnější bradlové pásmo“ začínalo v Ra-



Obr. 1. Schematická geologická mapa Vnějších Západních Karpat na styku s Českým masivem s významnými lokalitami tzv. „vnějšího bradlového pásma“.

Fig. 1. Schematic geological map of tectonic contact of the Outer Western Carpathians and the Bohemian Massif with significant outcrops of so called “Outer Klippen Belt”.

kousku na břehu Dunaje ve Waschbergu (poblíž města Stockerau) a pokračovalo při západním okraji karpatského oblouku tj. přes Pavlovské vrchy, Cetechovice, Kurovice, Lukoveček, Jasenici, Štramberk, Rychaltice až do Polska - okolí Andrychowa (viz ANDRUSOV, 1959 a obr. 1). Později se ukázalo, že představa „vnějšího bradlového pásma“ je zcela mylná a že vápence jsou jak svým stářím, tak i faciálně různorodé. Pro jednotlivé vápencové bloky, které bývají shodně označeny geografickým názvem „bradla“ (termín „bradlo“ srovnaj s ANDRUSOVEM a SCHEIBNEREM, 1968 a POULEM *et al.*, 2008) byl posléze navržen odlišný sedimentární a tektonický vývoj (BECK, 1911, LEICHER, 1931, HOUŠA, 1961, HOUŠA, 1964, HOUŠA, 1983, ELIÁŠ, 1983, ELIÁŠ a STRÁNÍK, 1963, OLSZAK, 2006). Některá „bradla“ byla považována za tektonické šupiny, které byly vylomeny z podloží během vrásnění příkrovů, u jiných „bradel“ byl předpokládán jejich vznik sedimentární cestou ve formě olistolitů, které byly vrásněny až po zpevnění skluzového tělesa (ELIÁŠ a STRÁNÍK, 1963).

Předložený článek se zabývá tektonickou pozicí štramberkých vápenců, vápencových brekcií a slepencových horizontů tvořených štramberkými vápenci v okolí obce Jasenice (sz. od Valašského Meziříčí). Východně od obce Jasenice je situován opuštěný a zaplavený lom na vápenc označovaný jako „bradlo u Jasenice“ (viz obr. 2, 3, 5). Pozice vápencového tělesa však není v geologických mapách jednoznačně definována. V součas-



Obr. 2. Vápencový lom u Jasenice podle stavu z roku 1976, jv. stěna budovaná masivními a brekciovitými vápenci (foto Bárta).

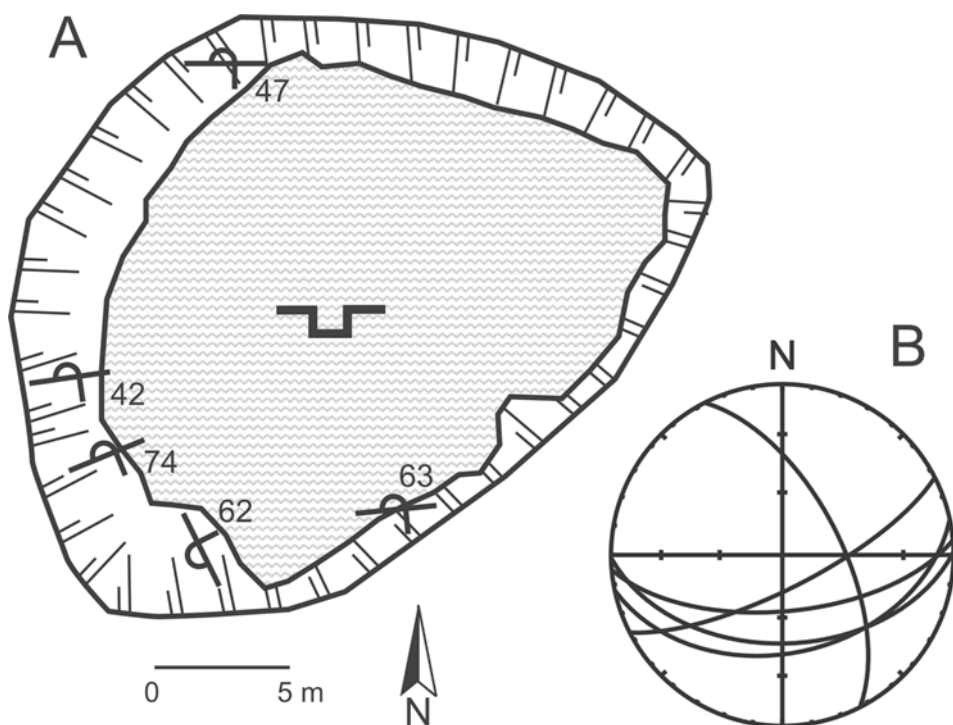
Fig. 2. Limestone quarry near Jasenice in 1976, the SE quarry-face with the massive and breccia limestones.

nosti bývá interpretována sedimentárně – jako olistolit (platí pro vápence v širším okolí Štramberka GOLONKA *et al.*, 2006, POUL *et al.*, 2008).

Kromě nejednotného názoru na původ vápencových „bradel“ v okolí Jasenice a Štramberka (ve slezském příkrovu), nastává problém s přesným postavením slepencových horizontů tvořených štramberskými vápenci v téže oblasti. Horizonty v okolí Jasenice nevytvářejí morfologicky významné elevace jako je tomu v případě vápencových těles u Štramberka. Jsou složeny z valounů až větších bloků štramberského vápence s různorodou mezerní hmotou, avšak vápence jsou litologicky srovnatelné s některými partiemi na Zámeckém vrchu a Kotouči u Štramberka (HOUSA, 1983). Tyto slepence jsou mapovány v místě tektonického styku ždánicko-podslezské a slezské jednotky, jindy bývají součástí slezské jednotky a občasně tvoří pouze nejednoznačně postavené denudační reliktů. Na základě našich nejnovějších výzkumů bylo zjištěno, že slepencové horizonty, které bývají nejčastěji přiřazovány ke ždánicko-podslezské jednotce, obklopují vápencové „bradlo“ u Jasenice (spadající do slezské jednotky). Jmenované vápencové těleso je tedy nejspíše součástí výše zmíněného slepencového horizontu. Cílem předloženého textu je definovat vznik a určit strukturní pozici vápenců v okolí Jasenice na severní Moravě.

2. Historický přehled výzkumů

V 19. století dominovala představa hrásťovité struktury vápenců, kterou F. E. Suess označil jako „moravsko-dolnorakouské ostrovní pohoří“ (UHLIG, 1907), hrásti měly být po jejich tektonickém vzniku zaplaveny mořem. Moře na vápence uložilo převážně pískovce (občasné ozn. „moravský pískovec“, GLOCKER, 1842) a jílovce. Z nadložních pískovců se měly vynořovat pouze „vztyčené“ partie vápenců „vnějšího bradlového pásma“ (např. Štramberk, Pavlovské vrchy), zbylé partie měly být pohřbeny pod mladšími sedimenty (BEYRICH, 1844). Hrásťová stavba byla postupně zamítnuta a pro vznik a pozici vápenců ve „vnějším bra-



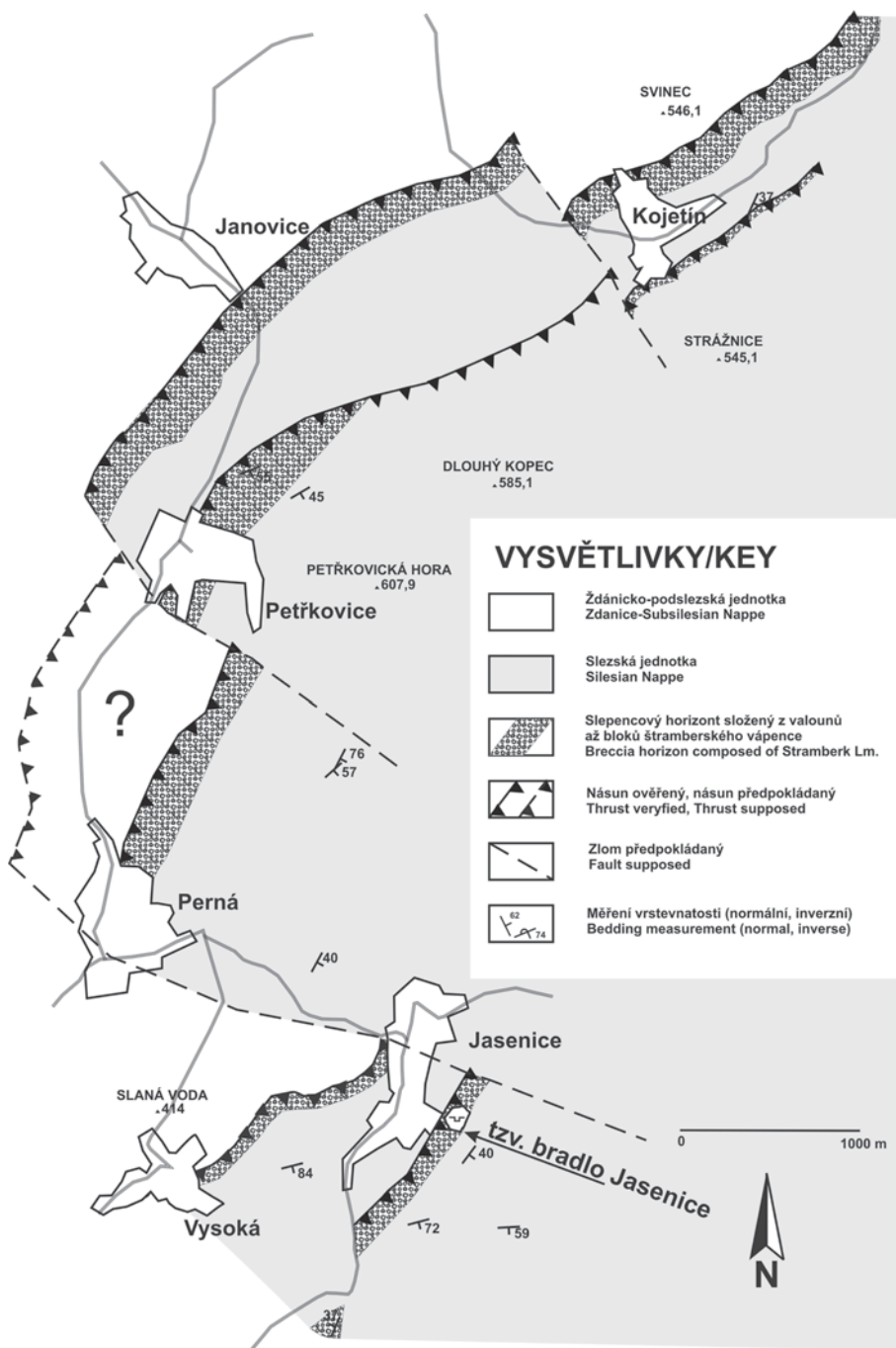
Obr. 3. Vápencový lom v „bradlu u Jasenice“: A - schematický plán lomu, B - obloukový diagram ploch vrstevnatosti z lomu (Lambertova rovnoplochá projekce na spodní polokouli).

Fig. 3. Limestone quarry in the “Jasenice Klippe”: A - situation of the quarry, B - bedding, azimuthal equal-area projection, lower hemisphere.

dlovém pásmu“ vytvořeno několik teorií jejich původu.

Nejdůležitější teorie vzniku vápencových „bradel“ přetrvaly až do současnosti: první moderní názory přinesly příkrovové teorie M. Lugeona, M. Limanowskiho a také V. UHLIGA (1907). Podle Uhliga „beskydský flyš“ při svém přesouvání vylomil z podloží exotické bloky, které dopravil do předpolí, kde vápencové bloky „plavou“ jako kry na flyši subbeskydském (tj. žďánicko-podslezském). V práci H. BECKA (1911) jsou publikovány dva geologické profily přes vápencové „bradlo“ u Jasenice (Tithonkalkklippe von Jasenitz) zobrazené jako kulovité těleso ležící na „hradištském pískovci“ (Grodischer Sandstein). Jurské/křídové vápence rozkládající se podél hranice „magurského nasunutí“ jsou vyobrazeny v geologicko-tektonické mapě Moravy a Slezska, kterou sestavil J. JAHN (1911). K tektonickému „vylomení“ z podloží se přiklonil i ANDRUSOV (1959) a HOUŠA (např. 1983). Druhá a mladší teorie předpokládá vznik „bradel“ jako malých i obřích olistolitů, jejichž vznik byl spojený s odlamováním a sklouzáváním bloků vápenců z bašské karbonátové plošiny směrem k jejímu úpatí (ELIÁŠ a STRÁNÍK, 1963). Chaotické uspořádání vápencových bloků a valounů odpovídající olistostromě potvrdil vrtný průzkum pro výpočet zásob (vrt Jasenice-I, BENEŠOVÁ a ELIÁŠ, 1967).

Samotná pozice vápenců mezi Jasenicí a Štramberkem není ani v současnosti pojímána jednotně. ELIÁŠ (1983) jednotně označil vápencové akumulace v širším okolí Štramberka za olistolity a za soubory skluzů a podmořských sesuvů. Slepencové horizonty v okolí Jasenice byly na okraji zájmu. V práci z roku 1983 však Eliáš zmínil výskyty slepence tvořeného štramberskými vápenci na jv. svahu vrchu Svince u Kojetína (obr. 4) a přiřadil



Obr. 4. Tektonická mapa styku slezské a ždánicko-podslezské jednotky v okolí Jasenice a Kojetína.
 Fig. 4. Tectonic map of the contact of the Silesian and the Ždánice-Subsilesian nappes at the surroundings of Jasenice and Kojetín villages.

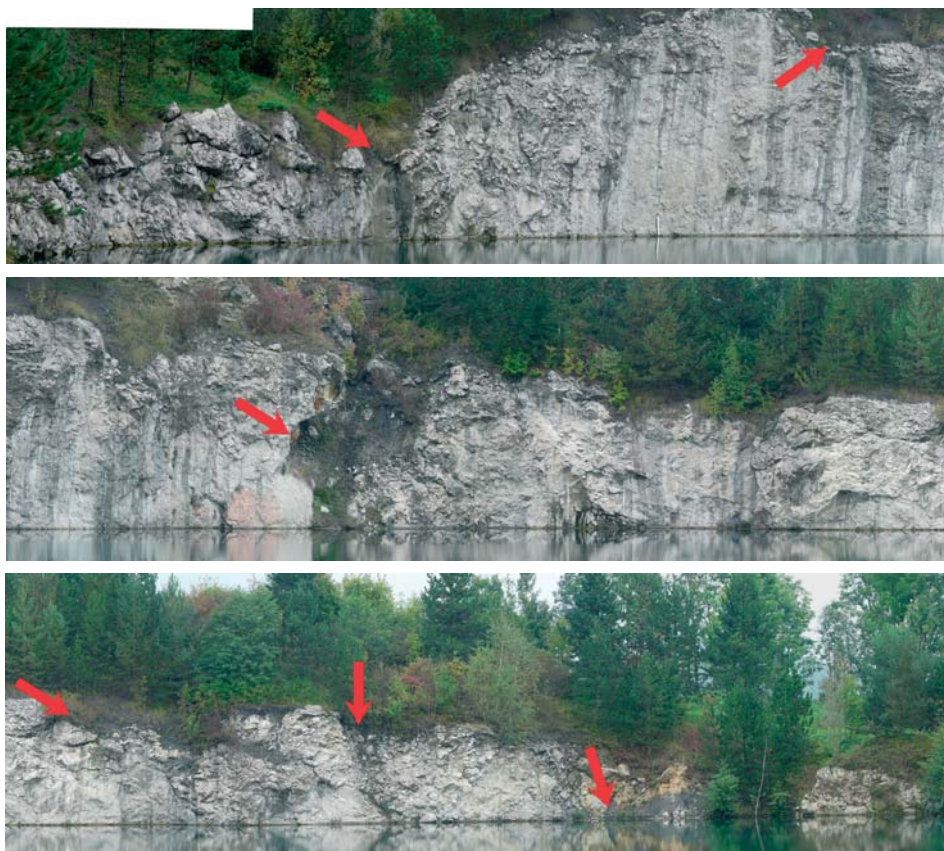
jim svrchnokřídové stáří (senon). Na vrchu Kotouč byly slepencové horizonty považovány za transgresivní a zařazeny na bázi chlebovických vrstev (HOUŠA, 1983). Podle Stratigrafického slovníku Západních Karpát II (ANDRUSOV a SAMUEL, 1985) jsou některé výchozy štramberského vápence označovány jako „bradla“ (např. vrch Kotouč u Štramberka), jiná tělesa jako olistolity (bez udaného příkladu). K vyřešení problému vzniku vápencových těles a slepenců u Jasenice nepřispělo ani geologické mapování STRÁNÍKA (1998), v jehož mapě je vápencový lom u Jasenice označen za „*těšínsko-hradištské souvrství s blokovými akumulacemi štramberského vápence*“ v dílčím kelčském vývoji. Dle mapy je na tyto akumulace nasunuta slezská jednotka v godulském vývoji a současně jsou „blokové akumulace“ v nadloží (odděleny zlomem) pískovců a slepenců „strážského typu“ spadajících do ždánicko-podslezské jednotky (mapa 25-14 Valašské Meziříčí, STRÁNÍK, 1998). Vápencové brekcie a slepence v okolí Jesenice spadají podle jmenované mapy právě do sedimentů „strážského typu“.

2.1. Definice štramberského vápence

Vápence v okolí Štramberka byly poprvé označeny za „Kalke von Stramberg“ L. HOHENEGGEREM (1842), avšak jejich stáří nebylo přesně stanoveno. Podle Hoheneggera však vápence měly spadat ke spodnímu neokomu; později je přiřadil k tzv. „*bílé juře*“ (Stratigrafický slovník Západních Karpát II, ANDRUSOV a SAMUEL, 1985). Pozdější termín „Stramberger Kalk“ byl v souladu s teorií „vnějšího bradlového pásma“ použit i pro další vápencová tělesa (např. Pavlovské vrchy, ABEL, 1899). Termín byl také použit v roce 1860 Štúrem pro svrchnojurské vápence v bradlovém pásmu a také v Centrálních Západních Karpatech na Slovensku Hauerem a Richthofenem (ANDRUSOV, 1959). Vzhledem k odlišným litofaciím a stáří vápenců na lokalitách na střední Moravě (např. Cetechovice a Kurovice) a redefinováním svrchní jury v Pavlovských vrchách GLAESSNEREM (1931), byl termín štramberský vápenec ustanoven pouze pro svrchnojurské mělkovodní vápence ve slezské jednotce ve Štramberku a jeho okolí. Jedná se o světle šedý nebo bílý a hnědošedý, jemně až hrubě zrnitý nebo organodetritický vápenec (velikost detritu 0,5–2 mm); občasně je složený z velkých bloků, trsů korálových společenstev obklopených organickým detritem. Stáří štramberského vápence je svrchní tithon až berrias. Stratotypem pro štramberský vápenec byl dle HOUŠI (1983) stanoven Zámecký lom v západní části města Štramberk. Štramberské vápence jsou obklopeny křídovými sedimenty bašského vývoje slezského příkrovu (KABÁTEK, 1962). Podle Andrusovovy nepřesné definice jsou tyto vápence obklopeny křídovými sedimenty „díličího těšínského“ a slezského příkrovu v bašském vývoji (Stratigrafický slovník Západních Karpát II, ANDRUSOV a SAMUEL, 1985).

3. Výsledky

Problémy vzniku vápencových „bradel“ na střední a severní Moravě se staly součástí našich výzkumů od roku 2005. Oblast mezi Starým Jičínem a Valašským Meziříčím (tj. v okolí Jasenice) byla v roce 2006 mapována studentským geologickým mapovacím kurzem Masarykovy univerzity. Mapování probíhalo do topografických map v měřítku 1:10 000 a výsledným elaborátem byla „studentská geologická mapa“ v měřítku 1:25 000. Na mapových listech (25-12-25 a 25-14-05) byly vápencové brekcie v podloží vulkanitů (pikrity) mapovány jako důležitý průběžný horizont. Zejména v místech tektonického styku ždánicko-podslezské jednotky a nadložní jednotky slezské byly mapovány průběžné polohy brekcií a slepenců tvořenými štramberskými vápenci. Tyto polohy jsou orientovány v pruzích (duplicitně uložených) ve směru SSV-JJZ až SV-JZ, tj. paralelně s orientací ploch vrstevnatosti okolních pelagických sedimentů (viz obr. 4). Slepencový horizont nevytváří morfologické elevace, a tak byl sledován ve skalních výchozech pouze ojediněle. Západně od obce Perná nebyl horizont mapován, patrně je zakryt kvarténními sedimenty. Zjištěná



Obr. 5. Panoramatický pohled na zatopený lom u Jasenice (severní stěna), na snímcích je patrna místy brekciovitá stavba vápenců a neptunické žíly (vyznačeno šipkami) tvořené černými jily (Ihotecké souvrství).
 Fig. 5. Panorama view of the flooded limestone quarry close to Jasenice village (northern wall). Breccia structure of the limestone and dykes infilled by black clays (marked by arrows) are well visible (Lhoty member).

vrstevnatost brekciovitého sedimentu se uklání pod úhlem 35–55° k JV. Výchozy horizontu jsou vzájemně posouvány zlomy předpokládané orientace ZSZ–VJV až SSZ–JJV. Během mapování bylo zjištěno, že diskutované vápencové těleso východně od Jasenice je součástí zmíněného mapovaného slepencového horizontu.

Vápencové těleso je tvořeno relativně masivním vápencem, který je prostoupen různými systémy zlomů, puklin a neptunických žil s variabilní výplní (obr. 2 a 5). Jedná se o organodetritický vápenec, který bývá občasně složen i z větších úlomků až bloků štramberského vápence. Některé bloky jsou od sebe odděleny vápencovou brekcií s černou jílovitou mezerní hmotou (obr. 5). V lomových stěnách byly sledovány i polozaoblené klasty jejichž velikost je variabilní od několika centimetrů až po přibližně půl metru. Zřejmě se jedná o tektonickou brekci, kterou na lokalitách obdobné geneze rozpoznal ŠČERBA (1978). Některé úlomky a bloky byly zpevněny zřejmě již během sedimentace vápence (což odpovídá definici pro organodetritický štramberský vápenec), jindy je vápenec prostoupen puklinami vyhojenými kalcitem. Orientace ploch vrstevnatosti byla sledována podle geopetalních struktur. Zjištěním je relativně rychle se měnící orientace, což mohlo

být způsobeno mnoha procesy (více viz kapitola diskuse). V západní části lomu se vrstevnatost (snad v inverzní pozici?) uklání pod úhlem 42–74° k jihu (obr. 3). V jihozápadní části lomu byla měřena vrstevnatost v nazelenalém jemnozrnném pískovci (vrstevnatost se uklání pod úhlem 62° k VSV), který byl evidentně uložen do dnes téměř zničené neptunické žíly. Obdobný nazelenalý silně vápnitý pískovec byl sledován i na lokalitě Skalička (POUL *et al.*, 2006). Ve východní části lomu nebyla vrstevnatost měřena.

4. Diskuse

Vápencové těleso východně od Jasenice bylo od 60. let 20. století považováno za olistolit (ELIÁŠ a STRÁNÍK, 1963). Tomu předcházela pozorování z května roku 1962, kdy byla v jižní stěně aktivního lomu odkryta 6 m mocná poloha čistě blokovitých vápenců a slepenců ukloněná k JV (obr. 2). Tato poloha byla označena za podmořský skluz (ELIÁŠ a STRÁNÍK, 1963). Při následné vrtné prospekci byly vrtem Jasenice-1 vrtány převážně vápencové brekcie (BENEŠOVÁ a ELIÁŠ, 1967). Brekcie, valouny a bloky štramberského vápence byly zjištěny v rozsahu 0–40,0 m a 45,0–65,0 m. V mezerní hmotě úlomků a bloků vápence byly popsány vápence jílovité zelenošedé nebo rudohnědé barvy, které přecházejí do černošedých vápnitých jílovců (s obsahem jurské mělkovodní fauny). Během provedeného nového výzkumu byla měřena orientace vrstevnatosti vápence, která poukázala na nehomogenitu. Toto může být způsobeno chaotickým uspořádáním klastů až větších valounů, které jako „konsolidované“ tvoří vápencový „blok“. Jiným vysvětlením může být, že celý „zpevněný vápencový blok“ je lehce zvrásněn.

Brekcie zjištěné v zatopeném lomu u Jasenice byly BENEŠOVOU a ELIÁŠEM (1967) označeny jako štramberské vápence „kopřivnického typu“. Podle stratigrafického slovníku Západních Karpát I (ANDRUSOV a SAMUEL, 1983) jsou kopřivnické vápence tvořeny směsí klastů s fosiliemi tithonského, berriaského a valanginského stáří, spadající do bašského vývoje slezské jednotky. Vápencové těleso v sousedství obce Jasenice sice bylo již ELIÁŠEM a STRÁNÍKEM (1963) označeno za olistolit, avšak jeho tektonická pozice byla nejasná, současně nebyly předloženy dostatečné důkazy odpovídající definici olistolitu.

Geologické mapování studentů Masarykovy univerzity za účasti autorů textu ukázalo, že vápencové těleso (občasně ozn. „bradlo“) je zakomponováno do polohy extrémně hrubých slepenců s valouny až bloky vápence litologicky odpovídajícímu štramberskému vápenci. Doprovázející slepencový sediment tak ukazuje na typickou definiční vlastnost olistolitů: *exotického bloku nebo jiné horninové masy, která vznikla transportem v důsledku podmořských gravitačních skluzů nebo řízení a je součástí olistostromy*“ (Glossary of geology, JACKSON, 1997). Olistostroma je „*sedimentární komplex, který se skládá z chaoticky uspořádané a heterogenně promíchané horninové masy, která vznikla akumulací podmořského gravitačního skluzu či řízením nezpevněných sedimentů. Tento sediment je v terénu mapovatelný; vytváří čökkovitá tělesa bez vnitřní vrstevnatosti; tělesa jsou zahrnuta mezi normální vrstevnaté sekvence okolního sedimentu*“ (Glossary of geology, JACKSON, 1997).

Pod brekciemi byly v rozsahu 81,0–151,4 m a 184,0–199,6 m zjištěny černošedé proměnlivě vápnité jílovce černé barvy nepravidelně destičkovitě odlučné (albského stáří), které lze srovnávat s „*hoteckými vrstvami*“ (BENEŠOVÁ a ELIÁŠ, 1967). V hloubce 235,8 m byla zjištěna tektonická hranice mezi sedimenty slezského příkrovu a hlouběji (v rozsahu 235,8–339,4 m) detailně provrásněnými sedimenty jednotky ždánicko-podslezské. Hlouběji byl zjištěn provrásněný autochtonní baden karpatské předhlubně.

Dle našeho názoru olistostroma s většími olistolity vznikla procesy odlamování, sklouzávání a řízení vápenců během procesů eroze, kdy se vápencové útesy ocitly nad mořskou hladinou. Obdobný „recentní“ proces (sklouzávání jurských vápenců) popsal např. ŠCERBA (1978) na jihovýchodních úpatích Krymu. Zde dochází vlivem tektonické aktivi-

ty k rozvolňování okraje kontinentální desky a dochází zde ke sklouzávání olistolitů (a dokonce i olistoplak) po málo zpevněných kenozoických sedimentech do moře. Naopak na okraji slezské jednotky (Jasenice a eventuálně Skalička) se zřejmě nejedná o procesy re-depozice materiálu ze starších vrstev, které byly popsány OLSZAKEM (2006) v magurské jednotce (v Polsku) .

Detailed provrásnění obou příkrovových jednotek a sblížení dílčích vývojů slezské jednotky dřívější autory zřejmě málo a proto nebylo velké vápencové těleso u Jasenice ozn. jako „bradlo“ geneticky spojováno s brekciemi a slepenci tvořenými štramberskými vápenci v okolí. Rekognoskačním výzkumem bylo prokázáno, že toto těleso je snad slabě zvrásněno (viz orientace vrstevnatosti, obr. 3) a je součástí rozsáhlé olistostromy a je tedy jednoznačně olistolitem.

5. Závěr

Bylo prokázáno, že vápencové těleso ležící poblíž obce Jasenice (se zatopeným opuštěným lomem) je součástí rozsáhlé olistostromy (obr. 4). Toto těleso v olistostromě jednoznačně odpovídá definici olistolitu (Glossary of geology, JACKSON, 1997). Vápencové těleso u Jasenice (dále již jen olistolit) a poloha vápencových brekcií (olistostroma) byly společně s nadložními sedimenty zvrásněny a občasné i vnitřně provrásněny za vzniku minimálně dvou tektonických šupin. Duplicita spojená se stratigrafickou inverzí byla prokázána během nového mapování a současně během vrtného průzkumu prováděného BENEŠOVOU a ELIÁSEM (1967). Orientace horizontu olistostromy je paralelní s okolními pelagickými sedimenty (SV-JZ až SSV-JJV), které náleží do slezské jednotky. Slepencový horizont (olistostroma) byl v minulosti včleněn do ždánicko-podslezské jednotky jako „pískovce a slepence strážského typu“ (STRÁNÍK, 1998), avšak tuto skutečnost je třeba přehodnotit.

Olistostroma byla mapována v podloží pikritů spodně křídového stáří hradištského souvrství (slezská jednotka). Hrubé slepence ukazují na živou tektonickou aktivitu během jejich sedimentace (odlamování a sklouzávání z vápencového útesu) a intrudující ultrabazický alkalický a alkalicko-vápenatý vulkanismus situovaný ve spodní části hradištského souvrství poukazuje na extenzní režim v sedimentačním prostoru slezské jednotky. Tektonicky podmíněná extenze na okraji pánve doprovázená vulkanismem byla zřejmou příčinou vzniku olistolitů. Doplnění poznatků o vápencích na bázi slezského příkrovu by měly přinést výsledky geologického mapování České geologické služby v měřítku 1:25 000 (začátek mapování podzim 2008).

LITERATURA

- ABEL, O. (1899): Die Beziehungen des Klippengebietes zwischen Donau und Thaya zum alpin-karpatischen Gebirgssysteme. - *Verh. Geol. Reichsanst.*, 1899, 15-16, 374-386. Wien.
- ANDRUSOV, D. (1959): Geológia československých Karpát I. - SAV Bratislava.
- ANDRUSOV, D. a SAMUEL, O. (eds., 1983): Stratigrafický slovník Západných Karpát I. - Geologický ústav Dionýza Štúra. Bratislava.
- ANDRUSOV, D. a SAMUEL, O. (eds., 1985): Stratigrafický slovník Západných Karpát II. - Geologický ústav Dionýza Štúra. Bratislava.
- ANDRUSOV, D. a SCHEIBER, E. (1968): Classification of "Klippes" or "Klippen". - *Rep. of XXIII sess. Int. Geol. Congr. Czechoslovakia 1968, Proc. of sect. 3, Orogenic Belts, Ústř. Úst. geol.*, 93-102. Praha.
- BECK, H. (1911): Die Tektonischen Verhältnisse der beskidischen Oberkreideabgerungen im nordöstlichen Mähren. - *Jb. k.k. Geol. Reichs.*, Bd. 61, Heft 3 und 4, 711-779. Wien.
- BENEŠOVÁ, E. a ELIÁŠ, M. (1967): Hlavní výsledky vrtného průzkumu akumulací štramberských vápenců v Jasenicích a na Libhošťské hůrce. - *Zpr. Geol. Výzk. v Roce 1966*, 205-251. Praha.

- BEYRICH, E. (1844): Über die Entwicklung des Flözerbirges in Slesien. – Archiv f. Min. Geogn. Bergsbau u. Hütt. Herausgeg v B. Karsten H. v. Dechen Berlin Bd. 18. Berlin.
- ELIÁŠ, M. (1983). Poznámky ke vzniku akumulací štramberských vápenců. – *Věst. Ústř. úst. Geol.*, 58, 4, 235–239. Praha.
- ELIÁŠ, M. a STRÁNÍK, Z. (1963): K původu štramberských vápenců. – *Zvl. otisk Věst. Ústř. úst. Geol.*, 38, 2, 133–136. Praha.
- GLAESSNER, M. F. (1931): Geologische Studien in der ausseren Klippenzone. – *Jb. Geol. Bundesanst.*, 81, 1–25. Wien.
- GLOCKER, E. F. (1842): Über die Kalkführende Sandsteinformation auf beiden Seiten der March in der Gegend zwischen Kwassitz und Kremzier. – *Verhdl. d.kgl. Leopold. – Carl. Akad. München*, 19, B. 2.
- GOLONKA, J., CIESZKOWSKI, M. & WAŠKOWSKA-OLIWA, A. (2006): Geodynamic Evolution of the Subsilesian Realm. – *přednáška, CeTEG 2006, Zakopane, Polsko.*
- HOHENEGGER, L. (1842): Aus einem von Herr Dir. L. Hohenegger aus Teschen an Herrn Bergat Haidinger gerichteten Schreiben. – *Ber. Mitteil. Freuden Naturw. in Wien*, 5, 115–126. Wien.
- HOUSA, V. (1961): Stáří štramberského a kopřivnického vápence. – *Čas. Min. Geol.*, 6, 410–418. Praha.
- HOUSA, V. (1964): Úložné poměry štramberského vápence v lomu Kotouč u Štramberka podle vrstevnaté výplň dutin. – *Věst. Ústř. úst. Geol.*, 39, 429–436. Praha.
- HOUSA, V. (1983): Vznik těles štramberského vápence u Štramberka. – *Věst. Ústř. úst. Geol.*, 58, 4, 193–203. Praha.
- JACKSON, J., A. (1997): Glossary of Geology. – American Geological Institute Alexandria, Virginia – USA.
- JAHN, J. (1911): Geologisch-Tectonische Übersichtskarte von Mähren und Schlesien, maástab 1: 300 000. – Th. Bannwath. Wien.
- LEICHER, J. (1931): Zur Tektonik der Stramberger Tithonklippen. – *Lotos*, 79, 1–34. Praha.
- KABÁTEK, L. (1962): Průzkum vápence na lokalitě Štramberk. – *MS, Geofond, Praha.*
- OLSAK, J. (2006): Synsedimentary slumping in fold-and-thrust system of the Magura Zone: evidence from olistoliths in the Beloveža Formation (Zbludza area, Poland). – *Geol. Carpathica*, 57, 3, 177–184. Bratislava.
- POUL, I., JANEČKA, J. a MELICHAR, R. (2006): Strukturně geologické a litologické zhodnocení pozice a charakteru jurských vápenců v lokalitě Skalička (Západní Karpaty). – *Geol. výzk. Mor. Slez. v r. 2005*, 52–53. Brno.
- POUL, I., JANEČKA, J. a MELICHAR, R. (2008): Jurassic/Cretaceous limestones in nappes of the Outer Western Carpathians (Czech Republic). – *Sbor. Slovtec 2008*, 108–110. Bratislava.
- STRÁNÍK, Z., TYRÁČEK, J. a DVOŘÁK, J. (1998): Geologická mapa ČR, 24-14 Valašské Meziříčí. – Český geologický ústav. Praha.
- ŠČERBA, I. G. (1978): Pliocen-čtvertičnie olistostromi Kryma i mechanizm ich obrazovania. – *Bjulljeten M. O-A isp. prirody otd. geologii*, T., 53, 4, 23–36.
- UHLIG, V. (1907): Über die Tektonik der Karpaten. – *Sitz. Ber. K. Akad. Wiss, math. Naturwiss. Kl.*, Bd. 116, 1, 871–982. Wien.