



Příspěvek k poznání exotik lokality Zámrsky u Hranic na Moravě
A contribution to the knowledge of exotic pebbles from Zámrsky near
Hranice na Moravě (Moravia)



Zdeněk GÁBA

Fibichova 13, CZ- 78701 Šumperk, Czech Republic

Keywords: exotické valouny, exotic clasts, karpatský flyš, Carpathian Flysch, petrografie, petrography

Abstract: Exotic clasts from Zámrsky near Hranice, a forgotten locality in Central Moravia, are described in this paper. Also a summary of all crystalline and sedimentary rock types described from Moravia and Silesia is given. Many questions in clast research still require to be studied.

ÚVOD

Lokalita exotických valounů na poli u Zámrsků v Kelčské pahorkatině jihovýchodně od Hranic na Moravě je sice známá, v literatuře jsou ale o ní jen nečetné a letmé zmínky. Na lokalitě sbíral v sedmdesátých letech 20. stol. místní učitel Vítězslav Přikryl, který odtud nashromáždil několik desítek převážně červeně zbarvených krystalinických hornin. Tuto sbírku jsem svého času viděl, do dnešní doby se však nedochovala.

Zmíněnou lokalitu jsem navštívil s V. Přikrylem po rozorání pole na podzim 2008 a na jaře 2009. Výběrově jsem na ní sbíral různé petrografické typy klastů (celkem 60 kusů). Spolu s dvěma klasty ze starší sbírky V. Přikryla jsem měl tedy pro petrografický rozbor k dispozici 62 klastů. Studoval jsem je makroskopicky na čerstvých lomech a nábrusech a některé i mikroskopicky.

HISTORIE VÝZKUMU LOKALITY

Lokalita exotik Zámrsky je situovaná jižně obce na plošině u polní cesty spojující silnici do Němetic a silničku do Kelče v nadmořské výšce 360–370 m. Relativní výška nad současnou nivou Bečvy činí 100–110 m. Plošný rozsah výchozu klastů je nevelký, asi 350 x 250 m (obr. 1).

ROTH et al. (1962) jmenují Zámrsky spolu s 13 dalšími lokalitami v souvislosti s vysoko ležícími písky a štěrky mezi Hranicemi a Holešovem, které předběžně kladou k pliocénu. V mapě 1:200 000, jejímž byl Z. Roth redaktorem, je však u Zámrsků zakreslen paleogén a křída. Ve vysvětlivkách se v podstatě opakují formulace CÍLKA (1955) a TYRÁČKA (1961), kteří štěrky z obdobných lokalit kladou s většími nebo menšími pochybnostmi k pliocénu.

Podstatně odlišný názor publikoval PLÍČKA (1973), který štěrky u Zámrsků a Kladerub pokládal za pleistocenní vodně ledovcové sedimenty. Tento názor se však zakládal na nesprávném určení růžových a červených vyvřelin jako severských ledovcových souvků (revidoval jsem je ve sbírce V. Plíčky již v sedmdesátých letech).

V mapách 1:50 000 (list Valašské Meziříčí) a 1:25 000 (list Kelč) jsou štěrky j. Zámrsků mapovány jako pliocén zřejmě ve shodě s výše uvedenými názory Cílka a Tyráčka, nejnověji jako tzv. malhotické souvrství. Typová lokalita u Malhotic (4 km vzdálená) leží však v nadmořské výšce o 60 m nižší a valouny na ní se liší od klastů ze Zámrsků hlavně zaoblením.

PETROGRAFICKÝ ROZBOR KLASTŮ ZE ZÁMRSKŮ

Klasty, které jsem na poli sbíral, měřily ve střední ose 1,5 až 20 cm. Jejich zaoblení bylo zcela různé (1–6 podle Powerse), přičemž vesměs lépe byly zaobleny křemen, lydit a pískovec než granitoidy. Na povrchu některých valounů byla přitmelena zrna písku (zřejmě zbytky matrix slepenců).

Rozbor 62 vybraných klastů:

Křemen (13) je na lokalitě v klastech nejhojnější. Velikost valounů nepřesahuje 5 cm. Nápadné je, že nepřevládají klasty mléčného křemene, ale více je valounů v různých odstínech šedých a relativně mnoho i růžových, červených a červenohnědých.

Lydit (7) má zaoblení vesměs střední. Celkem 6 valounů je černých s charakteristickými světlými žilkami, jeden je tmavošedý s jemně brekciovitou texturou, zřetelnou na navětralém povrchu.

Klastické sedimenty (6): Jsou to dva slepence a čtyři pískovce. Jeden ze slepenců je hnědošedý, monomiktní s křemitým tmelem. Málo zaoblené valounky křemene v něm nepřesahují 15 mm. Druhý slepenec obsahuje v klastech i v matrix kalcit, v klastech mimoto šedý křemen, lydit a limonitizovaný pelosiderit. Zaoblení obou slepencových valounů je nízké.

Z pískovců jsou tři podobné a jeden značně odlišný. První tři jsou dobře zaoblené (4–6), barvy spíše světlých, bez zřetelné vrstevnatosti. První je hrubozrnný (zrno 1–2 mm), v zrnech zcela převládá křemen bílý a šedý, vzácně růžový. Kaolinizovaný živec a muskovit jsou v zrnech vzácné. Hornina se podobá křídovému „hradišťskému“ pískovci. Druhý je šedý se zelenavým odstínem, střednozrnný (zrno 0,3–0,5 mm), rovněž silně převládá křemen různého zbarvení nad kaolinizovaným živcem, nápadný je však glaukonit, zaujímající cca 3 % horniny. Hornina připomíná křídový „godulský“ pískovec. Třetí klast je plochý, dokonale zaoblený, hrubozrnný šedý pískovec se světlými „tečkami“ kaolinizovaných živců. Převládající křemen má různé zbarvení, nezřídka tmavošedé až černé (obr. 2).

Čtvrtý pískovec je odlišný jak slabým zaoblením, tak sytější červenohnědou barvou. Je střednozrnný (zrno 0,1–0,3 mm) a kromě zrn křemene obsahuje podstatně i bílé a červené živce a přechází tak k arkóze. Již makroskopicky je patrný pyrit, v tmelu je hojný limonit i hematit. Zrna jsou převážně slabě až velmi slabě zaoblená. Hustota horniny činí 2,65. Pravděpodobně jde o tufitický pískovec.

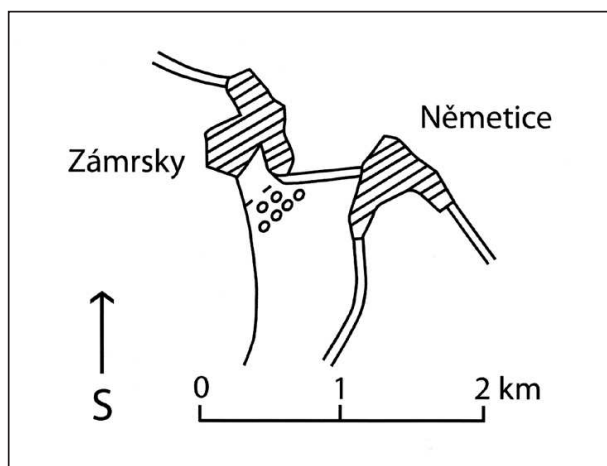
Pelosiderit (3) v různém stupni rozkladu není na lokalitě nijak vzácný. V mém souboru je jeden slabě limonitizovaný valoun s žilkami kalcitu ($h = 3,0$) a dva prakticky totálně limonitizované v podobě dutých železitých konkrécií. Zaoblení všech tří klastů je slabé. Zjevně jde vesměs o pelosiderity z křídý slezské jednotky.

Vápence (3): Zaoblení klastů je nízké. Uvnitř jsou tmavé, na povrchu je světlá zvětrávací kůra do 1 mm, v níž je krásně vypreparovaná organodetrická struktura.

Dva vápence jsou uvnitř hnědočerné, zrno se pohybuje v rozmezí 0,5–2 mm. Lze je určit jako biofragmentové vápence resp. hrubozrnné kalciarenity (ve smyslu KONTY 1973). V klastech je prakticky jen kalcit, a to úlomky makro- a mikrofosilií. Vzácně je patrný zelený minerál (glaukonit?). Mikroskopem lze rozpoznat limonitový a hematitový pigment a černou opakní hmotu.

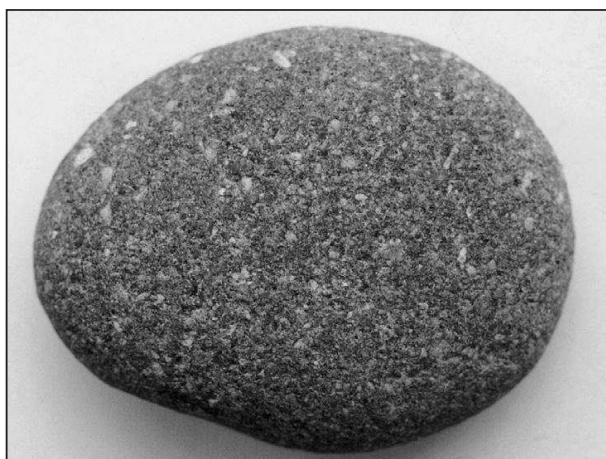
Třetí vápencový valoun je poněkud odlišný – již barvou, která je sytější hnědá, a také poněkud jemnějším zrnem (0,4–1 mm). Jde rovněž o hrubozrnný kalciarenit. Skládá se převážně z mikrofosilií kulovitého a protáhlého průřezu do průměru 1 mm (obr. 3). Evidentně jde o zbytky řas čeledi Dasycladales, upomínajících na rod *Teutloporella*. Pigment je výhradně limonitický. Jedná se o biofragmentový (řasový) vápenec. Všechny tři vápence jsou pravděpodobně mezozoického stáří.

Zde zmíním ještě jeden nalezený úlomek šedého vápence, prakticky nezaoblený, který pokládám za zavlečený člověkem, principiálně nevylučuji však ani jeho přirozený původ na lokalitě. Připomíná devonský vápenec „hranického“ typu.



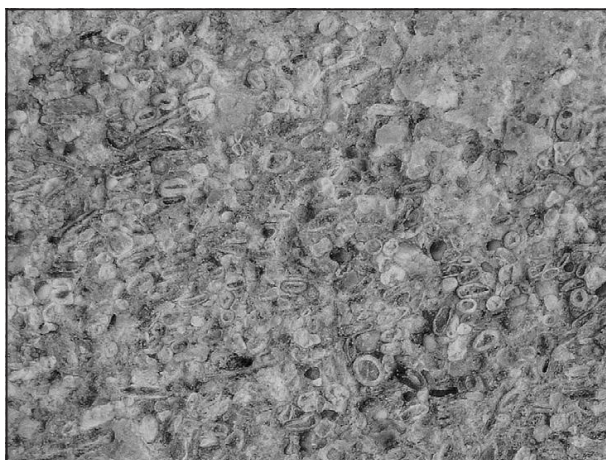
Obr. 1: Situační plánec nálezové lokality u Zámrský u Hranic, okres Přerov.

Fig. 1: Position of the Zámrský near Hranice locality, district Přerov.



Obr. 2: Pískovec (?) – dokonale zaoblený valoun, velikost 48x39 mm (1,3× zvětšeno).

Fig. 2: Sandstone (?) – perfectly rounded pebble, size 48 x 39 mm (1.3× magnification).



Obr. 3: Organodetritický vápenec – s průřezy stélek řas, exotický valoun, (8× zvětšeno).

Fig. 3: Organodetritic limestone – weathered crust of exotic pebble with sections of algae thalli (8× magnification).

Granitoidy (21): Granitoidy se vyznačují vesměs nízkým až nepatrným zaoblením (1–3). Jsou to pravděpodobně vesměs biotitické granity, ojedinele při obsahu křemene kolem 20 % tendují ke kvarcsyenitům popř. kvarcmonzonitům.

Většina granitoidů má růžové až červené zbarvení. Pouze dva postrádají tyto odstíny a i jinak se od zbývajících odlišují. Světle nazeleňalý granitoid je hrubozrnný (zrno 3–5 mm), světlý živec je silně navětralý, křemene je cca 20–25 % a biotit (zčásti chloritizovaný) je nehojný. Světle žlutohnědý granitoid je pevný, střednozrnný, obsahuje relativně mnoho (cca 35 %) křemene, biotit a patrně i primární muskovit. Akcesorický je v něm drobný, ale již i lupou patrný titanit.

Růžových granitoidů je 13 a jsou si navzájem nápadně podobné. Jejich barva je světle žlutorůžová až růžová, přičemž červenavé zbarvení K-živce je nápadnější na čerstvých lomcích. Zrno je na rozhraní středního a hrubého (2–5 mm), usměrnění zpravidla chybí (obr. 4). Z nerostů převažují živce, přičemž růžový až červený K-živec převládá nad bělavým a nažloutlým plagioklasem. Křemen je zastoupen odhadem 20–35 %. Je zpravidla šedý, ale také nahnědlý, vzácněji načervenalý (toto zbarvení může být sekundární!). Z tmavých minerálů byl určen jen biotit, zčásti chloritizovaný, převážně v 10–18 %, v některých případech však jeho obsah klesá až k 5 % (obr. 5). Struktura horniny je hypidiomorfně zrnitá, ojedinele i poikilitická.

Červených granitoidů je 6, barvy sytější (masově) červené, popř. s hnědavým odstínem. Zrno je podobné jako u růžových. Převažuje živec, přičemž převaha K-živce je rozhodná. Křemen je zastoupen 20–35 %, biotit 8–20 %, akcesorický magnetit je vzácný. Struktura je u čtyř vzorků hypidiomorfně zrnitá (obr. 6), u dvou se blíží grafické. Tyto dva vzorky i vysokou idiomorfii křemene a nízkým obsahem biotitu mohou připomínat rapakivické žuly typu pyterlitu z jz. Finska.

Celkově až na jeden (žlutohnědý) vzorek mají granitoidy řadu shodných znaků a tedy snad i shodný původ. K popsaným granitoidům zde doplním ještě poznatky ze starších sběrů z let 1974–75: tehdy jsem určil 6 růžových a červe-

ných granitů velmi podobných výše popsaným a jeden masově červený kvarcmonzonit.

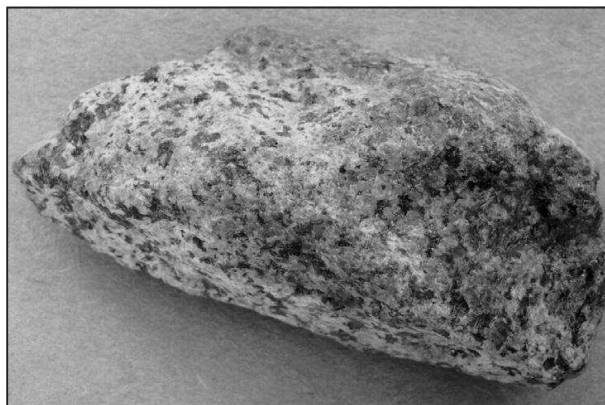
Vulkanoklastické horniny (2): Společnou mají pouze hnědočervenou až červenohnědou barvu. První má nerovnoměrné, převážně velmi jemné zrna, mnoho hematitu, fluvialní texturu patrnou zvláště na navětralém povrchu, póry drobných až nepatrných rozměrů a hustotu 2,55. Jde snad o popelový tuf (obr. 7, 8). Druhá hornina je červenohnědá, vzhledu jemnozrného pískovce, bez zřejmé vrstevnatosti. Zrna tvoří křemen a bílý nebo červený živec, nápadné je jejich slabé zaoblení. V tmelu byl zjištěn hematit, limonit a drobounká zrnka pyritu. Nejspíše jde o tufitický pískovec nebo arkózu. Obě popsané horniny mohou příslušet k ryolitovému vulkanismu.

Dioritoid (1): Tmavošedá, téměř černá hornina drobnozrná (zrno 0,5–1 mm), bez patrného usměrnění. Převládá plagioklas, podřízeně byly zjištěny K-živec a křemen. Ve světlých nerostech jsou časté drobné černé opakné uzavřeniny. Z tmavých nerostů převládá biotit (zčásti chloritizovaný), méně je pyroxenu. Již makroskopicky lze pozorovat drobná zrnka pyritu. Jde o dioritoid (kvarcdiorit?), vzhledem k drobnému zrnu však může jít i o žilný lamprofy. Jak křemenné diority, tak lamprofy popisují z exotik POKORNÝ (1946), ELIÁŠ (1961) a NĚMCOVÁ-HLOBILOVÁ (1964).

Metamorfity (3): Z metamorfitů, na lokalitě relativně vzácných, byly nalezeny po jednom exempláři rula, svor a kvarcit.

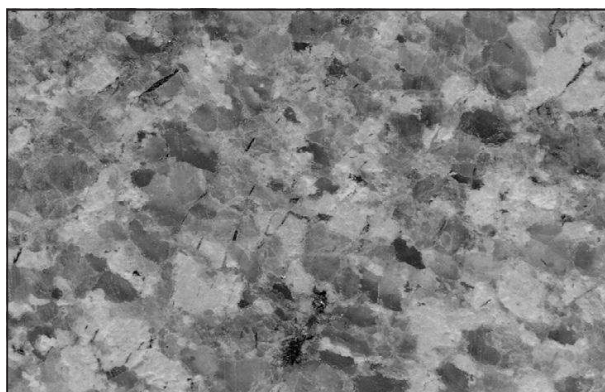
Rula tvoří středně zaoblený valoun (obr. 9). Je světle šedohnědá, zřetelně usměrněná, zrno má střední (0,8–1,5 mm). Z nerostů byly zjištěny (v sestupném pořadí) živec, křemen, biotit, muskovit a akcesoricky granát, představující odhadem 3 % horniny, a pyrit. Živec je nahnědlý, křemen šedý a nahnědlý, biotit tmavě hnědý. Granát má zrno shodné s ostatními součástmi, pyrit naopak tvoří jen drobounká zrnka, patrná lupou jen při maximálním zvětšení.

Svor je středně zaoblený plochý klast. Má charakteristický svorový vzhled, z nerostů



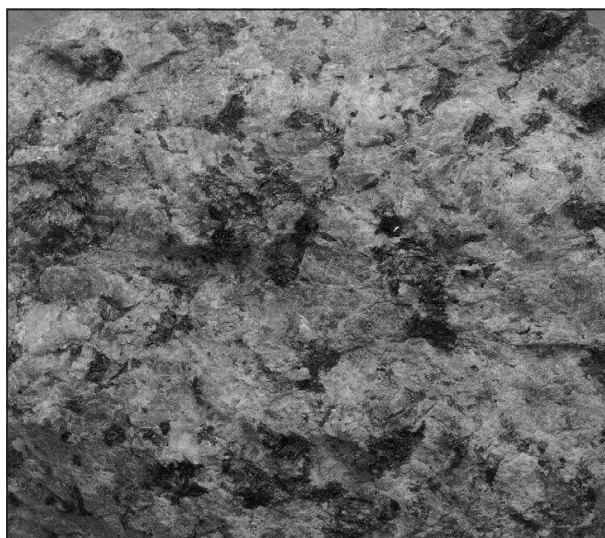
Obr. 4: Růžová biotitická žula, ostrohranný klast – exotikum, skutečná velikost 63 × 34 × 25 mm (1,2× zvětšeno).

Fig. 4: Pink biotite granite, angular clasts – exotic pebble, natural size 63 × 34 × 25 mm (1.2× magnification).



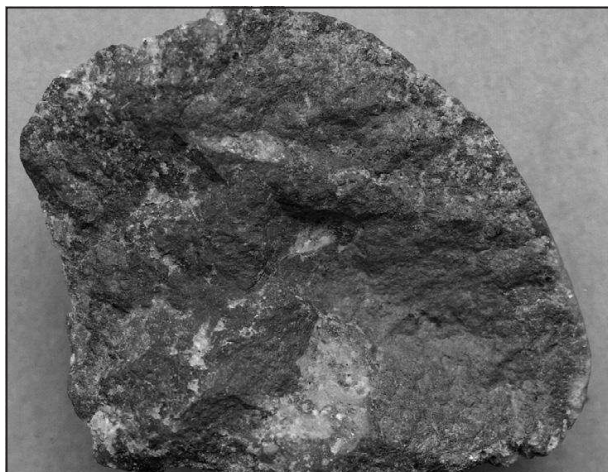
Obr. 5: Aplitický granit (leukogranit) narůžovělý, nábrus (7× zvětšeno).

Fig. 5: Aplitic granite (leucogranite) pinkish, polished section (7× magnification).



Obr. 6: Červená biotitická žula, exotický valoun, (3× zvětšeno).

Fig. 6: Biotite red granite, exotic pebble (3× magnification).



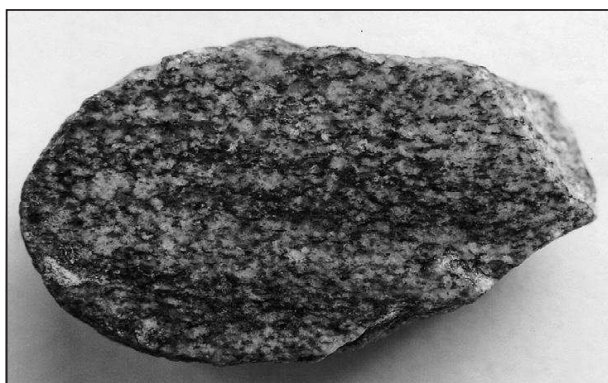
Obr. 7: Popelový tuf (?), exotický valoun, skutečné rozměry 45 × 40 mm (1,5× zvětšeno).

Fig. 7: Ash tuff (?), exotic pebble, natural size 45 × 40 mm (1.5× magnification).



Obr. 8: Popelový tuf (?), detail nábrusu exotického valounu (10× zvětšeno).

Fig. 8: Ash tuff (?), polished section detail of exotic pebble (10× magnification).



Obr. 9: Valoun dvouslídě ruly s granátem, skutečná velikost 48 × 26 mm, nábrus (zvětšeno 2,7×).

Fig. 9: Gneiss pebble, natural size 48 × 26 mm, polished section (2.7× magnification).

•

Lokalita Zámrsky u Hranic na Moravě. Kresba a všechny fotografie Zdeněk Gába mladší.

Zámrsky u Hranic na Moravě locality. Drawing and all photos Zdeněk Gába jr.

makro- i mikroskopicky byly zjištěny jen křemen, živec a muskovit a jako pigment limonit.

Kvarcit je atypický. Barvu má špinavě šedou, zrno kolem 3 mm, výraznou foliaci a lineaci. Zcela převládá křemen, drobný muskovit je akcesorický, avšak již makroskopicky je patrný v tmelu místy nahloučený bílý chalcedon. Jde zřejmě o „chalcedonový kvarcit“, který z exotik popisuje NĚMCOVÁ (1972) resp. HLOBILOVÁ (1960).

Jiné horniny (2): Především je to blíže neurčená, pevná, převážně křemenná hornina světlé barvy (nažloutlá až narůžovělá) s černými a zelenočernými shluky. Mikroskopicky v ní byl určen v tmavých shlucích chlorit a křemen s uzavřeninami neurčeného zeleného nerostu. Již makroskopicky lze pozorovat zrníčka čerstvého pyritu.

Další je plochý úlomek žilného kalcitu bělavé barvy se zbytky sedimentu (droby či prachovce?). Vzhledem k čerstvosti kalcitu a naproti tomu nedostatku zaoblení může jít o úlomek zavlečený člověkem při úpravě cesty.

DISKUSE

Exotika

Exotika Karpat definuje ELIÁŠ (1998): „Jako exotika označujeme v karpatském flyši valouny a bloky hornin neznámého původu, o kterých se předpokládá, že by mohly podle paleogeografických rozborů pocházet z kordilér, tj. valů, které od sebe oddělují nebo člení jednotlivé sedimentační pánve.“ Širší definici exotických bloků a exotik najdeme např. v heslech od Z. Rotha v Naučném geologickém slovníku (SVOBODA et al. 1960).

Z našeho území uvedl pojem „exotické bloky“ do literatury HOHENEGGER (1861). Za autora pojmu označuje von Morlota, který jej použil k odlišení od existujícího pojmu „eratické bloky“. V druhé polovině 19. století uvedených pojmů již běžně používali němečtí autoři v pracích z Alp a Karpat, později zdomácněly i v české geologické literatuře. ANDRUSOV (1937) upozorňuje, že studium exotik v našich Karpatech je teprve „v prvních počátcích“. Do té doby skutečně najdeme v literatuře zpravidla jen strohé výčty nalezených typů hornin. Výjimkou je

práce ZAHÁLKY (1927) s petrografickými popisy některých „exotických bloků“. Podrobné petrografické popř. paleontologické popisy exotik jsou známy jinak až z doby po druhé světové válce. O krystalinických horninách psali Pokorný (1946) a HLOBILOVÁ (1960), NĚMCOVÁ-HLOBILOVÁ (1964), NĚMCOVÁ (1967, 1972), o sedimentárních zvláště BOUČEK & PŘIBYL (1954). Po roce 1972 nacházíme, pokud je mi známo, v literatuře opět jen výčty exotických hornin z jednotlivých vrstev a souvrství (např. ELIÁŠ 1998).

Srovnání společenstva valounů ze Zámorsků s dalšími lokalitami exotik

Výše popsané společenstvo valounů za Zámorsků jsem srovnal s exotickými horninami z ostatních lokalit moravskoslezského karpatského flyše, a to podle literatury a částečně i vlastního průzkumu. Nejprve zde uvedu horniny, které se shodují s dříve popsanými, a dále ty, které jsou odjinud známé, ale v Zámorskách podle mnou provedeného průzkumu abscentují.

Valouny křemene uvádí z exotik většina autorů (např. STEJSKAL 1933; LEICHER 1937; POKORNÝ 1946; ELIÁŠ 1961, 1998), často jako nejhojnější součást, vždy jako dobře zaoblené, poměrně drobné (do 5 popř. 10 cm), bílé, šedé, ale i červeně a zeleně zbarvené. To zcela souhlasí s nálezy od Zámorsků – vždy jde o křemen prošlý více sedimentačními cykly. Lydit nebo bulžník jsou zmiňovány jen v některých pracích, mohly být ale také uváděny např. jako rohovec.

Z klastů krystalinických hornin dominují v Zámorskách granitoidy a ty jsou hojné až dominantní téměř na všech lokalitách známých z literatury. Nálezy ze Zámorsků lze paralelizovat s některými typy popsanými NĚMCOVOU-HLOBILOVOU (s aplitickým růžově červeným granitem z práce z r. 1960, narůžovělým biotitickým granitem z prací z let 1964 a 1972). Totéž platí pro stejné typy žul, makro- i mikroskopicky popsanými ZAHÁLKOU (1927). Srovnání s granity popsanými POKORNÝM (1946) je obtížné, protože tento autor neuvádí makroskopický vzhled ani zastoupení součástí.

Z metamorfítů se v literatuře setkáme s rula-mi, svory i kvarcity. Rula ze Zámorsků se velmi podobá dvojslídne granátické rule HLOBILOVÉ (1960) a kvarcit je téměř totožný s chalcedono-

vým kvarcitem z téže práce. Za významnou pokládám skutečnost, že epizonální metamorfity (fylity a břidlice), které na některých lokalitách exotik dokonce převládají, jsem u Zámorsků nenašel.

Zastoupení a typy sedimentů jsem srovnával s následujícími pracemi: ZAHÁLKA (1927), STEJSKAL (1933, ANDRUSOV (1937), LEICHER (1937), POKORNÝ (1946), BOUČEK & PŘIBYL (1946), MENČÍK et al. (1983) a ELIÁŠ (1998). V nich převážně chybějí podrobnější popisy a spíše jde o výčet horninových typů. Všichni autoři uvádějí z exotik valouny pískovců, LEICHER (1937) od Nového Jičína mj. i hradištské a godulské pískovce bezkydské křídly. Vápence rovněž uvádějí všichni autoři, jako nejhojnější většinou jurský štramberský vápenec, více na severu i šedé devonské vápence. Mnou nalezené biofragmentové vápence jsem nemohl ztotožnit s údaji žádného z autorů, je ale možné, že je uváděli pod jinými názvy. Pelosiderity nebo pelokarbonáty uvádí většina autorů. Karbonské horniny, nacházené zejména na severnějších lokalitách, jsem ze Zámorsků neurčil.

Na závěr této kapitoly uvedu horniny a jejich typy, které alespoň některý z citovaných autorů z exotik Moravy a Slezska uvedl, ale na studované lokalitě jsem je nezjistil. Jsou to rohovec, spongilitický rohovec, opál s křemenem, granit muskovitický, muskoviticko-turmalínický a amfibolický, syenit, aplit, pegmatit, křemen-ný a felzitický porfyr, porfyr, kersantit, spessartit, diabas, spilit, fylity různého složení, chlo-ritické a sericitické břidlice, migmatit, granulit, amfibolit, krystalický vápenec, fylonit, mylonit, karbonské pískovce a arkózy, droba (kulmská), štramberský vápenec, devonské vápence (i korálové a stromatoporové) a dolomity, jílovec, slínovec a černé uhlí z produktivního karbonu.

Srovnání potvrzuje mj. známou zkušenost (viz např. ANDRUSOV 1937), že povaha exotických valounů se mění od jednoho obzoru a pásma k druhému, tj. ve smyslu stratigrafickém i v prostoru (od jihozápadu k severovýchodu).

Srovnání s podložními krystalinickými horninami

Krystalinické podloží flyše Vnějších Karpat na Moravě a ve Slezsku a také hornoslezské pán-

ve tvoří tzv. brunovistulikum, známé relativně dobře z vrtů. V jižním bloku (brunii) převládají granitoidy, v severním (vistuliku) ruly (viz např. ZAPLETAL 1992).

Za pozoruhodnou pokládám podobnost nejhojnějšího typu granitu ze Zámorsků s horninou nově popsanou z podloží flyše u Kostelan j. Kroměříže (DOHNAL 2008). Jde o růžový až béžový granit biotitický s převahou K-živce, s 21–43 % křemene a 1–9 % biotitu.

Stejně tak nejčastější hornina vistulika, drobnozrnná granátická muskoviticko-biotitická pararula, vykazuje nápadnou podobnost s rulou od Zámorsků. Můj nález se prakticky shoduje s horninou, kterou popsal z hlubinných vrtů do podloží hornoslezské pánve TOMŠÍK (1972), a to nejen zrnitostí a zastoupením nerostů, ale i pro ruly málo obvyklým celkově šedohnědým zbarvením. Zajímavé je, že makroskopicky připomíná více než desenskou rulu (TOMŠÍK 1972) ruly z jz. Švédska.

Možnost záměny exotik s nordickými ledovcovými souvků

Tato možnost u celé řady horninových typů existuje v celé dříve zaledněné oblasti od Ostravska po Moravskou bránu, na různých výchozech, v ledovcových a říčních sedimentech (v těchto i ve štěrcích Moravy). Odlišení klastů obojího původu („exotických“ a „eratických“) má význam pro řešení různých geologických otázek – například k určení geneze sedimentů, stáří teras, zásahu pevninského ledovce a také možného odtoku tavných vod do povodí Dunaje (viz např. GÁBA 1988).

Již HASSINGER (1914) správně upozorňuje na nebezpečí záměny eratických a exotických klastů v Moravské bráně, ale i v povodí Moravy vůbec. Podcenění možnosti takové záměny vedlo v minulosti k omylům, například když PLIČKA (1973) štěrky na plošinách mezi Starou Vsí u Holešova a Zámorský interpretoval jako relikt ledovcových (glacifluviálních) uloženin.

Jaká je možnost podobné záměny na lokalitě Zámorský? Mohla by přicházet v úvahu u křemene, pelosideritu a granitoidů. U křemene a pelosideritu je to otázka spíše teoretická, protože jednak u nich nordický, lokální a exotický původ prakticky nelze odlišit, jednak i na Ostravsku

a Novojičínsku jen nepatrná část křemene v ledovcových sedimentech může mít severský původ. Možná je záměna u granitoidů a syenitoidů, pokud jsou zbarveny růžově a červeně. Takto je zbarvena nejen většina eratických granitoidů a syenitoidů, ale také většina obdobných hornin v exotikách. Již makroskopicky je však zřejmé, že zdejší horniny se neliší známým typům severských žul. Jen u dvou klastů, které vykazují některé znaky rapakivických žul, by bylo možno uvažovat o podobnosti s finskými pyterlity, avšak od těchto se zároveň také liší, zvláště absencí „věnců“ idiomorfních zrn křemene a také jemnějším zrnem.

Pokud uvažujeme i další lokality s výchozy exotik, ledovcové sedimenty a říční uloženiny Bečvy a Moravy, existují možnosti záměny i u dalších horninových typů. Jsou to zejména růžové pegmatity a aplity různého zrna (u nichž není možné spolehlivé odlišení) a porfyry růžového resp. cihlového zbarvení. Zde je odlišení místních exotických porfyrů od Bredvad-porfyru a červeného baltského křemenného porfyru dosti obtížné, ale přesto možné. Exotické porfyry mají zpravidla odstíny do šeda či do hněda, poněkud hrubší zrna základní hmoty a chybí jim fluidální textura a červené vyrostlice živce. Zřídka se jako exotika nacházejí porfyrické růžové a červené horniny s kulatými vyrostlicemi křemene, upomínající na horniny z Alandských ostrovů. Odlišení od nich není snadné a vyžaduje dobrou znalost souvků původem z Alandů.

ZÁVĚRY

1. Na plošině jižně od Zámorsků vycházejí exotické valouny, které jsou reliktem zvětralých tiloidních slepenců neznámého stáří. Důkazy jejich exotického původu jsou horninové složení klastů, jejich slabé až nepatrné zaoblení (pokud neprošly více sedimentačními cykly) a malá zralost společenstva.
2. Červené granity a rula od Zámorsků jsou nápadně podobné horninám brunovistulika, známým z vrtů do podloží Karpat a hornoslezské pánve.
3. Potvrzuje se v literatuře vícekrát zmíněná velká variabilita exotických klastů v rámci moravsko-slezských Karpat, a to jak ve stra-

tigrafickém smyslu (rozpětí křída až eocén), tak v prostorovém.

4. Možnost záměny exotických klastů se severskými ledovcovými souvkami, která může v oblasti Ostravska a Moravské brány komplikovat řešení řady geologických otázek, sice existuje, avšak při dobré znalosti problematiky a materiálu se jí lze zpravidla vyvarovat.
5. Podrobný výzkum exotických klastů Karpatské soustavy, který v posledních desetiletích stagnoval, je vděčným úkolem pro budoucnost.

LITERATURA

- ANDRUSOV D. (1937): Přehled geologie Moravskoslezských Beskyd a jejich předhůří, II. *Časopis Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci*, 50: 50–71.
- BOUČEK B. & PŘIBYL A. (1954): O podslezském paleogénu z okolí Bystřice n.O. a jeho exotických blocích, zejména uhelného vápence s faunou (Viséen). *Přírodovědecký sborník Ostravského kraje*, 15, 2/3: 220–235.
- ČÍLEK V. (1955): Nové poznatky o geologii vněalpské pánve mezi Kroměříží a Přerovem. *Rozpravy České akademie věd, matematicko-přírodní vědy*, 65 pp.
- DOHNAL K. (2008): Petrografie ložiska přírodních uhlovodíků Kostelany. *Uhlí – rudy – geologický průzkum*, 50, 10: 15–18.
- ELIÁŠ M. (1961): Poznámky k otázce materiálu soláňského vývoje spodního oddílu paleogenní magurské série. *Věstník Ústředního ústavu geologického*, 36: 89–95.
- ELIÁŠ M. (1998): Sedimentologie podslezské jednotky. *Práce Českého geologického ústavu*, 8: 1–47.
- GÁBA Z. (1988): Nordické ledovcové souvky v sedimentech řeky Moravy. *Geologický průzkum*, 30: 86–87.
- HASSINGER H. (1914): Die Mährische Pforte und ihre benachbarten Landschaften. *Abhandlungen der k.k. Geographischen Gesellschaft in Wien*, 11, 2: 1–313.
- HLOBILOVÁ J. (1960): Příspěvek k exotickým horninám Hostýnských vrchů. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas scientiarum*, 4, *Geographica – Geologica*, 2: 29–61.
- HOHENEGGER L. (1861): Die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen. Gotha: Justus Perthes. 50 pp.
- KONTA J. (1973): Kvantitativní systém reziduálních hornin, sedimentů a vulkanoklastických usazenin. Praha: Universita Karlova. 375 pp.
- LEICHER J. (1937): Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie und Tektonik der Oberkreide der mährisch-schlesischen Beskiden. *Firgenwald*, 10, 2: 62–74.
- MENČÍK E. (ed.) (1983): *Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny*. Praha: Ústřední ústav geologický. 304 pp.
- NĚMCOVÁ-HLOBILOVÁ J. (1964): Příspěvek k exotickým horninám Karpatské soustavy. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 17, *Geographica – Geologica*, 6: 69–145.
- NĚMCOVÁ J. (1967): Příspěvek k exotickým horninám Chřibů. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 26, *Geographica – Geologica*, 9: 61–81.
- NĚMCOVÁ J. (1972): Příspěvek k petrografii exotických hornin Ždánického lesa. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 38, *Geographica – Geologica*, 12: 35–68.
- PLIČKA M. (1973): Stopy sálského zalednění v kelčské pahorkatině (střední Morava). *Věstník Ústředního ústavu geologického*, 48: 109–112.
- POKORNÝ M. (1946): Příspěvek k poznání flyšového území na severových. Moravě se zvláštním zřetelem k exotickým valounům. *Časopis Moravského zemského musea v Brně*, 30, část 2: 171–207.
- ROTH Z. (ed.) (1962): *Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR, 1 : 200 000, M – 33 – XXIV, Olomouc*. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha. 226 pp.
- STEJSKAL J. (1933): Slepence ždánické série na jižní Moravě. *Věstník Státního geologického ústavu*, 8: 109–116.
- SVOBODA J. F. (ed.) (1960): *Naučný geologický slovník, 1. díl*. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha. 700 pp.
- TOMŠÍK J. (1972): Petrografie a chemické složení metamorfů z podloží čs. části hornoslezské pánve. *Časopis pro mineralogii a geologii*, 17 (2): 147–162.
- TYRÁČEK J. (1961): Nové názory na rozšíření maximálního zalednění v Moravské bráně. *Přírodovědecký časopis slezský*, 22: 247–254.
- ZAHÁLKA B. (1927): Geologie moravských Beskyd v okolí Rožnova pod Radhoštěm. *Sborník Státního geologického ústavu ČSR*, 7: 1–47.
- ZAPLETAL J. (1992): Geologické poměry. – *Vlastivěda moravská, 1, Neživá příroda*. Muzejní a vlastivědná společnost, Brno, 39–72.