

VÝSLEDKY MAPOVÁNÍ SEVEROVÝCHODNÍ ČÁSTI ZÁBŘEŽSKÉHO KRYSTALINIKA

Results of geological mapping of the NE part of the Zábřeh crystalline unit

Pavel Hanžl¹, Kristýna Buriánková¹, Patrik Kabátník¹, Fritz Finger²

¹ Český geologický ústav, Leitnerova 22, 658 69 Brno

² Institute of mineralogy, University of Salzburg, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg, Austria

(14-41 Šumperk)

Key words: Zábřeh crystalline unit, lithology, monazite age, structures

Abstract:

The NE part of the Zábřeh crystalline unit is formed by a metamorphosed volcanosedimentary complex intruded by frequent bodies of hornblende - biotite granodiorite. It is possible to trace the metamorphic zonation in the prevailing gneisses from chlorite and biotite in the south to sillimanite and cordierite in the north. Chemical monazite dating indicates the Variscan age of metamorphism. E-W oriented lithological belts respect the structures in the unit. They are reoriented to the NE-SW direction along the contact with the Bušín fault.

Zábřežské krystalinikum je metamorfovaný vulkanosedimentární komplex, který je podle Misaře et al. (1983) řazen do lugičské oblasti a má úzké litologické a metamorfnní vztahy k novoměstským fylitům a staroměstskému krystaliniku. Zábřežské krystalinikum je tvořeno dvěma hlavními částmi, které jsou odděleny pásmem flyšoidních hornin s horizontem staurolitových svorů podél toku Moravské Sázavy. Jižní část je tvořena převažujícími fylity a metadrobami s četnými tělesy amfibolitů. Severní část reprezentuje více metamorfovaný komplex s rulami a migmatity do kterých intrudují četná tělesa granodioritů.

Mapovaná oblast leží přibližně mezi údolím Moravské Sázavy, obcemi Jedlí, Bušín a západním okrajem Hornomoravského úvalu.

Litologicky lze zachycené území rozdělit na dvě části na základě stupně metamorfózy. Méně metamorfované horniny jsou v okolí Zábřeha na Moravě zastoupeny jemnozrnnými biotitickými až chlorit-biotitickými rulami, které jsou místy granátické. Tyto horniny mají granoblastickou až lepidogranoblastickou texturu, jsou jemnozrnné až velmi jemnozrnné. Světlé minerály jsou zastoupeny převážně křemenem, méně časté jsou draselné živce či plagioklasy. Křemenná zrna jsou obvykle nepravidelná, slabě undulozní, ve více deformovaných pásčích se objevují křemenná zrna diskovitého tvaru. Živce jsou zpravidla sericitizovány. Biotity jsou slabě pleo-

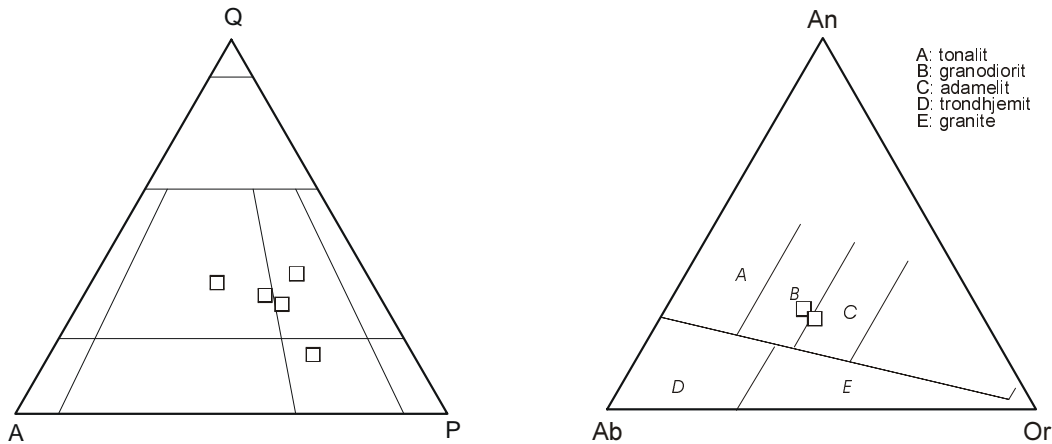
chroické (světle hnědá, světle hnědozelená), místy převažuje světle zelený chlorit. Granáty tvoří oválné porfyroblasty do 3 mm, často mají cedníkovitou stavbu, kdy uzavírají křemen. Po okrajích jsou chloritizovány. Akcesorické jsou opakní minerály a ojedinělé zirkony. Přibýváním křemene a ubýváním slíd se z biotitických rul vyvíjejí jemnozrnné až masivní křemité biotitické ruly až biotitické kvarcicity, které v nich tvoří decimetrové až několikasetmetrové polohy. Přechody mezi oběma typy jsou pozvolné, neostře a hranice nelze jednoznačně stanovit. Pouze ve výbrusech byly zjištěny polohy jemnozrnných pyroxenických rul s granoblastickou texturou o složení plagioklas, křemen, pyroxen, biotit. Ve vzorcích erlanových rul situovaných jižně od listu, které byly zapůjčeny R. Morávkem z Olomouce byly nalezeny i karbonáty a velké poikiloblastické granáty. Tuto část zábřežského krystalinika lze považovat za metamorfovaný flyšoidní komplex, kde není vyloučena ani vulkanoklastická příměs (B. Koverdinský, os. sděl.). Třebaže jednoznačné texturní rysy vulkanických hornin nejsou v této části krystalinika zachovány, na základě paralelizace s výchozy, které leží jižněji, lze tento názor považovat za oprávněný.

Jemnozrnné biotitické ruly přecházejí k severu do biotitických migmatitizovaných rul až migmatitů, které obsahují četné litologicky pestré vložky a tvoří druhou, výše metamorfovanou část zábřežského krystalinika na

vzorek	křemen	K-živce	plagioklas	biotit	amfibol	akcesorie	suma
ŠH78	28,4	28,5	23,3	19,8	0,0	0,1	100,0
ŠH145	21,4	17,9	34,8	11,3	14,5	0,1	100,0
ŠH204	23,5	19,6	31,7	15,5	9,5	0,2	100,0
ŠH171	25,2	11,0	32,1	15,2	16,4	0,1	100,0
ŠH19	12,6	16,7	40,7	1,7	28,2	0,1	100,0

Tab. 1 - Modální složení plutonitů sv. části zábřežského krystalinika.

Tab. 1 - Modal composition of plutonic rocks of the NE part of the Zábřeh crystalline unit.



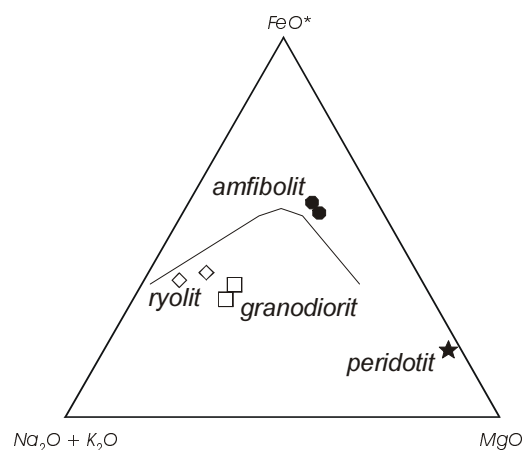
Obr. 1 - Klasifikace plutonitů sv. části zábřežského krystalinika: a - QAP diagram; b - chemická klasifikace An-Ab-Or.
Fig. 1 - Classification of plutonic rocks of the NE part of the Zábřeh crystalline unit: a - QAP diagram; b - chemical classification in An-Ab-Or diagram.

listu. Migmatitizované biotitické ruly až migmatity jsou jemno až drobnozrnné, zpravidla páskované, s dobře zřetelnou separací leukosomu a melanosomu. Ruly a migmatity jsou obvykle lepidogranoblastické s převládajícím křemenem a plagioklasy, K-živce jsou většinou podřadné, tmavé minerály jsou zastoupeny biotitem, muskovit je výjimečný, především v severnějších částech je obvyklý sillimanit vázaný na biotitové pásy. Poměrně běžné granáty tvoří oválné porfyroblasty do 5 mm, relativně hojný je také pinitizovaný cordierit. Západně od Rovenska byla v cordieritu nalezena i prizmatická zrna sillimanitu. V jednom vzorku u kóty Ovčáry byl nalezen staurolit. Akcesorické jsou opakní minerál, apatit, zirkon a ojediněle turmalín. V migmatitizovaných rulách vystupují tenké polohy (do 10 m) jemnozrnných černých živcových kvarcitů. Jde o jemnozrnné až masivní horniny s převládajícími nepravidelně zubovitými zrny křemene. Zrna draselných živců i plagioklasů jsou sericitizována. Muskovit tvoří nedeformované lupínky. Běžný je jehličkovitý rudní minerál. Nápadná je poloha apatitů kolmá k špatně zřetelné foliaci. Na výskyt kvarcitů na s. svahu kóty Homole jsou vázány nenápadné staré pinky.

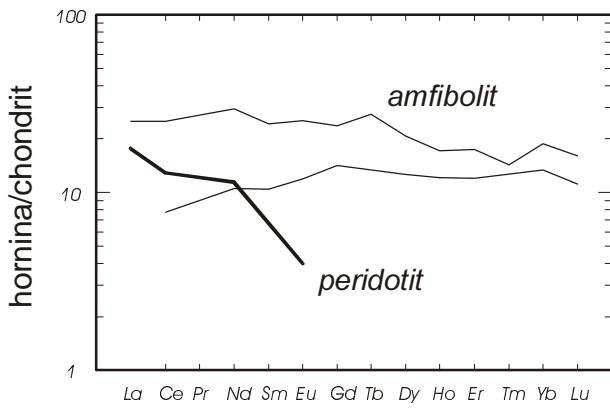
Světlé kvarcitické ruly (metaryolity) tvoří menší, konkordantně uložená tělesa v okolí Rovenska, u Svěbohova a Bušína. Jsou to jemnozrnné, obvykle bělošedé horniny s výrazně páskovanou stavbou. Hlavní minerální součástí je křemen, často silně protažený v páscích s draselným živcem. Tmavé minerály jsou zastoupeny zelenohnědým biotitem a vzácným muskovitem. Akcesorický je opakní minerál. S tělesem metaryolitu u Bušína je spjata i drobná poloha vápenatosilikátové horniny - erlanu. Erlany (pyroxenické ruly) pak vystupují jinde v komplexu rul v nemapovatelných výskytech. Jsou to šedozelené, často nepravidelně zrnité horniny ve kterých se střídají rulové pásy s pásky erlanovými. Světlé rulové pásy tvoří křemen, plagioklas a draselný živec, v menší míře je v nich zastoupen biotit, v erlanových páscích navíc přibývají pyroxen, klinozoisit, amfibol a kalcit, obvyklé akcesorie jsou opakní minerál a titanit. Běžnou vložkou v rulách jsou amfibolity, které vystupují v konkordantně uloženém pruhu u Rovenska a Vyšehoří a ve větším tělese

u Bušína. Amfibolity jsou jemnozrnné, tmavě zelenošedé, páskované s granoblastickou texturou. Světlé minerály jsou zastoupeny plagioklasem a křemenem, v páscích se střídají plagioklasy bez produktů přeměn s plagioklasy sericitizovanými. Z tmavých minerálů výrazně převažuje zelený amfibol, místy se objevuje biotit. Akcesorický je apatit a opakní minerál. Amfibolity jsou částečně migmatitizovány, jak indikují pásy a nepravidelné proniky světlého neosomu. Na amfibolity jsou vázány výskyty ultramafických hornin, pouze v jednotlivých vzorcích byly nalezeny úlomky hornbleditu u Vyšehoří, serpentinizovaných peridotitů a metagaber mezi Rovenskem a Svěbohovem. Mapovatelné těleso slabě serpentinizovaného peridotitu vystupuje jako čočka v rulách západně od Vyšehoří. Petrograficky tento výskyt podrobně zpracoval Urban (1948).

Horninový komplex je pronikán konkordantními tělesy plutonitů, které lze označit jako amfibol-biotitické granodiority. Modální složení hornin je uvedeno v tabul-



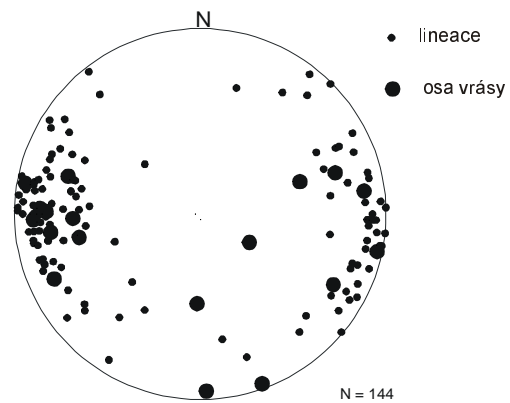
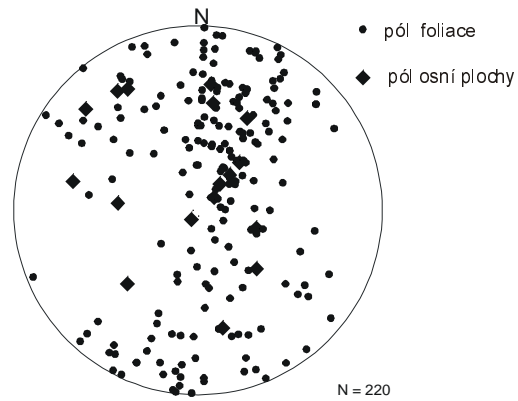
Obr. 2 - Pozice magmatických hornin sv. části zábřežského krystalinika v AFM diagramu. Dělicí linie mezi tholeiitickými a alkalicko-vápenatými horninami dle Irvine-Baragar (1971).
Fig. 2 - Plot of magmatic rocks of the NE part of the Zábřeh crystalline unit in AFM diagram. Separating line between tholeiitic and calc-alkaline rocks according to Irvine-Baragar (1971).



Obr. 3 - Normalizované obsahy REE v amfibolitech a peridotitu. Normalizační hodnoty podle Sun et al. (1982).
Fig. 3 - Normalized REE patterns of amphibolite and peridotite. Normalisation values according to Sun et al. (1982).

ce 1, klasifikace hornin pak na obr. 1. Granodiority vystupují severně od linie Rovensko - Svěbohov, jižněji bylo zjištěno pouze drobné těleso východně od Václavova. Granodiority jsou tmavě šedé, střednozrné horniny o složení křemen, plagioklas, draselný živec, amfibol, biotit. Akcesorické jsou apatit, titanit, zirkon a opakní minerál. Pro tyto horniny je charakteristické usměrnění, které přechází lokálně až do kataklastické stavby. S intruzí granodioritů pravděpodobně souvisí i lokální výskyt granitických hornin v úlomcích. Na výchoze v údolí Nemilky byla nalezena deformovaná žíla granitů v rulách. Perlové ruly vystupují v nepravidelném, širokém pruhu mezi Kláštercem a Svěbohovem. Prostorově jsou vázány na výskyt granodioritových těles. Jsou to šedé, drobné až střednozrné horniny s okatou až granoblastickou stavbou. Křemen tvoří nepravidelná zrna, draselné živce i plagioklasy jsou tabulkovité, slabě sericitizované. Slídy jsou zastoupeny biotitem i muskovitem. Velká zrna granátů jsou silně chloritizována. Akcesorický je sillimanit, opakní minerál, monazit a apatit. Problematické jsou pseudomorfózy s chloritem a sercitem po cordieritu (?). Texturní stavba horniny indikuje, že jde o deformované a migmatizované granity.

Plutonity odpovídají na základě geochemické klasifikace granodioritům až adamelitům, jsou metaluminické, alkalicko-vápenaté. Amfibolity mají složení tholeitických bazaltů (obr. 2), obsahy vzácných zemin (obr. 3) odpovídají horninám typu N-MORB až P-MORB. Serpentinizovaný



Obr. 4 - Orientace hlavních strukturálních prvků sv. části zábřežského krystalinika. Schmidtova projekce, spodní polokoule.
Fig. 4 - Orientation of mesoscopic structural elements of the NE part of the Zábřeh crystalline unit. Schmidt projection, lower hemisphere.

peridotit má velmi nízké obsahy REE. Vzorky odebraných světlých metavulkanitů se zřetelně liší v obsahu SiO_2 , vzorek z Růžového údolí odpovídá dacitu, vzorek od Bušina velmi kyselému ryolitu. Na základě chemismu nelze jednoznačně zjistit zda jde o čisté vulkanity nebo horniny se sedimentární příměsí, obsahy stopových prvků jsou však velmi podobné a ukazují na stejný charakter hornin.

Monazity z perlové ruly severně od Svěbohova byly datovány U-Th-Pb chemickou metodou F. Fingerem na univerzitě v Salzburgu. Vážený průměrný věk monazitů je 343 ± 44 Ma, pokud se neuvažuje starší jádro jednoho monazitového zrna je pak vážený průměrný věk 330 ± 21 Ma. Tento věk pak s největší pravděpodobností indikuje stáří metamorfózy perlových rul. Starší jádro lze

zrno	Th	U	Pb	Th*	věk
mon1.1	3 924	0,774	0,100	6 444	348+42
mon1.2 jádro	4 386	0,456	0,105	5 877	401+46
mon2.1	4 806	0,619	0,100	6 817	330+39
mon3.1	4 203	0,656	0,091	6 335	321+43
mon3.2	4 163	0,449	0,079	5 621	316+48

Tab. 2 - Obsahy U, Th a Pb v analyzovaných monazitech se spočítaným modelovým stářím.
Tab. 2 - U, Th and Pb abundance in analysed grains of monazite with model age.

interpretovat jako intruzivní věk původního granitu. Obsahy měřených prvků v (ppm) jsou shrnuty v tabulce 2.

Litologické pruhy zábřežského krystalinika jsou uspořádány ve směru východ - západ a respektují tak hlavní strukturní plán území. Nejběžnějším duktilním strukturním prvkem je foliace, která je definována především uspořádáním slíd, případně střídáním litologicky odlišných pásků. Foliace je východozápadně orientovaná se středními úklony k jihu v okolí Nemilky. Zhruba od Zborova směrem k severu výrazně zestrňuje. Nápadné otáčení litologických pruhů severně od Rovenska do směru SV - JZ je potvrzeno i reorientací a výrazným zestrmením foliací a souvisí zřejmě s pohyby na bušínské poruše. Charakter staveb a jejich reorientace pak indikuje levostranný pohyb na této poruše a její pravděpodobně variské založení.

Plošně paralelní stavba je vyvinuta i v tonalitech, obvykle kopíruje tvar tělesa a její rysy indikují postmagmatický vývoj. Lineární prvky jsou reprezentovány lineacemi a vrásovými osami. Lineace jsou zpravidla minerální, určené minerálními agregáty. V biotitických a kvarcických rulách jsou obvykle špatně zřetelné, jinde jsou dobře sledovatelné. Převažují lineace subhorizontální s orientací V - Z, při sv. okraji krystalinika jsou orientovány do směru SV - JZ. Vrásky jsou spíše výjimečné, zpravidla dm rozměrů. Převažují východozápadní šikmé až ležaté vrásky s východozápadní orientací osy, severojižní vrásky jsou ojedinělé. Vergence vrás není zcela jednoznačná.

Na základě mapování byly zjištěny dva systémy zlomů, převažující systém orientace SZ - JV je pravděpodobně mladší jak zlomy orientace SV - JZ.

Za zapůjčení výbrusového materiálu, který doplnil naši kolekci děkujeme Monice Němečkové.

Literatura:

- Urban, K. (1948): Peridotit ze Zábřežských vrchů severně od Zábřeha na Moravě. - Čas. Vlasten. Spolku Mus. (Olomouc), 57, 117-120. Olomouc.
- Mísař, Z. (1983): Geologie ČSSR I. Český masív. St. pedagog. Naklad. Praha.
- Irvine, T. N. - Baragar, W. R. A. (1971): A guide to chemical classification of the common volcanic rocks. - Canad. J. Earth, 8, 253-248. Ottawa.