

cesy v supra-subdukčním prostředí. Běžné jsou projevy vzájemné interakce s granitovými magmaty.

Literatura

- BLECHA, V. (2003): Geofyzikální průzkum mafické intruze v okolí Abertam v Krušných horách. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2002, 190–193. Praha.
- BLECHA, V. – KACHLÍK, V. – ŠTEMPROK, M. – GAŽDOVÁ, R. (2004): Magnetický a gravimetrický průzkum tělesa amfibol-biotitického dioritu na Uhlířském vrchu u Sokolova (karlovarský pluton, Slavkovský les). – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2003.
- FIALA, F. (1963): Dílčí roční zpráva o geologickém výzkumu severní části Císařského (Slavkovského lesa). Manuskript. – MS Čes. geol. služba. Praha.

- KACHLÍK, V. (1993): The evidence for Late Variscan nappe thrusting of the Mariánské Lázně Complex over the Saxothuringian terrane (West Bohemia). – J. Czech geol. Soc., 38, 43–58. Praha.
- JELÍNEK, E. – KACHLÍK, V. – ŠTEMPROK, M. – HOLUB, F. – KOVAŘÍKOVÁ, P. (2003): Mafické intruze jako prekurzory peraluminických granitů krušnohorského batolitu. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2002, 23–25. Praha.
- SIEBEL, W. (1993): Der Leuchtenbeger Granit und seine assoziierten magmatischen Gesteine: zeitliche und stoffliche Entwicklungsprozesse im Verlauf der Entstehung des Nordoberpfalz Plutons. – Dissertation, Universität Heidelberg.
- SIEBEL, W. – CHEN, F. – SATIR, M. (2003): Late-Variscan magmatism revisited: new implications from Pb-evaporation zircon ages on the emplacement of redwitzites and granites in NE Bavaria. – Int. J. Earth Sci. (Geol. Rdsch.) 92, 36–53.

TOPAZOVÝ KVARCOLIT (GREISEN) U CHRASTAVY V SEVERNÍCH ČECHÁCH JAKO METALOGENETICKÝ INDIKÁTOR W-Sn MINERALIZACE

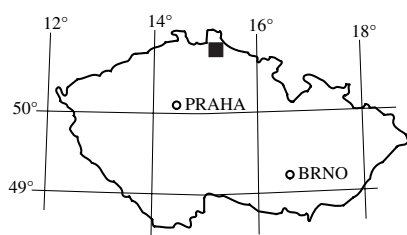
Topaz quartzolite (greisen) near Chrastava in Northern Bohemia – metallogenic indicator of the W-Sn mineralization

JOSEF KLOMÍNSKÝ¹ – FERRY FEDIUK² – FRANTIŠEK VESELOVSKÝ¹ – PAVEL SCHOVÁNEK¹ – TOMÁŠ JARCHOVSKÝ¹ – ZDENĚK TÁBORSKÝ¹

¹ Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1

² Geohelp, Na Petřínách 1897, 162 00 Praha

(03-13 Hrádek nad Nisou)



Key words: topaz quartzolite, greisen, Jizera Orthogneiss, Lugicum, Northern Bohemia

Abstract: Two occurrences of topaz quartzolite are located along the north trending fault zone north of Chrastava township in Northern Bohemia. The rock reminding greisen consists of 65 % quartz, 32 % topaz, 2 % mica and accessory alkali feldspar, ilmenorutile and opaque ore. Dyke-like bodies of topaz quartzolite are indicators of high-temperature W-Sn mineralization of the greisen type which has been up to now dominant in Saxothuringicum (Krušné hory Mts.) only.

Úvod

Ve srovnání se saxothuringikem jsou v lugiku horniny greisenového typu podstatně méně četné. Jeden z výskytů je znám již od druhé poloviny 19. století od osady Růžek na Liberecku. GRÄNZER (1934) tuto horninu označil jako Quarz-Topasfels a zdůraznil její obsah topazu. WATZNAUER (1940) horninu interpretoval jako dynamometamorfní greisen, za jehož protolit považoval rumburský granit. Nové

výskyt stejného hornin jako z lokality Růžek jsme v minulém roce našli na jz. svahu Lysého vrchu u obce Vítkov. Z prostoru tohoto vrchu KRATOCHVÍL (1961) uvádí řadu odkazů na středověkou těžbu kasiteritu.

Lokalizace výskytů topazového kvarcolitu

Studované výskytů topazového kvarcolitu se nacházejí asi 2 a 6 km sv. od středu Chrastavy.

Na lokalitě Růžek se topazový kvarcolit vyskytuje v lese v. od stejnojmenné osady v podobě četných balvanů a bloků do velikosti 2 m³ rozptýlených na ploše cca ½ ha. Některé balvany nesou stopy pokusů o kamenické opracování (příl. VIII/3). SEDLÁŘ (1986) obdobnou horninu, kterou označuje jako kvarcit až kvarciticou rulu, popsal z rýhy na v. okraji Nové Vsi, asi 1 km j. od lokality Růžek.

Na lokalitě Lysý vrch (asi 3,5 km s. od lokality Růžek) byl topazový kvarcolit zjištěn na několika místech v blízkosti státní hranice s Polskem. Jednotlivé balvany se zpravidla nacházejí na okrajích lesa nebo malých remízku a některé nesou znaky přemístění z přílehlých luk. Řada z nich byla v poslední době umístěna do zahrádek v Horním Vítkově, větší bloky jsou umístěny v malém lesoparku na s. okraji Chrastavy (příl. VIII/1).

Geologická pozice topazových kvarcolitů

Topazový kvarcolit se nachází v jz. části jizerského metamorfního komplexu (obr. 1).

Východně od Chrastavy prochází dvojice severojižních

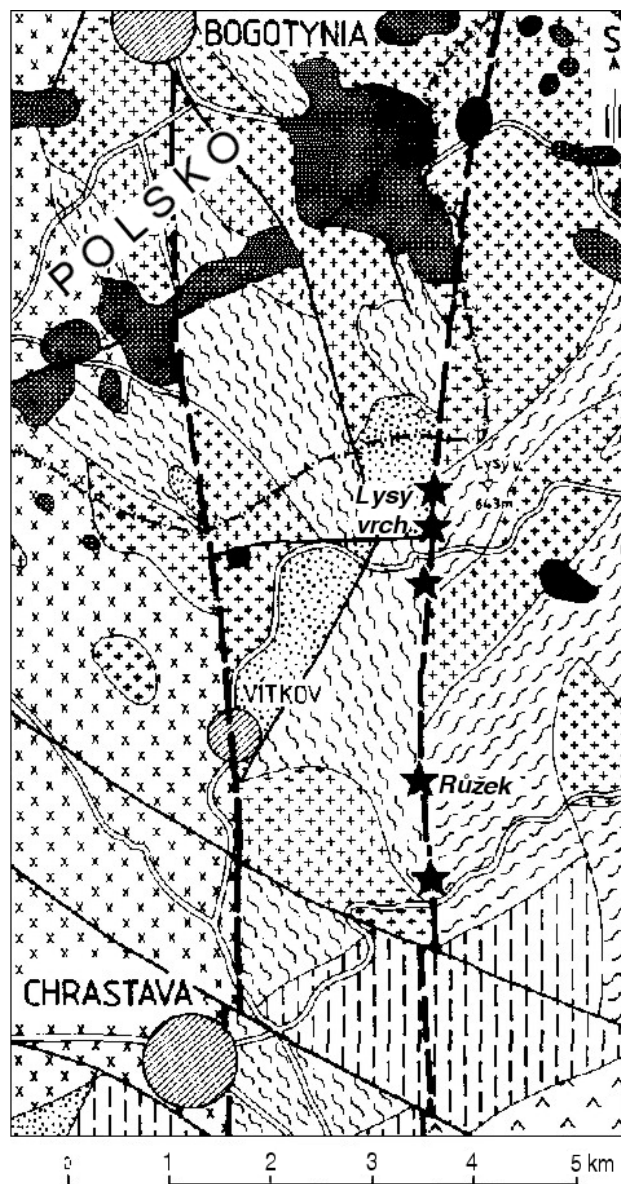
zlomů, omezující mladší tektonický příkop se zachovalými zbytky proterozoických sedimentů původního pláště jizerských ortorul a granitů. Z regionálního hlediska je nejvýznamnější východní zlom, který má v geologické mapě (KRENTZ et al. 2001) délku 30 km. Na tomto zlomu také leží všechny dosud známé výskyty topazového kvarcolitu na území ČR. Vzdálenost mezi nejsevernějším a nejjihnějším výskytem činí ca 4 km. Podle rozmístění jednotlivých bloků topazového kvarcolitu mají jeho tělesa tvar žil nebo protáhlých těles o délce několika set metrů a mocnosti v řádu několika metrů, orientovaných napříč metamorfní foliaci jizerských ortorul. Jejich kontakty mají znaky přechodu a vyznačují se různě intenzivní greisenizací okolních ortorul. Na polském území podobné horniny byly popsány u obce Kamień (SMULIKOWSKI 1972). Autor uvádí z této oblasti několik těles greisenu s proměnlivým obsahem topazu (mocnost až do 50 m), jež postupně přecházejí přes greisenizovaný leukogranit do okolního nepřeměněného leukogranitu.

Charakteristika horniny

Topazový kvarcolit na obou lokalitách je masivní drobnozrnná hornina kvarcového vzhledu. Jednotlivé bloky (příl. VIII/3) jsou angulární, se zaoblenými hranami, místy s proniky žil mléčně bílého křemene. Jsou jen slabě navětřalé s typickou skvrnitou texturou (příl. VIII/4), kde bílá zrna tvoří topaz a šedě zbarvené agregáty křemene. Velikost vyrostlic topazu místy dosahuje až 2 cm (příl. VIII/2). Na čerstvém lomu je hornina žlutobílé nebo světle šedivé barvy s viditelnými zrny a agregáty křemene, topazu, místy i světlé slídy, fialového fluoritu, akcesorického ilmenorutilu a dalších rudní minerálů.

Mikroskopický popis horniny

Křemen, představující hlavní minerální složku, vystupuje v xenomorfních zrnech suturovitě až zubovitě spjatých. Velikost kolísá od 0,1 do 0,5 mm, s výjimkou ojedinělých drcených zón, v nichž rozměry zrn klesají na setiny mm. Na zrnech se projevuje tlakové ovlivnění v podobě mírného až středního stupně undulozity, místy je patrný tlakem vyvolaný mosaikový rozpad původně větších zrn. Velikost topazu většinou kolísá od 0,5 do 3 mm; místy jeho zrna vyvolávají až porfyrický dojem. Ve srovnání s křemenem bývá zřetelně lépe omezen (příl. VIII/5 a 6). Je sloupečkovitý, přičemž jeho sloupečky mají tendenci se shlukovat a vytvářet subparalelní usměrnění. Často se kolem topazových zrn objevují shluky muskovitu vytvářející šupiny, které jen ojediněle dosahují délky přes desetinu milimetru. V asociaci s muskovitem se místy vyskytují drobná zrnka hnědého ilmenorutilu. V některých topazových zrnech se objevují jemně práškovité zákal, v ojedinělých případech jsou zrna popraskaná a do takto vzniklých trhlinek pronikají tenké žilky křemene. Podružně se vyskytují silně zakalená zrna, patřící patrně reliktním alterovaného živce. Podíl rudních zrněk nepravidelných tvarů o rozměrech 0,05 až 0,2 mm je



Obr. 1. Geologická mapa okolí Chrastavy (upraveno podle KRENTZE et al. 2001). 1 – lužické proterozoikum (droby, prachovce a argility); 2 – jizerské ortoruly; 3 – biotitický granit až metagranit (rumburský typ); 4 – biotitický granit až granodiorit (václavický typ); 5 – krkonošsko-jizerské krystalinikum (muskovitický svor a chloriticko-sericitický fylit); 6 – dvojslídny granit (tanvaldský typ); 7 – výskyty topazového kvarcolitu; 8 – terciární alkalické vulkanity; 9 – zlom.

nízký. Kromě této rudy se v hornině objevuje limonit, pronikající podél intergranulárních slabin a velmi často adsorbovaný na slídové šupinky. Modální složení horniny stanovené ve dvou výbrusech pomocí bodového integrátoru je v tab.1. V obou případech podíl topazu je výrazně vyšší než 10 až 20 %, které odhadem uvádí WATZNAUER (1940). Zřejmě je proto nutno počítat s podstatnou variabilitou složení v různých místech jednotlivých těles topazového kvarcolitu. Strukturu horniny lze označit jako shlukově porfyrickou s panxenomorfně zrnitou základní hmotou.

Tabulka 2. Chemické složení topazového kvarcolitu od Růžku (hmot. %)

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	F	S	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	součet
75,1	0,05	17,75	0,03	0,14	0,02	0,02	0,38	0,02	0,11	0,24	5,52	0,01	1,09	0,05	100,53

Analytici: J. Janovská, V. Šikl 2003, centrální laboratoř ČGS Praha.

Tabulka 1. Zastoupení minerálů v topazovém kvarcolitu z lokality Růžek (objemová %)

křemen	topaz	živce	muskovit	ruda	součet
64,6	32,6	0,8	1,6	0,4	100
63,1	33,5	0,9	1,9	0,6	100

Chemická analýza (tab. 2) potvrzuje nepřítomnost živcové komponenty (nízký obsah alkálií) a Li-slíd (velmi nízký obsah Li₂O).

Diskuse

Bezživcové horniny složené převážně z křemene, slíd a topazu jsou obvykle řazeny do skupiny greisenů. Kromě křemene a rudních minerálů (nejčastěji kasiterit a wolframit, příp. sulfidy Mo, Cu, Zn) obsahují většinou lithnou slídu (cinvaldit) a spolu s ní nebo i zcela místo ní se může vyskytovat topaz. Většinou se předpokládá, že greiseny získaly svůj bezživcový charakter až druhotně autometamorfním procesem. Subkomise IUGS (LE MAITRE, Ed. 2002) označuje takovéto horniny termínem quartzolite. Charakterizuje ho obsah křemene 90 a více procent z celkového množství tzv. felzických minerálů (k nimž cinvaldit ani topaz řazeny nejsou). Tímto termínem nahrazují dříve používaná označení peracidit nebo silexit.

Pokud jde o problém, do jaké míry je možno horninu tohoto typu pokládat za produkt přímé magmatické krystalizace či za autometasomatit, nemůžeme bohužel v daném případě přijít s žádnými přínosnými argumenty ani pro jeden, ani pro druhý výklad. Upozorňujeme v této souvislosti pouze na studie analogických hornin z Austrálie, pro něž EADINGTON a NASHAR (1978) postulují na základě studia kapalných inkluzí krystalizační teplotu až 620 °C a tím magmatický charakter vzniku. Taková teplota totiž odpovídá solidu vodními parami nasycené taveniny obsahující normativní topaz. Horniny od Růžku a Lysého vrchu však následně, jak podtrhuje WATZNAUER (1940), byly ještě postiženy metamorfním přepracováním shodným s okolními ortorulami. Proto genetický původ topazového kvarcolitu není dosud dostatečně objasněn.

Metalogenetický význam topazového kvarcolitu

V prostoru z. okraje krkonošsko-jizerského masivu se podle ABRAHAMA, DUDKA a FEDIUKA (2000) vyskytují šlichové anomálie fluoritu, wolframitu, kasiteritu a topazu. V jejich dosahu leží jak výskyty topazového kvarcolitu u Chrastavy, tak známá cínová ložiska u Nového Města pod Smrkem a nová ložisková indície wolframitu a kasiteritu při jižním

exokontaktu tanvaldského granitu u Jeřmanic (KLOMÍNSKÝ – TÁBORSKÝ 2003). Největší plošný rozsah mají snosové oblasti kasiteritu a wolframitu pokrývající jak území endokontaktu, tak i exokontaktu krkonošsko-jizerského masivu. Vzájemné koincidence šlichových anomálií v bezprostředním okolí výskytů topazového kvarcolitu mohou být indikací přítomnosti Sn-W mineralizace.

Z hlediska metalogenetických koncepcí výskytu topazového kvarcolitu v širší aureole z. poloviny krkonošsko-jizerského masivu jak na českém, tak i polském území upozorňují na přítomnost diskretní vysokotermální W-Sn mineralizace greisenového typu, pro kterou bylo až dosud doménou saxothuringikum. Výskyty topazového kvarcolitu u Chrastavy mají proto značný význam pro korelace krušnohorské a západosudetské metalogenetické provincie.

Závěr

Topazový kvarcolit vyskytující se s. od Chrastavy v prostoru jizerských ortorul tvoří menší žíly či čočkovitá tělesa podél významného s.-j. zlomu. Topazový kvarcolit je indikátorem vysokotermální W-Sn mineralizace greisenového typu, která byla až dosud známa jen z území Krušných hor.

Literatura

- ABRAHAM, M. – DUDEK, A. – FEDIU, F. (2000): The Czech part of the Krkonoše-Jizera Mts. Pluton in the light of regional heavy mineral prospecting. – Věst. Čes. geol. Úst., 75, 1, 17–22. Praha.
- EADINGTON, P. J. – NASHAR, B. (1978): Evidence for magmatic origin of quartz-topaz rocks from the New England batholith, Australia. – Contrib. Mineral. Petrol., 67, 433–438. Berlin.
- GRÄNZER, J. (1934): Der Gneis im Nordwesten und Norden des Isergebirges. – Mitt. Ver. Naturfreunde, 56, 35–65. Liberec.
- KLOMÍNSKÝ, J. – TÁBORSKÝ, Z. (2003): Wolframitové zrudnění u jižního okraje tanvaldského granitu v severních Čechách. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2002, 169–170. Praha.
- KRENTZ, O. et al. (2001): Geologická mapa Lausitz – Jizera – Karkonosze (bez kvartérních sedimentů) 1 : 100 000. – Sächs. Landesamt für Geol., Freiberg – Panstwowy Inst. Geol., Warszawa – Čes. geol. úst., Praha.
- KRATOCHVÍL, J. (1961): Topografická mineralogie Čech. IV díl. – Nakl. Čs. akad. věd. Praha.
- LE MAITRE, R. W., Ed. (2002): Igneous rocks. A classification and glossary of terms. 2nd ed. – Cambridge.
- SEDLÁŘ, J. (1986): Závěrečná zpráva Liberecko 01 78 2539, Surovina kámen. – MS Geofond. Praha.
- SMULIKOWSKI, W. (1972): Petrograficzne i strukturalne problemy północnej okrywy granitu Karkonoszy. – Geol. sudetica, 6, 97–188. Warszawa.
- WATZNAUER, A. (1940): Metamorphe Greisen, ein Beitrag zur Frage kaledonischer Zinnerzlagertstätten in den Sudeten. – Firgenwald, 12, 3. Liberec.

Fotografie jsou v příloze VIII