

litách Černý Důl (JOHAN 1985) a Kowary (MOCHNACKA 1966). Podle BERNARDA (1991) jde o spodně permskou poranovou žilnou mineralizaci se selenidy, sulfidy, arsenidy apod. Kromě toho se selenidy Hg a Ag, tj. tiemannit a naumannit, sporadicky vyskytly také ve šlichových vzorcích z hematizovaných tektonických poruch s Au-Pd mineralizací v rýchorském krystaliniku u Svobody nad Úpou (MALEC a TÁSLER in MORÁVEK et al. 1992).

Literatura

BERNARD, J. H. (1991): Empirical types of ore mineralizations in the Bohemian Massif. – Čes. geol. úst. Praha.
 CIMALA, Z. (1997): Po stopách průzkumu a těžby uranových ložisek na Moravě a východních Čechách. – GEAM, Dolní Rožinka.

JOHAN, Z. (1985): The Černý Důl deposit (Czechoslovakia): An example of Ni-, Fe-, Ag-, Cu-arsenide mineralization with extremely high activity of arsenic; new data on paxite, novakite and kutinaite. – *Tschermaks mineral. petrogr. Mitt.* 34, 167–182.

KAFKA, J., ed. (2003): Rudné a uranové hornictví České republiky. – Anagram, Ostrava.

MALEC, J. (2004): Evidence, klasifikace a možnosti využití starých odvalů v západní části Krkonoš a přilehlém podhůří. – MS Čes. geol. služba – Geofond (P 111633).

MOCHNACKA, K. (1966): Minerály rudnyje zloža polimetalicznego w Kowarach (Dolny Śląsk). – *Prace miner.*, 4, 7–71.

MORÁVEK, P. et al. (1992): Zlato v Českém masívu. – Čes. geol. úst. Praha.
 PAZDERSKÝ, J. (1997): Rudní výskyty a ložiska uranových rud v Krkonoších. – *Opera corcont.*, 34, 5–24.

PLUSKAL, O. (1971): Úvod do geologie uranových ložisek. – Učeb. texty, Unív. Karlova, Praha.

STRUKOV, N. G. (1958): Geologická zpráva k likvidaci ložiska Příchovice. – MS Čes. geol. služba – Geofond (P 17737).

DACHIARDIT-Ca Z PROSEČE POD JEŠTĚDEM U LIBERCE

Dachiardite-Ca from Proseč pod Ještědem near Liberec

PETR PAULIS¹ – BOHUMIL MORAVEC² – PAVEL ŠKÁCHA³ – JAROMÍR ŠEVČŮ⁴

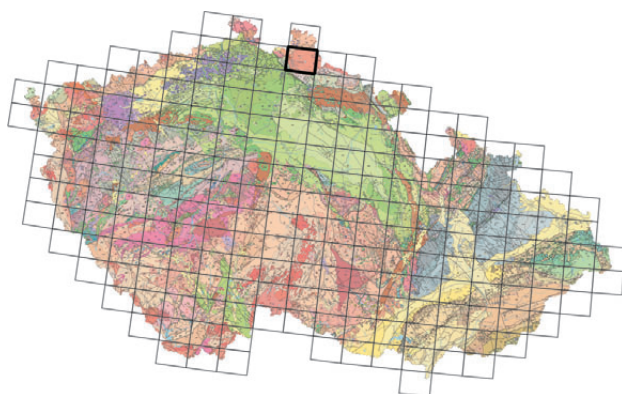
¹ Smiškova 546, 284 01 Kutná Hora

² Palackého 1375, 516 01 Rychnov nad Kněžnou

³ Petrské náměstí 1, 110 00 Praha 1

⁴ Jana Palacha 161, 284 01 Kutná Hora

(03-14 Liberec)



Key words: Proseč pod Ještědem, dachiardite-Ca, clinoptilolite, baryte, achate

Abstract: An interesting occurrence of zeolites and agates was discovered in the Hodkovice Permo-Carboniferous melaphyre lava sheet near Proseč pod Ještědem, ca 5 km SSE of the city of Liberec. Dachiardite-Ca (the second occurrence of this mineral in the Czech Republic) and clinoptilolite were identified among zeolites.

Zajímavý výskyt achátů doprovázený zeolity byl zjištěn v příležitostných výkopech u Proseče pod Ještědem, cca 5 km jz. od Liberce. Naleziště se nachází asi 300 m sv. od Proseče, vpravo od silnice vedoucí do Rašovky na jz. úbočí

Rašovského hřbetu, tvořeného hodkovickým permokarbo-nem, konkrétně pak svrchním „melafyrovým“ příkrovem 3. fáze zdejšího permského vulkanismu, který je tvořen melafyrovými mandlovci, paleoryolity a jeho tufy, vystupujícími podél lužické poruchy (TURNOVEC et al. 2006). Popisovaná mineralizace pochází ze sběrů M. Volejníka z Hradce Králové z let 2004 až 2007.

V blízkém okolí popisované lokality se nachází několik historických nalezišť zeolitů, z nichž některé (hlavně tzv. natrolity) by si zasloužily revizi. Jde o Žďárek (4 km jv. od Proseče pod Ještědem), kde v opuštěném lůmku v roce 1929 našel V. Rosický „ptilolit“ (= mordenit); byl to jeho první nález v Čechách (KRATOCHVÍL 1964). Podobný charakter má patrně i mordenit z Proseče, jehož fotografii uvádějí SEJKORA a KOUŘIMSKÝ (2005). Z Pelíkovice je Leonhardem již v roce 1808 uváděn natrolit (Nadelzeolith), který se vyskytoval spolu s kalcitem a „delessitem“ v mandlích melafyru (KRATOCHVÍL 1962). Další natrolit (?) je uváděn z mandlovce z Rašovky (KRATOCHVÍL 1930).

Nově byly v na jz. úbočí Rašovského hřbetu nalezeny v melafyrových zvětralinách až 30 cm velké výplně a geody, z nichž větší jsou tvořeny šedým chalcedonovým lemem s řídkou achátovou kresbou. Jejich střední, často převažující část je vyplněna bělavým krystalovaným křemenem a jeho odrůdami (křišťálem, ametystem a záhnědou). Často se tyto barevné odrůdy křemene střídají, tvoří vrstevnaté zóny (bělavý křemen – ametyst či ametyst přecházející do záhnědy apod.). Na menších ukázkách se podstatněji uplatňuje hustší, někdy příjemně pastelově zbarvená achátová kresba. Zdejší nálezy krásných křemenných



Obr. 1. Radiálně paprscitý agregát dachiarditu-Ca s tmavší zónou Mn-oxidů po odvětrání zóně Mn-kalcitu na povrchu „pecky“ s ametystovou výplní, průměr agregátu je 2,5 cm. Foto Z. Zajíček a B. Moravec.



Obr. 2. Lištovité krystaly barytu a paprscitý dachiardit-Ca zarostlé do chalcedonu. Délka největšího krystalu barytu je 2 cm. V horní části fotografie jsou patrné drobné dutinky po vyvětrání Mn-kalcitu. Foto Z. Zajíček a B. Moravec.

geod a achátů patří kvalitativně mezi špičkové, stejně jako zdejší velmi kvalitní jaspisy. Povrch „pecek“ zde není tvořen šedozeleným chloritem „delessitem“, ale většinou jemnozrnnou, cihlově červeně zbarvenou kúrou, tvořenou směsí zeolitů.

Zjištěná mineralizace

Nejzajímavějším minerálem zjištěným na této lokalitě je **dachiardit-Ca**. Vytváří často souvislé obruby, složené z max. 5 mm velkých paprscitých agregátů oranžové až cihlově červené barvy. Z těchto agregátů vyrůstají jeho světlejší, narůžovělé, jehličkovité krystalky, které jsou čas-

Tabulka 1. Rentgenová prášková data dachiarditu-Ca

hkl	Rašovský hřbet		JCPDS 29-1038		RYCHLÝ et al. (1996)	
	d (Å)	I (%)	d (Å)	I (%)	d (Å)	I (%)
001	9,69	5	9,72	16	9,750	26
200	8,81	69	8,84	100	8,820	85
202	4,98	10	5,00	16	4,990	31
002	4,87	100	4,88	100	4,877	78
40-1	4,60	10	4,61	20	4,605	17
400	4,41	3	4,43	5	4,419	9
402	3,95	14	3,96	20	3,951	42
311	3,79	15	3,80	40	3,845	17
220	3,43	11	3,45	85	3,453	52
003	3,25	10	3,25	9	3,253	13
510			3,20	7	3,196	10
40-3	3,13	2	3,13	4	3,132	4
60-2	2,966	18	2,971	35	2,966	29
420	2,860	2	2,865	25	2,861	25
222			2,673	8	2,668	8
520	2,570	4	2,576	8	2,572	13
403	2,300	2	2,305	3	2,300	11
132	2,182	1	2,186	2		
024	2,050	2	2,059	3	2,049	6
040	1,869	2	1,879	7	1,871	25
10 00	1,770	3	1,774	6	1,777	2
912	1,625	3			1,624	8

to zalaty hmotou chalcedonu. Ojedinele vytváří na povrchu „pecek“ větší samostatné hvězdčité agregáty o velikosti až 2,5 cm. Tento vzácný zeolit z mordenitové skupiny byl pojmenován na počest italského profesora mineralogie Antonia D' Achiardiho (1839–1902) jeho synem. Popsán byl z pegmatitů na lokalitě San Piero in Campo na Elbě v roce 1906 (D' ACHIARDI 1906). V České republice jde o jeho druhý výskyt po Svojanově u Svitav (RYCHLÝ et al. 1996). Dachiardit je zeolit s vysokým obsahem křemíku, který se vyskytuje v pegmatitech a v Si-bohatých vulkanitech (TSCHERNICH 1992). Prášková data dachiarditu-Ca z Rašovského hřbetu, která jsou uvedena v tabulce 1, jsou blízká tabulkovým hodnotám. Chemické složení (EDX) dachiarditu-Ca, které bylo provedeno na nábrusu, je průměrem ze čtyř bodových stanovení: K₂O 1,5; Na₂O 1,8; CaO 4,8; MgO 1,0; Al₂O₃ 15,9; Fe₂O₃ 1,1 a SiO₂ 73,9 hmot. %. Méně častým zeolitem na lokalitě je zeolit blízký **klinoptilolitu**, tvořící až 2 mm velké, perletově lesklé, dokonale štěpné šupinkovité agregáty, opět nejčastěji cihlově hnědočerveně zbarvené, zarůstající do podobně zbarvených jemně zrnitých až celistvých povlaků na povrchu mandlí. Část jeho hlavních linií: 8,933 (100); 3,980 (25); 3,906 (30); 2,971 (30) a 2,733 Å (20) je blízká tabulárním údajům klinoptilolitu i heulanditu. Prášková rgt.

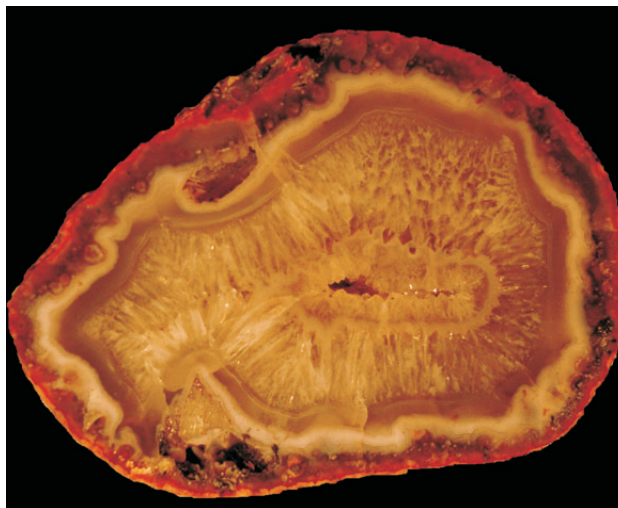
data jednotlivých členů skupiny heulanditu jsou však velmi blízká, proto je k jejich klasifikaci nutná chemická analýza. Chemické složení (EDX) tohoto zeolitu je poměrně kolísavé. Průměrné složení šesti bodových stanovení na nábrusu tří zrn je K_2O 1,6; Na_2O 3,2; CaO 1,9; MgO 0,9; $FeO + Fe_2O_3$ 3,2; Al_2O_3 14,6 a SiO_2 74,6 hmot. %. Za vysoký obsah železa je patrně odpovědná heterogenní příměs, tvořená jemně dispergovaným železitým zbarvením. Podle poměru Si/Al , který je v tomto případě větší než 4, je možné tento zeolit zařadit mezi klinoptilolity.

Ojedinělou součástí výplně chalcedonových mandlí je **baryt**, který má na rozříznutém vzorku podobu bílých lištotovitých krystalů o max. rozměrech 3×20 mm. Vyskytuje se spolu s hvězdicovitými agregáty dachiarditu-Ca. Bývá uzavřen v chalcedonu. Jeho chemické složení (EDX) je: 65,9 hmot. % BaO a 34,1 hmot. % SO_3 .

Na krystaly křemene řídce narůstá nebo částečně do nich zarůstá **goethit** v podobě kovově lesklých hnědočerných jehlicovitých krystalů, které někdy tvoří štětičky velké až 3 mm.

V dutinách po vyloužení Mn -kalcitu se objevují rentgenamorfni černé práškovité agregáty a vzácně i jemně plstnaté agregáty černé barvy, ve kterých vedle SiO_2 a Al_2O_3 (X %) a Fe_2O_3 (8–12 %) dominuje MnO .

Na základě studia odebraných vzorků je možné konstatovat, že zeolity patří k nejstarší mineralizaci dutin ryolitů. Následně se z roztoků vyloučil Mn -kalcit, který se zachoval jen v reliktech uzavřených v chalcedonové hmotě. Většina Mn -kalcitu byla následně vyloužena a v dutinách po jeho drobných skalenoedrických krystalech zbyl pouze černý sypký práškovitý „wad“. V posloupnosti následovala krystalizace barytu. Zbylé volné prostory zcela či zčásti vyplnila chalcedonová hmota (achát), následovala krystalizace křemene a jeho barevných odrůd. V pořadí dalším minerálem je goethit. Za nejmladší minerál je možné považovat druhou generaci kalcitu, která je zde vyvinuta v podobě drobných bělavých a zčásti naleptaných krystalů.



Obr. 3. Achát a krystalickým křemenem tvořená výplň se souvislým dachiarditovým lemem, velikost vzorku 12×8 cm. Foto Z. Zajíček a B. Moravec.

Literatura

- D'ACHIARDI, G. (1906): Zeoliti del filone della Speranza presso S. Piero in Campo (Elba). – Mem. Soc. Toscana Sci. Natur., V 22, 150–165. Pisa.
- KRATOCHVIL, J. (1930): Minerální bohatství širokého Turnova. – Od Ještěda k Troskám, 9, 1–2, 5–21. Turnov.
- KRATOCHVIL, J. (1962): Topografická mineralogie Čech V. – Nakl. Čs. akad. věd, Praha.
- KRATOCHVIL, J. (1964): Topografická mineralogie Čech VII. – Nakl. Čs. akad. věd, Praha.
- RYCHLÝ, R. – VESELOVSKÝ, F. – ONDRUŠ, P. (1996): Dachiardite from Svojanov, Czech Republic. – Scr. Univ. Masaryk. brun., Geol., Book of Abstracts 15th Confer. on Clay Mineralogy and Petrology, 26, 42–43. Brno.
- SEJKORA, J. – KOUŘIMSKÝ, J. (2005): Atlas minerálů České a Slovenské republiky. – Academia, Praha.
- TSCHERNICH, R. W. (1992): Zeolites of the world. – Geoscience, Phoenix.
- TURNOVEC, I. – TÁBORSKÝ, Z. – VLAŠÍMSKÝ, P. (2006): Paleo- a neovolkanity širšího okolí Turnova. – Exkurze Čes. geol. společ., jaro 2006.