

PŘEHLED NOVÝCH MINERÁLŮ NALEZENÝCH NA MORAVĚ A VE SLEZSKU V LETECH 1985-2009

NEW MINERALS FOUND IN REGIONS OF MORAVIA AND SILESIA
BETWEEN 1985 AND 2009; A REVIEW

STANISLAV HOUZAR, JAN CEMPÍREK, BOHUSLAV FOJT, PETR GADAS,
VLADIMÍR HRAZDIL, MILAN NOVÁK, JIŘÍ SEJKORA, & RADEK ŠKODA

Abstract

Houzar, S., Cempírek, J., Fojt, B., Gadas, P., Hrazdil, V., Novák, M., Sejkora, J., Škoda, R. (2010): Přehled nových minerálů nalezených na Moravě a ve Slezsku v letech 1985-2009. - Acta Mus. Moraviae, Sci. geol., 1, 95, 5-60.

New minerals found in regions of Moravia and Silesia between 1985 and 2009; a review

Since the last topographic mineralogy review in 1985, the number of mineral species described from Moravia and Silesia rose significantly, especially due to more frequent use of advanced analytical techniques, e.g. EMP or powder XRD. This paper provides their review, based on published information of diverse provenance and quality, as well as on unpublished data of the authors. Problematic determination of several species is discussed. The mineralogical research in past 25 years was focused on several distinct fields. Research of particular rock environment was common, e.g. granitic pegmatites and related granites, primary and secondary minerals of ore deposits, metamorphic rocks (marbles, serpentinites, granulites). Detailed studies of several mineral groups provided valuable scientific data (e.g. tourmaline, axinite, aeschynite, euxenite, jarosite, beryll phosphates, borosilicates, Fe-Mn-Mg phosphates).

Key words: topographic mineralogy, new minerals, Moravia, Silesia, Czech Republic.

Stanislav Houzar*, Jan Cempírek, Vladimír Hrazdil, Department of Mineralogy and Petrography, Moravian Museum, Zelný trh 6, 659 37 Brno, Czech Republic, *shouzar@mzm.cz

Bohuslav Fojt, Petr Gadas, Milan Novák, Radek Škoda, Department of Geological Sciences, Masaryk University, Kotlářská 2, 611 37 Brno.

Jiří Sejkora, Department of Mineralogy and Petrology, National Museum, Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, Czech Republic.

Úvod

Podrobný přehled o výskytech minerálů na Moravě a ve Slezsku byl v minulosti podstatou několika významných publikací. Základní literaturou zůstávají v tomto směru publikace BURKARTA (1953) a KRUTI (1966, 1973), do nichž byly začleněny i starší přehledy moravských minerálů od F. A. KOLENATIHO, V. L. ZEPHAROWICHE, J. KLVANI, K. SCHIRMEISENA a B. KUČERY. BURKART (1953) uvádí ve svém kompendiu ze zájmového území asi 250 druhů minerálů a to včetně nových doplňujících údajů T. KRUTI z let 1940-1953. Významný rozvoj geologické prospekce i moravskoslezského rudného hornictví po 2. světové válce včetně objevu ložisek uranu evropského významu v 50. letech byl doprovázen

vedle objevu nových lokalit minerálů mj. rovněž unikátními nálezy nových selenidů, jejichž výzkumy postupně dosáhly vysoké mezinárodní úrovně (určovali je Z. JOHAN, M. KVAČEK, DE MONTREUIL, P. PICOT, R. PIERROT). Do roku 1966, kdy vyšla topografická mineralogie KRUTÍ (1966), tak přibýlo asi 100 dalších minerálních druhů. Mezi novinkami dominovaly minerály pegmatitů, mezi jinými i cyrilovit, nový nerost v mineralogickém systému. Za dalších 20 let (do r. 1985) bylo určeno dalších přibližně 100 minerálů, z nichž bylo 7 nových v mineralogickém systému (sekaninait, bukovit, krufait, bellidoit, petrovicit, sabatierit, stibiobetafit). Vyšla i samostatná topografická mineralogie pro území Slezska (KRUTÁ 1973). Další údaje o výskytech moravských a slezských minerálů evidovaly KRUŽOVY „Příspěvky k moravské topografické mineralogii X–XVIII“, které vycházely v Časopisu Moravského muzea nepravidelně od roku 1969, poslední v r. 1985 (KRUTÁ 1985). Určování minerálů za použití optických, rentgenografických a semikvantitativních spektrálních metod tehdy zajišťovali převážně odborníci z našich vysokých škol i jiných odborných pracovišť, zejména F. ČECH, P. ČERNÝ, B. FOJT, M. KVAČEK, J. MIŠKOVSKÝ, D. NĚMEC a J. STANĚK.

Moravskoslezská mineralogie v letech 1985–2009

Mineralogický výzkum „země Moravskoslezské“ po roce 1985 plynule navazoval na předchozí období. I když v té době u nás ještě převládaly spíše optické, spektroskopické a rentgenografické metody určování minerálů, postupně se prosazovalo uplatnění elektro nové mikrosondy a využívání dalších analytických metod. S rozvojem moderních určovacích metod narůstaly nálezy běžných i vzácných minerálů takovou měrou, že podchytit je se stalo nemožné, nehledě na možnost ověření jejich správného určení. Rok 1985, resp. o něco dřívější vydání Mineralogie Československa (BERNARD *et al.* 1981), lze z tohoto úhlu pohledu u nás pokládat za konec „klasického období“ topografických mineralogií v České republice.

V současnosti vznikají místo nich odbornější, sběratelsky orientované souborné publikace zahrnující více či méně problematiku nalezišť moravskoslezských minerálů (např. MRÁZEK a REJL 1991, JEDLIČKA 1995, PAULIŠ 1999, 2001, 2003, 2005, PAULIŠ *et al.* 2007a, b, 2008a, b, SZAKÁLL *et al.* 2002, TOEGEL 2005, SEJKORA a KOUŘIMSKÝ 2005) a je jim věnován i samostatný časopis „Minerál“, vydávaný původně brněnskou redakcí (M. BOHATÝ, L. REJL) a v současnosti Jihočeským mineralogickým klubem (P. WELSER, J. ZIKES). Některé lokality minerálů byly často popsány i samostatně (např. KUDĚLÁSKOVÁ *et al.* 1990, NOVÁK *et al.* 1993, NOVOTNÝ 2003a, b, MAJZLAN a GRAPES 2007, STANĚK 2009). Řada informací, i když velmi různé až problematické odborné kvality, je dostupná na internetu.

Do vývoje moravskoslezské mineralogie významně zasáhly společenské změny na konci roku 1989. Za negativum, především z hlediska sběru nerostů, lze pokládat výrazný útlum geologicko-průzkumných prací i těžby většiny mineralogicky zajímavých surovin. Staré, vesměs desetiletí vysbírané lokality se postupně revidují (většina Li-pegmatitů) a vyčerpávají, což je urychleno i využíváním technických prostředků sběrateli, nové lokality se objevují spíše výjimečně a nahodile. Naopak jednoznačným kladem je dnes možnost takřka neomezené spolupráce našich mineralogů se zahraničními kolegy včetně studijních pobytů na pracovištích v Evropě i v zámorí a návštěv zahraničních lokalit. Poslední možnost využila už řada sběratelů minerálů. Na Moravě se uskutečnilo několik významných mezinárodních mineralogických symposií „Lepidolite 1992“ (NOVÁK, ČERNÝ, *ed.*, 1992), „Tourmaline 1997“ (NOVÁK, SELWAY, *ed.*, 1997), „15th Conference on Clay Mineralogy and Petrology 1998“ a „Light Elements in Rock-forming Minerals 2003“ (NOVÁK, *ed.* 2003). V rámci institucionálních projektů i grantů GAČR a GA AV ČR byla detailně stu-

dována mineralogie mnoha moravských lokalit, přičemž bylo významně využito i muzejních sbírek, zejména sbírky mineralogicko-petrografického oddělení Moravského zemského muzea.

Mineralogické výzkumy na Moravě a ve Slezsku se v uplynulém čtvrtstoletí koncentrovaly do několika okruhů. Moderně byly mineralogicky studovány některé **hlubinné magmatity** (včetně doprovodných mineralizací), např. durbachity třebíčského plutonu a jeho satelitních těles a některé granitické nebo alkalické horniny v jeho okolí (např. LEICHMANN *et al.* 1997, 1998, SULOVSKÝ 2001, SULOVSKÝ a HLISNIKOVSKÝ 2001, BURJÁNEK a NOVÁK 2007), brněnský batolit (DOLNÍČEK 2001a, LEICHMANN a HÖCK 2008) a žulový pluton (LOSOS *et al.* 1994, 1996, ZACHOVALOVÁ *et al.* 2002). Pozornost byla věnována také mineralogii lamprofytrů – viz přehled L. KRMIČKA (v tisku).

Nejintenzivněji byla studována mineralogie moravských **pegmatitů** (hlavně publikace P. ČERNÉHO, D. NĚMCE, M. NOVÁKA a J. STAŇKA a v poslední době také J. CEMPÍRKA, J. FILIPA a R. ŠKODY). Hlavní změnou ve výzkumu pegmatitů byla orientace na dosud poněkud opomíjené oblasti, ale i na odlišné typy pegmatitů. To vedlo např. k nálezům a detailnímu studiu neobvyklých minerálů, jako boromuskovitu, tusionitu a polyolithionitu z nového elbaitového pegmatitu u Řečice u Nového Města na Moravě (NOVÁK *et al.* 1999, NOVÁK 1999), na nějž nedlouho předtím upozornili sběratelé nálezem velikostí unikátních a dokonale vyvinutých krystalů rubelitu (STANĚK a POVONDRA 1987). Také intenzivní výzkum dosud značně opomíjených pegmatitů třebíčského plutonu a jeho nejbližšího okolí vedl k objevu unikátní lokality Li-pegmatitu Kracovice u Třebíče (HOUZAR 1987, NĚMEC 1990a, NOVÁK *et al.* 1998a, 1999, NOVÁK 2000, ERCIT 2005). Pegmatity z lokalit uvnitř plutonu známé sběratelům už dlouhou dobu (např. Kožichovice, Pozdátka), ale i nové lokality (Klučov, Vladislav, Oslavice) pak poskytly řadu zajímavých minerálů jako např. Y, REE, Nb, Ta, Ti-oxidy ze skupiny euxenitu a aeschynitu (ŠKODA a NOVÁK 2007), herzenbergit, tinzenit a stokesit (ŠKODA a ČOPIAKOVÁ 2005) nebo chemicky anomální beryl a z něj vznikající bazzit (NOVÁK 2008, NOVÁK a FILIP v tisku). Nová data o pegmatitech z třebíčského plutonu ukazují, že se jedná o světově zcela výjimečný typ orogenních NYF pegmatitů (MARTIN a DE VITO 2005).

Byly objeveny nové, mineralogicky zajímavé lithné pegmatity vedle zmíněné Řečice (STANĚK a POVONDRA 1987, NOVÁK a KORBEL 1987) např. Kracovice (HOUZAR 1987), Dolní Rožinka (NOVÁK a MAZUCH 1987); Sedlatice (HOUZAR 1996) nebo Osová Bitýška (JEŽ 2004). Právě pegmatity s převládajícím elbaitem, mimochodem nově zjištěné také v okolí Černé v Pošumaví, vedly k vyčlenění zcela nového subtypu komplexních Li-pegmatitů – tzv. elbaitový subtyp (NOVÁK a POVONDRA 1995), který byl posléze popsán z řady lokalit ve světě (ČERNÝ a ERCIT 2005). Zajímavé objevy se ale podařily i na klasických lokalitách jako je Rožná, Maršíkov u Šumperka nebo vrch Žďár u Rudy nad Moravou; všechny známé už koncem 18. nebo počátkem 19. století. V Rožně se podařilo objasnit původ herderitových pseudomorfóz (CEMPÍREK a NOVÁK 2006), ale především zde byl popsán zcela nový minerál ze skupiny turmalínu – rossmanit (SELWAY *et al.* 1998). V Maršíkově byly studovány jak klasické vzorky z muzea, tak nové nálezy a výzkum se zaměřil především na Nb, Ta-oxidy – columbit, tantalit, mikrolit, fersmit, rynersonit a řadu dalších (ČERNÝ *et al.* 1992, 1995, NOVÁK *et al.* 2003a). Metamorfní postižení columbit-tantalitu zde bylo studováno poprvé na světě (ČERNÝ *et al.* 1992). Zcela unikátní se pak ukázal pegmatit s anortitem, grossularem a diopsidem z Rudy nad Moravou (NOVÁK a GADAS 2009, v tisku). DOLNÍČEK *et al.* (2003) studovali dolomitovou mineralizaci pegmatitu v Horních Borech.

Monografické studie některých lokalit (např. Rožná, NOVÁK *et al.* 1998b; Dobrá Voda, NOVÁK a STANĚK 1999; Pokojovice, TRNKA a HOUZAR 1993; Vémyslice, Cempírek a NOVÁK 2004) nebo celých oblastí jako např. třebíčský pluton (ŠKODA *et al.* 2006), okolí jihlavského masivu (NĚMEC 1993a) nebo pegmatity v okolí Borů (DUDA 1986, STANĚK 1991, 1997, 2009) také rozšířily naše znalosti o moravských pegmatitech. Důležitým téma-

tem studia se staly také jednotlivé minerály nebo skupiny minerálů. Krystalochemické studie se zaměřily na skupinu turmalínu (např. POVONDRA *et al.* 1987, NOVÁK a POVONDRA 1995, SELWAY *et al.* 1999, NOVÁK *et al.* 2004), Nb, Ta, W-oxidy (např. ČERNÝ *et al.* 1992, 1995, NOVÁK a ČERNÝ 1998b, NOVÁK *et al.* 2004, 2008), hambergit (BURNS *et al.* 1995, NĚMEC 1988, NOVÁK *et al.* 1998a), beryl a produkty jeho rozpadu (NOVÁK *et al.* 1991, NOVÁK a FILIP, v tisku), sekaninait (ČERNÝ *et al.* 1997), Li-slídy (ČERNÝ *et al.* 1995, NOVÁK *et al.* 1999, ČERNÝ *et al.* 2003), pollucit (TEERTSTRA *et al.* 1995) a granát (BREITER *et al.* 2005). Tento bouřlivý rozvoj studia pegmatitů by nebyl možný bez intenzivní spolupráce se zahraničními institucemi, především s Manitobskou univerzitou ve Winnipegu, Kanada. Zde sídlí profesor PETR ČERNÝ, který podporoval výzkum moravských pegmatitů nejen vlastními odbornými aktivitami (viz přehled literatury), ale z Winnipegu pochází většina analytických dat hlavně z devadesátých let. Dnes je technické zázemí na Masarykově univerzitě v Brně téměř srovnatelné a většina dat už pochází z tohoto pracoviště.

Přestože má Morava a Slezsko v porovnání s okolními zeměmi méně větších **ložisek rud**, byly některé z nich znovu podrobně mineralogicky studovány a učiněny významné objevy. Moderně byla revidována a publikována zejména řada drobných rudních ložisek a výskytů na severní Moravě a ve Slezsku (viz zejména níže uvedené publikace B. FOJTA, Z. LOSOSE, P. NOVOTNÉHO, P. PAULIŠE, J. SEJKORY a J. ZIMÁKA). Z nich jednoznačně vyniklo vytěžené ložisko uranu Zálesí v Rychlebských horách s bohatou asociací primárních i sekundárních minerálů, včetně odtud poprvé popsání *zálesítu* (SEJKORA *et al.* 1999, 2004, 2008a, FOJT *et al.* 2005, DOLNÍČEK *et al.* 2008). Další nový minerál v mineralogickém systému – *kalciopecterit* byl naopak popsán z nepatrně zručněné žíly u Domašova nad Bystřicí v kulmu Nízkého Jeseníku (SEJKORA *et al.* 2005). Určité uvolnění v dřívějším utajování informací o uranovém ložisku Rožná (Dolní Rožinka-Bukov) vedlo k nálezům a popisům vzácných sekundárních minerálů uranu, apod. (NOVÁK *et al.* 2001, VESELOVSKÝ *et al.* 2005, aj.). S možnostmi využití mikrosondy došlo od prvního zjištění barnatých živců na jeseníckých rudních lokalitách (Zlaté Hory – SOUČEK a JELÍNEK 1973, Bušín – KOPA 1975) k řadě nových zjištění Ba-živců (hyalofanu až celsianu), Ba-muskovitů, Ba-biotitů a Ba-flogopitů na všech, až do roku 1993 těžených ložiskách i drobných rudních výskytech dané oblasti (ČECH a ZIMÁK 1988, STAŇKOVÁ 1995, FOJT *et al.* 1997, 2001, 2007). Nálezy barnatých minerálů byly rozhojněny o výskyt cymritu v Horním Benešově (STAŇKOVÁ *et al.* 1989), Horním Městě (STAŇKOVÁ 1995) a Zlatých Horách (FOJT *et al.* 2001). Nově byly zjištěny i dosud neuváděné minerály stříbra: pearceit, stromeyerit, furutobeit a Ag-pentlandit (FOJT a HLADÍKOVÁ 1999, FOJT *et al.* 2000, v tisku). Moderně a obsáhle byla věnována pozornost i železorudným koncentracím ložiskového charakteru v rulách desenského krystalinika (MÜCKE a LOSOS 2007), jejichž geneze byla podle výsledků obou autorů překlasičkována z typu BIF na asociace geneticky sblížené s procesy vývoje sobotínských metabazitů. Důkladné mineralogické revizi bylo podrobena také ložisko magnetitu Malé Vrbno ve velkovrbenské skupině (MÜCKE *et al.* 2006). Parageneticky pozoruhodné bylo zjištění ilvaitu v barytové žíle (spolu s Ba-živci, včetně celsianu) na lokalitě Zámčisko v gabroidní žíle v rulách desenské skupiny krystalinika Hrubého Jeseníku (FOJT *et al.* 1997). Metamorfované ložisko železných rud Skály u Rýmařova (FOJT *et al.* 2007b) poskytlo složením anomální modrý beryl (NOVÁK a JILEMNICKÁ 1986). Důkladné revizi byl podroben také stílpnomelan z typové lokality Dolní Údolí u Zlatých Hor (ZIMÁK a KRAUSOVÁ 2000).

Od roku 2000 došlo k vydání souborných prací shrnujících mineralogicko-paragenetické poměry všech po 2. světové válce těžených rudních ložisek Jeseníků (Zlaté Hory, Horní Město, Horní Benešov, Nová Ves u Rýmařova – FOJT *et al.* 2000, 2001, 2004, 2007a, v tisku) a již výše zmíněného uranového ložiska Zálesí u Javorníku v Rychlebských horách (FOJT *et al.* 2005, DOLNÍČEK *et al.* 2008). Revidovány byly i sekundární minerály Pb–Cu–Zn, např. v Nové Vsi u Rýmařova (KOCOURKOVÁ a LOSOS 2009) nebo Zlatých Horách (NOVOTNÝ *et al.* 1999) a pyromorfit na Jihlavsku (KOCOURKOVÁ *et al.*, v tisku).

Pozornost byla věnována i revizi mineralogicky jednoduchých rudních asociací na jihovýchodním okraji Českého masivu (souborně např. PLUSKAL a VOSÁHLO 1998, MALÝ a DOLNÍČEK 2005), převážně ve svratecké klenbě moravika (DOLNÍČEK a BURIÁNEK 1997, DOLNÍČEK 2005, MALÝ 2000, DOLNÍČEK 2001b, MALÝ a DOLNÍČEK 2003, MALÝ a DOBES 2002, DOLNÍČEK *et al.* 2003, DOLNÍČEK *et al.* 2006).

Poměrně detailně byly studovány lokality zlata na Moravě a hlavně ve Slezsku, které se dočkaly v rámci Českého masivu monografického zpracování (MORÁVEK *et al.* 1992). Za zmínku stojí hlavně ložisko Zlaté Hory-západ, kde bylo v letech 1987–1992 vytěženo každý měsíc kolem 50 kg Au. I dnes tam lze v křemenných sekrečních žilách zlato objevit. Značný význam byl přisouzen metamorfogenní koncentraci zlata v řadě lokalit podobných typu Zlatý chlum u Jeseníku (FOJT *et al.* 1988, FOJT a MIXA 2002). Nově byl zpracován i zlatonosný předínský revír na západní Moravě (VOKÁČ *et al.* 2008, POTOČKOVÁ *et al.*, v tisku). Podrobně bylo zkoumány výskyty zlata v kvartérních sedimentech (MORÁVEK *et al.* 1992, MALEC 1993, 2002, BOUŠKA a JIRÁSEK 1994, HOUZAR *et al.* 2007, SKÁCEL 2008), velká část těchto výsledků však zůstala nepublikována a je dostupná pouze v Geofondu.

Systematicky byly studovány z mineralogického hlediska i některé **metamorfované horniny**, zejména mramory (NOVÁK 1989, HOUZAR a NOVÁK 2001), skarny (NĚMEC 1991, 1995, PERTOLD *et al.* 1997, ZIMÁK a REIF 1991, aj.), grafitické (např. LOSOS a HLADÍKOVÁ 1995, LOSOS a SELWAY 1998, SEJKORA *et al.* 1999b, HOUZAR a ŠREIN 2000) a turmalinické horniny (HOUZAR *et al.* 1998, ČOPIAKOVÁ *et al.* 2009), ale i metamanganolity, peridotity, granulity a eklogity. V mramorech byly zjištěny některé neočekávané, byť převážně jen mikroskopické akcesorie jako např. ryzí Sb, ryzí Bi, geikielit, stibiobetafit, zirkonolit a baddeleyit, ale i vzácné slidy clintonit a kinoshitalit. Skarny u Rešic poskytly např. první moravský nález parisitu (FILIP *et al.* 2002), grafitické kvarcitty u Bítovánek překvapily nálezem vzácného turmalínu – vanadového dravitu, z metamanganolitu z Kojetic pochází mj. první nález braunitu v Českém masivu a vzácný kónonait (NOVÁK a ŠKODA 2007). Nově byly rovněž studovány např. spinelidy peridotitů (ČOPIAKOVÁ *et al.* 2005) a v poslední době vzbudily pozornost unikátní drúzy artinitu na serpentinitu v Hrubšicích (KOVÁŘ a LOSOS 2005). V granulitech, studovaných však převážně petrologicky (např. O'BRIEN, V. JANOUŠEK, J. KOTKOVÁ, L. TAJČMANOVÁ), byl nejvýznamnější nález bór obsahujících minerálů grandidieritu, ominelitu, werdingitu a boralsilitu (poprvé na světě mimo krystalinikum starých štítů; CEMPÍREK *et al.*, v tisku). Podobně v eklogitech, jejichž výskyty na Moravě náležejí ke klasickým, byly detailně studovány převažující vysokotlaké pyroxen-granatické asociace (např. G. MEDARIS, E. JELÍNEK). Pozornost byla věnována i jednotlivým metamorfogenním minerálům, např. titanitu (NOVÁK *et al.* 1990), klintozoisitu-epidotu (HOUZAR a ŠREIN 1995) nebo vesuvianu (HOUZAR *et al.* 1997, FILIP *et al.* 2006), z metabazitů byly popsány vzácnější rudní akcesorie: pentlandit, cubanit, polydymit, parkerit a wittichenit. Revidovány byly také výskyty **minerálů alpské parageneze** na severní Moravě a upřesněno složení některých minerálů (např. HRAZDIL 2001, NEPEJCHAL *et al.* 1998, VÁVRA 1996, NOVOTNÝ a ZIMÁK 2003, NOVOTNÝ 2004 a literatura tam citovaná).

Moderní metody postavily na vyšší úroveň i mineralogii **sedimentárních hornin**. Detailní studie se týkaly zejména sedimentů kulmu, kde byly studovány jak detritické minerály, tak i dříve neznámá REE-mineralizace diagenetického až hydrotermálního původu (např. ZIMÁK a NOVOTNÝ 2002, ČOPIAKOVÁ a ŠKODA 2006, ČOPIAKOVÁ 2007, v tisku, KUČERA *et al.* 2007). Byly studovány i známé jurské geody z Moravského krasu (LOSOS *et al.* 2000, DOLNÍČEK a BURIÁNEK 2001). Nově byly, převážně z hlediska těžkých minerálů, prostudovány také terciérní sedimenty (např. NEHYBA a LEICHMANN 1997, MÁTL *et al.* 1999), ale i sedimenty kvartérní (CÍLEK 1997, MÁTL 2000, KVÍTKOVÁ a BURIÁNEK 2002).

Pozornost byla věnována i **vltavinům** a **meteoritům** (TRNKA a HOUZAR 1991, 2002). Přibližně o třetinu, až o necelou polovinu narostl od r. 1985 počet známých lokalit vltav-

vínů, vyskytujících se v klastických sedimentech terciérního a pleistocénního stáří na jz. Moravě (VOKÁČ a HOUZAR 2003, HRAZDIL *et al.* 2006); u Vémyslic byl zjištěn valounovitý vltavín o hmotnosti 245,7 g, patrně druhý největší na světě (DOČKAL 2008). Vltavínům byly věnovány na Moravě i dvě odborné konference s mezinárodní účastí (v Třebíči v r. 1991 a ve Znojmě 1997). Mineralogicky byl prozkoumán známý vícenický oktaedrit (SKÁLA *et al.* 2000, SKÁLA 2008) i nový moravský kamenný meteorit Morávka, jehož pád byl zaznamenán 6. 5. 2000 a který patří k devíti dosud známým „meteoritům s rodokmenem“ (BOROVIČKA *et al.* 2003, KALENDA *et al.* 2008). Řada nových pozoruhodných informací je zaznamenána o stonařovských meteoritech ve sborníku k 200letému výročí jejich pádu (Sborník „Stonařovské meteority 1808–2008“, Muzeum Vysočiny, Jihlava). Pocházejí z povrchových částí planety Vesta a jsou rovněž nositeli „nejstaršího moravského minerálu“ – zirkonu se stářím 4550±10 miliónů let (BUKOVANSKÁ *et al.* 2000).

Typové minerály z území Moravy a Slezska - type minerals described from Moravia and Silesia

Minerál	rok popisu	lokalita	Minerál	rok popisu	lokalita
Stilpnomelan	1827	Horní Údolí u Zlatých Hor	Bellidoit	1975	Habří
Enstatit	1855	Ruda nad Moravou	Sekaninit	1975	Dolní Bory
Rosickýit	1931	Havírna u Letovic	Petrovicit	1976	Petrovice
Letovicit	1932	Visky u Letovic	Sabatierit	1978	Bukov
Koktait	1948	Žeravice u Kyjova	Stibiobetafit	1979	Věžná
Cyrlivit	1953	Cyrliv	Rossmannit	1998	Rožná
Bukovit	1971	Bukov	Zálesiit	1999	Zálesí
Kruffait	1972	Petrovice	Kalciopetersit	2005	Domašov nad Bystřicí

Redefinované minerály - minerals redefined

lepidolit - Rožná (1792) = dnes skupinový název pro Li-slidy chudé Fe;

glockerit - Zlaté Hory (1901) = částečně schwertmannit.

V současnosti neplatné minerály a organické sloučeniny - today invalid minerals and organic compounds

valchovit - Valchov (1845); *váloit* - Zastávka u Brna (1849);

neudorfít a muckit - Nová Ves u Morav. Třebové (1878).

stilpnochloran - Chabičov (1905) = Fe-chlorit; *moravit* - Chabičov (1906) = Fe-chlorit;

mackensit - Chabičov (1917) = Fe-chlorit; *viridit* - Chabičov (1918) = Fe-chlorit;

mohelnit - Mohelno (1935) = chlorit;

ondřejit - Zbrašov u Hranic (1944) = huntit a magnezit.

Některé výzkumy probíhaly i na hranici mineralogie s dalšími obory. Ponecháváje stranou mineralogii technických hmot, stojí za zmínku např. nové studium prohořelých odvalů po těžbě uhlí v Rosicko-oslavanském revíru a hornoslezské pánvi nebo výzkum As- nebo Pb-fázi na středověkých odvalech, dotýkající se **environmentální problematiky** (např. MATÝSEK 1994, DOKOUPILOVÁ 2008, KOCOURKOVÁ a HRAZDIL 2009, DOKOUPILOVÁ *et al.* 2006a, 2007, v tisku). Významně se rozšířilo mineralogické studium pravěkých kamenných artefaktů, zejména z moravského paleolitu a neolitu (PŘICHYSTAL 2009). Nemalý význam má i rozvoj **montanistiky** - studium historického dolování nerostných surovin, zejména drahých kovů (např. zlatohorský, jihlavský, štěpánovský a předínský revír), spojující mineralogicko-geologické a historické vědy (např. VEČEŘA 1991, 2004a, b, HOUZAR a POŠMOURNÝ 1991, MALÝ

1998, FOJT a VEČEŘA 2000, HOUZAR *et al.* 2000, PAŘÍZEK 2000, SADÍLEK *et al.* 2004, NOVOTNÝ *et al.* 2008, HRAZDIL *et al.* 2008). Historické pozadí této problematiky u nás shrnul MAJER (2004); důležité jsou také sborníky konferencí „Stříbrná Jihlava“ z let 1995–2007.

V Moravském zemském muzeu byla v r. 1990 dokončena také moderně pojatá expozice „Svět nerostů“, která prezentuje vůbec poprvé v relativní úplnosti moravskoslezské minerály (NOVÁK a PFEIFEROVÁ 1991). Byla kvalitně zpracována také přehledná historie moravské a slezské mineralogie v letech 1770–1970 (STANĚK 2002).

Přehled minerálů

Předkládaný přehled nových nálezů moravských a slezských minerálů vychází v době, která přináší ve srovnání s minulostí nesrovnatelně větší množství nových nálezů a poznatků. Přes původní záměr a snahu autorů tak již není možné, na rozdíl od minulosti, podchytit všechny nálezy ani sestavit úplný soupis literatury (včetně nepublikované) ke všem novinkám v mineralogii Moravy a Slezska v uplynulých letech, který by dosahoval několika set stran. Nebylo to proto ani účelem této práce. Přednost byla dána vybraným vědeckým publikacím, kde zveřejněné údaje prošly odbornou recenzí, nebo jsme použili publikace, v nichž bylo možno očekávat věrohodná data. Z velké části jsou zahrnuty i vlastní dosud nepublikované poznatky autorů. Subjektivní bylo v některých případech rozhodování, které minerály jsou určeny dostatečně a které tedy zařadit do seznamu. Některá problematika proto zmiňujeme v diskusi v závěru práce. Při popisu novinek jsme až na výjimky ponechali stranou běžnější „nové minerály“ vytvořené uplatněním moderních klasifikací horninotvorných minerálů, např. u amfibolů nebo vzniklé pouhým přejmenováním minerálů popsaných z Moravy již dříve (např. starší basaluminit = felsobányait). Výjimkou jsou pouze případy, kdy jde o minerály světově vzácné (např. hübnerit u wolframitů, magnezioaxinit u axinitů nebo winchit u amfibolů).

Aeschninit, rombický

Minerály skupiny aeschninitu jsou typomorfní pro NYF pegmatity třebečského plutonu, euxenitového subtypu. K nim náležel i „priorit“, popsaný z těchto pegmatitů již ČECHEM (1957) od Pozďátek (u Třebíče).

Tyto minerály se vyskytují převážně v blokové zóně pegmatitu; zřídka byly nalezeny také v grafické zóně a v agregátech albitu (ŠKODA *et al.* 2006). Jsou metamiktní, mají světlehnědou, hnědou, hnědočernou až téměř černou barvu a lasturnatý lom. Na rozdíl od podobného allanitu mají výraznější skelný až mastný lesk. Tvoří anhedrální zrna, protáhlé subhedrální krystaly až euhedrální protáhlé sloupce. Velikost krystalů nepřesahuje 2 cm, obvykle kolem 2–5 mm. Minerály skupiny aeschninitu jsou alterované, často je kolem zrn patrný hnědavý lem. Běžně jsou silně zatlačovány sekundárními minerály skupiny pyrochloru. Nebyly nikdy zjištěny společně s allanitem-(Ce), jenž se v pegmatitech třebečském masivu rovněž vyskytuje, ale ve stejné texturně-paragenetické jednotce mohou být přítomny v těsné blízkosti titanit i turmalín. V rámci této skupiny byly zjištěny tyto minerály:

Aeschninit-(Ce)	(Ce, Ca, Fe, Th)(Ti, Nb) ₂ (O, OH) ₆
Aeschninit-(Nd)	(Nd, Ce, Ca, Th)(Ti, Nb) ₂ (O, OH) ₆
Aeschninit-(Y)	(Y, Ca, Fe, Th)(Ti, Nb) ₂ (O, OH) ₆
Nioboeschninit-(Ce)	(Ce, Ca, Th)(Nb, Ti) ₂ (O, OH) ₆
Tantaloeschninit-(Ce)	(Ce, Ca, Th)(Ta, Ti) ₂ (O, OH) ₆

Aeschninit-(Ce) byl nalezen v NYF pegmatitech v Kožichovicích, Chlumku a v Klučově. Jeho velikost nepřesahuje 10 mm. V Klučově se v něm objevuje **aeschninit-(Nd)** a to pouze jako samostatné zóny s převahou Nd nad Ce. **Aeschninit-(Y)** byl nalezen v pegmatitech v Kožichovicích a Pozďátkách. Euhedrální až subhedrální krystaly **nioboeschninitu-(Ce)** byly nalezeny v NYF pegmatitech v Kožichovicích a Klučově. Mají hnědou barvu,

skelný lesk a lasturnatý lom. Jejich velikost nepřesahuje 2,5 cm. V Kozichovicích se vyskytují na hranici grafické zóny a blokového K-živce, v Klučově mezi blokovým K-živcem a křemenem. V nioboeschynitu-(Ce) z Klučova se vyskytují zóny s převahou Ta nad Nb, které svým složením odpovídají **tantalaeschynitu-(Ce)**. Jejich velikost nepřesahuje 1 mm.



Aeschynit – Klučov, 1,5 cm velký sloupečkovitý krystal aeschynitu v pegmatitu; foto: V. Hrazdil.
Aeschynite – Klučov, 1.5 cm long columnar aeschynite crystal in pegmatite; photo: V. Hrazdil.



Čejkait – Rožná, žlutý agregát čejkaitu; foto: J. Sejkora, délka obr. 2 mm.
Čejkaite – Rožná, yellow aggregate of čejkaite crystals; photo: J. Sejkora, figure width is 2 mm.

Ammoniojarosit $(\text{NH})_4\text{Fe}_3^{3+}[(\text{OH})_2\text{SO}_4]_2$, trigonální

Na odvalu dolu Odra v Ostravě-Přívoze byl v asociaci s tschermigitem, godovikovitem a millosevichitem nalezen žlutý jemnozrnný ammoniojarosit. Vznikl reakcí fluid bohatých

vodní párou, SO_2 , Fe^{2+} a NH_4^+ s alterovanými klasty hornin za $T \sim 200\text{ }^\circ\text{C}$ (MATÝSEK a RAČLAVSKÁ 1999). Velmi pravděpodobně se vyskytoval společně s draselným kamencem v mocnějších vrstvách tschermigitu v Zastávce u Brna, kde tvořil nažloutlé práškovité agregáty.

Andersonit $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{UO}_2)(\text{CO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, trigonální

Byl zjištěn na 15. patře dolu Rožná II (Jasan), kde tvoří výkvěty jablečně až sytě zelených krystalických agregátů se skelným leskem na stěnách starých chodeb. Vzácněji byly pozorovány i sytě zelené pseudokubické krystaly o velikosti 0,3–0,6 mm. Vzniká z minerálů zippeitové skupiny a povléká grafitické ruly (v asociaci a směsích) se schrockingeritem v blízkosti karbonátových žilek s U-zrudněním (PAULIŠ 1993a, PAULIŠ *et al.* 1994, SEJKORA 1994, ŘÍDKOŠIL *et al.* 1993, VESELOVSKÝ *et al.* 2005).

Anilit Cu_7S_4 , rombický

V souboru minerálů uraninitového stádia ložiska Zálesí u Javorníku byla spolu s borinitem a chalkopyritem analyzována i fáze náležející skupině chalkozínu. Z analýz vypočítaný poměr Cu/S ($\text{Cu}_{7,0}\text{S}_{4,1}$ až $\text{Cu}_{7,0}\text{S}_{3,9}$) odpovídá anilitu (FOJT *et al.* 2005).

Antimon Sb, trigonální

Tento typicky rudní minerál tvoří submikroskopická zrna v rutilu v klinohumit-forsteritovém dolomitickém mramoru se spinelem ve Studnicích u Nového Města na Moravě. Společně s geikielitem, W-stibiobetafitem a zirkelitem (spíše zirkonolitem) jde patrně o produkt rozpadu jednoho či více minerálů (byströmit + rutil, + geikielit ?) nebo jiné Ti-Zr-Sb- fáze (NOVÁK a ŠREIN 1997). Jako mikroskopický se rovněž vzácně vyskytuje v pouranové sulfidické mineralizaci v křemen-karbonátových žilách na ložisku Rožná (VENCELIDES 1991).

Argentopentlandit $\text{Ag}(\text{Fe}, \text{Ni})_8\text{S}_8$, kubický

Společně s Ag-bohatým pentlanditem vytváří srůsty s chalkopyritem v žilkovitých kalcit-křemenných produktech retrogradní metamorfózy rul desenské skupiny v Klepáčově. Teplotu vzniku asociace lze odhadnout na 350–400 $^\circ\text{C}$ (FOJT *et al.* 2000). Geneticky shodný výskyt argentopentlanditu byl zjištěn v hnízdovitém shluku sulfidů křemenné žily ve štole „Emil“ na lokalitě Starý Rejvíz (FOJT a HLADÍKOVÁ 1999). I zde se nachází uvedený minerál v asociaci s chalkopyritem, i když mezi sulfidy převládá galenit a sfalerit.

Armenit $\text{BaCa}_2\text{Al}_6\text{Si}_9\text{O}_{30} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, rombický

Byl identifikován jako čirá xenomorfní mikroskopická zrna a nepravidelné agregáty maximálně 0,1 mm velké v okrajových partiích leukotonalitového pegmatitu ze serpentinitu u Rudy nad Moravou, kde spolu s Ba bohatým K-živcem, celsianem, klinozoisitem a dalšími sekundárními fázemi zatlačuje primární minerální asociaci. Z mikrosondových analýz vyplývá, že jeho složení se blíží teoretickému vzorci (NOVÁK a GADAS 2009).

Arsenogoyazit $\text{SrAl}_3(\text{AsO}_4)_2(\text{OH}, \text{H}_2\text{O})_6$, trigonální

Pouze jako akcesorická mikroskopická součást metamanganolitu v kvarcitu u Kojetic u Třebíče (NOVÁK a ŠKODA, 2006, nepublikovaná data M. N.).

Artinit $\text{Mg}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Tento vzácný minerál byl ve velmi kvalitních ukázkách zjištěn v kamenolomu U pustého mlýna záp. od Hrubšic (někdy uváděn pod lokalizací Biskoupky). Tvoří tu na otevřených trhlinách alterovaného serpentinitu drúzy čirých a bílých jehlicovitých krystalů až 1 cm velkých. Někdy se vyskytuje společně s hydromagnezitem (KOVÁŘ a LOSOS 2005).

Babingtonit $\text{Ca}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mn})\text{Fe}^{3+}\text{Si}_5\text{O}_{14}(\text{OH})$, triklinický

Tento vzácný silikát byl původně zjištěn ve volném balvanu metagranitoidu v blízkosti kóty Špičák, 3 km VSV od Vernířovic (ZIMÁK 2002a). Nedokonale omezené krystaly černé barvy, velikosti do 2,5 cm, se vyskytují v žilkách alpského typu, kde nasedají na křemen a živce a zpravidla jsou obklopeny mladším prehnitem. Dále byl babingtonit nalezen i na dalších lokalitách v širším okolí Vernířovic (NOVOTNÝ 2002).

Baddeleyit ZrO_2 , monoklinický

Mikroskopický baddeleyit představuje typický akcesorický minerál spinel-klinohumitových mramorů v oblasti exokontaktu třebičského masivu. Tvoří nejčastěji hypautmorfně omezená zrna velikosti $< 50 \mu\text{m}$ v kalcitu, zirkonolitu a vzácně v zirkonu. Z lokalit stojí za zmínku Tasov (HOUZAR a NOVÁK 2006), Sokolí, Třebíč-Borovina a zejména Krahulov (ČOPIJKOVÁ a HOUZAR 2009). Kromě výskytů v mramorech byl primární baddeleyit nalezen ve formě až $30 \mu\text{m}$ velkých krystalů v grafické jednotce leukotonalitového pegmatitu v serpentinitu u Rudy nad Moravou (NOVÁK a GADAS 2009). Obsahuje až 11,2 hm. % HfO_2 .

Bafertisit $\text{BaFe}_2\text{TiO}(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH}, \text{F})_2$, monoklinický

Tento vzácný minerál, nebo jemu blízká Ba-fáze, byl zjištěn ve volném bloku vysokotlakého garnetitu u Pucova, kde tvoří mikroskopické tabulky velikosti $< 0,1 \text{ mm}$ v anortitovém lemu na styku granátu a hercynitu. V porovnání s teoretickým chemickým vzorcem má zvýšený podíl Al a Mg a nízký obsah Ti, což odpovídá heterovalentním substitucím $(\text{K}, \text{Na})\text{AlBa}_1(\text{Si}, \text{Ti})_1$ a $\text{AlOTi}_1(\text{OH})_1$. Minerál by bylo ještě třeba ověřit rentgenometricky (VRÁNA a FRÝDA 2003).

Baotit $\text{Ba}_4\text{Ti}_4(\text{Ti}, \text{Nb}, \text{Fe})_4(\text{Si}_4\text{O}_{12})\text{O}_{16}\text{Cl}$, tetragonální

NĚMEC a ACKERMAND (1987) popsali baotit z alkalického mikrosyenitu z Šebkovic. Baotit tvoří mikroskopická zrna velká několik desetin milimetru, vyskytuje se spolu s henrymeyeritem, titanitem, rutilem a zirkonem (nepublikovaná data J. C.).

Barytokalcit $\text{BaCa}(\text{CO}_3)_2$, monoklinický

V souboru žilkovitých minerálů, které pronikají stratiformní sulfidickou mineralizací na ložisku Horní Benešov (konkrétně v těžebním bloku 305/2) byl zjištěn a pomocí elektronové mikrosondy (EMPA) analyzován i barytokalcit, který srůstá s galenitem a pearceitem. Jde o chemicky čistou fázi s obsahem SrO do 0,3 hm. % (FOJT *et al.*, v tisku)

Bazirit $\text{BaZrSi}_3\text{O}_9$, hexagonální

Bazirit byl vzácně nalezen v tenkých krystalech max. $10 \mu\text{m}$ dlouhých v křemenných žilkách v alkalickém mikrosyenitu v Šebkovicích (nepublikovaná data J. C.).

Bazzit $\text{Be}_3\text{Sc}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$, hexagonální

Vzácná mikroskopická zrna o velikosti $\leq 40 \mu\text{m}$ byla zjištěna v asociaci se sekundárním berylem a lupenitým bavenitem na puklině primárního berylu v euxenitovém pegmatitu Kožichovice II u Třebíče. NOVÁK (2008) uvádí chemickou analýzu na mikrosondě i složení asociujících minerálů.

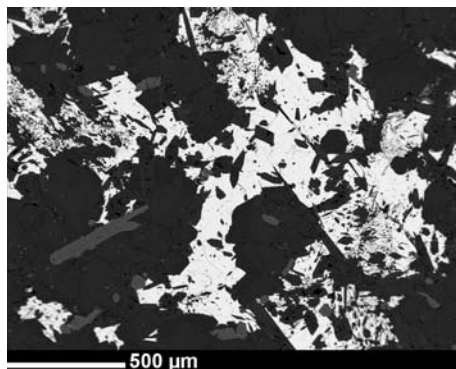
Benitoit $\text{BaTiSi}_3\text{O}_9$, hexagonální

Benitoit tvoří prizmatické krystaly max. $30 \mu\text{m}$ dlouhé v křemenných žilkách v alkalickém mikrosyenitu v Šebkovicích (nepublikovaná data J. C.), spolu se zirkonem, baziritem a titanitem.

Benyacarit $(\text{H}_2\text{O}, \text{K})_2\text{Ti}(\text{Mn}^{2+}, \text{Fe}^{2+})_2(\text{Fe}^{3+}, \text{Ti})_2(\text{PO}_4)_4(\text{O}, \text{F})_2 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$, rombický

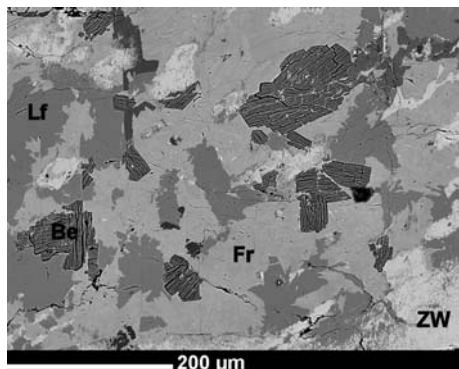
Tabulkovité krystalky benyacaritu mikroskopických rozměru (do $150 \mu\text{m}$) byly nalezeny ve fosfátových nodulích z granitického pegmatitu u Cyrilova. Benyacarit se vyskytu-

je v asociaci s frondelitem a leukofosfitem vznikajících přeměnou primárního zwieselitu (ŠKODA *et al.* 2007). Tomuto minerálu náleží po revizi také paulkerrit, popsáný STANĚM (1988) jako drobné tabulkovité krystalky v dutinkách po zwieselitu (srov. STANĚK 2009).



Obr. 1. Baotit – Šebkovice, Baotit v K-živci, uzavírající krystaly amfibolu a apatitu; BSE foto: P. Gadas.

Fig. 1. Baotite – Šebkovice, baotite in K-feldspar enclosing crystals of amphibole and apatite; BSE photo: P. Gadas.



Obr. 2. Benyacarit – Cyrilov, minerální asociace benyacaritu, Be-benyacarit, Lf-leukofosfit, Fr-frondelit a Zw-zwieselit; BSE foto: R. Škoda.

Fig. 2. Benyacarite – Cyrilov, mineral assemblage of benyacarite. Be-benyacarite, Lf-leucophosphate, Fr-frondelite, Zw-zwieselite; BSE photo: R. Škoda.

Berlinit AlPO_4 , trigonální

Byl popsán z povlaků na stěnách dutin a puklin nepatrně zrudněných metatufů ze dvou vrtů provedených na úrovni štol Hackelsberg ložiska Zlaté Hory-západ (REIF *et al.* 1989). Autoři jej považují za primární součást pozdních fází zrudnění, avšak situace výskytu, morfologie agregátů a společná přítomnost „amorfního vodnatého fosfátu hliníku“ ukazují spíše na produkt hypergeneze.

Berthierin $(\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}, \text{Mg})_{2-3}(\text{Si}, \text{Al})_2\text{O}_5(\text{OH})_4$, monoklinický

Jako mikroskopický produkt rozkladu sekaninaitu v pegmatitu v Dolních Borech jej uvádějí SCHREYER *et al.* (1993) pod dnes neplatným synonymem septechamosit a diskutují problém klasifikace septechamositu a berthierinu.

Beryllonit NaBePO_4 , monoklinický

Beryllonit tvoří submikroskopické inkluze v hydroxylherderitových pseudomorfózách na lokalitě Rožná-Borovina. Původně tvořil krystaly až 3 cm velké, jejich hydrotermální přeměnou vznikly dvě asociace s berylofosfáty (hurlbutit, hydroxylherderit), fluorapatitem a bertranditem (CEMPÍREK a NOVÁK 2006).

Betechtinit $\text{Cu}_{10}(\text{Fe}, \text{Pb})\text{S}_6$, rombický

Byl zjištěn spolu s furutobeitem v asociaci mladších žilek pronikajících stratiformní rudní polohy na 3. patru ložiska Horní Benešov. Tvoří mikroskopická zrna o velikosti maximálně 120 μm . Kromě hlavních chemických složek obsahuje kolem 1 hm. % stříbra, obdobně jako betechtinit z lokality Džeskazgan v Kazachstánu (FOJT *et al.*, v tisku).

Beudantit $\text{PbFe}_3[(\text{As}, \text{S})\text{O}_4]_2(\text{OH}, \text{H}_2\text{O})_6$, trigonální

Jako produkt zvětvávání galenitu vznikl v supergenní zóně ve štole Mír u Štěpánova nad Svratkou. Vyskytuje se vzácně jako zelenavě žluté agregáty a povlaky společně s azuritem (HOUZAR a MALÝ 2002).

Beusit $(\text{Mn, Fe, Ca, Mg})_3(\text{PO}_4)_2$, monoklinický

Tento minerál, složením blízký grafitonu, popsal na základě mikrosondových analýz F. Fontana STANĚK (1991). Jde o téměř celistvý světle hnědý minerál, vyskytující se ve srůstech s trifylinem v pegmatitu u Dolních Borů (Hatě). Je doprovázen vivianitem, pyritem, chalkopyritem a apatitem. Proniká blokovým K-živcem a je starší než blokový křemen (STANĚK 1991).

Billietit $\text{Ba}(\text{UO}_2)_6\text{O}_4(\text{OH})_6 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$, romboický

Vyskytl se jako žluté celistvé až oranžově žluté práškovité agregáty (I generace), obalující reliktury uraninitu a jako drobné (<0,5 mm) tabulkovité až sloupcovité krystaly (II generace) na uranofánu na ložisku uranu Slavkovice (SEJKORA *et al.* 1997).

Bindheimit $\text{Pb}_2\text{Sb}_2\text{O}_6(\text{O, OH})$, kubický

Vzácně se vyskytuje v křemenu, zrudněném galenitem a sfaleritem na obvalu kutací šachtice z. od samoty Hrachovce, katastr Čtyři Dvory (HOUZAR a MALÝ 2002). Vznikl zvětráváním boulangeritu, v minulosti ve štěpánovském revíru pokládaného chybně za antimonit (srov. ŠREIN *et al.* 2001).

Birnessit $(\text{Na, Ca})_{0,5}(\text{Mn}^{4+}, \text{Mn}^{3+})_2\text{O}_4 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Černé zemité výplně krasových dutinách Modré štoly (Zlaté Hory) a obdobné povlaky a agregáty na stěnách štól (tzv. wad) ve zlatohorském revíru zčásti odpovídají birnessitu (BULKA a ZEMAN 1987).

Bismit Bi_2O_3 , monoklinický

Zcela ojedinělá mikroskopická zrna bismitu v asociaci s ryzím vizmutem zatlačovaná sekundárním žlutozeleným bismutitem pocházejí z beryl-columbitového pegmatitu Maršíkov-Scheibengraben (nepublikovaná data M. N.).

Bohdanowiczit AgBiSe_2 , trigonální

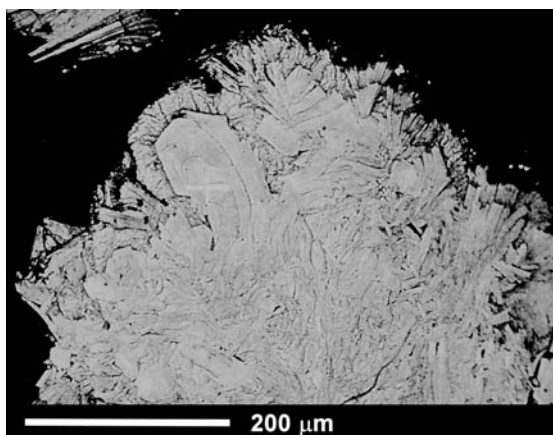
Byl identifikován jen velmi vzácně jako anhedrální zrna velikosti < 40 μm se složením $\text{Ag}_{1,00}(\text{Bi}_{0,97}\text{As}_{0,01})_{0,98}(\text{Se}_{1,98}\text{S}_{0,02})_2$ v asociaci s Bi-selenidy a clausthalitem v Zálesí (SEJKORA *et al.* 2006). Nověji zde byly na několika vzorcích křemenné žiloviny z oblasti povrchového výchozu žily Pavel zjištěny nevelké (do 0,1 mm) agregáty bohdanowiczitu, který na těchto vzorcích výrazně převládá nad clausthalitem a dalšími selenidy (SEJKORA *et al.* 2008). Byl také zjištěn v selenidové mineralizaci na uranovém ložisku Rožná (KRÍBEK 2005).

Boralsilit $\text{Al}_{16}\text{B}_6\text{Si}_2\text{O}_{37}$, monoklinický

Třetí světový výskyt boralsilitu byl zaznamenán v protopegmatitové žilce uvnitř leukogranulitu, v lomu v Horních Borech (CEMPÍREK *et al.*, v tisku). Tvoří stébelnaté agregáty bílých nebo bezbarvých prismatických krystalů až 100 μm dlouhých v křemenu, krystaly běžně tvoří křížové srůsty nebo obrůstají krystaly grandidieritu-ominelitu. Často tvoří submikroskopické srůsty s werdingitem. Bývá zatlačován Al-bohatým turmalínem (skoryl-foitit-olenit), korundem a dumortieritem. Bez mikroanalýzy je nerozeznatelný od sillimanitu.

Boromuskovit $\text{KAl}_2\text{BSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$, monoklinický

Tento vzácný minerál (druhý výskyt na světě) se vyskytuje relativně často v dutinách elbaitového pegmatitu u Řečice u Nového Města na Moravě. Tvoří nažloutlé drobné lupenité až masivní agregáty o velikosti až 2 cm narůstající na červený elbait, křemen a ortoklas. NOVÁK *et al.* (1999) uvádějí jeho chemické složení a strukturální vlastnosti.



Obr. 3. Boromuskovit - Řečice, drobně lupenitý boromuskovit narůstá na polyolithionit; BSE foto: M. Novák.
 Fig. 3. Boromuscovite - Řečice, fine sheets of boromuscovite on polyolithionite; BSE photo: M. Novák.

Boussingaultit $(\text{NH}_4)_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Na hořícím odvalu východně od jámy P. Bezruč (Ostrava) vznikl jako hojný produkt reakce mezi vysokoteplotními sublimáty a horninovými klasty s mascagnitem, sádrovcem a kieseritem. Tvoří bílé jemnozrnné agregáty a vznikl patrně hydratací jeferemovitu za $T < 150^\circ\text{C}$ (MATÝSEK a RAČLAVSKÁ 1999).

Braunit $\text{Mn}^{2+}\text{Mn}^{3+}_6\text{SiO}_{12}$, tetragonální

Metamanganolity z kvarcitů z lokality Kojetice u Třebíče poskytly kromě vzácného kanonaitu i masivní, černé, magnetitu podobné nepravidelné partie s hojným braunitem. Vyskytuje se s křemenem, v němž tvoří až 1 mm velká izometrická zrna se silným kovovým leskem (NOVÁK a ŠKODA 2006, nepublikovaná data M. N.).

Britholit-(Ce) $(\text{Ce}, \text{Ca})_5(\text{SiO}_4, \text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F})$, hexagonální

Jako vzácný mikroskopický produkt alterace allanitu jej z durbachitů třebíčského masivu uvádí pod názvem lessingit-(Ce) SULOVSKÝ (2001), včetně chemické analýzy.

Brockit $(\text{Ca}, \text{Th}, \text{Ce})(\text{PO}_4) \cdot \text{H}_2\text{O}$, hexagonální

Pouze mikroskopický je uváděn z alkalického syenitu u Naloučan (LEICHMANN *et al.* 1997) a z durbachitů třebíčského masivu – zejména jako součást thoriové mineralizace u Budišova (SULOVSKÝ a HLISNIKOVSKÝ 2001, GOLIÁŠ 2002).

Brucit $\text{Mg}(\text{OH})_2$, trigonální

Tento minerál byl z Moravy již dříve zmíněn MARKEM (1973) ze Švagrova. Jde tam však o produkt přeměny uměle vypálených dolomitických vápenců. Mikroskopický byl vzácně zjištěn v produktech zvětrávání serpentinitu u Hrubšic (KOVÁŘ *et al.* 2008). Lupínky brucitu běžně pseudomorfuji periklas v produktech pyrometamorfózy v Zastávce (u Brna) a v Oslavanech (viz periklas).

Brugnatellit $\text{Mg}_6\text{Fe}^{3+}(\text{CO}_3)(\text{OH})_{13} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, hexagonální

Mikroskopický hydrokarbonát Mg-Fe byl zjištěn v karbonátových žilkách s hydro-magnezitem (pozn. jde o první určený hydro-magnezit na Moravě), coalingitem a brucitem v kamenolomu u Hrubšic. Tvoří jehličkovité agregáty maximálně $100 \times 50 \mu\text{m}$ velké a vy-

značuje se i nízkým obsahem Mn ($\leq 0,130$ Mn apfu = atomů na vzorcovou jednotku). Vznikl nízkoteplotní alterací serpentinitu (KOVÁŘ *et al.* 2008).

Bustamit (Mn, Ca, Fe)SiO₃, triklinický

V tenkých budinovaných polohách granát-pyroxenického Mn-skarnu v kalcitickém mramoru v Meziříčku u Želetavy vytvářel až 1 cm velké vějířovité agregáty na styku skarnu a mramoru. Až na výjimky je zcela přeměněn v Mn-oxyhydroxidy. Rentgenometrické studium i chemické analýzy reliktního bustamitu odpovídají členu s vyšším podílem Ca. Vznikl při skarnizaci mramoru za $T > 400$ °C a nízké aktivitě CO₂ ve fluidní fázi. Jde dosud o jediný známý výskyt v Českém masivu (HOUZAR *et al.* 2005).

Cesstibantit (Sb³⁺_{0,5}Na_{0,5})₁Ta₂O₆[Cs_{0,5}(OH)_{0,5}]₇, kubický

Velmi vzácná mikroskopická zrna niobem bohatého cesstibantitu jsou zarostlá do žlutého stibiotantalitu z lepidolitového pegmatitu z Dobré Vody u Velkého Meziříčí. NOVÁK a ŠREIN (1998) uvádějí jeho chemické složení.

Clintonit Ca(Mg₃Al)₃(Si, Al)₃O₁₀(OH, F)₂, monoklinický

Trioktaedrická křehká slída je vedlejší součástí chondroitových mramorů v moldanubiku záp. Moravy. Tvoří svazečkovité agregáty složené z tabulkovitých krystalů nazeleňalé až šedo zelené barvy, velikosti < 1 mm, obvykle ve srůstech s chondroitem. Lokality Tasov, Sokolí a Číhalín představují jedny z mála jeho výskytů v Českém masivu; jde tu o clintonit značně bohatý F. Vznikl patrně místo spinelu v prostředí bohatém F, přineseném z vnějšího zdroje. Bývá zatlačován mladším chloritem (HOUZAR a NOVÁK 2006).

Coalingit Mg₁₀Fe³⁺₂(CO₃)(OH)₂₄ · 2H₂O, trigonální

Jako produkt nízkoteplotní alterace serpentinitu se vyskytuje ojedinele jako mikroskopická zrna velikosti ≤ 80 μm s hydromagnezitem, brugnattalitem a kalcitem u Hrubšic. Je tam Fe nejbohatší fází v asociaci a obsahuje i nepatrný podíl Mn (KOVÁŘ *et al.* 2008).

Coesit SiO₂, monoklinický

Coesit byl nalezen v migmatitech, které obklopují komplex peridotitů s eklogity u Hrotovic - Nových Dvorů (gföhlská jednotka moldanubika). Při vyhodnocení asi 2 000 inkluzí SiO₂ ve vyseparovaných zirkonech pomocí Ramanovské spektroskopie byla na několika výchozech ojedinele zjištěna vedle linií křemene i nejintenzivnější linie charakteristická pro coesit (KOBAYASHI *et al.* 2008).

Cuspidin Ca₈(Si₂O₇)₂(F, OH)₄, monoklinický

Tento typický minerál fluorem bohatých asociací silně metamorfovaných mramorů, skarnů a vápencových xenolitů ve vulkanitech byl jako vzácná akcesorie identifikován v periklas-ellestadit-sádrovcových horninách na prohořelých odvalech v asociaci s rondorfitem v Zastávce. Je tam relativně bohatý F (9,25–9,33 hm. %; 3,561–3,593 apfu) a chudý Mg (0,018 apfu) a Mn ($\leq 0,003$ apfu), P a Cl jsou pod limitem detekce (DOKOUPILOVÁ *et al.*, v tisku).

Čejkait Na₄(UO₂)(CO₃)₃, triklinický

Byl vzácně zjištěn na 24 patře uranového ložiska Rožná, kde tvoří světle žluté povlaky se zeleným andersonitem a žlutozeleným schröckingeritem na úlomcích žiloviny tvořené převážně barytem, ojedinelým kalcitem a alterovanou grafitickou horninou. Po Jáchymovu jde o druhý výskyt čejkaitu na světě. Podle rentgenových dat jde o triklinický čejkait, chemická analýza zjistila vedle podstatných prvků ještě nepatrný podíl Ca, Si, a S. Vznikl jako (sub)recentní produkt zvětrávání uraninitu a coffinitu v relativně suchém prostředí

důlních chodeb (SEJKORA *et al.* 2008b). Podrobná interpretace vibračních spekter čejkaitu je uvedena v práci ČEJKY *et al.* (v tisku).

Daubrélit $\text{Fe}^{2+}\text{Cr}^{3+}_2\text{S}_4$, kubický

Tento velmi vzácný minerál meteoritů byl nalezen v asociaci s troilem v kamacitu vícenického oktaedritu (SKÁLA *et al.* 2000).

Demesmaekerit $\text{Pb}_2\text{Cu}_5(\text{UO}_2)_2(\text{OH})_6(\text{SeO}_3)_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, trigonální

Tento vzácný supergenní Se minerál byl nalezen v roce 2005 na několika vzorcích křemenné žiloviny ze starých odvalů ve výchozových partiích žíly Pavel na opuštěném uranovém ložisku Zálesí. Tvoří světle zelené celistvé agregáty o velikosti do 1 mm, které srůstají s temně modrým až modročerným celistvým chalkomenitem. Obvykle zatlačuje primární clausthalit, jehož reliktů jsou v jeho hmotě zachované (PAULIŠ *et al.* 2006a). Ojedíněle byly v drobných dutinách žiloviny pozorovány i nedokonale vyvinuté, zploštěle sloupečkovité až tabulkovité krystaly demesmaekeritu o velikosti 0,1–0,2 mm, místy srůstající do nevelkých skupin. Krystaly jsou průsvitné až průhledné, vykazují intenzivní skelný lesk a charakteristickou olivově zelenou barvu. V asociaci byly vedle chalkomenitu zjištěny schmiederit, malachit a vzácně i molybdomenit (SEJKORA *et al.* 2006, 2008).

Dioptas $\text{Cu}_6(\text{Si}_6\text{O}_{18}) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, trigonální

Po více než problematických starších popisech dioptasu byl tento minerál nově jednoznačně určen ve vzorcích z haldového materiálu v oblasti výchozových partií žíly Pavel na opuštěném uranovém ložisku Zálesí. Vytváří zde velmi vzácně nedokonale vyvinuté, průsvitné až průhledné, krátce sloupcovité krystaly o velikosti do 1 mm, smaragdově zelené barvy a skelného lesku. Krystaly dioptasu vystupují v nevelkých (do 0,5 cm) drúzových dutinách křemenné žiloviny v asociaci s částečně přeměněným chalkopyritem a povlaky nebo ledvinitými agregáty chryzokolu (PAULIŠ *et al.* 2006b, SEJKORA *et.* 2007).

Dissakisit $\text{Ca}(\text{Ce, REE})(\text{Mg, Fe}^{2+})(\text{Al, Fe}^{3+})_2\text{Si}_3\text{O}_{12}(\text{OH})$, monoklinický

Na základě mikrosondových analýz bylo zjištěno, že centrální partie některých krystalů epidotu z okrajových částí leukotonalitového pegmatitu v serpentinitu u Rudy nad Moravou odpovídají svým složením chromem obohacenému dissakisitu, což je dááno do souvislosti s kontaminací pegmatitu okolním serpentinitem (NOVÁK a GADAS 2009).

Earlshannonit $\text{MnFe}^{3+}_2(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Jako drobné agregáty složené z krátce prizmatických krystalů velikosti ~ 0,1 mm, zelenožluté barvy, byl zjištěn v malých dutinkách křemene, někdy v asociaci s beraunitem a „laueitem“ v Dolních Borech. Patrně tam náleží k nejvzácnějším a nejmladším sekundárním fosfátům v supergenních podmínkách (STANĚK 1988).

Ellestadit

Hydroxylellestadit $\text{Ca}_{10}(\text{SiO}_4)_3(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_2$, monoklinický (pseudohexagonální)

Byl zjištěn na prohořelých odvalech rosicko-oslavanského revíru v Zastávce (SEJKORA *et al.* 1999a). Tvoří blankytně modré povlaky a výplně dutin periklas-brucit-sádrovcových hornin. Agregáty hydroxylellestaditu jsou tvořeny jehlicovitými krystaly velikosti <0,5 mm, doprovázené sádrovcem. Hydroxylellestadit je bohatý Cl a vznikl přepálením karbonátového až karbonát-anhydritového protolitu.

Fluorellestadit $\text{Ca}_{10}(\text{SiO}_4)_3(\text{SO}_4)_3(\text{F})_2$, hexagonální

Fluorem bohatý ellestadit, tvořící blankytně modré, makroskopicky celistvé agregáty, se vzácně vyskytoval na prohořelém odvalu dolu Kukla v Oslavanech i v Zastávce. Společně s periklasem, brucitem, mikroskopickým cuspidinem a dalšími vzácnými Ca-fázemi

vznikl pyrometamorfózou protolitu anhydrit-karbonátového složení. Zdrojem F mohl být vedle uhelné hmoty i rozklad slíd, obsažených v klástech sedimentárních i metamorfovaných hornin uložených na odvalu (DOKOUPILOVÁ *et al.*, v tisku).

Farmakolit $\text{CaHAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

V Zálesí tvoří ploché, paprscité až vějířovité agregáty, tvořené průhlednými, bílými a šedavě bílými, skelně lesklými krystaly. Narůstá na navětralou karbonátovou žilovinu se skutteruditem. Je mladší než annabergit a erytrin a starší než guerinit (NOVÁK *et al.* 2004). Výsledky podrobného spektroskopického studia a další mineralogická data pro farmakolit ze Zálesí uvádějí FROST *et al.* (v tisku).

Feruvit $\text{CaFe}^{2+}_3(\text{MgAl}_5)\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_3(\text{OH})$, trigonální

Tento poměrně vzácný turmalín byl nalezen ve formě písmenkových srůstů s křemenem v centrálních partiích zhruba 20 cm mocné pegmatitové žíly prorážející čočku skarnu v Mirošově u Nového Města na Moravě. Kromě křemene je v asociaci s plagioklasem, epidotem-allanitem-Ce, titanitem, magnetitem, amfibolem a akcesorickým zirkonem a ryzím arsenem. Feruvit je černý, tvoří písmenkové srůsty s křemenem dosahují velikosti až 5 cm. Z EMP analýz vyplývá, že obsahuje až 0,56 Ca (apfu) při $X_{\text{Mg}} = 0,24-0,49$. Obsah F je nízký a pohybuje se v rozmezí 0,03-0,11 apfu. Nejvyšší obsahy feruvitové komponenty jsou v centrálních partiích turmalínu, zatímco složení okrajů odpovídá Ca-bohatému skorylu.

Ferriallanit-(Ce) $\text{CaCeFe}^{3+}\text{AlFe}^{2+}(\text{SiO}_4)(\text{Si}_2\text{O}_7)\text{O}(\text{OH})$, monoklinický

Ferriallanitu-(Ce) odpovídají svým chemickým složením některé vnější sektory asi 5 mm velkého zrna allanitu v pegmatitu z Černé Vody (žulovský pluton). Tento allanit měl také vyšší obsahy manganu (MALEC 2004, Z. LOSOS, ústní sdělení 2010).

Ferrihydrit $5\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, trigonální

Béžově hnědé zóny schwertmannitových krápníků ze zlatohorského rudního revíru odpovídají podle chemické a termogravimetrické analýzy ferrihydritu (FOJT *et al.* 2001), viz též schwertmannit. Ferrihydrit z precipitátů kyselých důlních vod vytékajících z haldy ve Zlatých Horách detailně charakterizovali FILIP *et al.* (2007) a popsali možné způsoby jeho komerčního využití. V prostředí opuštěných dolů jde o poměrně běžný recentní minerál.

Ferrogdrit $\text{Fe}^{2+}_5\text{Al}_2\text{Si}_6\text{Al}_2\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, romboický

Na bazálních plochách odlučnosti sekaninaitu v Dolních Borech se vyskytuje vláknitý amfibol, dříve označovaný jako železnatý antofylit, resp. ferroalumoantofylit. Složením odpovídá ferrogdritu, doprovázeném siderofylitem, berthierinem, andalusitem, chloritoidem a paragonitem (STANĚK 1991, SCHREYER *et al.* 1993).

Ferrotapiolit $\text{Fe}^{2+}\text{Ta}_2\text{O}_6$, tetragonální

Tapiolit včetně chemické analýzy se zvýšeným obsahem Mn byl popsán ČECHEM (1973) z pegmatitu u Maršíkova (Scheibengraben) v asociaci s manganotantalitem a přírodně i mikrolitem jako až 2 cm velká černá zrna. Ferrotapiolit byl následně zjištěn z několika lokalit granitických pegmatitů. Byl potvrzen z beryl-columbitových pegmatitů Maršíkov-Scheibengraben a Šumperk-Ostředek, ale jeho složení zjištěné na elektronové mikroskopie je bližší koncovému členu (ČERNÝ *et al.* 1992a, NOVÁK *et al.* 2003a). Ferrotapiolit v asociaci se stibiomikrolitem také vzniká zatlačováním primárního stibiotantalitu z lepidolitového pegmatitu Laštovičky u Křížanova (NOVÁK *et al.* 2004).

Fersmit $(\text{Ca}, \text{Ce}, \text{Na})(\text{Nb}, \text{Ta}, \text{Ti})_2(\text{O}, \text{OH}, \text{F})_6$, romboický

Tmavě hnědé tabulkovité krystaly a jejich agregáty až 3 mm velké narůstají na nebo přímo zatlačují primární ferrocolumbit na lokalitě beryl-columbitového pegmatitu Marši-

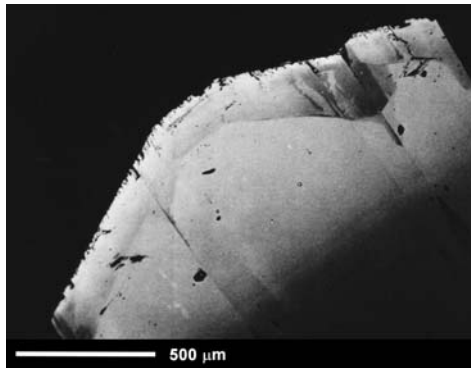
kov-Schinderhübel I a jeho relikty byly zjištěny i na lokalitě Maršíkov-Schinderhübel II (ČERNÝ *et al.* 1992, 1995). Nově byl nalezen na lokalitě Maršíkov-Schinderhübel III spolu s mikrolitem, pyrochlorem a betafitem (nepublikovaná data M. N.). Mikroskopická zrna fersmitu byla nedávno zjištěna také v aplit-pegmatitovém tělese poblíž Moravských Bránic, v brněnském masivu v asociaci s granátem (HÖNIG *et al.* v tisku) a v pegmatitu prorážejícím serpentinit u Rudy nad Moravou (NOVÁK a GADAS 2009).

Fibroferrit $\text{Fe}^{3+}(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Spolu se slavíkitem, copiapitem a chalkantitem byl nalezen jako produkt rozkladu pyritu na haldách ve zlatohorském rudním revíru. Vytváří zde výkvěty a kůry až 15 mm mocné o ploše i několik metrů čtverečních. V závislosti na klimatických podmínkách srůstá spolu s ostatními sulfidy či vytváří monominerální partie (ŽÁČEK 1991).

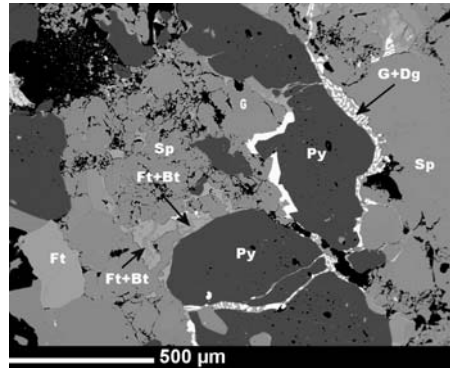
Florencit-(Ce) $\text{CeAl}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH}, \text{H}_2\text{O})_6$, trigonální

Byl nalezen při šlichovém výzkumu jako součást aluviálně-deluviálních sedimentů, do nichž se jako relativně rezistentní minerál dostal z sericit-chloritických břidlic andělskohorského souvrství. Tvoří světle šedé až zelenošedé krystaly klencového typu velikosti ≤ 1 mm a podle níže uvedených autorů vznikl společně s pyritem a Ca-Mg-Fe karbonáty při epizonální metamorfóze (NOVÁK *et al.* 1989). Nelze však vyloučit, že v daném případě jde o autigenní minerál. Agregáty autigenního florencitu-(Ce) až florencitu-(La) velké 20–50 μm v asociaci s autigenním monazitem a rhabdophanem byly nalezené i v drobách protivanovského souvrství západně od obce Kořenec (ČOPIJKOVÁ, v tisku). Další lokality florencitu-(Ce) se nacházejí v kulmských drobách v lomech Podhůra, Kladečko a Domašov nad Bystřicí (ZIMÁK a NOVOTNÝ 2002, NOVOTNÝ *et al.* 2005) a ve Staré Vsi u Bílovce (KUČERA *et al.* 2007).



Obr. 4. Foitit - Dobrá Voda u Velkého Meziříčí, turmalín odpovídající foititu (světlý) v terminálním ukončení krystalu elbaitu; BSE foto: M. Novák

Fig. 4. Foitite - Dobrá Voda u Velkého Meziříčí, foitite (light) in terminal part of elbaite crystal; BSE photo: M. Novák.



Obr. 5. Furutobeit - Horní Benešov, Sp-sfalerit, Ft-furutobeit, Bt-betechtinit, Py-pyrit, G+Dg-galenit+digenit; BSE foto: R. Škoda.

Fig. 5. Furutobeite - Horní Benešov, Sp-sphalerite, Ft-furutobeite, Bt-betechtinit, Py-pyrite, G+Dg-galena+digenite; BSE photo: R. Škoda.

Foitit $\square(\text{Fe}_2\text{Al})\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_4$, trigonální

Foitit byl zjištěn nejdříve v lepidolitovém pegmatitu z Dobré Vody u Velkého Meziříčí jako černá až černofialová ukončení elbaitových krystalů, tzv. mouřeninské hlavičky (NOVÁK a TAYLOR 2000). Foitit se jako poměrně běžný minerál vyskytuje na řadě lokalit

granitických pegmatitů moldanubika, např. vzniká rozpadem sekaninaitu v asociaci s cookeitem nebo doprovází diaspor v Dolních Borech. Běžně se také vyskytuje v lepidolitových pegmatitech jako nejstarší černý primární turmalín (SELWAY *et al.* 1999).

Fosfohedyfán $\text{Ca}_2\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$, hexagonální

V asociaci se zeleným pyromorfitem, resp. v samostatných zónách a centrech prizmatických krystalů pyromorfitu (lok. Kosov-Berggrub a Komárovice u Jihlavy) se vzácně vyskytuje Ca-bohatý fosfát, jehož složení podle elektronové mikroanalýzy odpovídá fosfohedyfánu (KOCOURKOVÁ *et al.*, v tisku).

Fosfuranylit $\text{KCa}(\text{H}_3\text{O})_3(\text{UO}_2)_7(\text{PO}_4)_4\text{O}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, romboický

Z uranového ložiska Rožná jej uvádí ŘÍDKOŠIL *et al.* (1993). Poměrně hojně se tam vyskytl v podpovrchových dobývkách, kde vytvářel žluté celistvé až práškovité agregáty srůstající s tabulkami metaautinitu. V asociaci s uranovými slidami, uranofánem, kasolitem a dewindtitem (?) se vyskytuje i na lokalitě Strhaře u Tišnova (PAULIŠ *et al.* 2002, 2005a). Ze Zálesí jej zmiňují ve směsi s uranofánem GOLIAŠ *et al.* (2006)

Freibergit $(\text{Ag}_{4+2x}\text{Cu}_{2-2x})[(\text{Cu}, \text{Ag})_4(\text{Fe}, \text{Zn})_2]_6\text{Sb}_4\text{S}_{12}\text{S}_{1-x}$ ($0 < x < 1$), kubický

Za freibergit bývaly v literatuře pokládány často nositelé Ag ve stříbrných polymetalických rudách, např. v jihlavském rudním revíru (MALÝ 1999b). Část těchto fází však náleží pouze stříbrem bohatému tetraedritu. Nově byly analyzovány z jihlavského revíru freibergity se zastoupením stříbra až 32,9 hm. % (Pffaffenhofský couk). Také v jeseňických stratiformních kyzových ložiskách byl identifikován freibergit - Zlaté Hory (FOJT *et al.* 2001) a Horní Benešov (FOJT *et al.*, v tisku). Mikroskopicky byl zjištěn vzácně ve štěpánovském revíru (Havírna, HOUZAR a MALÝ 2002) a freibergit s obsahem 25,79–33,53 hm. % byl určen také jako inkluze v galenitu v siderit-sulfidické mineralizaci ložiska Rožná (LAUDÁTOVÁ 2008).

Furutobeit $(\text{Cu}, \text{Ag})_6\text{PbS}_4$, monoklinický

byl zjištěn v postmetamorfních žilkách v asociaci s převládajícím bornitem na ložisku Horní Benešov. Tvoří drobná zrna o velikosti do 0,8 mm. V chemickém složení (EMS) se projevuje výrazná substituce Cu/Ag při zachování stechiometrie, odpovídající výše uvedenému empirickému vzorci (FOJT *et al.*, v tisku). Paragenetická pozice je shodná se situací původního nálezů furutobeitu na ložisku stratiformních rud typu Kuroko - Daikoku-zawa-Higashi (rudní oblast Furutobe, prefektura Akita, ostrov Honšú, Japonsko). Znamé jsou dosud jen dva další výskyty furutobeitu: ložisko Otjikoto (Tsumeb) v Namibii a ložisko Schwarzleo u Salzburgu, Rakousko.

Gayit $\text{NaMn}^{2+}\text{Fe}^{3+}_5(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Tento minerál, teprve nedávno uvedený do mineralogického systému (KAMPF *et al.*, v tisku) byl nově nalezen v Al-fosfátové noduli z granitického pegmatitu u Cyrilova v podobě euhedrálních krystalků dosahujících velikostí až 150 μm (ŠKODA, v přípravě). Jeho chemické složení lze charakterizovat vzorcem:

$(\text{Na}_{0,66}\text{Ca}_{0,22})_{0,88}(\text{Mn}_{0,61}\text{Mg}_{0,11}\text{Fe}^{2+}_{0,09}\text{Fe}^{3+}_{0,08}\text{Zn}_{0,04})_{0,93}(\text{Fe}^{3+}_{4,84}\text{Al}_{0,16})_5(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Geikielit MgTiO_3 , trigonální

Jde o velmi vzácný, ale typický akcesorický minerál ve spinel-forsteritových mramorech moldanubika západní Moravy (je znám ze Studnic u Nového Města na Moravě, Nové Vsi, Čihalína, Krahulova, Sokolí a Třebenic u Třebíče). Geikielit, obvykle obsahující ~ 70 % ilmenitové složky, tvoří hnědočerná zrna velikostí < 1 mm, často srůstající se spinelem a chloritem. Jeho zrna někdy lemuje Mg-, příp. Mg-Mn-ilmenit, který je v mramorech daleko častější. Geikielit je produktem HT/LP variské metamorfózy za $T > 550^\circ\text{C}$

(HOUZAR 1988, HOUZAR a ŠREIN 2008). Je znám i jako vzácná akcesorie v durbachitech třebečského masivu (SULOVSKÝ 2001).

Gittinsit $\text{CaZrSi}_2\text{O}_7$, monoklinický

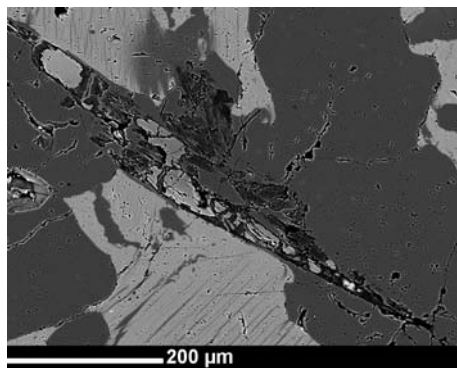
Tento vzácný minerál je znám především z pegmatitů alkalických syenitů. U nás byl zjištěn ve formě velmi drobných, do 20 μm velkých hypautomorfních krystalů nejčastěji v asociaci s titanitem v grafické jednotce leukotonalitového pegmatitu, prorážejícího serpentinit u Rudy nad Moravou. Je velmi čistý, pouze zirkonium je substituováno hafniem v množství do 0,03 apfu (NOVÁK a GADAS 2009).

Glaukodot $(\text{Co}, \text{Fe})\text{AsS}$, rombický

Mezi sulfarzenidy arzenidového mineralizačního stádia ložiska Zálesí u Javorníka byla analyzována i fáze, která odpovídá glaukodotu. Jde o nehojně mikroskopické mezi-vrstvy v běžně zastoupených zonálních agregátech diarzenidů (FOJT *et al.* 2005).

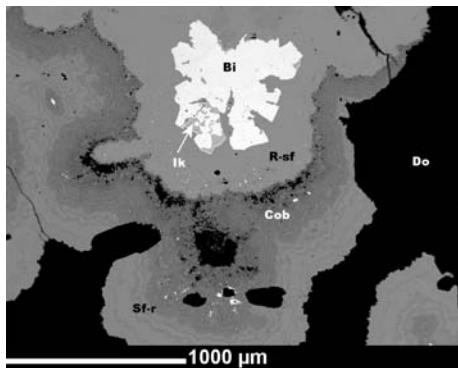
Godovikovit $(\text{NH}_4)(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})(\text{SO}_4)_2$, hexagonální

Na odvalu dolu Odra (Ostrava-Přívoz) vznikl reakcí fluid bohatých vodní párou, SO_2 a NH_4^+ zonální sulfátový klobouk. Pod vrstvou mouru a tschermigitu se v podmínkách $\leq 200^\circ\text{C}$ vyskytují zcela alterované horninové klasty s godovikovitem a millosevichitem, tvořícími bílé zemité agregáty tmelené masou pevnějšího godovikovitu. V asociaci s těmito minerály byly nalezeny také další dosud nepopsané fáze: žlutý *Al-NH₄ analogon voltaitu*, a „dehydratovaný tschermigit“ (MATÝSEK a RAČLAVSKÁ 1999).



Obr. 6 Grandidierit - Horní Bory, částečně rozložený krystal grandidieritu, s narostlým boral-silitem; BSE foto: R. Škoda.

Fig. 6. Grandidierite - Horní Bory, partially altered crystal of grandidierite, overgrown by boral-silite; BSE photo: R. Škoda.



Obr. 7. Ikunolite-laitakarit - Zálesí, Bi-kostrovitý krystal bismutu, Ik-ikunolite/laitakarit, R-sf - rammelsbergite/safflorit, Sfr - safflorite/rammelsbergit (označeno podle převládající komponenty směsného individua), Cob-kobaltin, Do-dolomit; BSE foto: R. Škoda.

Fig. 7. Ikunolite-laitakarite - Zálesí, Bi-skeletal crystal of native bismuth, Ik-ikunolite/laitakarite, R-sf - rammelsbergite/safflorite, Sfr - safflorite/rammelsbergite, Cob-cobaltite, Do-dolomite; BSE photo: R. Škoda

Grandidierit $\text{MgAl}_3\text{O}_2(\text{BO}_3)\text{SiO}_4$, rombický

Grandidierit a jeho Fe-analog ominelit byly nalezeny v protopegmatitové žilce uvnitř leukogranulitu, v lomu v Horních Borech (CEMPÍREK *et al.*, v tisku). Tvoří světle modrozelené prismatické krystaly max. 3 mm dlouhé, zarůstající do křemene a K-živce. Od středu

k okraji přibývá obsah Fe, okraje krystalů jsou často tvořeny ominelitem. Bývá zatlačován modročerným Al-bohatým turmalínem (skoryl-foitit-olenit) a korundem.

Guérinit $\text{Ca}_5(\text{AsO}_3, \text{OH}, \text{AsO}_4)_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Guérinit byl zjištěn relativně často na vzorcích pocházejících z podzemních chodeb na úrovni štoly č. 3 opuštěného uranového ložiska Zálesí, kde (sub)recentně vzniká na navětralé karbonátové žilovině s významným zastoupením Ni-Co minerálů (zejména skutteruditu). Nejčastěji vytváří čiré až sněhově bělavé tenké tabulkovité (někdy prohnuté) krystaly srůstající do polokulovitých nebo růžicovitých agregátů se skelným až perleťovým leskem o velikosti do 3–5 mm. Vzácněji byl zjištěn i v morfologicky zcela odlišné formě – vytvářející čiré až bělavé, zpláštelé dlouze jehlicovité krystaly seskupené do vzhledově velmi efektivních radiálně uspořádaných agregátů o velikosti 2–4 mm, na první pohled připomínající agregáty pikrofarmakolitu. Oba morfologické typy guérinitu vykazují zajímavé chování v krátkovlnném UV záření – nezávisle na morfologickém charakteru agregátů část guérinitu vykazuje relativně intenzivní žlutozelenou fluorescenci, zbytek agregátů je pod UV zářením zcela neaktivní (HARAPÁT a MED 1985, NOVÁK *et al.* 2004, SEJKORA *et al.* 2007).

Harrisonit $\text{Ca}(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_6(\text{SiO}_4)_2(\text{PO}_4)_2$, trigonální

Harrisonit vytváří nepravidelná zrna dosahující velikosti až 250 μm . Byl ojediněle nalezen v ve fosfátových nodulích z pegmatitu u Cyrilova v asociaci s grafitonitem, wolfeitem a sarkopsidem (ŠKODA *et al.* 2007). Cyrilov je druhou známou lokalitou harrisonitu na světě.

Hedleyit $\text{Bi}_{2+x}\text{Te}_{1-x}$ ($x \sim 0,13$), trigonální

Tento vzácný telurid se vyskytl v mikroskopických zrnech v asociaci s ryzím bismutem a ojedinělým hessitem v sideritovém agregátu v aplitické žíle na „Haspelbergu“ u Vápenné. Náleží k nízkoteplotní fázi vývoje hydrotermální parageneze tamních aplitů a pegmatitů a vznikl za $T < 250^\circ\text{C}$ (Losos *et al.* 1998). Na ložisku Zlatý chlum u Jeseníku vykázaly WDX analýzy světlešedých nedokonale tabulkovitých krystalků, nacházejících se společně se zlatem, složení odpovídající hedleyitu až pilsenitu – Bi_4Ti_3 . Dané minerální společenství bylo označeno jako metamorfogenní (FOJT *et al.* 1988).

Herzenbergit SnS , romboický

Herzenbergit byl nalezen na lokalitě Klučov, kde jeho silně alterované krystaly vyplňují drobné dutiny v silně albitizované části grafické až blokové zóny NYF pegmatitu. Má ocelově šedou barvu a kovový lesk. Na základě chemismu a texturních znaků byly vyčleněny dvě generace. Herzenbergit I vytváří lištvité krystaly dosahující velikosti až 2 mm a jejich srůsty, které jsou z velké části zatlačeny varlamoffitem a stokesitem, a je přítomen pouze v nepatrných reliktech. Herzenbergit II vyplňuje prostor mezi krystaly herzenbergitu I. Chemické složení herzenbergitu II odpovídá téměř čistému SnS . V herzenbergitu I bylo zjištěno až 0,25 hm. % Fe a 0,23 hm. % Cu (ŠKODA a ČOPIJKOVÁ 2005).

Henrymeyerit $\text{BaFeTi}_7\text{O}_{16}$, tetragonální

Henrymeyerit byl nalezen jako produkt hydrotermální alterace baotitu spolu s rutilem a titanitem v alkalickém mikrosyenitu v Šebkovicích (nepublikovaná data J. C.). Tvoří mikroskopická zrna do 30 μm .

Hessit Ag_2Te , monoklinický

Vzácně byl identifikován v drobném shluku sulfidů a Bi-minerálů v granitickém aplitu z kamenolomu Vycpálek u Vápenné (Losos *et al.* 1998). Podobně vzácný je v asociaci s tetradritem jako oválné inkluze velikosti $\sim 20 \mu\text{m}$ v galenitu v polymetalickém zrudnění u Heroltic u Tišnova. Vedle hlavních prvků obsahuje ještě 1,47 hm. % As a 0,24 hm. % S (MALÝ 2004).

Hisingerit $\text{Fe}^{3+}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, amorfní nebo monoklinický

Fáze, odpovídající podle klasické chemické a termogravimetrické analýzy hisingeritu, byla popsána ze Zlatých Hor (Poštovní štola), kde tvoří krápníkové formy v asociaci s alofanem. (FOJT *et al.* 2001).

Hollandit $\text{Ba}(\text{Mn}^{4+}, \text{Mn}^{2+})_8\text{O}_{16}$, monoklinický

Poprvé byl z Moravy uváděn už v r. 1973, avšak určení bylo chybné; šlo o kryptomelan. Po novém nálezu u Písečné ve Slezsku (ZIMÁK 1993) byl také určen elektronovou mikroanalýzou a RTG difrakční metodou společně s kryptomelanem v brekciovitém materiálu tvořeném ostrohranými úlomky křemene a světlých hornin u Maršova na západní Moravě (EXNAR a DOUBEK 1998). Oba minerály tam vytvářejí „manganovou rudu“, v níž ocelově šedá, polokovově až kovově lesklá zrnka a žilky odpovídají hollanditu. Zvláštností je zvýšený obsah Co v obou přítomných minerálech (až 1,8 hm. % CoO).

Hübnerit MnWO_4 , monoklinický

Černé jehlice a jejich agregáty až 3 mm dlouhé se vyskytují spolu s lepidolitem, elbaitem, albitem a pollucitem v nejvíce frakcionovaných partiích beryl-columbitového pegmatitu Věžná I (ČERNÝ a NOVÁK 1992). Většinou je silně alterovaný.

Hurlbutit $\text{CaBe}_2(\text{PO}_4)_2$, monoklinický

Nedokonalejší krystal o rozměrech 4×1,8 cm, částečně omezený prizmatickými plochami, světle béžové až světle hnědé barvy, zarostlý v záhnědovitém křemenu, byl zjištěn v pegmatitu u Kostelního Vydří u Telče. Vznikl jako primární minerál v beryl-columbitovém subtypu pegmatitu, v němž byl zjištěn vedle vzácného berylu a turmalínu i ferrocolumbit (NOVÁK 1995, CEMPÍREK *et al.* 1999). Byl rovněž nalezen v mikroskopických zrnech zarostlých do hydroxylherderitu v Rožné (CEMPÍREK a NOVÁK 2006).

Hydroniumjarosit $(\text{H}_3\text{O})\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$, trigonální

Ve „Velké pyritové doby“ díla Hackelsberg ve Zlatých Horách tvoří několik milimetrů mocné povlaky přímo na masivní pyritové rudnině (FOJT *et al.* 2001). Jako produkt zvětvování jej určil V. CÍLEK (in DOKOUPILOVÁ a SULOVSKÝ, 2007) také ve štole na „Kozích stěnách“ (Čížov u Znojma). Jde o hojný minerál na řadě lokalit s pyritem, typický pro prostředí intenzivně zvětvávajícího pyritu, kde vzniká v případech zvýšené mobility roztoků místo jarositu, resp. natrojarositu.

Hydroxylklinohumit $\text{Mg}_9(\text{SiO}_4)_4(\text{OH}, \text{F})_2$, monoklinický

Většina klinohumitu známého v mramorech moldanubika západní Moravy (např. Krahulov, Sokolí, Třebíč-Borovina, Dolní Rožinka aj.) odpovídá členu s převahou OH>F, jde tedy o hydroxylklinohumit, který byl jako nový minerál uznán IMA teprve v roce 2003, ač jde o fázi známou desítky let z mnoha lokalit ve světě (GEKIMJANC *et al.* 1999). Běžně uváděný klinohumit je v Českém masivu vzácným minerálem, na Moravě známým pouze z Třebenic u Třebíče (HOUZAR a ŠREIN 2008).

Cheralit-(Ce) $(\text{Ce}, \text{Ca}, \text{Th})(\text{P}, \text{Si})\text{O}_4$, monoklinický

Drobná zrna „brabantitu“ (= cheralit) byla zjištěna v pegmatitu ve Věžné (ČERNÝ a NOVÁK 1992) a jako inkluze zarůstající do minerálu blízkého uraninitu v pegmatitu na lokalitě Schinderhübel v Maršikově (M. N.). Jako „brabantit“ byl také určen vedle monazitu a huttonitu (?) jako primární akcesorický minerál v durbachitech trebičského masivu. Někdy obsahuje i vyšší podíl REE, zvláště Ce (SULOVSKÝ 2001). Brabantit byl na konci roku 2006 diskreditován IMA a ztotožněn s cheralitem.

Chernovit-(Y) $YAsO_4$, tetragonální

Určen jako akcesorický minerál spolu s tefroitem, monazitem-(Ce), pyrofanitem, rutilem bohatým Sb, kobaltinem a pseudobrookitem (?) v polohách metamanganolitů v kvarcitických horninách z lokality Kojetice u Třebíče. Náchází se v partiích s Mn^{3+} bohatým andalusitem, kanonaitem (nepublikovaná data M. N., NOVÁK a ŠKODA 2006, 2007).

Chervetit $Pb_2V_2O_7$, monoklinický

Byl zjištěn v materiálu ze zbytků hald v oblasti povrchových výskytní struktury Pavel na opuštěném uranovém ložisku Zálesí u Javorníku (SEJKORA *et al.* v přípravě). Vyskytuje se zde jako drobné nedokonalé šedohnědé tabulkovité krystaly a agregáty narůstající na supergenně alterovanou křemennou žilovinu.

Chlormagaluminit $(Mg, Fe)_4Al_2(OH)_{12}(Cl_3CO_3) \cdot 2H_2O$, hexagonální

Tomuto dosud ne zcela přesně definovanému minerálu odpovídají složením některé pseudomorfozy (mikroskopické velikosti) po spinelu v dolomitickém mramoru z Třebenic u Třebíče. Většina mikrosondových analýz však odpovídá spíše Cl-manasseitu (či hydrotalkitu?). Jde pravděpodobně o druhý nebo třetí výskyt na světě, a proto by si tento minerál po případných nových nálezech zasloužil další podrobnější výzkum (HOUZAR a ŠREIN 2008).

Ikunolit - laitakarit $Bi_4S_2Se - Bi_4Se_2S$, trigonální

V arzenidovém mineralizačním stádiu uranového ložiska Zálesí, v němž tvoří nejstarší složky ryzí stříbro a ryzí bismut, byl pomocí EMS analýz identifikován minerál, jehož chemické složení se pohybuje v řadě mezi ikunolitem a laitakaritem (FOJT a ŠKODA 2005), což je dáno vzájemnou substitucí Se/S (viz obr. 7). V nejstarším - uraninitovém mineralizačním stádiu ložiska Zálesí byla v poměrně hojně zastoupeném clauthalitu zjištěna také dosud bezejmenná fáze Bi_4Se_3 . Agregáty jsou složeny z drobných jehliček. Reprezentační empirický vzorec (analýza EMPA): $(Bi_{4,04}Pb_{0,13}Sn_{0,01})_{4,17}(Se_{2,83}S_{0,08}Te_{0,01})_{3,00}$.

Ishikawit $(U, Fe, Y, Ca)(Nb, Ta)O_4$, romboický

Ishikawit byl nalezen v pegmatitu zachyceného na překopu DZ-V uranového dolu Drahonín, kde se vyskytuje společně s calciosamarskitem a samarskitem-(Y). Společně intimně srůstají s minerály skupiny pyrochloru, uraninitem a scheelitem (ŠKODA a NOVÁK 2004), viz samarskit-(Y).

Ixiolit $(Ta, Nb, Fe, Mn)O_2$, romboický

Minerály skupiny ixiolitu jsou příbuzné columbitové skupině. Jejich chemické složení je velmi podobné, většinou ale obsahují vyšší koncentrace některých minoritních prvků (např. Ti, Sn, W, Sc). Strukturně se od columbitu liší neuspořádanou strukturou a proto se jejich vzorec píše i přes velmi podobné chemické složení jiným způsobem. Klasifikace skupiny ixiolitu nebyla nově stanovena, takže jednotlivé fáze, ač se výrazně liší chemicky a mohly by mít statut samostatného minerálu, nebyly dosud definovány. Navíc jejich identifikace vyžaduje také detailní strukturní studium.

Na Moravě byly dosud spolehlivě zjištěny následující fáze - titanový ixiolit a wolframoxiolit. Mikroskopická zrna titanového ixiolitu vznikají rozpadem niobového rutilu a jsou známé hlavně z beryl-columbitového pegmatitu Věžná I (ČERNÝ *et al.* 2000), dále jako inkluze v tantalovém rutilu z metamorfovaného beryl-columbitového pegmatitu Maršikov-Schinderhübel II (ČERNÝ *et al.* 1994). Cínový a wolframový ixiolit je uváděn též z Rožné-Boroviny (NOVÁK a ČERNÝ P. 1999). Wolframoxiolit se vyskytuje v pegmatitu č. 3 v Hatích u Dolních Borů a z fosfátového pegmatitu v Cyrilově spolu s ferberitem a dalšími nedostatečně identifikovanými minerály W, Fe, Nb, Sc (NOVÁK *et al.* 2008, ŠKODA *et al.* 2007). Velmi vzácně se vyskytl spolu s rutilem a columbitem i v pegmatitu u obce Bradlo a v Kosově u Jihlavy (ČERNÝ a NĚMEC 1995) a tvoří drobné lupeny v pegmatitu u Kracovic u Třebíče (NOVÁK a ČERNÝ 1999).

Jefremovit $(\text{NH}_4)_2\text{Mg}_2(\text{SO}_4)_3$, kubický

Na hořícím odvalu východně od jámy P. Bezruč (Ostrava) vznikl jako poměrně hojný produkt reakce mezi vysokoteplotními sublimáty a horninovými klasty, v asociaci s mascagnitem, sádrovcem a kieseritem za $T \sim 120\text{--}150\text{ }^\circ\text{C}$ (MATÝSEK a RACLAVSKÁ 1999).

Joséit-A Bi_4TeS_2 , trigonální

Ve vzorku drobně zrnitého pyroxenického skarnu z Rešic u Morav. Krumlova s Ní-kobaltinem a povlaky Ni-erytrinu“ ze sbírky MZM, byla zjištěna mikroskopická zrníčka (0,005–0,060 mm) sulfotelluridu, který podle kvantitativní elektronové analýzy odpovídá Joséitu-A (analýza však v publikaci MALCE a VESELOVSKÉHO (2008) není uvedena). Je doprovázen bismutem, bismutinem a ojedinělým zlatem.



Kalciopetersit – Domašov; zelený jehličkovitý na modravém chryzokolu; foto: J. Sejkora, délka obr. 1,5 mm.
Calciopetersite – Domašov; green needles on bluish chrysocolla; photo: J. Sejkora, figure width is 1.5 mm.



Konyait – Oslavany, bílé výkvěty s hexahydritem na červeném porcelanitu; foto: P. Dokoupilová, skutečná velikost vzorku 5 cm.
Konyaite – Oslavany, white crusts of hexahydrite on red porcelanite; photo: P. Dokoupilová, sample width is 5 cm.

Kalciopetersit $\text{CaCu}_6[(\text{PO}_4)_2(\text{PO}_3\text{OH})(\text{OH})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, hexagonální

Tento nový minerál ze skupiny mixitu byl popsán z křemenných hydrotermálních žil pronikajících droby moravického souvrství. Byl nalezen v pětietážovém kamenolomu, asi 1,5 km od Domašova nad Bystřicí, založeném v kulmských sedimentech (SEJKORA *et al.* 2005). Olivově zelené agregáty na krystalech křemene jsou složeny z jehlicovitých krystalů, hexagonálního průřezu. Jsou doprovázeny dalšími supergenními minerály – chryzokolem, alofánem, malachitem, lepidokrokitem a petersitem-(Ce). Kalciopetersit vznikl supergenní přeměnou primárního chalkopyritu a dalších sulfidů, P a Ca pochází pravděpodobně z okolních hornin.

Kanonait $(\text{Mn}^{3+}, \text{Al})\text{AlSiO}_5$, romboický

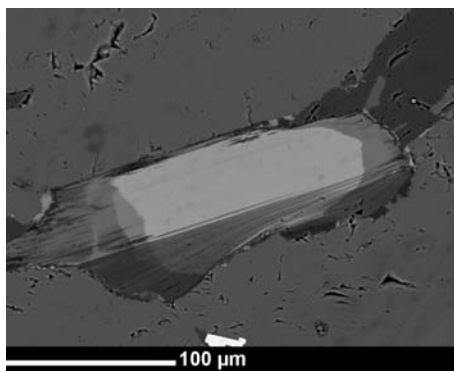
Tento minerál byl jako nový pro mineralogický systém popsán v roce 1978 českými mineralogy S. VRÁNOU, M. RIEDEREM a J. PODLAHOU z lokality Kanona v Zambii. V Kojeticích u Třebíče se vyskytuje v kvarciticke hornině v partiích metamanganolitů jako úzké vnější lemy jen několik desetin mm mocné v Mn^{3+} bohatém andaluzitu (NOVÁK a ŠKODA 2007).

Kieserit $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, monoklinický

DOKOUPILOVÁ (2008) jej uvádí na základě RTG-určení (nepublikuje však konkrétní data) jako součást bílých krust na haldě dolu Kukla v Oslavanech, viz starkeyit. Těž byl popsán jako relativně výšetplotní fáze (120–150 °C) s mascagnitem, boussinghaultitem, jefremovitem a sádrovcem na haldě u dolu Bezruč v ostravském revíru (MATÝSEK a RAC-LAVSKÁ 1999).

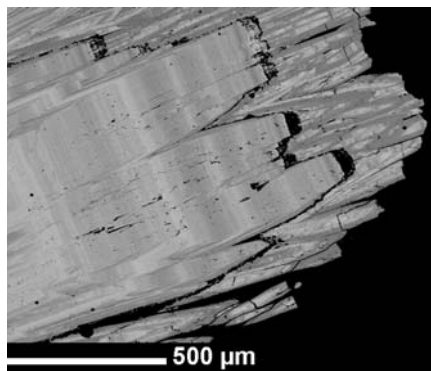
Kinoshitalit $\text{BaMg}_3(\text{Al}_2\text{Si}_2)\text{O}_{10}(\text{OH})_2$, monoklinický

Jedna z nejvzácnějších křehkých slid byla zjištěna společně s Ba-flogopitem v sulfidy bohatém mramoru s pyrhotinem, sfaleritem, galenitem a pyritem na ložisku uranu Rožná. Kinoshitalit většinou tvoří střed agregátů Ba-flogopitu (velikost <2 mm) nebo je zonálnost zcela nepravidelná, přičemž okraje tvoří flogopit bez Ba. Ba-slídy náležejí starší metamorfní fázi, zatímco retrográdní fáze byla zřetelně chudá Ba (DOLEŽALOVÁ *et al.* 2006). Baryem bohaté slídy se vyskytly i na stratiformních ložiskách Jeseníků, obsah Ba však nedosahoval hodnot kinoshitalitu (srov. NOVOTNÝ a ZIMÁK 2001, FOJT *et al.* 2001, 2007).



Obr. 8. Kinoshitalit – Dolní Rožinka, chloritizovaný Ba-flogopit v centru s kinoshitalitem (bílý); BSE foto: R. Škoda.

Fig. 8. Kinoshitalite – Dolní Rožinka, kinoshitalite (white) overgrown by Ba-phlogopite and chlorite (dark grey); BSE photo: R. Škoda.



Obr. 9. Kintoreit – Kosov u Jihlavy, úzká zóna kintoreitu (černý) na styku dvou generací pyromorfitu; BSE foto: R. Škoda.

Fig. 9. Kintoreite – Kosov u Jihlavy, narrow zone of kintoreite (black) on the contact of two pyromorphite generations; BSE photo: R. Škoda.

Kintoreit $\text{PbFe}^{3+}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH}, \text{H}_2\text{O})_6$, trigonální

Jako vzácný minerál byl dosud určen elektronovou mikroanalýzou v Komárovicích a v Kosově u Jihlavy (lok. „Am Berggrub“) a to v asociaci s pyromorfitem, limonitem a barytem. Je pouze mikroskopický, mladší než starší generace pyromorfitu (KOCOURKOVÁ *et al.*, v tisku). Je možné, že na jiných lokalitách spíše jen uniká pozornosti. Rovněž vzácně byl zaznamenán v asociaci s alterovaným zwieselitem v Dolních Borech (J. CEMPIREK, neubl. data).

Klinoklas $\text{Cu}_3(\text{OH})_3(\text{AsO}_4)$, monoklinický

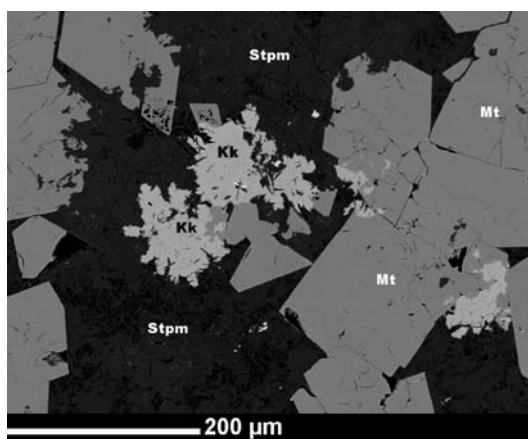
Určen při revizi odvalového materiálu štoly č.1 na uranovém ložisku Zálesí u Javorníka. Jedná se o polokulovité agregáty a kúry nedokonale vyvinutých, asi 1 mm velkých krystalů modré barvy. Jednotlivé krystaly a agregáty klinoklasu nasedají na šedobílý, tektonicky porušený křemen. Místy bývají povlečeny azuritem (SLAVÍČEK a ŘÍDKOŠIL 1985).

Konyait $\text{Na}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Relativně vzácný a nestabilní minerál byl identifikován na haldě dolu Kukla v Oslavanech. Vytváří číré kuličkovité agregáty velikosti až přes 1 cm. Přeměňuje se ve stabilní hexahydrít (DOKOUPILOVÁ *et al.* 2006b, DOKOUPILOVÁ 2008).

Krauskopfit $\text{Ba}_2[\text{Si}_4\text{O}_8(\text{OH})_4]_{16} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Při studiu vzorků ze železorudných akumulací, které prostorově souvisejí se sulfidickými koncentracemi Zn-Pb rud ložiska Horní Benešov, byl identifikován v masivních magnetit-stilpnomelan-chloritových rudninách inosilikát barya – krauskopfit (tato práce). Ten tvoří nepravidelné keříčkovité shluky ve všech výše zmíněných minerálech. WDX analýza, v níž byl obsah H_2O vypočítán na základě stechiometrie, vykazala následující výsledky: SiO_2 37,21, Al_2O_3 0,28, BaO 44,95, TiO_2 0,34, FeO 0,70, H_2O 16,84 hmotnostních %. Empirický vzorec, vypočítaný na základě 16 anionů je $(\text{Ba}_{1,88}\text{Fe}_{0,06})_{1,94}[(\text{Si}_{3,97}\text{Al}_{0,04}\text{Ti}_{0,03})_{4,04}\text{O}_{8,00}(\text{OH})_{4,00}]_{16,04} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$



Obr. 10. Krauskopfit – Horní Benešov, Stpm-stilpnomelan, Kk-krauskopfit, Mt-magnetit; BSE foto: R. Škoda.

Fig. 10. Krauskopfite – Horní Benešov, Stpm-stilpnomelane, Kk-krauskopfite, Mt-magnetite; BSE photo: R. Škoda.

Kumtyubeit $\text{Ca}_5(\text{SiO}_4)_2\text{F}_2$, monoklinický

V roce 2007 byl v Zastávce v asociaci s periklasem, srebrodolskitem, ellestaditem a rondonfitem zjištěn elektronovou mikroanalýzou fluorem dominantní analogon reinhardbraun-

situ (DOKOUPILOVÁ *et al.*, v tisku). Ve stejné době byla tato fáze objevena na jediné lokalitě na světě, ve vysokoteplotních skarnech v ignimbritech Věrchnechegemské vulkanické oblasti (Kabardino-Balkaria, Severní Kavkaz, a uznána IMA jako nový minerál (GALUSKINA *et al.* 2009). Zastávka je jeho druhou lokalitou na světě. Kumtyubeit ze Zastávky tvoří jen mikroskopická zrna, složením blízká teoretickému vzorci s 8,42–8,89 hm. % F; 1,902–1,998 apfu. Má nízký obsah Cl (0,010–0,016 apfu Cl) a obsahuje také Mg (0,005–0,018 apfu), Mn ($\leq 0,002$ apfu) a Fe ($\leq 0,005$ apfu).

Kuprosklodowskit $\text{Cu}(\text{UO}_2)_2\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, triklinický

Vytváří práškovité agregáty světle jablečně zelené barvy, tvořené tabulkovitými krystaly velikosti $< 5 \mu\text{m}$ na opuštěném uranovém ložisku Zálesí. V asociaci s ním vystupuje sádrovec a brochantit. Vznikl jako (sub)recentní supergenní minerál v kyselém prostředí (pH 4–5) opuštěných důlních děl (PLÁŠIL *et al.* 2008).

Liddicoatit $\text{Ca}(\text{Li}_{1,5}\text{Al}_{1,5})\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3(\text{Si}_6\text{O}_{18})(\text{OH},\text{O})_4$, trigonální

Tento minerál skupiny turmalínu byl zjištěn studiem na elektronové mikroskopii jako velmi úzké zóny ve velkých krystalech červeného elbaitu z elbaitového pegmatitu Řečice u Nového Města na Moravě popsaného detailně STANKEM a POVONDROU (1987).

Liebigit $\text{Ca}_2(\text{UO}_2)(\text{CO}_3)_3 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$, rombický

Nedokonalé až 2 cm velké krystaly liebigitu sírově žlutozelené barvy byly nalezeny na trhlinách grafitických břidlic na 12. patře dolu Rožná 2 (ŘÍDKOŠIL *et al.* 1993). Liebigit byl popsán i z haldového materiálu uranového ložiska Slavkovice u Nového Města na Moravě (PAULIŠ *et al.* 2005b), kde vytvářel žlutozelené až jablečně zelené jemně krystalické kůry a povlaky na uraninitu nebo kalcitu. Na uranovém ložisku Zálesí byl liebigit určen na vzorcích zvětralé kalcitové žiloviny na kontaktu s alterovaným svorem. Vytváří zde průsvitné, skelně lesklé, žlutozelené až jablečně zelené, jemně krystalické kůry a povlaky až 3 mm silné. Spolu s ním se vyskytují velmi drobné krystalické agregáty schróckingeritu a sytě zelené krystalky zeuneritu. Podle charakteru vzorků je zřejmé, že tato asociaci vznikla jako produkt (sub)recentního zvětrávání uraninitu (PAULIŠ *et al.* 2005b). Obdobný výskyt liebigitu na dvou muzejních vzorcích ze Zálesí popisují MARTAUS a MALÝ (2005).

Magnezioaxinit $\text{Ca}_2\text{MgAl}_2\text{BO}(\text{OH})(\text{Si}_2\text{O}_7)_2$, triklinický

Revize vyskytů axinitů v Českém masivu prokázala, že ve smyslu současné mineralogické klasifikace náležejí ferroaxinitu (FILIP a NOVÁK 2001). Pouze na lokalitě Lažany u Blanska (vzorky ze sbírky MZM) se jedná o magnezioaxinit, který tam má jednu z mála lokalit na světě (u nás např. ještě Bližná v j. Čechách). Tvoří ploché světle šedé až nařevělé krystaly a vyskytuje se v hydrotermální žíle s klnozoisitem, ferroaxinitem a vzácně aktinolit. Vznikl alterací metadoritu v metabazitové zóně brněnského masivu za přínosu bóru za $T \sim 300\text{--}400 \text{ }^\circ\text{C}$ při nízkém X_{CO_2} (NOVÁK a FILIP 2002).

Magneziocopiapit $\text{MgFe}^{3+}_4(\text{OH})_2(\text{SO}_4)_6 \cdot 20\text{H}_2\text{O}$, triklinický

Vyskytl se jako velmi vzácný minerál, tvořící žluté krystaly a hroznovité agregáty, na odvalu dolu Kukla v Oslavanech. Vzniká tam recentně pouze v suchém prostředí. Je jediným a vzácným Fe-sulfátem na této lokalitě (DOKOUPILOVÁ 2008).

Magneziferit $\text{MgFe}^{3+}_2\text{O}_4$, kubický

Jako „odmíšeniny“ v hematitu a jako drobná xenomorfní zrna ($< 0,2 \text{ mm}$) v periklas-anhydrit-sádrovcové hornině je znám z produktů pyrometamorfózy odvalů v Oslavanech (důl Kukla) a v Zastávce. Má relativně vysoký obsah Mn ($\leq 19 \text{ hm. \% Mn}$). Vznikl patrně reakcí hematit + periklas \rightarrow magneziferit za teplot $> 850 \text{ }^\circ\text{C}$ (DOKOUPILOVÁ *et al.*, v tisku).

Magneziofoitit $\square(\text{Mg}_2\text{Al})\text{Al}_6(\text{Si}_6\text{O}_{18})(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_4$, trigonální

Studium vanadového dravitu z Bítovánek u Želetavy na elektronové mikrosondě prokázalo ojediněle výskyt turmalínu bohatého Mg a deficitního Na, který odpovídá složením magneziofoititu bohatému vanadem. Jde o produkt regionální metamorfózy grafického kvarcitu (CEMPÍREK *et al.* 2006).



Magnezioaxinit - Lažany, drobné krystaly velikosti max. 3 mm na trhlíně alterovaného metabazitu; foto: V. Hrazdil.
Magnesioaxinite - Lažany, small, up to 3 mm long crystals on a fissure of altered metabasite; photo: V. Hrazdil.



Rossmanit - Rožná, sloupečky rossmanitu v drobně lupenitém lepidolitu; foto: J. Cempírek, skutečná velikost vzorku 6 cm.

Rossmanite - Rožná, rossmanite prisms in fine grained lepidolite; photo: J. Cempírek, sample width is 6 cm.

Magneziochromit MgCr_2O_4 , kubický

Spinely ze serpentinitů a ultramafických hornin, v minulosti obvykle označované jako chromit nebo picotit byly nově analyzovány R. Čopjakovou (ČOPJAKOVÁ *et al.* 2005). V mnoha případech byl zjištěn magneziochromit jako převládající koncový člen, např. v serpentinitech na lokalitách Mohelno, Polanka u Moravského Krumlova, Hrubšice. Magneziochromit je rovněž poměrně častý mezi detritickými minerály v kulmských sedimentech myslejovického souvrství (ČOPJAKOVÁ 2007).

Malayait $\text{CaSnO}(\text{SiO}_4)$, monoklinický

Tento relativně vzácný minerál byl zjištěn ve wollastonit-grossular-diopsidovém skarnu na kopci Jedlová u Nedvědice, později ještě na dalších dvou lokalitách, ve skarnu v Obecním lomu v Nedvědici a v mramoru se zeleným Sn-andraditem a vesuvianem u Kozlova. Tvoří nahnědlé krystaly max. 1 mm velké, obvykle však jen mikroskopické velikosti, s význačnou nazelenalou luminiscencí. Jde o produkt interakce mramoru s Sn-bohatými infiltrujícími fluidy derivovanými z blízkých metagranitů (HRAZDIL *et al.* 2005, 2009; HOUZAR *et al.* 2006).

Maldonit Au_2Bi , kubický

Maldonit jako charakteristický minerál metamorfoenních Au-ložisek zmiňuje LI-TOCHLEB a ŠREIN (1994) ze Zlatého chlumu u Jeseníku. Tvoří také sporadické, velmi drobné (<10 μm), nepravidelné až izometrické inkluze ve zlatu vyryžovaném v okolí Předína na záp. Moravě. Hojnější je na Horském potoce, na Želetavce a u Svojkovic - „Boroví“ (HOUZAR *et al.* 2007).

Marécottit $\text{Mg}_3(\text{H}_2\text{O})_{18}[(\text{UO}_2)_4\text{O}_3(\text{OH})(\text{SO}_4)_2](\text{H}_2\text{O})_{10}$, triklinický

Tento vzácný minerál (triklinický Mg-dominantní člen skupiny zippeitu) tvoří ve směsi se sodium-zippeitem žluté povlaky na stěnách některých starých chodeb na ložisku Rožná (VESELOVSKÝ *et al.* 2005). Viz. *sodium-zippeit*.

Margarit $\text{CaAl}_2(\text{Al}_2\text{Si}_2)\text{O}_{10}(\text{OH})_2$, monoklinický

Jako nepatrné inkluze v granátu <1 mm velké byl popsán ve svorech, uzavírajících amfibolizované eklogity v letovickém krystaliniku, kde spolu s paragonitem náleží k mladším fázím, vznikajícím někdy na úkor chloritoidu (KONOPÁSEK *et al.* 2002). Jako mikroskopické inkluze v chloritoidu jej také uvádí ZIMÁK (2002b) ze svorů u Králce u Šumperka. Podle sdělení dr. V. ŠREINA byl elektronovou mikroanalýzou zjištěn také v asociaci s kordem v pegmatitu z Pokojovic.

Marialit $\text{Na}_4\text{Al}_3\text{Si}_9\text{O}_{24}\text{Cl}$, tetragonální

Přestože jsou minerály skapolitové skupiny běžnou složkou některých vápenato-silikátových hornin v moldanubiku i v jiných jednotkách na Moravě a ve Slezsku, jde většinou o vápenatý člen mejonit. Marialit byl dosud jen zcela výjimečně zjištěn v asociaci s grafitem v některých mramorech olešnické skupiny (Petrov u Kunštátu) a v asociaci s dravitem v „oligoklasitu“, tvořícím polohu v dolomitickém mramoru v Prosetíně. Je patrně produktem metamorfózy jílovité horniny bohaté halitem (OPLETAL *et al.* 2007).

Merrillit $\text{Ca}_{18}\text{Na}_2\text{Mg}_2(\text{PO}_4)_{14}$, trigonální

Jako vzácná mikroskopická složka byl identifikován v meteoritu Morávka (BOROVIČKA *et al.* 2003).

Metavariscit $\text{AlPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Jablečně zelené drobně ledvinité povlaky metavariscitu v asociaci s hojnějším variscitem, vanadovým wavelitem, strengitem (?) a křišťálem povlékají trhliny grafitických

kvarcitu u Předína. Ve směsi s variscitem typu Messbach byl určen RTG a infračervenou spektroskopií (SEJKORA *et al.* 1999b).

Millosevichit $(Al, Fe^{3+})_2(SO_4)_3$, pravděp. hexagonální

Společně s godovikovitem tvoří bílé zemité agregáty na odvalu dolu Odra (Ostrava-Prívov) – viz *godovikovit* (MATÝSEK a RACLAVSKÁ 1999).

Mimetit $Pb_5(AsO_4)_3Cl$, hexagonální

Jako nepatrné žluté práškovité agregáty byl zjištěn mezi produkty zvětrávání Ag-Pb-Zn rud na lokalitě Štěpánov nad Svatkou – Havírna (HOUZAR a MALÝ 2002). Uváděn je i ze Zálesí (GOLIAŠ *et al.* 2006).

Molybdomenit $Pb(SeO_3)$, monoklinický

Jde o nejhojnější supergenní seleničitan na uranovém ložisku Zálesí (výchozové partie struktury Pavel), kde jeho šedobílé až černošedé agregáty zatlačují primární clauthalit. V asociaci s ním vystupuje cerusit a vzácně anglesit (SEJKORA *et al.* 2007). Tvoří také bílé, šedobílé až krémové vláknité i plstnaté agregáty v drobných (do 1 mm) dutinách žiloviny, ojediněle byly v těchto agregátech zjištěny i velmi nedokonale vyvinuté sloupečkovité krystaly o délce do 0,3 mm se zřetelně perleťovým leskem. Na dosud jediném vzorku byly zjištěny jeho dobře vyvinuté, až 1 mm velké hojnoploché protáhlé tabulky, vzhledově velmi podobné krystalům anglesitu. Krystaly molybdomenitu jsou průhledné, bezbarvé a vykazují intenzivně skelný až diamantový lesk. SEJKORA *et al.* (2006) udávají jeho mřížkové parametry a chemické složení.

Monazit-(Nd) $Nd(PO_4)$, monoklinický

Monazit-(Nd) byl nalezen jako autigenní minerál v matrix drob protivanovského souvrství, kde tvoří poikilitická zrna velká až 100 μm , uzavírající jiné detritické a autigenní minerály (ČOPIJKOVÁ, v tisku). V centrální části zrn odpovídá chemicky monazitu-(Nd) (max. 0,38 apfu Nd > 0,28 apfu Ce), směrem k okraji přechází v monazit-(Ce). Tento typ monazitu vzniká v drobkách s nízkým obsahem Ca při teplotě ~ 200 °C, v souvislosti s rozpouštěním detritického monazitu a reprecipitací nového monazitu.

Mottramit $PbCuVO_4(OH)$, rombický

Tvoří špinavě zelené krystalické povlaky a až 1 mm velké polokulovité agregáty složené z radiálně paprscitých sloupečkovitých až jehlicovitých krystalů v křemenné kavernózní žilovině na lokalitě Horní Hoštice (Jelení vrch). Obsahuje i malý podíl S a Zn a je produktem zvětrávání (PAULIŠ *et al.* 2004). Zjištěn byl vzácně i na uranovém ložisku Zálesí v materiálu z odvalů v oblasti výchozu žilné struktury Pavel. Vytváří zde na supergenně silně alterované žilovině souvislé tenké světle zelené povlaky nebo tmavě zelené ledvinité až bradavčité kůry (o síle kolem 0,5 mm). Objeveny byly i jeho žlutozelené silně porézní agregáty o velikosti do 1 cm, které vyplňovaly drúzovité dutiny v křemenné žilovině. V asociaci s mottramitem vystupují vedle limonitu a rentgenamorfních oxidů Mn i drobné krystaly vanadinitu (PAULIŠ *et al.* 2004, SEJKORA *et al.* 2007, 2008).

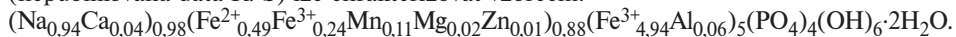
Natrit $Na_3H(CO_3)_2 \cdot 2H_2O$, monoklinický

Jako bezbarvé jehlice až 2 mm dlouhé byl velmi vzácně zjištěn na barytu v dutině křemen-ankerit-barytové výplni pískovců ve vrtu na lokalitě Staříč v hornoslezské pánvi. Pravděpodobně je hojnější, ale vzhledem k rozpustnosti ve vodě se uchoval jen zcela výjimečně (WELSER a SMUTNÝ 2008).

Natrodufrenit $(Na, \square)(Fe^{3+}, Fe^{2+})(Fe^{3+}, Al)_5(PO_4)_4(OH)_6 \cdot 2H_2O$, monoklinický

Minerál odpovídající svým chemickým složením natrodufrenitu byl nalezen ve fosfatových nodulích v granitickém pegmatitu u Cyrilova (ŠKODA *et al.* 2007). Vytváří akumu-

lace dosahující až 200 μm ve společnosti lipscombitu, leukofosfitu a benyacaritu. Tato minerální asociace vznikla alterací primárního zwieselitu. Chemické složení natrodfrenitu (nepublikovaná data R. Š) lze charakterizovat vzorcem:



Niklfosfid $(\text{Ni}, \text{Fe})_3\text{P}$, tetragonální

Tento minerál je akcesorickou součástí vícenického meteoritu – oktaedritu. Tvoří v něm <150 μm velká zrnka v kamacitu (SKÁLA a DRÁBEK 2003, SKÁLA 2008).

Nordenskiöldin CaSnB_2O_6 , trigonální

Je součástí skarnové asociace, specifické zvýšeným obsahem Sn, Fe^{3+} a As v mramoru v Kozlově u Nedvědice. Minerální asociace je tvořena převážujícím trávově zeleným andraditem, vzácně obrůstajícím grossular, vesuvianem, malayaitem, mladším stokesitem a kasiteritem. Nordenskiöldin tvoří euhedrální, někdy mírně zaoblené inkluze velikostí 3–10 μm v kalcitu, hojněji při kontaktu budin skarnu s mramorem (HOUZAR a HRAZDIL 2009).

Norsethit $\text{BaMg}(\text{CO}_3)_2$, trigonální

Byl popsán ZIMÁKEM (1998) z fragmentů hematit-karbonátových rud uzavřených v masivní sulfidické rudnině ložiska Zlaté Hory-východ. Barnatý člen dolomitové řady vznikl s největší pravděpodobností při metamorfni rekrystalizaci.

Nový minerál – IMA 2009-036 $\text{Ag}_2\text{PbBi}_4\text{Se}_8$

Vzácný nový Ag-analog watkinsonitu byl nalezen na dvou nevelkých vzorcích pocházejících z hald v oblasti povrchového výchozu struktury Pavel na opuštěném uranovém ložisku Zálesí. Vytváří tmavě šedé až černé agregáty o velikosti 1–2 mm v křemenné žilovině v asociaci s uraninitem, hematitem, uranofánem a heterogenní Bi-Se-O supergenní fází. Po podrobném mineralogickém studiu včetně stanovení krystalové struktury byl v roce 2009 schválen Komisí IMA pod číslem 2009-036 jako nový platný minerální druh. Podle SEJKORY *et al.* (v přípravě) se jedná o monoklinický minerál s empirickým vzorcem $(\text{Ag}_{1,84}\text{Cu}_{0,03})_{\Sigma 1,87}(\text{Pb}_{1,09}\text{Cd}_{0,01})_{\Sigma 1,10}\text{Bi}_{3,99}\text{Se}_{0,84}$.

Ominelit $(\text{Fe}, \text{Mg})\text{Al}_3\text{BSiO}_9$, romboický

Vzácně byl zjištěn mikroskopicky v žilce protopegmatitu v granulitu v Horních Borech (CEMPÍREK *et al.*, v tisku), viz grandidierit.

Paragonit $\text{NaAl}_2\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$, monoklinický

Jako inkluze v granátu << 1 mm velké byl popsán ve svorech, uzavírajících amfibolizované eklogity v letovickém krystaliniku, viz margarit (KONOPÁSEK *et al.* 2002). Jako produkt rozkladu sekaninaitu s ferrogedritem (viz tento) a dalšími minerály se vyskytuje i v Dolních Borech (SCHREYER *et al.* 1993) a spolu s muskovitem zatlačuje andalusit v Potůčnicku u Hanušovic (nepublikovaná data M. N.). Obrůstá též Mn-andalusit-kanonait v Kojeticích u Třebíče (NOVÁK a ŠKODA 2007).

Parasymplesit $\text{Fe}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Na žile Oldřich v Dolních Borech byl zjištěn v drúzách v rozloženém löllingitu, složených z až 3 mm velkých sedozelených krystalů. Podobně jako hojnější a známější symplesit tam vznikl přeměnou löllingitu, patrně účinkem mladších hydrotermálních fluid (STANĚK 1991).

Parisit-(Ce) $\text{CaCe}_2(\text{CO}_3)_3\text{F}_2$, trigonální

Jako produkt přeměny allanitu se vyskytuje v pseudomorfózách žlutobílé barvy (až 1 cm velkých) ve skarnu a pegmatitu v Rešicích. Vedle podstatného obsahu Ce a La

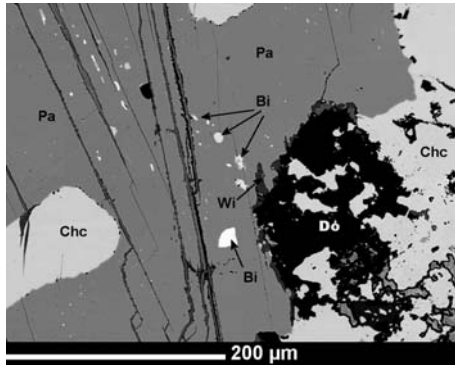
(14 hm. % La_2O_3) je bohatý Th (~ 7-12 hm. % ThO_2); obsahuje dále menší podíl Y, Pr, Nd, Eu a Sm. V obou případech jde zřejmě o produkty retrogradní metamorfózy skarnu v amfibolitové facii (FILIP *et al.* 2002). Vzácný je též jako akcesorie v třebečském masivu (SULOVSÝ 2001).

Parisit-(La) $\text{CaLa}_2(\text{CO}_3)_3\text{F}_2$, trigonální

Jako mikroskopický produkt alterace allanitu byl zjištěn v třebečském masivu SULOVSÝM (2001), který uvádí i jeho chemickou analýzu.

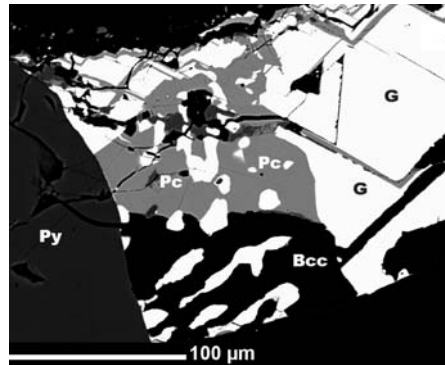
Parkerit $\text{Ni}_3(\text{Bi, Pb})_2\text{S}_2$, monoklinický

Byl zjištěn jako mikroskopická součást sulfidických hnízdivitých shluků v dolomitových žilách pronikajících hadce na území Letovic (bývalý obecní lom u koupaliště, bývalý lom ve Slatince). Jeho výskyt v podobě dobře štěpných zrn o velikosti do 0,5 mm je omezen pouze na shluky, v nichž převládá galenit nad Cu-sulfidy (FOJT *et al.* 2008).



Obr. 11. Parkerit - Letovice, Bi-bismut, Chc-chalkozin, Pa-parkerit, Wi-wittichenit, Do-dolomit; BSE foto: R. Škoda.

Fig. 11. Parkerite - Letovice, Bi- native bismuth, Chc-chalcocite, Pa-parkerite, Wi-wittichenite, Do-dolomite; BSE photo: R. Škoda.



Obr. 12 Pearceit - Horní Benešov; Py-pyrit, G-galenit, Bcc-barytokalcit, Pc-pearceit; BSE foto: R. Škoda

Fig. 12. Pearceite - Horní Benešov; Py-pyrite, G-galena, Bcc-barytocalcite, Pc-pearceite; BSE photo: R. Škoda.

Pearceit $\text{Ag}_{16}\text{As}_2\text{S}_{11}$, monoklinický

Antimonem bohatý pearceit byl zmíněn FOJTEM *et al.* (2007) z ložiska Pb-Zn rud u Horního Města u Rýmařova. Byl také nalezen v pometamorfních žilkách v obdobném sestavení jako furutobeit na ložisku Horní Benešov. Jeho mikroskopické agregáty (0, X mm) tvoří myrmekitické srůsty s galenitem ve společnosti barytokalcitu (FOJT *et al.*, v tisku).

Pentahydrít $\text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, triklinický

Ve směsi s epsomitom a watevilitem (dosud nedostatečně popsaná fáze) se vyskytuje vzácně na počtvě některých chodeb uranového ložiska Rožná II (VESELOVSKÝ *et al.* 2005). DOKOUPILOVÁ (2008) jej uvádí na základě RTG-určení (nepublikuje však konkrétní data) jako součást bílých krust na haldě dolu Kukla v Oslavanech.

Pentlandit $(\text{Fe, Ni})_9\text{S}_8$, kubický

V reliktech krystalových individuí hornblenditu v Medvědí dole (Vernířovice) byla mikroskopicky a pomocí mikrosondových analýz zjištěna drobná zrna pentlanditu ve spo-

lečnosti chalkopyritu, milleritu a polydymitu (FOJT a VÁVRA 1997). Zaznamenán byl i jako akcesorie v durbachitech třebečského masivu (SULOVSÝ 2001).

Periklas MgO, kubický

Při studiu mramoru od Nového mlýna u Strážku dospěl ULRICH (1923) k názoru, že některá izotropní zrna s oktaedrickým průřezem odpovídají periklasu. Od té doby se v literatuře periklas z této lokality často udává, přestože nebyl nikdy nově nalezen ani potvrzen (NOVÁK 1986). Periklas ze Švagrova (MAREK 1973) je součástí umělých výpalků. Na Moravě byl bezpečně zjištěn jako relativně hojný společně s ellestaditem a brucitem v produktech pyrometamorfózy na prohořelých odvalech uhelných dolů v Zastávce a v Oslavanech (DOKOUPILOVÁ *et al.*, v tisku).

Petersit-(Y) $YCu_6(PO_4)_3(OH)_6 \cdot 3H_2O$, hexagonální

Tento obecně velmi vzácný minerál byl dosud zjištěn jen na jediném vzorku pocházejícím pravděpodobně z východozápadní části struktury Pavel na opuštěném uranovém ložisku Zálesí. Vytváří zde velmi jemné jehlicovité krystaly o délce do 0,1 mm, které radiálně paprscitě i náhodně srůstají do krystalických agregátů vystupujících na ploše až 2×5 mm. Petersit-(Y) je tmavě olivově zelený, lesk u krystalů je intenzivně skelný, u agregátů jen nevýrazný. Od na ložisku zcela převládajícího zálesiitu se petersit-(Y) výrazně odlišuje barvou a charakterem agregátů (zřetelně vyvinuté krystaly bez náznaku vzniku plstnatých agregátů charakteristických pro zálesiit). Petersit-(Y) narůstá na bílé velmi jemnozrné agregáty amorfní Al-Si fáze a vzácněji i na starší namodralé agregáty nového nepojmenovaného Pb-REE fosfátu (SEJKORA *et al.* 2007, 2008). Nepojmenovaný nový Ce-dominantní analog petersitu-(Y) byl zjištěn v asociaci s kalcio-petersitem v křemenných hydrotermálních žilách pronikajících droby v lomu poblíž Domášova nad Bystřicí u Olomouce (SEJKORA *et al.* 2005).

Pikrofarmakolit $Ca_4MgH_2(AsO_4)_4 \cdot 11H_2O$, triklinický

V Zálesí se vyskytuje v podobě jehlicovitých krystalů, tvořících bílé polokulovité agregáty velikosti až 15 mm. Byl určen rentgenometricky (HARAPÁT a MED 1985).

Pikromerit $K_2Mg(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$, monoklinický

Byl zjištěn v asociaci s hexahydritem a konyaitem jako součást eflorescencí na povrchu odvalu dolu Kukla v Oslavanech. Má také nízký obsah Na (~ 0,080 apfu Na) (DOKOUPILOVÁ *et al.* 2006b, DOKOUPILOVÁ 2008). Těž v ostravském uhelném revíru (MATÝSEK a RAČLAVSKÁ 1999).

Plumbogummit $PbAl_3(PO_4)_2(OH)_5 \cdot H_2O$, trigonální

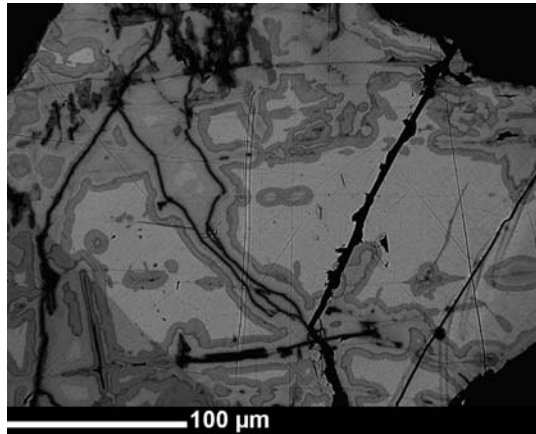
Revizí materiálu z gosanu Pb-Zn ložiska Nová Ves u Rýmařova, původně označovaného jako florencit (HARAPÁT *et al.* 1987), bylo zjištěno, že jde o sekundární plumbogummit, vznikající přeměnou pyromorfitu (JANSA 1990). Tvoří šedobílé, neprůsvitné krystalky milimetrových rozměrů na vzorcích silně limonitizované žiloviny. Nově byl nalezen i v Helenině u Jihlavy (couk Zlaté studánky) ve srůstech s pyromorfitem (KOCOURKOVÁ *et al.*, v tisku).

Plumbomikrolit $(Pb, Ca, U)_{2-x}(Ta, Nb, Sn)_2O_6(O, ?)$, kubický

Byl zjištěn v beryl-columbitovém pegmatitu Maršikov-Scheibengraben, kde tvoří mikroskopické partie ve velmi heterogenním mikrolitu, který vzniká zatlačením primárního columbit-tantalitu (NOVÁK *et al.* 2003a). Mikroskopické lemy kolem inkluzí mikrolitu tvoří v columbit-tantalitu z beryl-columbitového pegmatitu v Branné v Jeseníkách (NOVÁK *et al.* 2003b).

Plumbopyrochlor $(\text{Pb, Ca, Y, U})_{2-x}(\text{Nb, Ta, Ti})_2\text{O}_6(\text{OH, O})$, kubický

Vyskytuje se v beryl-columbitovém pegmatitu Maršikov-Scheibengraben jako mikroskopické partie v mikrolitu (NOVÁK *et al.* 2003a). Byl rovněž nově zjištěn jako mikroskopická zrna v aplit-pegmatitovém tělese poblíž Moravských Bránic v brněnském masivu, v asociaci s granátem (HÖNIG *et al.* v tisku).



Obr. 13. „Pyrochlor“ – Kožichovice, minerály skupiny pyrochloru (šedé) zatlačují po trhlinách aeschynit-(Ce) (světlý); BSE foto: R. Škoda.

Fig. 13. „Pyrochlore“ – Kožichovice, pyrochlore group minerals (grey) replacing aeschynite-(Ce) (light); BSE photo: R. Škoda.

Polydymit $\text{Ni}^{2+}\text{Ni}^{3+}_2\text{S}_4$, kubický

byl identifikován v asociaci chalkopyritu a milleritu v reliktech pyroxenu z hornblenditu lokality Medvědí důl u obce Vernířovice (FOJT a VÁVRA 1997). Kromě Ni obsahuje i kolem 6 hm. % Co.

Polyhalit $\text{K}_2\text{Ca}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, triklinický

Tento sulfát byl zjištěn ojedinelé na uranovém ložisku Rožná v podobě bělavých kuliček ve směsi se sádrovcem na puklinách hornin. Podobně jako mirabilit a epsomit tu jde o recentní produkt evaporace (VESELOVSKÝ *et al.* 2005).

Polykras-(Y) $(\text{Y, Ca, Ce, U, Th})(\text{Ti, Nb, Ta})_2\text{O}_6$, rombický

Polykras-(Y) byl nalezen v NYF pegmatitech euxenitového subtypu ve Vladislavi-Pazderníkově Mlýně a Pozdátkách. Vyskytuje se převážně v blokovém K-živci, zřídka byl nalezen také v grafické zóně a v albitu. Tvoří většinou jehlicovité euhedrání krystaly až subhedrání, mírně protažená zrna (ŠKODA a NOVÁK 2007). Je metamiktní, hnědý až hnědočerný, má lasturnatý lom a skelný až mastný lesk. Velikost krystalů nepřesahuje 1 cm, často jen kolem 2–5 mm. Obvykle se nevyskytuje s jinými REE minerály, ale ve Vladislavi-Pazderníkově mlýně byl ojedinelé nalezen ve srůstu s monazitem-(Ce).

Polyolithionit $\text{K}(\text{Li}_2\text{Al})\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{F, OH})_2$, monoklinický

Polyolithionit je typickou slídou elbaitových pegmatitů, pokud se zde ale Li-slída vůbec vyskytuje. Bohatě lupenité agregáty načloutlé barvy jsou známy především z elbaitového pegmatitu Řečice u Nového Města na Moravě, kde narůstá na elbait, K-živec, albit a křemen (NOVÁK *et al.* 1999). Dalšími lokalitami jsou elbaitové pegmatity od Strážku, Biskupic u Hrotovic, Ctídružice u Moravských Budějovic, Komárovic u Jihlavy a Dolní

Rožínky. Také menší část lepidolitu z Rožné (NOVÁK *et al.* 1998) a z Dobré Vody (NOVÁK a STANĚK 1999), zejména jemnozrnné světle šedé, bílé až světle fialové typy odpovídají polyolithionitu.

Pseudobrookit $(\text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+})_2(\text{Ti}, \text{Fe}^{3+})\text{O}_5$, romboický

Pouze jako vzácnější mikroskopická součást metamanganolitu v kvarcitu v Kojeticích u Třebíče (NOVÁK a ŠKODA 2006, nepublikovaná data M. N.).

Pseudorutil $\text{Fe}^{3+}_2\text{Ti}_3\text{O}_9$, hexagonální

Část ilmenitu v NYF pegmatitech třebíčského masivu (Bochovice, Pozdřátky, Okrašovice) je zatlačována pseudorutilem, který je relativně bohatý Mn a vznikl v pozdní fázi pegmatitového procesu. Přeměna je mladší než albitizace, pseudorutil není však hypergenního původu (NOVÁK a JILEMNICKÁ 1988).

Pumpellyit-(Al) $\text{Ca}_2(\text{Al}, \text{Fe}^{2+}, \text{Mg})\text{Al}_2[(\text{OH}, \text{O})_2\text{SiO}_4 \text{Si}_2\text{O}_7] \cdot \text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Relativně vzácný minerál byl zjištěn mikroskopicky jako produkt zatlačování plagioklasu (oligoklasu) v metaevaporitových (?) polohách v dolomitovém mramoru u Prosetína. Obsahuje vysoký podíl (~ 45 % Mg-složky) a je produktem retrográdní metamorfózy (OPLETAL *et al.* 2007). Jako mikroskopický produkt alterace plagioklasu a epidotu byl pumpellyit-(Al) zjištěn také v pegmatitu z vrchu Žďár u Rudy nad Moravou (NOVÁK a GADAS, v tisku).

Pyrofanit MnTiO_3 , trigonální

Poprvé jej zmiňuje NOVÁK (1991) jako inkluze v braunitu v metamanganolitu z Kojetic a udává jeho chemickou analýzu (NOVÁK a ŠKODA 2006).

Rabejazit $\text{Ca}(\text{UO}_2)_4(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, romboický

Tento vzácný Ca-dominantní minerál ze skupiny zippeitu tvoří ve směsi se sodiumzippeitem žluté povlaky na stěnách některých starých chodeb na ložisku Rožná. Obsahuje malé množství Mg (VESELOVSKÝ *et al.* 2005). Viz *sodium-zippeit*.

Rhabdofán-(Ce) $(\text{Ce}, \text{La})\text{PO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, hexagonální

Jako produkt diagenetických procesů za $T < 200^\circ\text{C}$ byl zjištěn a detailně studován v tmelu drob mysejovického souvrství kulmu Drahanské vrchoviny. Tvoří tam mikroskopické tabulkovité krystaly nebo zatlačuje detritický monazit. Kromě hlavních složek má vyšší podíl Ca a je chudý Th (ČOPIJKOVÁ a ŠKODA 2006). Známe je i z hydrotermálních žil pronikajících kulmem Nízkého Jeseníku (ZIMÁK a VÁVRA 1999, ZIMÁK a NOVOTNÝ 2002, KRMIČEK *et al.* 2005).

Rondorfit $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2$, kubický

Rondorfit je velmi vzácný, avšak charakteristický akcesorický produkt pyrometamorfózy vápencových xenolitů uzavřených ve vulkanických horninách. Na světě byl popsán dosud jen ze dvou lokalit (MIHAJLOVIČ *et al.* 2004, ZADOV *et al.* 2008). Minerální fáze odpovídajícím svým chemickým složením i minerální asociací rondorfitu byla zjištěna na hořící haldě v Zastávce. Tvoří ojedinělá ~ 0,1 mm velká zrna s periklasem, cuspidinem a ellestaditem ve vypálených sulfátových konkréciích (DOKOUPILOVÁ *et al.*, v tisku).

Rossmanit $\square(\text{LiAl}_2)\text{Al}_6(\text{Si}_6\text{O}_{18})(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_4$, trigonální

Tento nový minerál pro mineralogický systém ze skupiny turmalínu byl objeven na starých vzorcích z Hradiska u Rožné (SELWAY *et al.* 1998). Tvoří růžové sloupcovité krystaly asi 5 mm silné a 2 cm dlouhé v masivním broskvově fialovém lepidolitu. Později byl rossmanit zjištěn na dalších lokalitách lepidolitových pegmatitů, např. Dobrá Voda u Vel-

kého Meziříčí, Laštovičky u Křižanova nebo Radkovice u Hrotovic (SELWAY *et al.* 1999). Rossmanit je v lepidolitových pegmatitech pravděpodobně poměrně častý, od růžového elbaitu se ale na jednotlivých lokalitách dá odlišit pouze detailním studiem na elektronové mikrosondě.

Rynersonit $\text{Ca}(\text{Ta}, \text{Nb})_2\text{O}_6$, romboický

Velmi vzácný rynersonit byl dosud zjištěn pouze v beryl-columbitovém pegmatitu Maršíkov-Scheibengraben jako světle hnědé agregáty narůstající v dutině na světle modrozelený cleavelandit a doprovázené mikrolitem (NOVÁK *et al.* 2003a).

Samarskit-(Y) $(\text{Y}, \text{REE}, \text{Fe}^{2+}, \text{F}^{3+}, \text{U}, \text{Th}, \text{Ca})(\text{Nb}, \text{Ta}, \text{Ti})_4$, romboický

Samarskit-(Y) je uváděn z pegmatitu zachyceného na překopu DZ-V uranového dolu Drahonín (ŠKODA a NOVÁK 2004), kde se vyskytuje společně s ishikawaitem, „calciosamarskitem“, minerály skupiny pyrochloru, uraninitem a scheelitem. Jednotlivé minerály intimně srůstají a vytvářejí protáhlé útvary dosahující velikosti až 500 μm . Tato asociace vytváří hnědočerná „zrna“ až 8 mm velká, zarostlá v albitu nebo muskovitu. Alterovaný samarskit se vyskytuje i v pegmatitu v Kracovicích. Zjištěn byl rovněž v pegmatitu na Lysé hoře u Maršíkova (ZIMÁK a CHLÁDEK 2008).

Segnitit $\text{PbFe}_3\text{H}(\text{AsO})_4(\text{OH})_6$, trigonální

Byl nalezen vzácně při revizi „antimonových okruhů“ na starším vzorku (sbírka MZM), pocházejícího ze Štěpánova nad Svratkou - Havírny. Tvoří zelenavě žluté zemité agregáty a vznikl zvětráním křemen-karbonátové žiloviny s vtrošeným arzenopyritem, galenitem a pyritem (SEJKORA *et al.* 2001).

Selen Se, trigonální

Ryzí selen byl zjištěn jako 10–30 μm velké nepravidelné až sférické agregáty v molybdomenitu v Zálesí. Obsahuje nízký podíl S ($\leq 0,003$ apfu) a Pb ($\leq 0,001$ apfu); vznikl jako supergenní produkt přeměny primárních Pb- a Bi-selenidů v redukčním prostředí (SEJKORA *et al.* 2006, 2007).

Senarmontit Sb_2O_3 , kubický

Revize červených povlaků „kermezitu“ na antimonitu z ložiska Hynčice pod Sušinou již dříve naznačovala, že jde spíše o senarmontit (nepublikovaná data J. S.). Několik typů senarmontitu, včetně drobných hnědočervených krystalů velikosti 0,3–0,8 (max. 1,5) mm, popisuje na základě RTG určení TOEGEL (2009).

Serpierit $\text{Ca}(\text{Cu}^{2+}, \text{Zn})_4(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Zjištěn byl při studiu sekundární mineralizace (tzv. „zinečnatý devillín“) na ložisku Zlaté Hory-východ, Modrá štola. Serpierit tvoří kuličkové agregáty světle modré barvy o velikosti do 1,5 mm, s jehlickovitou, radiálně paprscitou strukturou. Vyskytuje se na zrudnělých (sfalerit, pyrit, chalkopyrit) úlomcích kvarcitu v asociaci s devillínem (NOVOTNÝ a SEJKORA 2001).

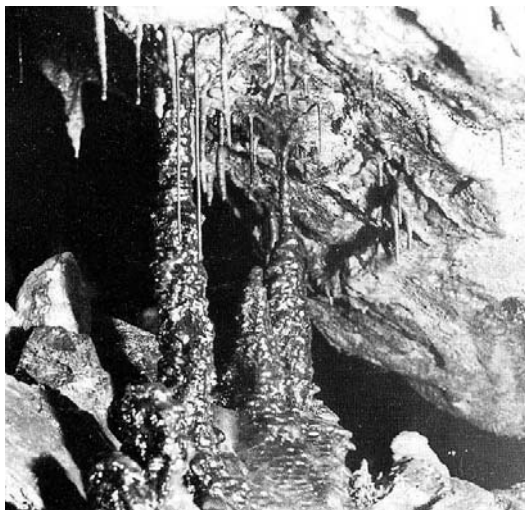
Schmiederit $\text{Pb}_2\text{Cu}_2(\text{OH})_4(\text{Se}^{4+}\text{O}_3, \text{Se}^{6+}\text{O}_4)$, monoklinický

Byl vzácně zjištěn v odvalech na výchozech žíly Pavel na uranovém ložisku Zálesí. Schmiederit tvoří velmi jemné průhledné jehlicovité krystaly až 0,5 mm dlouhé, světle až blankytně modré barvy, srůstající do vějířkovitých nebo náhodně uspořádaných agregátů o velikosti do 1 mm. Vzácnější jsou jen průsvitné radiálně paprscité agregáty o velikosti do 1,5 mm, se skelným až hedvábným leskem a nápadně jasně blankytně modrou barvou. Spolu s ním se vyskytují chalkomenit, povlaky azuritu, malachitu, kasolitu a uranofánu (SEJKORA *et al.* 2004). Primární mineralizace je zastoupena drobnými zrny navětralého

chalkopyritu a clausthalitu. SEJKORA *et al.* (2006) uvádějí pro schmiederit ze Zálesí mřížkové parametry a chemické složení.

Schwertmannit $\text{Fe}^{3+}_{16}(\text{OH}, \text{SO}_4)_{12-13} \cdot 10-12 \text{H}_2\text{O}$, tetragonální

Jako schwertmannit byl redefinován minerál, který v roce 1856 z důlního díla Hackelsberg u Horního Údolí u Zlatých Hor popsal GLOCKER a jako glockerit jej později pojmenoval NAUMANN (1855). Tvoří rezavě hnědé až černé krápníkovité tvary recentně vznikající z důlních vod ve starých štolách. Na podkladě neúplných, byť i početných analýz, se FOJTOVI (1975) nepodařilo ověřit způsob vazby síranového anionu a minerál glockerit byl komisí IMA v roce 1994 diskreditován. Schwertmannitem byl posléze BIGHAMEM *et al.* (1994) nazván zcela shodný materiál z typové lokality Pyhäsalmi (Finsko). Vzhledem k tomu, že schwertmannit vzniká a je stabilní v prostředí mezi 3 až 4 pH, v důsledku postupujícího snižování kyselosti nad hodnotu pH 4, se vyskytuje v nátekových formách spolu s ním *ferrihydrit*, který mnohdy i převládá.



Obr. 14. Schwertmannit - Horní Údolí u Zlatých Hor. Skupina krápníků v důlním díle „Alt-Hackelsberg“, foto: B. Fojt.

Fig. 14. Schwertmannite - Horní Údolí u Zlatých Hor. Group of stalactites in „Alt-Hackelsberg“ Mine, photo: B. Fojt.

Siegenit CoNi_2S_4 , kubický

Zmíněn je jako vzácný v asociaci rudních minerálů na ložisku Rožná s molybdenitem, gersdorffitem, nikelinem a gudmunditem (KRÍBEK 2005). Po prvních ojedinělých nálezech v části hornoslezské pánve (SMUTNÝ a WELSER 2006) se ukázalo, že tam je relativně běžný v jádrech vrtů z geologicko-průzkumných prací z Dolu Paskov (Staříč, Chebovice) i na lokalitách Dolu ČSM a Dolu ČSA. Je součástí křemen-karbonátových epigenetických žilek v asociaci s chalkopyritem a milleritem (WELSER a SMUTNÝ 2008).

Sodium-zippeit $\text{Na}_4(\text{UO}_2)_6(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_{10} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, romboický

V rámci skupiny zippeitu se jako nejhojnější fáze na ložisku Rožná vyskytuje sodium-zippeit, obsahující vedle Na také K a Mg. Tvoří nažloutlé až sytě žluté práškovité povlaky složené z velmi drobných (< 0,01 mm) krystalů. Vystupuje v asociaci s rabejácitem, marecottitem a hlavně se sádrovcem. Vlastní zippeit $\text{K}(\text{UO}_2)_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ je

naopak neobyčejně vzácný (PAULIŠ 1993, SEJKORA 1994, PAULIŠ *et al.* 2004, VESELOVSKÝ *et al.* 2005).

Srebrodolskit $\text{Ca}_2\text{Fe}^{3+}_2\text{O}_5$, rombický

Tvoří zrna nepravidelného tvaru, velikosti $\leq 0,30$ mm, v periklas-brucit-sádrovcové hornině ze Zastávky. Chemické složení kolísá: vedle Ca a Fe je často významnou složkou Mn ($\leq 0,683$ apfu). Homovalentní substituce FeMn_{-1} indikuje možnost existence samostatné dosud nepopsané Mn-dominující fáze ve skupině brownmilleritu (DOKOUPILOVÁ *et al.*, v tisku).



Strašimirit – Zálesí; zelený s modrým novým Cu-arsenátem; foto: J. Sejkora, délka obr. 2 mm.

Strashimirite – Zálesí; green strashimirite with a new Cu-arsenate (blue); photo: J. Sejkora, figure is 2 mm wide.



Zálesiit – Zálesí; jehlicovitý agregát zálesiitu; foto: J. Sejkora, délka obr. 5,8 mm.

Zálesiite – Zálesí, aggregate of spinoïdal zálesiite crystals; photo: J. Sejkora, figure is 5.8 mm wide.

Starkeyit $\text{MgSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Tento sulfát se vyskytuje v tence tabulkovitých krystalech a bílých práškovitých agregátech v suchém období jako produkt recentní evaporace na haldě dolu Kukla v Oslavanech. Podle RTG-určení je ve srovnání s hojným hexahydritem relativně vzácnou a nestabilní fází, tvořící směs s pentahydritem a kieseritem (DOKOUILOVÁ 2008).

Stibiocolumbit SbNbO_4 , rombický

Mikroskopická zrna byla zjištěna na elektronové mikrosondě v asociaci s lepidolitem a elbaitem v nejvíce frakcionovaných partiích beryl-columbitového pegmatitu Věžná I (ČERNÝ a NOVÁK 1992).

Stibiomikrolit $\text{SbTa}_2\text{O}_6(\text{OH})$, kubický

Mikroskopická zrnka se vzácně vyskytují spolu s mikrolitem v pegmatitu v Dobré Vodě u Velkého Meziříčí (NOVÁK a ČERNÝ 1998b) a spolu s ferrotapiolitem v pseudomorfozách po stibiotantalitu z lepidolitového pegmatitu Laštovičky u Křižanova (NOVÁK *et al.* 2004).

Stromeyerit AgCuS , rombický

Byl zjištěn v postmetamorfních žilkách pronikajících sfaleritem a obklopujících individua pyritu v asociaci s furutobeitem a betechtinitem na ložisku Horní Benešov. Jeho mikroskopické srůsty s furutobeitem jeví znaky myrmekitického prorůstání (FOJT *et al.*, v tisku).

Strašimirit $\text{Cu}_8(\text{AsO}_4)_4(\text{OH})_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Strašimirit byl zjištěn na vzorcích pocházejících z úrovně štolý č. 3 opuštěného uranového ložiska Zálesí, kde na grafitem bohatých horninách v blízkosti rudních žil vytváří polokulovité, jasně světle zelené agregáty s perleťovým leskem, o velikosti do 0,5–1 mm, které srůstají do nevelkých skupin na plochách až 1×1 cm. Tyto agregáty jsou složeny z velmi křehkých, radiálně uspořádaných, slabých a silně protažených tabulkovitých krystalů, které jsou průsvitné a bělavé s nezřetelným zelenavým odstínem. V asociaci se strašimiritem byly zjištěny nápadně modré povlaky nepojmenovaného nového Ca-Cu arsenátu a světle růžové krystalické agregáty minerálu ze skupiny erytrinu (SEJKORA *et al.* 2007, 2008). Výsledky podrobného studia vibračního spektru a další mineralogická data pro strašimirit ze Zálesí uvádí FROST *et al.* (2009).

Strunzit $\text{Mn}^{2+}\text{Fe}_2^{3+}(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, triklinický

Velmi vzácné, slámově žluté jehličky strunzitu velikosti ≤ 1 mm byly jako jeden z nejmladších fosfátů zjištěny v drobných agregátech na křemenu v Dolních Borech. Vyskytuje se společně s „laueitem“ (= uškovit) a beraunitem a představuje produkt rozkladu zwieselitu (STANĚK 2000).

Synchysit-(Ce) $\text{CaCe}(\text{CO}_3)_2\text{F}$, monoklinický

Submikroskopická nepravidelná zrna synchysitu-(Ce) byla identifikována v mramoru moravika u Horních Dunajovic. Tamní silikátové mramory jsou bohaté Fe, obsahují akcesorický fluorit a vyznačují se zvýšeným podílem REE, jejichž nositelem je synchysit a zčásti i epidot (HOUZAR *et al.* 2004). Vyskytuje se i jako mikroskopický, někdy drobně jehličkovitý autigenní minerál, produkt diagenese, v tmelu drob myslejovického souvrství kulmu a zjištěn byl i jeho analogon s $\text{OH} > \text{F}$ (ČOPIJKOVÁ a ŠKODA 2006). Známý je i z hydrotermálních žil, které pronikají kulmské sedimenty (ZIMÁK a NOVOTNÝ 2002, KRMÍČEK *et al.* 2005).

Tamarugit $\text{NaAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Ojedinelé žluté drobně krystalické agregáty na vrcholu odvalu (dnes odtěženém) dolu Kukla v Oslavanech náležely podle RTG-záznamu tamarugitu (DOKOUILOVÁ 2008).

Též je znám jako vzácný recentní produkt v důlních chodbách ostravského revíru (MATÝSEK a RAČLAVSKÁ 1999).

Taranakit $K_3(Al, Fe)_5(HPO_4)_6 \cdot 18H_2O$, trigonální

Sněhově bílé pupencovité agregáty o objemu $< 2 \text{ mm}^3$ narůstající na jehlicovité krystaly (sub)recentního sádroce v blíže neurčené směsi síranů s převahou tschermigitu z prohořelého odvalu dolu Ferdinand v Zastávce, náleží podle rentgenometrického určení taranakitu (nepublikovaná data J. S., DOKOUPILOVÁ *et al.*, v tisku).

Tefroit $Mn^{2+}_2SiO_4$, romboický

Byl zjištěn pouze jako vzácnější mikroskopická součást polohy metamanganolitu v kvarcitu v Kojeticích u Třebíče (NOVÁK a ŠKODA 2006, 2007, nepublikovaná data M. N.).

Thorianit ThO_2 , kubický

Jen jako mikroskopická akcesorie v durbachitech třebíčském masivu (SULOVSÝ 2001) a v alkalickém syenitu u Naloučan (LEICHMANN *et al.* 1997).

Thorit $(Th, U)SiO_4$, tetragonální

Uranem bohatý (19–34 hm. % UO_2), metamiktiní, vzácně i nepřeměněný „uranothorit“ tvoří mikroskopické inkluze v zirkonu leukokratní facie alkalicko-živcového syenitu z Naloučan u Náměště nad Oslavou (LEICHMANN *et al.* 1998). Zjištěn byl i v specifické minerální asociaci albitické žily u Vernířovic (NOVOTNÝ a ZIMÁK 2000). Na základě elektro- nové mikroanalýzy je jako akcesorie v durbachitech třebíčského masivu uváděn i monoklinický *huttonit*, touto metodou však není od thoritu rozlišitelný. Byl určen vedle monazitu a cheralitu jako primární akcesorický minerál. Někdy obsahuje i podíl REE, zvláště Ce (SULOVSÝ 2001).

Thorogummit $(Th)(SiO_4)_{1-x}(OH)_{4x}$, tetragonální

Společně s Th-uraninitem tvoří pouze mikroskopická zrna v pyroxenickém skarnu při okrajích allanitu ve skarnu v Rešicích. Obsahuje ~ 3–4 hm. % UO_2 ; ~ 0,04 apfu U (FILIP *et al.* 2002). Také byl zjištěn jako akcesorie v třebíčském masivu (SULOVSÝ 2001).

Tinzenit $CaMn^{2+}_2Al_2BO(OH)(Si_2O_7)_2$, triklinický

Tinzenit vytváří anhedrální krystaly dosahující velikosti až 100 μm a vyskytuje se v asociaci s kasiteritem (obdobných rozměrů). Oba vyplňují drobné dutinky v hrubozrnném albitu v NYF pegmatitu u Klučova. Chemické složení vykazuje variabilitu od téměř čistého tinzenitu směrem k manganaxinitu. Obsahy Ca se pohybují od 0,92 do 1,43 apfu (8,92–13,95 hm. % CaO) a Mn od 1,45 do 1,97 apfu (17,96–24,26 hm. % MnO). Zajímavé jsou vysoké obsahy Sn, až 0,86 hm. % SnO_2 , podrobněji v (ŠKODA a ČOPIJKOVÁ 2005).

Todorokit $Na_{1-x}(Mn, Mg, Al)_6O_{12} \cdot 3-4H_2O$, monoklinický

Jemnozrnné až celistvé černé povlaky a až několik mm mocné žilky se smolným až matným leskem v alterované křemenné žilovině byly zjištěny v materiálu z opuštěného uranového ložiska Zálesí (SEJKORA *et al.* 2007, 2008). Todorokit je uváděn i z kamenolomu Milíře na Kružberské přehradě u Budišova nad Budišovkou (PAULIŠ 2003).

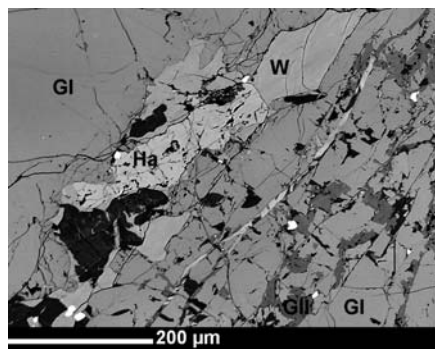
Tsumoit $BiTe$, trigonální

Mezi metamorfoenními minerály telluru a bismutu (tetradymitem a hedleyit-pilsenitem) na ložisku zlata Zlatý chlum u Jeseníku byla analyzována i fáze, která odpovídá tsumoitu (FOJT *et al.* 1988).



Obr. 15. Tusionit - Řečice; pseudomorfózy kasiteritu po tusionitu z elbaitového pegmatitu; foto: M. Novák, délka obr. 10 mm.

Fig. 15. Tusionite - Řečice, elbaite pegmatite; cassiterite pseudomorphs after tusionite; photo: M. Novák, figure is 10 mm wide.



Obr. 16. Wolfeit, Harrisonit - Cyrilov, GI - grafitonit I, GII - grafitonit II (bohatší Ca), W - wolfeit, Ha - harrisonit; BSE foto: R. Škoda.

Obr. 16. Wolfeite, Harrisonite - Cyrilov, GI - grafitonite I, GII - grafitonite II (Ca - rich), W - wolfeite, Ha - harrisonite; BSE photo: R. Škoda.

Tusionit $\text{Mn}^{2+}\text{Sn}^{4+}(\text{BO}_3)_2$, trigonální

Tusionit se vyskytuje pouze jako velmi vzácné mikroskopické reliktů ve světle hnědých lupenitých agregátech až několik cm velkých, složených ze sekundárního světle hnědého kasiteritu, objevujících se v blízkosti červeného elbaitu v elbaitovém pegmatitu Řečice u Nového Města na Moravě (NOVÁK 1999). Většina těchto lupenitých agregátů však tusionit pravděpodobně vůbec neobsahuje.

Tyrolit $\text{CaCu}_5(\text{AsO}_4)_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$, monoklinický

Minerál blízký tyrolitu byl nalezen v dutinách kvarciticích hornin ve štoly č. 2 uranového ložiska Zálesí, obvykle jen jako nepravidelné lupinkovité agregáty o velikosti do 8 mm, které jsou někdy seskupeny do vějířkovitých útvarů. Ze stejného místa pochází i vzorek křemenné žiloviny s dutinou o rozměrech 5×3 cm, ve které na krystaly křemene narůstají nepravidelné ledvinité až polokulovité agregáty tyrolitu dvou typů - první s temně smaragdově zeleným povrchem a velikostí až do 1 cm, druhé jsou menší (1-2 mm) a mají jasně zelenou barvu s mírným namodralým nádechem. Oba dva typy agregátů jsou složeny z radiálně uspořádaných tabulkovitých krystalů s perleťovým leskem (SEJKORA *et al.* 2007, 2008).

Uranpyrochlor $\text{Ca}_{0,5}\text{U}_{0,5}\text{Nb}_2\text{O}_6(\text{OH})$, kubický

Mikroskopický uranpyrochlor se vyskytuje spolu s plumbomikrolitem a plumbopyrochlorom v beryl-columbitovém pegmatitu Maršikov-Scheibengraben jako mikroskopické partie ve velmi heterogenním mikrolitu, který vzniká zatlačením primárního columbitantaltitu (NOVÁK *et al.* 2003a). Intimní srůsty (velikost až 500 μm) uranpyrochloru s ytropyrochlorom, ytrobetafitem, minerály skupiny samarskitu, uranitem a scheelitem byly rovněž nalezeny v pegmatitu zachyceném na překopu DZ-V uranového dolu Drahoňín (ŠKODA a NOVÁK 2004). Makroskopicky nelze jednotlivé fáze od sebe odlišit. Uranpyrochlor s obsahem Ti kolem 0,95 apfu přecházející místy do betafitu tvoří xenomorfní zrna do velikosti 100 mikrometrů v grafické jednotce leukotonalitového pegmatitu v serpentinitu u Rudy nad Moravou (NOVÁK a GADAS 2009).

Uškovit $\text{MgFe}^{3+}_2(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, triklinický

Jako krátce sloupečkovité oranžově hnědé krystaly velikosti <1 mm je znám v asociaci s dalšími vzácnými sekundárními fosfáty z pegmatitu v Dolních Borech (STANĚK 2009). Byl původně popsán jako laueit.

Uvit $\text{CaMg}_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3[\text{Si}_6\text{O}_{18}][(\text{OH})_3\text{O}]$, trigonální

Tento minerál ze skupiny turmalínu byl objeven na dvou lokalitách mramorů poblíž Nového Města na Moravě. V dolomitickém mramoru ze Studnic tvoří krátce sloupcovité hnědé krystaly až 8 mm dlouhé a v kalcitickém mramoru z Písečného šedo zelené stébelnaté agregáty až 5 mm dlouhé (POVONDRA a NOVÁK 1986). Černé zrnité agregáty pocházejí též z vápenatosilikátových hornin z Nedvědice (HOUZAR *et al.* 2006).

Vanadinit $\text{Pb}_5(\text{VO}_4)_3\text{Cl}$, hexagonální

Po nejistých a neověřených nálezech na Havírně u Štěpánova nad Svatkou (srov. HOUZAR a MALÝ 2002) byl určen v zóně supergeneze na uranovém ložisku Jelení vrch (Horní Hoštice), kde se vyskytuje s hydroxylapatitem a povlaky Mn-oxyhydroxidů. Tvoří skelně až diamantově lesklé dlouze prizmatické až jehličkovité krystaly 1 mm velké nebo snopkovité a vějířově uspořádané agregáty. Jde o poměrně čistý vanadinit (PAULIŠ *et al.* 2004). Udáván je i ze Zálesí jako drobné oranžové krystaly s mottramitem (PAULIŠ *et al.* 2005).

Watkinsonit $\text{Cu}_2\text{PbBi}_4\text{Se}_8$, monoklinický

Watkinsonit byl v poslední době nalezen na vzorcích pocházejících ze zbytků halodového materiálu pocházejících ze štoly č. 1 nebo nepojmenovaných šachtic v oblasti povrchového výchozu struktury Pavel na opuštěném uranovém ložisku Zálesí. Vytváří zde v asociaci s clausthalitem, uraninitem, bornitem, covellinem, löllingitem a S-bohatým umangitem nepravidelné agregáty o velikosti 0,1–0,5 mm (ojedinele až 4 mm) v křemenné žilovině. Agregáty watkinsonitu jsou v porovnání s koexistujícím clausthalitem žlutavě až hnědavě šedé s charakteristickým lasturnatým lomem. Výskyt watkinsonitu v Zálesí umožnil určení jeho krystalové struktury (TOPA *et al.*, předloženo do tisku), jeho podrobný mineralogický popis je rozpracován (SEJKORA *et al.* v přípravě).

Werdingit $(\text{Fe}^{2+})_2\text{Al}_{12}(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})_2\text{Si}_4(\text{B}, \text{Al})_4\text{O}_{37}$, triklinický

Železem bohatý werdingit byl nalezen v žilce protopegmatitu v leukogranulitu, v lomu v Horních Borech (CEMPÍREK *et al.*, v tisku). Tvoří submikroskopické srůsty s boralsilitem, ve stébelnatých agregátech prizmatických krystalů až 100 μm dlouhých. Viz boralsilit.

Whitmoreit $\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, monoklinický

V Dolních Borech tvoří 0,1–0,3 mm velké agregáty krystalů temně hnědozeleně zbarvených v dutinkách po primárních fosfátech. Náleží k nejmladším sekundárním Fe-Mn fosfátům na lokalitě (STANĚK 1991).

Willemit Zn_2SiO_4 , trigonální.

Mikroskopický willemit obsahující > 1 hm. % Na zatlačuje spolu s Zn-chloritem sferit v novém typu Pb-Zn-coffinit-uraninitovém zrudnění na uranovém ložisku Rožná (SUCHÁNKOVÁ *et al.* 2007).

Winchit $\text{NaCa}(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4\text{AlSi}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, monoklinický

Podstatnou součástí ultradraselných alkalických mikrosyenitů, tvořících žily v moldanubiku záp. Moravy jsou Na-Ca-amfiboly. Vedle richteritu (většina těchto lokalit, srov. KRMÍČEK, v tisku) se v nich vzácněji vyskytl i winchit (např. Markvartice u Třebíče), tvořící drobně jehličkovité agregáty zelenavé barvy (NĚMEC 1988a).

Wittichenit Cu_3BiS_3 , rombický

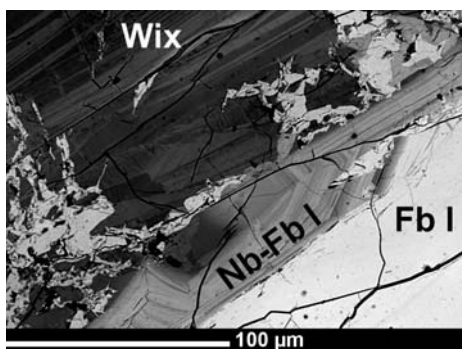
Tvoří mikroskopický doprovod vtrošeninám ryzího bismutu v zrnech o dva řády většího parkeritu (viz parkerit) v sulfidických shlucích dolomitových žil, které pronikají hadci v Letovicích. V některých analýzách bylo zjištěno až 7 hm. % niklu, takže by bylo možné označit takovou varietu za Ni-wittichenit (FOJT *et al.* 2008).

Wolfeit $\text{Fe}^{2+}_2\text{PO}_4\text{OH}$, monoklický

Wolfeit z granitického pegmatitu v Cyrilově předpokládal na základě starých analýz tamního „triplitu“ C. FRONDEL (1949), avšak jeho výskyt se nepodařilo dlouho prokázat (srov. STANĚK in KRUŽA 1965, též STANĚK 2009). Teprve nedávno se podařilo doložit jeho existenci elektronovou mikroanalýzou. Wolfeit vytváří poměrně hojné, nepravidelně omezené až laločnaté uzavřeniny v grafitonitových akumulacích. V některých grafitonitových partiích může zaujímat až 1/4 jejich objemu. Šířka wolfeitových uzavření dosahuje až 200 μm . Chemické složení wolfeitu je značně homogenní a lze charakterizovat vzorcem $(\text{Fe}_{1.49}\text{Mn}_{0.44}\text{Mg}_{0.07})_2\text{PO}_4(\text{OH}_{0.98}\text{F}_{0.02})$. Dále se v asociaci s ním vyskytuje trifylín (zcela rozložený na sekundární Fe fosfáty), harrisonit, sarkopsid, monazit-(Ce) a xenotim-(Y). Makroskopicky nelze jednotlivé fáze spolehlivě odlišit (ŠKODA *et al.* 2007).

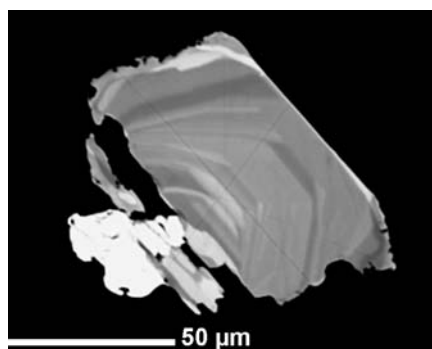
Wolframoixiolit $(\text{Fe}^{2+}, \text{Mn}^{2+}, \text{Nb})(\text{Nb}, \text{W}, \text{Ta})\text{O}_4$, monoklinický

Wolframoixiolit se vyskytuje v pegmatitové žíle č. 3 v Hatích u Dolních Borů a je znám rovněž z fosfátového pegmatitu v Cyrilově spolu s ferberitem a dalšími nedostatečně identifikovanými minerály W, Fe, Nb, Sc (ŠKODA *et al.* 2007, NOVÁK *et al.* 2008.). Viz *ixiolit*.



Obr. 17. Wolframoixiolit - Dolní Bory, Wix-wolframoixiolit, Fb I - ferberit, Nb-Fb I - niobový ferberit I; BSE foto: R. Škoda.

Fig. 17. Wolframoixiolite - Dolní Bory, Wix-wolframoixiolite, Fb I - ferberite, Nb-Fb I - niobian ferberite I; BSE photo: R. Škoda.



Obr. 18. Zirkonolit - Krahulov, zonální zirkonolit s xenomorfním baddeleyitem v kalcitu; BSE foto: P. Gadas.

Fig. 18. Zirconolite - Krahulov, zoned zirconolite with anhedral baddeleyite, in calcite; BSE photo: P. Gadas.

Yttrobetafit-(Y) $\text{Y}(\text{Ti}, \text{Nb})_2\text{O}_6$, kubický

Tento minerál byl nalezen v NYF pegmatitech třebečského plutonu (viz yttropyrochlor, ŠKODA *et al.* 2006) a v Drahoníně (viz uranpyrochlor, ŠKODA a NOVÁK 2004). Zmíněn je rovněž z beryl-columbitového pegmatitu na Lysé hoře u Maršíkova, kde se vyskytl se zirkonem, uraninitem a dalšími Ti, Nb, U, Ca, Th, P fázemi (ZIMÁK a CHLÁDEK 2008).

Yttropyrochlor $\text{Y}_2\text{Nb}_2\text{O}_6\text{OH}$, kubický

V pegmatitech euxenitového subypu v třebečském plutonu jsou minerály skupiny aeschnitu či euxenitu hojně zatlačovány fázemi, jejichž složení odpovídá minerálům skupiny pyrochloru (obr. 13). Někdy zatlačují téměř celé zrno a původní aeschnit (nebo polykras) je přítomen pouze v reliktech. Jsou hnědé až hnědočerné a makroskopicky se nedají od svých prekurzorů odlišit. Tyto pyrochlory odpovídají silně vakantnímu yttropyrochloru, yttrobetafitu a betafitu - lokality viz skupina aeschnitu (ŠKODA *et al.* 2006). Tmavě hnědá,

skelně až smolně lesklá zrna ytropyrochloru dosahující velikosti několika mm srůstají s granátem nebo se vyskytují v jeho těsné blízkosti v albitové a blokové jednotce pegmatitu v Kravicích. Po chemické stránce je relativně homogenní a odpovídá vzorci $(\text{Ca}_{0,70}\text{Y}_{0,49}\text{U}_{0,39}\text{REE}_{0,13}\text{Th}_{0,03}\text{Sc}_{0,02})_{1,76}(\text{Nb}_{1,68}\text{Ta}_{0,31}\text{Ti}_{0,01})_2$. Ytropyrochlor byl dále nalezen v pegmatitu zachyceném na překopu DZ-V uranového dolu Drahonín, kde se vyskytuje v asociaci s dalšími Y, REE-Nb-Ta-Ti oxidy, se kterými intimně srůstá (ŠKODA a NOVÁK 2004). Zjištěn též v primitivním pegmatitu brněnského masivu (LEICHMANN *et al.* 1999).

Zálesiit $\text{CaCu}_6[(\text{AsO}_4)_2(\text{AsO}_3\text{OH})(\text{OH})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, hexagonální

Relativně hojný minerál nalézáný na trhlinách a v dutinách kvarcitu ve štole č. 2, byl vzhledem ke komplikovanému chemickému složení původně popisován jako goudeyit (PAULIŠ a ZÍMA 1982), resp. agardit-(Y) (PAULIŠ 1993b). Podrobné studium jeho chemického složení a dalších vlastností později vedlo k jeho detailnímu popisu (SEJKORA *et al.* 1999) jako nového minerálu (Ca a As dominantní člen skupiny mixitu) nazvaného podle typové lokality – zálesiit. Zálesiit zde tvoří velmi tenké jehličkovité, často jakoby zplstnatělé krystaly o délce do 1 mm, které skládají plstnaté až radiálně paprscité agregáty na ploše až několika cm^2 . Je zelenavě bílé až světle zelené barvy se skelným (krystaly) až hedvábným (agregáty) leskem.

Zirkonolit $\text{CaZrTi}_2\text{O}_7$, označení se používá pro metamiktní fázi s tímto složením

Je akcesorickou součástí klinohumit-forsteritového subtypu dolomitického mramoru v Krahulově u Třebíče, vzácněji u Sokolí a v Třebíči-Borovině. Tvoří v nich laločnatá až hypautomorfně omezená zrna velikostí $\leq 200 \mu\text{m}$. Jsou metamiktní a mají komplikovanou zónalnost a ve výbrusu hnědou barvu. Časté jsou jeho srůsty s baddeleyitem, vůči němuž se jeví jako mladší. Vzácněji se vyskytuje s forsteritem, starším chloritem I, spinelem a geikieitem. Datování krahulovského zirkonolitu metodou CHIME odpovídá stáří $331 \pm 11 \text{ Ma}$ (ČOPIJKOVÁ a HOUZAR 2009). Jako lokálně častá akcesorie se zirkonolit vyskytuje i ve spinel-forsteritovém mramoru na Lukovské hoře u Morav. Budějovic. Náleží k němu pravděpodobně i zirkelit z mramoru ve Studnicích u Nového Města na Moravě (NOVÁK a ŠREIN 1997). Mikroskopický zirkonolit byl zjištěn v pegmatitu prorážejícího serpentinitu v Rudy nad Moravou (NOVÁK a GADAS 2009). Je pozoruhodný vysokým obsahem UO_2 – až 22 hm. %.

Diskuse

Vedle spolehlivě určených minerálů zbývá ještě mnoho těch, které nebyly určeny dostatečně, resp. takových, o nichž v literatuře neexistují přesnější údaje. V některých případech výskyt minerálu nového pro mineralogickou topografii Moravy a Slezska jen unikl soupisům našich předchůdců. Za příklad může posloužit **cubanit**, rombický CuFe_2S_3 . Byl popsán už v r. 1971 z vrtu na lokalitě Bílé kameny, ležící cca 3,5 km západně od osady Rejvíz, kde tvoří až 2,5 mm dlouhé lamely v chalkopyritu (FOJT a PANOVSÝ 1971). Cubanit, jako akcesorickou součást metabazitů navrtaných v předměstí Zlatých Hor uvádí též MAREK (1984). Lišovitě mikroskopické vrostlice cubanitu o délce 0,06 mm srůstají s argentopentlanditem v chalkopyritu též na lokalitě Starý Rejvíz – štola „Emil“ (FOJT a HLADÍKOVÁ 1999). V diplomové práci VENCELIDISE (1991) je cubanit uveden ze stratifonní baryt-sulfidické mineralizace uranového ložiska Rožná. Dalším takovým případem je **hercynit**, spinelid o složení FeAl_2O_4 , poprvé určený z Hraničné již v r. 1975 (FOJT in KRUŽA a SKÁCEL 1975). Dnes je znám převážně jako minerál zatlačující někdy kyanit v granulitech (např. Horní a Dolní Bory) nebo jako akcesorie (zinečnatá varieta) z některých kvarcitů.

U dalších minerálů jsme zatím nepokládali určení za dostatečné, což bylo způsobeno často tím, že pro analytické práce chyběl vhodnější materiál nebo nebyla publikována

odpovídající data. Takovými případy mohou být např. *zincsilít*, *zincrosasit* a *teluridy* z Nedvědice (srov. HOUZAR *et al.* 2006), *wattevillit* z rudního pole Rožná (VESELOVSKÝ *et al.* 2005), *ferroaluaudit*, předpokládaný v Dolních Borech (STANĚK 1983), *baricit* z Horních Borů (STANĚK 2009), *eosforit* z Rožné (NĚMEC 1998), *ullmanit*, tvořící inkluze ve zlatě z aluviálních sedimentů u Želetavy (MALEC 2002) nebo hydrokarbonát *quintinit* v intergranulárních spinelu a chloritu v dolomitickém mramoru od Krahulova. U *pretulitu* (tetragonální ScPO_4) z Dolních Borů nemohla být vzhledem k jeho amorfnímu stavu stanovena struktura. Nelze proto vyloučit, že by mohlo jít i o jiný fosfát Sc (NOVÁK *et al.* 2008). Některé minerály se objevují téměř jen v soubornějších soupisech (např. PAULIŠ 2003, 2007a, b, 2008a, b, SEJKORA a KOUŘIMSKÝ 2005), kde ale u nich chybějí odkazy na publikace, které by uváděly potřebná identifikační data. Jako příklad mohou posloužit některé minerály z moravskoslezských uranových ložisek (např. *dyskrasit*, *gudmundit*, *aguilarit*, *fischesserit*, *ningyvit*, *wurtzit* a *zinkenit*), včetně některých obtížně určitelných sekundárních fází jako např. *boltwoodit*, *compreignacit*, *dewindtit*, *trögerit* a *volborthit*. Takové minerály jsme do výše uvedeného seznamu nezařadili a předpokládáme, že budou po přesnější identifikaci, eventuálně revizi, jejich data publikována v recenzovaných periodikách.

Poděkování

Významná část uváděných informací byla získána při práci na grantových projektech, zejména v rámci výzkumných záměrů MK 00009486201 (S. H.; J. C.; V. H.), GAČR 205/07/1159 (M. N.), GAČR 205/07/0992 (M. N.) a MSM0021622412 (INCHEMBIOL) (M. N.), GAAV KJB 301630801 (R. Š.) a MK00002327201 (J. S.). Recenzentům práce prof. RNDr. J. Staňkovi, CSc a ing. P. Paulišovi děkujeme za trpělivé pročtení obsáhlého rukopisu a poznámky, které jej pomohly vylepšit. Za některé doplňky vděčíme Mgr. R. Čopjakové, PhD. a dalším kolegům.

LITERATURA

- BERNARD, J. H., ed., 1981: Mineralogie Československa. - *Academia Praha*, 648 p.
- BIGHAM, J. M., CARLSON, L., MURAD, E., 1994: Schwertmannite, a new iron oxyhydroxysulphate from Pyhäsalmi, Finland, and other localities. - *Mineral. Mag.*, 58, 641-648.
- BOROVÍČKA, J., WEBER, H. W., JOPEK, T., JAKEŠ, P., ŘANDA, Z., BROWN, P. G., REVELLE, D. O., KALENDA, P., SCHULTZ, L., KUČERA, J., HALODA, J., TÝCOVÁ, P., FRÝDA, J., BRANDSTÄTTER, F., 2003: The Morávka meteorite fall: 3. Meteoroid initial size, history, structure, and composition. - *Meteoritics Planet. Sci.* 38, 7, 1 005-1 021.
- BOUŠKA, M., JIRÁSEK, J., 1994: Příspěvek k mineralogii zlata z oskavského rozsypu u obce Břevenec. - *Čas. Sle. muz. (A)*, 43, 193-200.
- BREITER, K., NOVÁK, M., KOLLER, F., CEMPÍREK, J., 2005: Phosphorus - an omnipresent minor element in garnet of diverse textural types from leucocratic granitic rocks. - *Mineral. Petrol.*, 85, 205-221.
- BUKOVANSKÁ, M., IRELAND, T. R., JANICKE, J., 2000: Datování nejstarších minerálů zirkonu a baddeleyitu z diferencovaných meteoritů - bazaltických achondritů. - *Bull. Mineral.-petrolog. Odd. Nár. Mus. (Praha)*, 8, 82-90.
- BULKA, V., ZEMAN, J., 1987: Sorpční vlastnosti alofanů, limonitu a wadu ze zlatohorských ložisek. - *Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Purk. Brun. geol.*, 17, 5, 247-258.
- BURIÁNEK, D., NOVÁK, M., 2007: Compositional evolution and substitutions in disseminated and nodular tourmaline from leucocratic granites: Examples from the Bohemian Massif, Czech Republic. - *Lithos*, 95, 148-164.
- BURKART, E., 1953: Moravské nerosty a jejich literatura. - *Mährens Minerale und ihre Literatur.* - *Nakl. ČSAV*, 1008 p, Praha.
- BURNS, P. C., NOVÁK, M., HAWTHORNE, F. C., 1995: Fluorine-hydroxyl variation in hambergite: a crystal-structure study. - *Canad. Mineral.*, 33, 1205-1214.
- CEMPÍREK, J., NOVÁK, M., 2004: Dumortierit a turmalín z abysálních pegmatitů od Vémyslic u Moravského Krumlova, gföhlská jednotka, moldanubikum. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 89, 45-54.

- CEMPÍREK, J., NOVÁK, M., 2006: Hydroxylheredit a sdružené berylofosfáty z pegmatitu Rožná-Borovina. – *Acta Mus. Morav., Sci. Geol.*, 91, 79–88.
- CEMPÍREK, J., NOVÁK, M., VÁVRA, V., 1999: Hurlbutit z beryl-colubitového pegmatitu v Kostelním Vydří u Telče, západní Morava. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 84, 45–48.
- CEMPÍREK, J., HOUZAR, S., NOVÁK, M., SELWAY, J. B., ŠREIN, V., 2006: Vanadium-rich tourmaline from graphitic rocks at Bitovánky, Czech Republic; compositional variation, crystal structure. – *Mineralogia Polonica, Special papers*, 28, 39–41.
- CEMPÍREK, J., NOVÁK, M., DOLNÍČEK, Z., KOTKOVÁ, J., ŠKODA, R., v tisku: Crystal chemistry and origin of grandierite-ominelite and associated borosilicates from Bory granulite, Czech Republic. – *Amer. Mineral.*
- CÍLEK, V., 1997: Těžké minerály ve sprašovém profilu v Dolních Věstonicích. – *Geol. Výzk. Morav. Slez. v roce 1996*, 4, 4–5.
- ČECH, F., 1957: Priorit (blomstrandin) u Pozďátek u Třebíče. – *Čas. Mineral. geol.*, 2, 346–348.
- ČECH, F., 1973: Manganooan tapiolite from Northern Moravia, Czechoslovakia. – *Acta Univ. Carol., geol.*, 37–45.
- ČECH, V., ZIMÁK, J., 1988: Hyalofán v aociaci puklinových minerálů z ložiska Zlaté Hory – Hornické skály. – *Čas. Morav. Muz., Vědy přír.*, 73, 35–42.
- ČEJKA, J., SEJKORA, J., PLÁŠIL, J., BAHFENNE, S., PALMER, S. J., FROST, R. L., v tisku: Raman spectroscopic study of the uranyl carbonate mineral čejkaite and its comparison with synthetic trigonal $\text{Na}_4[\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3]$. – *Journal Raman Spectrosc.*
- ČERNÝ, P., ERCIT, T. S., 2005: The classification of granitic pegmatites revisited. – *Canad. Mineral.*, 43, 2 005–2 026.
- ČERNÝ, P., NĚMEC, D., 1995: Pristine vs. contaminated trends in Nb, Ta-oxide minerals of the Jihlava Pegmatite district. – *Mineral. Petrol.*, 55, 117–130.
- ČERNÝ, P., NOVÁK, M., 1992: Locality No. 2: Věžná near Nedvědice, a pegmatite dike of the beryl-columbite subtype penetrating serpentinite. – *In: Field Trip Guidebook, Lepidolite 200*, 27–32.
- ČERNÝ, P., CHAPMAN, R., TEERTSTRA, D. K., NOVÁK, M., 2003: Rubidium- and cesium-dominant micas in granitic pegmatites. – *Amer. Mineral.*, 88, 1 832–1 835.
- ČERNÝ, P., NOVÁK, M., CHAPMAN, R., 1992: Effects of sillimanite-grade metamorphism and shearing on Nb, Ta-oxide minerals in granitic pegmatites: Maršíkov, northern Moravia, Czechoslovakia. – *Canad. Mineral.*, 30, 699–718.
- ČERNÝ, P., CHAPMAN, R., SCHREYER, W., OTTOLINI, L., BOTTAZZI, P., MCCAMMON, C., 1997: Lithium in sekaninite from the type locality, Dolní Bory, Czech Republic. – *Canad. Mineral.*, 35, 167–173.
- ČERNÝ, P., STANĚK, J., NOVÁK, M., BADSGAARD, H., RIEDER, M., OTTOLINI, L., KAVALOVÁ, M., CHAPMAN, R., 1995: Geochemical and structural evolution of micas in the Rožná and Dobrá Voda pegmatites, Czech Republic. – *Mineral. Petrol.*, 55, 177–202.
- ČOPIJKOVÁ, R., 2007: Odras změn provenience v psefitické a psamitické frakci sedimentů myselejovického souvrství (analýza těžkých minerálů). – *MS, Disertační práce, PpF, Masarykova Univerzita, Brno.*
- ČOPIJKOVÁ, R., v tisku: Vznik autigenního monazitu v sedimentech kulmu Dražanské vrchoviny ve vztahu k diagenetické teplotě a chemickému složení drob. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 95, 2, 000–000.
- ČOPIJKOVÁ, R., HOUZAR, S., 2009: Zirkonolit v mramoru u Krahulova a stáří HT/LP metamorfózy moldanubika v kontaktní aureole třebíčského plutonu. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.* 94, 67–76.
- ČOPIJKOVÁ, R., ŠKODA, R., 2006. Detritické a autigenní REE minerály v sedimentech kulmu Dražanské vrchoviny, jejich význam pro studium provenience klastického materiálu a procesů diagenese – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 91, 105–127.
- ČOPIJKOVÁ, R., BURIÁNEK, D., ŠKODA, R., HOUZAR, S., 2009: Tourmalinites in the metamorphic complex of the Svratka Unit (Bohemian Massif): a study of compositional growth of tourmaline and genetic relations. – *J. Geosciences*, 54, 2 221–24.
- ČOPIJKOVÁ, R., ŠKODA, R., PERTOLDOVÁ J., 2005: Cr-bohaté spinely z ultramafických hornin moldanubika. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 90, 89–98.
- DOČKAL, P., 2008: Vltavín z Vémyslic u Moravského Krumlova – nález druhého největšího vltavínu na Moravě. – *Minerál*, 16, 2, 147–149.
- DOKOUPILOVÁ, P., 2008: Mineralizace s procesy přeměn haldového materiálu odvalu dolu Kukla v Oslavanech. – *MS, Doktorská disertační práce, Ústav geologických věd MU, Brno*, 117 p.
- DOKOUPILOVÁ, P., SULOVSÝ, P., 2007: Minerály skupiny jarositu ze sulfidických paragenéz východní části Českého masivu. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 92, 75–91.
- DOKOUPILOVÁ, P., LOSOS, Z., VÁVRA, V., 2006a: Sekundární mineralizace na haldě uhelného dolu Kukla v Oslavanech. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 91, 97–104.

- DOKOUPILOVÁ, P., SULOVSÝ, P., LOSOS, Z., 2006b: Hematite, hexyhydrite and picromerite group from the mine waste of the coal mine Kukla in Oslavany. - *Mineralogia Polonica*, 28, 1, 57-59.
- DOKOUPILOVÁ, P., ŠRÁČEK, O., LOSOS, Z., 2007: Geochemical behaviour and mineralogical transformations during spontaneous combustion of a coal waste pile in Oslavany, Czech Republic. - *Mineral. Mag.*, 71, 4, 443-460.
- DOKOUPILOVÁ, P., HOUZAR, S., SEJKORA, J., v tisku: Minerální asociace na prohořelých odvalech rosicko-oslavanského revíru, Česká republika. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 95, 00-00.
- DOLEŽALOVÁ, H., HOUZAR, S., LOSOS, Z., ŠKODA, R., 2006: Kinoshitalite with a high magnesium content in sulphide-rich marbles from the Rožná uranium deposit, Western Moravia, Czech Republic. - *N. Jb. Mineral., Abh.*, 182, 2, 165-171.
- DOLNÍČEK, Z., 2001a: Origin of the neoidic fluorite mineralization in the Brno massif, Czech Republic: Cathodoluminescence, REE, fluid inclusion and stable isotope study. - *Mitt. Österr. Miner. Ges.*, 146, 67-68.
- DOLNÍČEK, Z., 2001b: Mineralogie barytových žil na Květnici u Tišnova. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 86, 59-73.
- DOLNÍČEK, Z., 2005: Cenozoic fluorite mineralization from the Brunovistulicum, southeastern margin of the Bohemian massif (Czech Republic). - *Geol. Carpath.*, 56, 2, 169-177.
- DOLNÍČEK, Z., BURIÁNEK, D., 1997: Hydrotermální mineralizace z lomu Dřínová u Tišnova. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 82, 33-43.
- DOLNÍČEK, Z., BURIÁNEK, D., 2001: Origin of the Jurassic quartz geodes from the Moravian Karst: fluid inclusion and stable isotope study. - *Acta Univ. Palack. Olom., Fac. Rer. Nat., Geol.*, 37, 7-11.
- DOLNÍČEK, Z., FOJT, B., NEPEJCHAL, M., ŠKODA, R., 2006: Cu-Pb mineralizace v lomech krystalického vápence Na Pomezí a v širším okolí obce Lipová-lázně (silezikum). - *Čas. Slez. Mus. (A)*, 55, 105-123.
- DOLNÍČEK, Z., FOJT, B., PROCHASKA, W., KUČERA, J., SULOVSÝ, P., 2008: Origin of the Zálesí U-Ni-Co-As-Ag-Bi deposit, Bohemian Massif, Czech Republic: fluid inclusion and stable isotope constraints. - *Miner. Deposita*, 44, 1, 81-97.
- DOLNÍČEK, Z., MALÝ, K., DVOŘÁK, J., 2003: Origin of the dolomite mineralization from a pegmatite dike at Horní Bory, Moldanubicum, Czech Republic. - *Mitt. Österr. Miner. Ges.*, 148, 124-125.
- DOLNÍČEK, Z., ZIMÁK, J., SLOBODNIK, M., MALÝ, K., 2003: Mineralogy and formation conditions of the four types of hydrothermal mineralization from the quarry in Hrubá Voda (Moravo-Silesian Culm). - *Acta Univ. Palack. Olom., Fac. Rer. Nat., Geol.*, 38, 7-22.
- DUDA, J., 1986: Pegmatity v borském granulitovém masivu. - *Sbor. geol. Věd., Ložisk. geol. a mineral.*, 27, 157-202.
- ERCIT, T. S., 2005: REE-enriched granitic pegmatites. In: Rare-element geochemistry and ore deposits (Linnen, R. L., Samson, I. M. editors). - *Geological Association of Canada, Short Course Notes*, 17, 257-296.
- EXNAR, P., DOUBEK, Z., 1998: Hollandit a kryptomelan z oblasti Lažánek a Maršova u Tišnova. - *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 6, 175-177.
- FILIP, J., NOVÁK, M., 2001: Minerální paragenese axinitu v Českém masivu. - *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 9, 69-75.
- FILIP, J., HOUZAR, S., OTTOLINI, L., 2006: Vesuvian bohatý titanem ze skarnoidů z Nedvědice na západní Moravě. - *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 13, 125-129.
- FILIP, J., HOUZAR, S., SULOVSÝ, P., 2002: Allanit a produkty jeho přeměny ve skarnu a pegmatitu z Rešic. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 87, 87-101.
- FILIP, J., ZBOŘIL, R., SCHNEEWEISS, O., ZEMAN, J., ČERNÍK, M., KVAPIL, P., OTYEPKA, M., 2007: Environmental Applications of Chemically Pure Natural Ferrihydrite. - *Environ. Sci. Technol.* 2007, 41, 4367-4374.
- FOJT, B., 1975: On the problem of glockerite as a secondary mineral of ore deposits. - *Scripta Fac. Sci. Nat. UJEP Brunensis, Geol.*, 1, 5-20.
- FOJT, B., HLADÍKOVÁ, J., 1999: Zrudnění štoly „Emil“ u Starého Rejvízu, Hrubý Jeseník. - *Acta Univ. Palack. Olomucensis, Fac. Rer. Natur., Geologica*, 36, 87-89.
- FOJT, B., MIXA, P., 2002: Kamenná hora u Ferdinandova – primární výskyt zlata při hranici desenské a vrbenské skupiny silesika (Jeseníky). - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 87, 51-73.
- FOJT, B., PANOVSÝ, K., 1971: Mineralogická charakteristika sulfidického zrudnění v oblasti Rejvízu v Hrubém Jeseníku. - *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purk. Brun., Geol.*, 22, 12, 9, 9-26.
- FOJT, B., ŠKODA, R., 2005: Bi₄Se₃ a ikunolit-laitakarit z uranového ložiska Zálesí u Javorníku v Rychlebských horách. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 90, 99-107.
- FOJT, B., ŠKODA, R., DOLNÍČEK, Z., v tisku: Furutobeit a betechtinit z ložiska Horní Benešov v Nížkém Jeseníku. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 95, 2, 00-00.
- FOJT, B., VÁVRA, V., 1997: Rudní akcesorie hornblenditu z údolí Medvědího dolu (Hrubý Jeseník). - *Geol. Výzk. Morav. Slez. v roce 1996*, 4, 105-106.

- FOJT, B., VEČERA, J., 2000: Zlaté Hory ve Slezsku .Největší rudní revír v Jeseníkách. Část 1.: A. Historie těžby B. Přehled literárních poznatků. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 85, 3–45.
- FOJT, B., DOBEŠ P., MALÝ K., ŠKODA R., 2008: Rudní minerály dolomitových žil v hadcích letovického krystalinika. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 93, 3–18. 2008.
- FOJT, B., HAUKE, J., KOTRBA, Z., 1988: Mineralogie zlata a doprovodných minerálů ze Zlatého chlumu u Jeseníku. – *Věst. Ústř. úst. geol.*, 63, 2, 91–99.
- FOJT, B., HLADÍKOVÁ, J., KALENDA, F., 2001: Zlaté Hory ve Slezsku. Největší rudní revír v Jeseníkách. Část 2.: C. Geologie D. Mineralogie E. Geochemie stabilních izotopů. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 86, 3–58.
- FOJT, B., NEPEJCHAL, M., VÁVRA, V., 2000: Rudní indicie od Klepáčova (obec Sobotín), Hrubý Jeseník. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 85, 91–95.
- FOJT, B., DOLNÍČEK, Z., KOPA, D., SULOVSKÝ, P., ŠKODA, R., 2005: Paragenetická charakteristika hypogenních minerálních asociací uranového ložiska Zálesí u Javorníku ve Slezsku. – *Čas. Sle. Mus.*, 54, 223–280.
- FOJT, B., DOLNÍČEK, Z., HOFFMAN, V., ŠKODA, R., TRDLÍČKA, Z., ZEMAN, J., 2007a: Paragenetická charakteristika ložisek Zn-Pb rud v širším okolí Horního Města u Rýmařova (Nízký Jeseník). – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 92, 3–57.
- FOJT, B., DOLNÍČEK, Z., HLADÍKOVÁ, J., ŠKODA, R., ZEMAN, J., v tisku: Paragenetická charakteristika ložisek Zn-Pb a Fe rud u Horního Benešova v Nízkém Jeseníku. – Část I.: Ložisko Zn-Pb rud. – *Čas. Sle. Mus. (A)*,
- FOJT, B., HLADÍKOVÁ, J., KOPA, D., KRAUSOVÁ, D., SULOVSKÝ, P., VÁVRA, V., ZEMAN, J., ZIMÁK, J., 1997: Minerální horninová asociace z lomu Zámčisko, Hrubý Jeseník. – *Čas. Sle. Mus. (A)*, 46, 235–264.
- FOJT, B., VAVROŠOVÁ-KONEČNÁ, J., DOLNÍČEK, Z. (2007b): Stručná charakteristika železnorudného výskytu Skály u Rýmařova, Nízký Jeseník. – *Čas. Sle. Mus. (A)*, 56, 1–22.
- FRONDEL, C., 1949: Wolfeite, xanthoxenite and whitlockite from the Palermo mine, New Hampshire. – *Amer. Mineral.*, 34, 692–705.
- FROST, R. L., BAHFENNE, S., ČEJKA, J., SEJKORA, J., PLÁŠIL, J., PALMER, S. J., v tisku: Raman spectroscopy of the hydrogen-arsenate mineral pharmacolite $\text{Ca}(\text{AsO}_3\text{OH}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. – *J. Raman Spectrosc.*
- FROST, R. L., KEEFFE, E. C., ČEJKA, J., SEJKORA, J., 2009: Vibrational spectroscopic study of the arsenate mineral strashimirite $\text{Cu}_8(\text{AsO}_4)_4(\text{OH})_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – relationship to other basic copper arsenates. – *Vibrational Spectroscopy*, 50, 289–297.
- GALUSKINA, I. O., LAZIC, B., ARMBRUSTER, T., GALUSKIN, V., GAZEEV, V. M., ZADOV, A. E., Pertsev, N. N., Ležak, L., Wrzalik, R., Gurbanov, A. G., 2009: Kumtyubeite $\text{Ca}_5(\text{SiO}_4)_2\text{F}_2$ – a new calcium mineral of the humite group from Northern Caucasus, Kabardino-Balkaria, Russia. – *Amer. Mineral.*, 94, 1 361–1 370.
- GEKIMJANC, V. M., SOKOLOVA, E. V., SPIRIDONOV, E. M., FERRARIS, G., ČUKANOV, N. V., PRENČIPE, M., AVDONIN, V. N., POLENOV, J. A., 1999: Gidroxilklinogumit $\text{Mg}_9(\text{SiO}_4)_4(\text{OH}, \text{F})_2$ – novyj mineral iz grupy gumita. – *Zapisky Verosij. Mineral. Obšč.*, 5, 64–70.
- GLOCKER, E., F., 1856: Über de sulphatischen Eisensinter von Obergrund bei Zuckmantel. – *Acta Nova Leopoldina Carolina*, 26, 190–220.
- GOLIÁŠ, V., 2002: Thorium occurrences in the Czech Republic and their mineralogy. – In: KRÍBEK, B., ZEMAN, J., (eds.): *Uranium Deposits, Czech geol. Survey*, 53–56.
- GOLIÁŠ, V., PLÁŠIL, J., ŠKÁCHA, P., 2006: Uranová mineralizace v kvartérním soliflukčním proudě výchozu ložiska Javorník (Rychlebské hory). – *Sbor. „Mineralogie Českého masivu a Západních Karpat 2006“*, 27–30.
- HARAPÁT, L., MED, L., 1985: Sekundární minerály z lokality Zálesí u Javorníka ve Slezsku. – *Čas. Mineral. geol.*, 30, 2, 212–213.
- HARAPÁT, L., VRBOVÁ, A., SLAVÍČEK, P., 1987: Florencit z Nové Vsi u Rýmařova. – *Čas. Mineral. Geol.*, 32, 1, 106.
- HÖNIG, S., LEICHMANN, J., NOVÁK, M., v tisku: UST and garnet layering textures from the Y-enriched garnet-bearing aplite-pegmatites, western part of the Cadomian Brno Batholith, Czech Republic. – *J. Geosciences*,
- HOUZAR, S., 1987: Nový lithný pegmatit z Kracovic u Třebíče. – *Přírod. Sbor. Západomorav. muz.*, 15, 1–4.
- HOUZAR, S., 1988: Geikielit v dolomitických mramorech u Nové Vsi na západní Moravě. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 73, 219–220.
- HOUZAR, S., 1996: Nový lepidolitový pegmatit od Sedlatic u Želetavy, záp. Morava – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 80, 47–55.
- HOUZAR, S., HRAZDIL, V., 2009: Nordenskiöldin CaSnB_2O_6 z Kozlova u Nedvědice, nový vzácný akcesorický minerál pro nedvědicke mramory. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 95, 61–66.
- HOUZAR, S., MALÝ, K., 2002: Přehled mineralogie, ložiskových poměrů a historie štěpánovského rudního revíru na západní Moravě. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 87, 5–59.
- HOUZAR, S., NOVÁK, M., 2001: Mramory na jihovýchodním okraji Českého masivu (přehled výzkumů). – *Vlastiv. Sbor. Vysočiny (Jihlava)*, 3–33.

- HOUZAR, S., NOVÁK, M., 2006: Clintonite-bearing assemblage in chondrodite marbles from the Moldanubian Zone, western Moravia, Bohemian Massif. - *J. Czech geol. Soc.*, 51, 3-4, 249-258.
- HOUZAR, S., POŠMOURNÝ, K., 1991: Ag-Pb-Zn rudní mineralizace u Jemnice na jihozápadní Moravě. - *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 76, 95-103.
- HOUZAR, S., ŠREIN, V., 1995: Klinozoisit-epidot z trhlín mramorů, skarnů a amfibolitů jihozápadní Moravy. - *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 79, 9-23.
- HOUZAR, S., ŠREIN, V., 2000: Variation in chemical composition of V-bearing muscovite during metamorphic evolution of graphitic quartzites in the Moravian Moldanubicum. - *J. Czech. Geol. Soc.*, 45, 1-2, 143-148.
- HOUZAR, S., ŠREIN, V., 2008: Asociace geikielitu s kasiteritem ve spinelovém mramoru z Třebeňic na západní Moravě, Moldanubikum. - *Acta Rerum natur.*, 4, 1-6.
- HOUZAR, S., DOLEŽALOVÁ, H., NOVÁK, M., HRAZDIL, V., PFEIFEROVÁ, A., 2006: Přehled mineralogie, petrografie a geologie nedvědkických mramorů, svratecké krystalinikum. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 91, 3-77.
- HOUZAR, S., GADAS, P., ČOPIAKOVÁ, R., v tisku: Minerální asociace geikielit-baddeleyit v dolomitských mramorech moravského moldanubika v kontaktní aureole třebeňského plutonu. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 95, 1 00-00.
- HOUZAR, S., HRAZDIL, V., MALÝ, K., PFEIFEROVÁ, A., SADÍLEK, J., 2000: Charakteristika pozůstatků po starém dolování Ag-Pb-Cu rud ve štěpánovském rudním revíru na západní Moravě. - *Vlastiv. Sbor. Západní Morava*, 4, 116-137.
- HOUZAR, S., LEICHMANN, J., KAPINUS, A., VÁVRA, V., 2004: Mramor s obsahem REE z Horních Dunajovic v lukovské jednotce moravika. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 89, 139-148.
- HOUZAR, S., NOVÁK, M., ŠREIN, V., 1997: Minerální asociace vesuvianu z karbonátových a vápenato-silikátových hornin na Moravě a ve Slezsku. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 82, 21-32.
- HOUZAR, S., NOVÁK, M., SELWAY, J. B., 1998: Compositional variation in tourmaline from tourmalinite and quartz segregations at Pernštejn near Nedvědice (Svratka Unit, western Moravia, Czech Republic) - *J. Czech geol. Soc.*, 43, 1-2, 53-58.
- HOUZAR, S., SEJKORA, J., ŠREIN, V., 2005: Bustamit z Pb-Zn skarnu v mramorech moldanubika z Mezříčka u Želetavy, západní Morava. - *Acta Rerum natur.*, 1, 1-5.
- HOUZAR, S., ŠKRDLA P., VOKÁČ, M., 2007: Mineralogie zlata z aluviálních sedimentů malých vodních toků mezi Želetavou a Opatovem na západní Moravě. - *Acta Rerum natur.*, 3, 1-10.
- HRAZDIL, V., 2001: Minerální asociace alpských žil od Templštejna u Jamolic, západní Morava. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 86, 75-84.
- HRAZDIL, V., DOČKAL, P., VOKÁČ, M., 2008: Rudní lokality na Českomoravské vrchovině s nálezy hornických nástrojů. - *Stříbrná Jihlava 2007, Studie k dějinám hornictví a důlních prací, Archeol. Výzk. na Vysočině, Supl. 1*, 26-55.
- HRAZDIL, V., HOUZAR, S., HOLICKÝ, I., 2005: Sn-mineralizace skarnoidů v nedvědkických mramorech (svratecké krystalinikum, západní Morava). - In: BREITER, K.: *Sborník abstrakt a exkurzní průvodce 2. sjezdu České geol. spol.*, Slavonice, 49.
- HRAZDIL, V., HOUZAR, S., ŠKODA, R., 2009: Zpráva o výzkumu Sn-bohaté minerální asociace s As-vesuvianem v nedvědkickém mramoru u Kozlova na západní Moravě, svratecké krystalinikum. - *Geol. Výzk. Morav. Slez. r. 2009*, 16, 109-113.
- HRAZDIL, V., VOKÁČ, M., HOUZAR, S., DOČKAL, P., 2006: Vltavínonosné sedimenty v okolí Lukova u Moravských Budějovic, západní Morava. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 91, 207-217.
- JANSA, J., 1990: „Florenčit“ z Nové Vsi u Rýmařova je plumbogumit. - *Čas. Mineral. geol.*, 35, 3, 305-307.
- JEDLIČKA, J., 1995: Přehled mineralogie žulovského masívu ve Slezsku. - *Severní Morava*, 70, 35-50.
- JEŽ, F., 2004: Nové nálezy minerálů v okolí Velké Bíteše. Nový lithný pegmatit na Vysočině. - *Minerál*, 12, 5, 401.
- KALENDA, P., BOROVIČKA, J., SPURNÝ, P., 2008: Bolid Morávka - pátrání po dalších dopadech. - *Minerál*, 16, 5, 434-439.
- KAMPF, A. R., COLOMBO, F., GONZALEZ DEL TANAGO, J., v tisku: Gayite, a new dufenite group mineral from the Gigante granitic pegmatite, Cordoba province, Argentina. - *Amer. Mineral.*, 95,
- KOBAYASHI, T., HIRAJIMA, T., HIROI, Y., SVOJTKA, M., 2008: Determination of SiO₂ Raman spectrum indicating the transformation from coesite to quartz in Gföhl migmatitic gneisses in the Moldanubian Zone, Czech Republic. - *J. Mineral. Petrol., Sci.*, 103, 105-111.
- KOCOURKOVÁ, E., HRAZDIL, V., 2009: Skorodit FeAsO₄ · 2H₂O z Jezdovic u Třeště. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 94, 77-81.
- KOCOURKOVÁ, E., LOSOS, Z., 2009: Supergenní minerály na ložisku Pb-Zn rud Nová Ves u Rýmařova. - *Čas. Slez. Muz. (A)*, 57, 193-210.

- KOCOURKOVÁ, E., HOUZAR, S., HRAZDIL, V., v tisku: Pyromorfít z jihlavského rudního revíru. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 95, 1, 000–000.
- KONOPÁSEK, J., SCHULMANN, K., JOHAN, V., 2002: Eklogite-facies metamorphism at the eastern margin of the Bohemian Massif – subduction prior to continental underthrusting? – *Eur. J. Mineral.*, 14, 701–713.
- KOPA, D., 1975: Barnatý živec z ložiska pyrotinu v Bušině. – *Čas. Slez. Mus. (A)*, 24, 113–117.
- KOVÁŘ, O., LOSOS, Z., 2005: Artinit z hadcového lomu u Biskoupek u Oslavan, západní Morava – nový minerál pro Českou republiku. – *Bull. mineralog.-petrol. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 13, 137–139.
- KOVÁŘ, O., LOSOS, Z., HOUZAR, S., ZEMAN, J., 2008: Hydromagnezit, brugnatellit a coalingit v minerální asociaci puklin serpentinitu z kamenolomu „U Pustého mlýna“ u Hrubšic, moldanubikum, západní Morava. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 93, 19–35.
- KRMÍČEK, L., v tisku: Předmesozoické lamprofyry a související žilné intruze Českého masivu (Česká republika, Polsko, Německo, Rakousko): komentovaný přehled. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 95, 2, 00–00.
- KRMÍČEK, L., SULOVSKÝ, P., HALAVÍNOVÁ, M., 2005: Výskyt minerálů vzácných zemí na hydrotermálních žilách Dražanské vrchoviny. – *Geol. Výzk. Morav. Slez. v roce 2004*, 12, 64–68.
- KRUŽA, T., 1966: Moravské nerosty a jejich literatura 1940–1965. – *Moravské muzeum*, Brno, 379 p.
- KRUŽA, T., 1973: Slezské nerosty a jejich literatura. – *Moravské muzeum*, Brno, 415 p.
- KRUŽA, T., 1985: Příspěvky k moravské topografické mineralogii XVIII. – *Čas. Morav. muz.*, Vědy přír., 70, 31–53.
- KRUŽA, T., SKÁCEL, J., 1975: Ložisko Hraničná v Rychlebských horách ve Slezsku. – *Čas. Morav. muz.*, Vědy přír., 60, 33–56.
- KŘÍBEK, B., 2005: Typy, časová posloupnost a mineralogie paragenezi na ložisku Rožná. In: KŘÍBEK, B., HAJEK, A. (eds): Uranové ložisko Rožná – model pozdně variských a povariských mineralizací. – *Česká geologická služba*, 25–32.
- KUČERA, J., KUCEROVÁ-CHARVÁTOVÁ, K., ŠKODA, R. (2007): Nové výskyt minerálů na hydrotermálních žilách Nížkého Jeseníku (II). – *Bull. mineral.-petrol. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 14–15, 66–68.
- KUDÉLÁSKOVÁ, M., KUDÉLÁSEK, V., MATÝSEK, D., 1990: Zeolity v pikritech těšinitové asociace na lokalitě Hončova Hůrka u Příbora. – *Čas. Mineral. geol.*, 35, 3, 317–321.
- KVÍTKOVÁ, L., BURIÁNEK, D., 2002: Chemické složení granátů spraší v Dyjskosvrateckém úvalu. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 87, 103–111.
- LAUDÁTOVÁ, H., 2008: Mineralogie a geneze sulfidických Pb-Zn(Ag, Cu) mineralizací a zrudnělých mramorů na uranovém ložisku Rožná. – *MS, Disertační práce ÚGV MU Brno*, 132 p.
- LEICHMANN, J., HÖCK, V., 2008: The Brno Batholith: an insight into the magmatic and metamorphic evolution of the Cadomian Brunovistulian Unit, eastern margin of the Bohemian Massif. – *J. Geosciences*, 53, 3–4, 281–305.
- LEICHMANN, J., ŠTELCL, J., ZACHOVALOVÁ, K., 1997: A highly radioactive syenite from the Moldanubian zone (Western Moravia). – *J. Czech geol. Soc.*, 42, 3, 63.
- LEICHMANN, J., ŠTELCL, J., ZACHOVALOVÁ, K., 1998: The correlation between radioactivity and mineral assemblages: An example from alkali feldspar syenites; Gföhl Unit, Moldanubian Zone. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 83, 73–84.
- LEICHMANN, J., NOVÁK, M., SULOVSKÝ, P., 1999: Peraluminous Whole-Rock Chemistry versus Peralkaline Mineralogy of Highly Fractionated Garnat-Bearing Granites from the Brno Batholith. – *Berichte der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft*, 11, 144.
- LITOCHEB, J., ŠREIN, V., 1994: Minerály bismutu a telluru z ložisek a výskytů zlata v České republice. – *Bull. mineral.-petrol. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 2, 89–105.
- LOSOS, Z., HLADIKOVÁ, J., 1995: Crystallinity and carbon isotopic composition of graphites from graphite deposits in the Silesicum (Czech Republic). – In: PAŠAVA, J., KŘÍBEK, B., ŽÁK, K. (eds): *Mineral Deposits*, Balkema, Rotterdam, 593–596.
- LOSOS, Z., SELWAY, J. B., 1998: Tourmaline of dravite-uvite series in graphitic rocks of the Velké Vrbno Group (Silesicum, Czech Republic). – *J. Czech Geol. Soc.*, 43, 1–2, 45–52.
- LOSOS, Z., HLADIKOVÁ, J., FOJT, B., 1994: Mineralogy, trace element- and sulphur isotope- geochemistry of sulphide mineralizations related to Hercynian plutonism in the NE margin of the Bohemian Massif (Czech Republic). – In: SELTMAN, R., KÄMPF, H., MÖLLER, P. (eds): *Metallogeny of Collisional Orogens*, 350–356, *Czech Geol. Survey Prague*.
- LOSOS, Z., PŘICHYSTAL, A., RICHTEROVÁ, D., 2000: Uzavřeniny anhydritu a barytu v jurských geodách z Moravy a jejich genetický význam. – *Geol. výzk. Morav. Slez. v r. 1999*, 66–68.
- LOSOS, Z., SULOVSKÝ, P., VÁVRA, V., 1998: Sn-, Bi-, and Ag-minerals from pegmatites, aplites and quartz veins of Žulová granitic Massif (Silesicum, Czech Republic). – *Krystalinikum*, 24, 53–72.

- LOSOS, Z., ZIMÁK, J., KRAUSOVÁ, D., SULOVSKÝ, P., 1996: Chamosit („strigovit“) z žulovského masivu a jeho srovnání s chlority masivu Strzegom-Sobótka (Polsko). – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 80, 9–34.
- MAJER, J., 2004: Rudné hornictví v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. – *Vydavatelství Libri*, Praha, 251 p.
- MAJZLAN, J., GRAPES, R., 2007: Minerály koncentrických nodul z okolia Heřmanova pri Velkom Meziříčí. (Morava). – *Bull. Mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz.* (Praha), 14–15, 69–72.
- MALEC, J., 1993: Mineralogické posouzení zlata z vrtů v aluviích na Pelhřimovsku, Vlašimsku, Čáslavsku a Želetavsku. – *Rukopis*, Ústav nerost. surovin Kutná Hora.
- MALEC, J., 2002: Morfologie a složení zlata z aluviálních rozsypů v České republice. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz.* (Praha), 10, 156–166.
- MALEC, J., VESELOVSKÝ, F., 2008: Rudní minerály ve skarnech od Svatouchu a od Rešic na Českomoravské vrchovině. – *Zpr. geol. Výzk. za rok 2007*, 173–175.
- MALEC, P., 2004: Minerály epidotové skupiny v magmatitech, na kontaktech a v alpské paragenezi žulovského masivu. – *MS*, diplomová práce, ÚGV PŘF MU Brno, 60 p.
- MALÝ, K., 1998: Současný stav lokalit dolování Pb-Zn-Cu-Ag rud ve svratecké klenbě (západní Morava). – *Stříbrná Jihlava 2007*, K dějinám hornictví a důlních prací na Vysočině, 63–71.
- MALÝ, K., 1999a: Mineralogie rudních výskytů v Rozseče nad Kunštátem a Štěchova-Lačnova (svratecká klenba moravika). – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 84, 61–70.
- MALÝ, K., 1999b: Jihlavský rudní revír – přehled geologie a mineralogie. – *Sbor. „Dolování stříbra a mincování v Jihlavě“*, 15–23.
- MALÝ, K., 2000: Mineralogie rudního výskytu Jasenice u Velké Bíteše (svratecká klenba moravika). – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 85, 81–89.
- MALÝ, K., 2004: Mineralogie polymetalického rudního výskytu Heroltice u Tišnova (svratecká klenba moravika). – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 89, 81–89.
- MALÝ, K., DOBEŠ, P., 2002: Mineralogie polymetalických rudních výskytů u Maršova a Javůrku (svratecká klenba moravika). – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 87, 75–85.
- MALÝ, K., DOLNÍČEK, Z., 2003: Polymetallic mineralization in Svatka Dome (Moravicum, Czech Republic): stable isotope and fluid inclusion study. – *Mitt. Österr. Miner. Ges.*, 148, 222–224.
- MALÝ, K., DOLNÍČEK, Z., 2005: Pb-Zn-Ag mineralization of the central part of the Českomoravská vrchovina Upland (Czech Republic): S, C and O stable isotope study. – *Bull. Geosciences*, 80, 4, 307–319.
- MAREK, V., 1973: Karbonátová hornina z prekambričských páskovaných magnetitových rud desenské klenby. – *MS*, ÚGV UK Praha, „Korelace proterozoických a paleozoických stratifonních ložisek“, 25–30.
- MAREK, V., 1984: Výsledky mineralogického výzkumu ve Zlatých Horách. – *Sbor. ref. z jednání KRB v Loučné nad Desnou*, 180–185.
- MARTAUŠ, A., MALÝ, K. D., 2005: Liebigit $\text{Ca}_2(\text{UO}_2)(\text{CO}_3)_3 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$ z uranového ložiska Zálesí u Javorníka. – *Zpr. geol. Výzk. v roce 2004*, 106–108.
- MARTIN, R. F., DE VITO, C., 2005: The pattern of enrichment in felsic pegmatites ultimately depend on tectonic setting. – *Canad. Mineral.*, 43, 2 027–2 048.
- MÁTĚL, V., 2000: „Révait“ – netradiční drahý kámen z Ostrožské Nové Vsi. – *Minerál*, 7, 2, 132–138.
- MÁTĚL, V., FRANČŮ, J., BOHÁČEK, Z., KREJČÍ, O., 1999: Výskyt jantaru na lokalitě Študlov. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz.* (Praha), 7, 179–183.
- MATÝSEK, D., 1994: Výskyty technogenních sulfátů v Ostravsko-karvinském revíru. – *Sbor. semináře „Mineralogie, geochemie a životní prostředí, Ostrava“*, 101–103.
- MATÝSEK, D., RAČLAVSKÁ, H., 1999: Vznik sulfátové mineralizace na odvalech a její vliv na kvalitu spodních vod v OKR. – *Uhlí – Rudy – Geol. průzkum*, 7–8, 8–16.
- MIHAJLOVIĆ, T., LENGAUER, CH. L., NTAFLÖS, T., KOLITSCH, U. & TILLMANN, E., 2004: Two new minerals, rondorfite, $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2$, and almarudite, $\text{K}(\square, \text{Na})_2(\text{Mn}, \text{Fe}, \text{Mg})_2(\text{Be}, \text{Al})_3 [\text{Si}_{12}\text{O}_{30}]$, and a study of iron-rich wadalite $\text{Ca}_{12}[(\text{Al}_8\text{Si}_4\text{Fe}_2)\text{O}_{32}]\text{C}_{16}$ from the Bellerberg (Bellberg) volcano, Eifel, Germany. – *N. Jb. Mineral. Abh.*, 179, 3, 265–294.
- MORÁVEK, P., et al., 1992: Zlato v Českém masivu. – *Český geol. ústav* (Praha), 248 p.
- MŘÁZEK, Z., NOVÁK, M., 1984: Sekundární minerály uranu ze Zálesí a Horních Hoštic v Rychlebských horách, severní Morava. – *Čas. Morav. Muz.*, Vědy přír. 69, 7–35.
- MŘÁZEK, I., REJL, L. (1991): Drahé kameny Českomoravské vrchoviny. – *Muzejní a vlastiv. spolec. v Brně a Západomorav. muz. v Třebíči*, 136 p.
- MÜCKE, A., LOSOS, Z., 2007: The magnetite mineralizations of the Desná Group in the Silesicum, Czech Republic: petrographic, mineralogical, and geochemical studies and their genetic implications. – *J. Geosciences*, 52, 227–270.

- MÜCKE, A., FOJT, B., SKÁCEL, J., 2006: The Malé Vrbno magnetite occurrence of the Velké Vrbno Unit, Czech Republic: petrology, mineralogy, geochemistry and genesis. – *Chemie d. Erde Geoch.*, 66, 109–127.
- NAUMANN, F., C., 1855: Elemente der Mineralogie (4. Auflage). – *Nakl. W. Engelmann, Leipzig*.
- NEHYBA, S., LEICHMANN, J., 1997: Statistické zpracování asociací těžkých minerálů spodního miocénu v jz. části karpatské předhlubně. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 82, 51–61.
- NĚMEC, D., 1988a: The amphiboles of potassium-rich dykes of the southeastern border of the Bohemian Massif. – *Canad. Mineral.*, 26, 89–95.
- NĚMEC, D., 1988b: Das Be-Borat Hambergit im Pegmatit Jeclov II (West-Mähren/ČSSR) und seine Entstehung. – *Z. geol. Wiss.*, 16, 245–251.
- NĚMEC, D., 1990: Neues zur Mineralogie eines Hambergit-führenden Permatitgangs von Kracovice (bei Třebíč, Westmähren, ČSFR). – *Z. geol. Wiss.*, 12, 1 105–1 115.
- NĚMEC, D., 1991: Regional typization of the iron skarns of the Bohemian – Moravian heights. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 76, 51–82.
- NĚMEC, D., 1993: Lithné pegmatity jihlavského masivu, západní Morava. – *Vlastiv. Sbor. Vysočiny, Odd. Věd přír.*, 2, 75–99.
- NĚMEC, D., 1995: Skarns in West-Moravian amphibolites. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 80, 35–40.
- NĚMEC, D., 1998: The Rožná pegmatite field, western Moravia (Czech Republic). – *Chem. d. Erde*, 58, 3, 233–246.
- NĚMEC, D., ACKERMAND, D., 1987: Baotite – a rock-forming mineral of Ba-rich hyperpotassic dyke rocks. – *Neu. Jb. Mineral., Mh.*, 31–42.
- NEPEJCHAL, M., VANČURA, J., NOVÁK, M., 1998: Naleziště epidotu v okolí Sobotína v Hrubém Jeseníku, 72 p.
- NOVÁK, F., JANSÁ, J., PRACHAŘ, I., 1989: Florencit-(Ce) ze Suché Rudné v Jeseníkách. – *Věst. Ústř. úst. geol.*, 64, 163–171.
- NOVÁK, F., PAULIS, P., ŠIKOLA, D., 2001: Witherit, harmotom a baryt z uranového ložiska Rožná. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 9, 307–310.
- NOVÁK, F., PAULIS, P., HYKŠ, J., BUREŠ, B., ADAM, M., 2004: Guerinit a farmakolit z uranového ložiska Zálesí u Javorníka ve Slezsku. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 12, 140–142.
- NOVÁK, M., 1986: Minerální reakce v dolomitických mramorech. – *MS, práce k aspirant. minimu, Kat. petrologie přírod. fak. UK v Praze*, 54 p.
- NOVÁK, M., 1989: Metamorfóza dolomitických hornin při severovýchodním okraji moldanubika. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 74, 7–51.
- NOVÁK, M., 1991: Manganese-rich rocks from Kojetice near Třebíč; a preliminary report. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 76, 279–280.
- NOVÁK, M., 1995: Ferrocolumbit z beryl-columbitového pegmatitu v Kostelním Vydří u Telče, západní Morava. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 79, 3–8.
- NOVÁK, M., 1999: Cassiterite and tusionite as monitors of B and Sn behaviour in the elbaite pegmatite at Řečice near Nové Město na Moravě, western Moravia, Czech Republic. – *N. Jb. Miner., Mh.*, 2000, 481–493.
- NOVÁK, M., 2000: Compositional pathways of tourmaline evolution during primary (magmatic) crystallization in complex (Li) pegmatites of the Moldanubicum, Czech Republic. – *Mem. Soc. Italiana Scienze Nat. Mus. Civ. Storia Nat.*, Milano, 30, 45–56.
- NOVÁK, M., editor, 2003: LERM 2003, International symposium on Light Elements in Rock-forming Minerals, Field Trip Guidebook. Nové Město na Moravě, June. 100 p.
- NOVÁK, M., 2008: Bazzit $\text{Be}_3\text{Sc}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ z lokality Kožichovice II, nový minerál pro pegmatity trebičského plutonu. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 93, 53–59.
- NOVÁK, M., ČERNÝ, P. editors, 1992: Lepidolite 200, International Symposium on the Mineralogy, Petrology and Geochemistry of Granitic Pegmatites, Field Trip Guidebook. Nové Město na Moravě, August–September. 83 p.
- NOVÁK, M., ČERNÝ, P., 1998a: Scandium in columbite-group minerals from LCT pegmatites in the Moldanubicum, Czech Republic. – *Krystalinikum*, 24, 73–89.
- NOVÁK, M., ČERNÝ, P., 1998b: Niobium-tantalum oxide minerals from complex pegmatites in the Moldanubicum, Czech Republic; Primary versus secondary compositional trends. – *Canad. Mineral.*, 36, 659–672.
- NOVÁK, M., ČERNÝ, P., 1999: Přehled minerálů niobu a tantalu z granitických pegmatitů České republiky. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 7, 117–131.
- NOVÁK, M., FILIP, J., 2002: Ferroan magnesioaxinite from hydrothermal veins at Lažany, Brno Batholith, Czech Republic. – *N. Jb. Mineral., Mh.*, 385–399.
- NOVÁK, M., FILIP, J., v tisku: Unusual Na, Mg-enriched beryl and its breakdown products (beryl II, bazzite, bavenite) from euxenite-type NYF pegmatite related to the orogenic ultrapotassic Třebíč Pluton, Czech Republic. – *Canad. Mineral.*

- NOVÁK, M., GADAS, P., 2009: Zoned, anorthite- and grossularite-bearing, leucotonalitic pegmatite from serpentinized Ilherzolite at Ruda nad Moravou, Staré Město Unit, Czech Republic. - *Estudos Geológicos*, 19, 261-265, Brazilie.
- NOVÁK, M., JILEMNICKÁ, L., 1986: Hořčíkem a železem bohatý beryl ze Skal u Rýmařova. - *Čas. Mineral. geol.*, 31, 173-178.
- NOVÁK, M., JILEMNICKÁ, L., 1988: Ilmenite from pegmatites of western Moravia. - *Čas. Mineral. Geol.*, 33, 411-417.
- NOVÁK, M., KORBEL, P., 1987: Sekundární arzeničnany v lithném pegmatitu z Rečice u Nového Města na Moravě. - *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 72, 29-34.
- NOVÁK, M., MAZUCH, J., 1987: Nový lithný pegmatit z Dolní Rožinky. - *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 72, 257-258.
- NOVÁK, M., PFEIFEROVÁ, A., 1991: Svět nerostů - Mineralogické bohatství Moravy a Slezska. Průvodce expozicí, Moravské museum, Brno, 55 p.
- NOVÁK, M., POVONDRA, P., 1995: Elbaite pegmatites in the Moldanubicum: a new subtype of the rare-element class. - *Mineral. Petrol.*, 55, 159-176.
- NOVÁK, M., SELWAY, J. B., editors, 1997: Tourmaline 1997, International symposium on Tourmaline, Field Trip Guidebook. Nové Město na Moravě, June. 118 p.
- NOVÁK, M., STANĚK, J., 1999: Pegmatit od Dobré Vody. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 84, 3-44.
- NOVÁK, M., ŠKODA, R., 2006: Unikátní minerální asociace v metamanganolitech z Kojetic u Třebíče. - *Minerál*, 6, 451-454.
- NOVÁK, M., ŠKODA, R., 2007: Mn³⁺-rich andalusite to kanonaite and their breakdown products from meta-manganolite at Kojetice near Třebíč, the Moldanubian Zone, Czech Republic. - *J. Geosciences*, 52, 161-167.
- NOVÁK, M., ŠREIN, V., 1997: Ryzí antimon v rutilu z dolomitického mramoru od Studnic u Nového Města na Moravě. - *Minerál*, 5, 4, 265-266.
- NOVÁK, M., ŠREIN, V., 1998: Niobian cesstibantite from the Dobrá Voda lepidolite pegmatite, western Moravia, Czech Republic. - *N. Jb. Mineral. Mh.*, 354-360.
- NOVÁK, M., TAYLOR, M. C., 2000: Foitite: Formation during late stages of evolution of complex pegmatites at Dobrá Voda, Czech Republic, and Pala, California, USA. - *Canad. Mineral.*, 38, 1399-1408.
- NOVÁK, M., BURNS, P. C., MORGAN, G. B. VI, 1998a: Fluorine variation in hambergite from granitic pegmatites. - *Canad. Mineral.*, 36, 441-446.
- NOVÁK, M., ČERNÝ, P., COOPER, M., HAWTHORNE, F. C., OTTOLINI, L., XU, Z., LIANG, J.-J., 1999: Boron-bearing 2M₁ polyolithionite and 2M₁ + 1M boromuscovite from an elbaite pegmatite at Rečice, western Moravia, Czech Republic. - *Eur. J. Mineral.*, 11, 669-678.
- NOVÁK, M., ČERNÝ, P., UHER, P., 2003a: Extreme variation and apparent reversal of Nb-Ta fractionation in columbite-group minerals from the Scheibengraben beryl-columbite pegmatite, Maršíkov, Czech Republic. - *Eur. J. Mineral.* 15, 565-574.
- NOVÁK, M., ČERNÝ, P., CEMPIREK, J., ŠREIN, V., FILIP, J., 2004: Ferrotapiolite as pseudomorph of stibiotantalite from the Laštovičky lepidolite pegmatite, Czech Republic; an example of hydrothermal alteration at constant Ta/(Ta+Nb). - *Canad. Mineral.*, 42, 1 117-1 128.
- NOVÁK, M., HOUZAR, S., PFEIFEROVÁ, A., 1998b: Přehled mineralogie, petrografie a historie klasické lokality lepidolitového pegmatitu v Rožně u Bystřice nad Pernštejnem, západní Morava. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 83, 3-48.
- NOVÁK, M., JOHAN, Z., ŠKODA, R., ČERNÝ, P., ŠREIN, V., VESELOVSKÝ, F., 2008: Primary oxide minerals in the system WO₃ - Nb₂O₅ - TiO₂ - Fe₂O₃ - FeO and their breakdown products from the pegmatite No. 3 at Dolní Bory - Hatě, Czech Republic. - *Eur. J. Mineral.*, 20, 487-499.
- NOVÁK, M., KORBEL, P., ODEHNAL, F., 1991: Pseudomorphs of bertrandite and epididymite after beryl from Věžná, Western Moravia, Czechoslovakia. - *N. Jb. Miner. Mh.*, 473-480.
- NOVÁK, M., NEPEJCHAL, M., ŠKODA, R., URBÁNEK, B., 2003b: Beryl-columbitový pegmatit z Branné, Hrubý Jeseník. - *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 88, 113-122.
- NOVÁK, M., ŠREIN, V., HOUZAR, S., 1990: Chemical composition of titanite from various calc-silicate rocks and associated pegmatites in the eastern part of the Moldanubicum, western Moravia. - *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 75, 3-20.
- NOVÁK, M., ŠREIN, V., LANGROVÁ, A., 1993: Epidote and associated fissure minerals from Pfarrerb near Sobotín (Northern Moravia, Czech Republic): a manifestation of a retrograde phase of the Variscan regional metamorphism. - *Abh. Geol. B.-A.*, 43-48.
- NOVOTNÝ, P., 2002: Babingtonit z Vernířovic. - *Minerál*, 10, 5, 337-340.
- NOVOTNÝ, P., 2003a: Dokumentace významných mineralogických lokalit u Sobotína a Maršíkova v roce 1995. Část II. - analytické práce, naučná stezka. - *Zpr. Vlastivěd. Muz. v Olomouci*, 279, 1-19.

- NOVOTNÝ, P., 2003b: Současný stav některých lokalit u Sobotína. Výsledky programového projektu Ministerstva kultury ČR v letech 1997–1998. – *Zpr. Vlastivěd. Muz. v Olomouci*, 279, 20–55.
- NOVOTNÝ, P., 2004: Minerály žil alpského typu v severovýchodní části Českého masivu. – *Zpr. Vlastivěd. Muz. v Olomouci*, 281, 13–63.
- NOVOTNÝ, P., SEJKORA, J., 2001: Serpierit ze Zlatých Hor. – *Minerál*, 9, 3, 203.
- NOVOTNÝ, J., ZIMÁK, J., 2000: Thorit, monazit, allanit a další minerály z albitové žíly u Vernířovic. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz.* (Praha), 8, 211–213.
- NOVOTNÝ, J., ZIMÁK, J., 2001: Barnatý muskovit a barnatý flogopit v metamorfitech a rudách zlatohorského rudního revíru. – *Geol. Výzk. Morav. Slez. v roce 2000*, 8, 79–81.
- NOVOTNÝ, J., ZIMÁK, J., 2003: Puklinová mineralizace alpského typu na lokalitách „Misečky“ a „Černý důl“ u Vernířovic. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 88, 123–138.
- NOVOTNÝ, J., KRÁL, J., ZBÍROVSKÝ, J., 2008: Ověřovací práce v historických důlních dílech ve velkobystřickém rudním revíru. – *Zpr. Vlastivěd. Muz. v Olomouci*, 293–295, 58–73.
- NOVOTNÝ, P., SEJKORA, J., PAULÍŠ, P., 2005: Nové nálezy supergenních minerálů v horninách spodního karbonu (kulmu) v okolí Olomouce. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz.* (Praha), 13, 172–176.
- NOVOTNÝ, P., SEJKORA, J., KOTRIS, J., PAULÍŠ, P., 1999: Nový výskyt sekundárních minerálů Cu, Pb, Zn na ložisku Zlaté Hory-východ. – *Zpr. Vlastivěd. Muz. v Olomouci*, 277, 49–53.
- OPLETAL, V., LEICHMANN, J., HOUZAR, S., 2007: Muskovit-plagioklasové polohy v dolomitických mramorech u Prosetína, olešnická skupina, moravikum – ložní intruze aplitů nebo metaevapority? – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 92, 131–142.
- PAŘÍZEK, J., 2000: Dobývání nerostných surovin v okrese Žďár nad Sázavou a okolí. – *Listy Horáckého muzea*, 3, 1–68.
- PAULÍŠ, P., 1993a: Několik nových mineralogických nálezů na území České republiky. – *Minerál*, 4, 1, 25–26.
- PAULÍŠ, P., 1993b: Agardit-(Y) z uranového ložiska Zálesí u Javorníka ve Slezku. – *J. Czech geol. Soc.*, 38, 3–4, 243.
- PAULÍŠ, P., 1999: Stručný přehled minerálů ostravsko-karvinského revíru. – *Minerál*, 7, 5, 414–415.
- PAULÍŠ, P., 2001: Nejzajímavější mineralogická naleziště Moravy a Slezska. – *Kutna*, Kutná Hora, 100 p.
- PAULÍŠ, P., 2003: Minerály České republiky – kompletní přehled minerálů České republiky s uvedením jejich nejvýznamnějších lokalit. – *Kutna*, Kutná Hora, 120 p.
- PAULÍŠ, P., 2005: Nejzajímavější mineralogická naleziště Moravy a Slezska II. – *Kutna*, Kutná Hora, 128 p.
- PAULÍŠ, P., ZÍMA, J., 1982: Sekundární minerály ložiska uranových rud Zálesí u Javorníka ve Slezku. – *Čas. Slez. Muz. (A)*, 31, 129–148.
- PAULÍŠ, P., KOPECKÝ, S. sen., KOPECKÝ, S. jun., 2002: Sekundární uranová mineralizace ze Strhařů, 10 km s. od Tišnova. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz.* (Praha), 10, 326–327.
- PAULÍŠ, P., KOPECKÝ, S., NOVÁK, F., ŠEVČŮ, J., ADAM, M., 2005a: Fosfuranylit ze Strhař u Tišnova. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz.* (Praha), 13, 249–250.
- PAULÍŠ, P., KOPECKÝ, S. SEN., ŠEVČŮ, J., 2005b: Liebigit z uranového ložiska Slavkovice u Nového Města na Moravě. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz.* (Praha), 13, 177–178.
- PAULÍŠ, P., KOPECKÝ, S., ČERNÝ, P., 2007a: Uranové minerály České republiky a jejich naleziště, 1. část. – *Kutna*, Kutná Hora, 1–132.
- PAULÍŠ, P., KOPECKÝ, S., ČERNÝ, P., 2007b: Uranové minerály České republiky a jejich naleziště, 2. část. – *Kutna*, Kutná Hora, 133–252.
- PAULÍŠ, P., KOPECKÝ, S., ĎUĐA, R., 2008a: Minerály selenu a telluru České a Slovenské republiky a jejich lokality, 1. část. – *Kutna*, Kutná Hora, 1–108.
- PAULÍŠ, P., KOPECKÝ, S., ĎUĐA, R., 2008b: Minerály selenu a telluru České a Slovenské republiky a jejich lokality, 2. část. – *Kutna*, Kutná Hora, 109–200.
- PAULÍŠ, P., NOVÁK, F., ŠEVČŮ, J., 2004: Sekundární minerály z uranového ložiska Jelení vrch u Horních Hořtic v Rychlebských horách. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 89, 121–138.
- PAULÍŠ, P., ŠKODA, R., NOVÁK, F., 2006a: Demesmaerit z uranového ložiska Zálesí v Rychlebských horách. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 91, 89–95.
- PAULÍŠ, P., ŠKODA, R., NOVÁK, F., 2006b: Dioptas z uranového ložiska Zálesí v Rychlebských horách. – *Čas. Slez. Muz. (A)*, 55, 1, 77–79.
- PERTOLD, Z., PERTOLDOVÁ, J., PUDILOVÁ, M., 1997: Metamorphic history of skarns in the Gföhl unit, Moldanubicum, Bohemian Massif, and implications for their origin. – *Acta Univ. Carol., Geol.*, 41, 157–166.
- PLÁŠIL, J., SEJKORA, J., GOLIÁŠ, V., 2008: Kuprosklodovskit z uranového ložiska Zálesí u Javorníka. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz.* (Praha), 16, 2, 205–207.
- PLUSKAL, O., VOSÁHLO, J., 1998: Jihlavský rudní obvod. – *Vlast. sbor. Vysočiny*, 13, 157–191.

- POTOČKOVÁ, T., DOLNÍČEK, Z., HOUZAR, S., ŠKRDLA, P., VOKÁČ, M., v tisku: Mineralogie primárního zlatonosného zrudnění Hory u Předína. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 95, 00–00.
- POVONDRA, P., NOVÁK, M., 1986: Tourmalines from metamorphosed carbonate rocks from western Moravia. – *N. Jb. Miner. Mh.*, 1986, 273–282.
- PRÍCHYSTAL, A., 2009: Kamenné suroviny v pravěku východní části střední Evropy. – *Masarykova univerzita Brno*, 331 p.
- REIF, J., REZEK, K., ZACHAŘ, Z., 1989: Berilit $AlPO_4$ ze sulfidického ložiska Zlaté Hory-západ. – *Čas. Mineral. geol.*, 34, 4, 363–372.
- ŘÍDKOŠIL, T., SEJKORA, J., SLÁMA, J., 1993: Supergenní minerály uranu ložiska Rožná. – *Sbor. V. mineralogického cyklického semináře „Aplikovaná mineralogie při řešení ekologických problémů“*, Horní Bečva, 106–107.
- SADÍLEK, J., HRAZDIL, V., HOUZAR, S., 2004: Dolování železných rud v okolí hradu Pernštejna na západní Moravě. – *Sbor. semináře „Stříbrná Jihlava 2004“*, 145–152.
- SEJKORA, J., 1994: Uranové ložisko Zálesí v Rychlebských horách. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 2, 105–110.
- SEJKORA, J., KOUŘIMSKÝ, J., 2005: Atlas minerálů České a Slovenské republiky. – *Academia*, Praha, 375 p.
- SEJKORA, J., HOUZAR, S., ŠREIN, V., 1999a: Chlorem bohatý hydroxyllellestadit ze Zastávky u Brna. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 84, 49–59.
- SEJKORA, J., HOUZAR, S., ŠREIN, V., 1999b: Vanadový wavellit a variscit z puklin grafitických kvarcitu na západní Moravě. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 7, 197–204.
- SEJKORA, J., HOUZAR, S., ŠREIN, V., 2001: Segnitit ze Štěpánova nad Svratkou, západní Morava. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 86, 85–92.
- SEJKORA, J., MAZUCH, J., ABERT, F., ŠREIN, V., NOVOTNÁ, M., 1997: Supergenní mineralizace uranového ložiska Slavkovice na západní Moravě. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 81, 1–2, 3–24.
- SEJKORA, J., NOVOTNÝ, P., NOVÁK, M., ŠREIN, V., BERLEPSCH, P., 2005: Calciopetersite from Domašov nad Bystřicí, Northern Moravia, Czech Republic, a new mineral species of the mixite group. – *Canad. Mineral.*, 43, 1 393–1 400.
- SEJKORA, J., PAULIŠ, P., MALEC, J., 2004: Supergenní selenová mineralizace na uranovém ložisku Zálesí v Rychlebských horách. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 12, 174–179.
- SEJKORA, J., PAULIŠ, P., ŠKODA, R., 2007: Uranové ložisko Zálesí v Rychlebských horách. – *Minerál*, 4, 305–328.
- SEJKORA, J., PAULIŠ, P., TVRDÝ, J., 2008a: Zálesí – eine interessante Mineralfundstelle an der tschechisch-polnischen Grenze. – *Lapis*, 33, 10, 22–36.
- SEJKORA, J., PAULIŠ, P., JELÍNEK, J., VLK, J., 2008b: Nálezy čejkaitu v důlní chodbě uranového ložiska Rožná, Česká republika. – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 16, 2, 212–216.
- SEJKORA, J., ŘÍDKOŠIL, T., ŠREIN, V., 1999: Zálesiite, new mineral of the mixite group, from Zálesí, Rychlebské hory Mts., Czech Republic. – *N. J. Miner. Abh.*, 175, 2, 105–124.
- SEJKORA, J., ŠKODA, R., PAULIŠ, P., 2006: Selenium mineralization of the uranium deposit Zálesí, Rychlebské Hory Mts., Czech Republic. *Mineralogia Polonica – Special Papers*, vol. 28, 196–198.
- SELWAY, J. B., NOVÁK, M., HAWTHORNE, F. C., ČERNÝ P., OTTOLINI, L., KYSER, T. K., 1998: Rossmanite $\square LiAl_2Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$, a new alkali-deficient tourmaline: Description and crystal structure. – *Amer. Mineral.*, 83, 894–900.
- SELWAY, J. B., NOVÁK, M., ČERNÝ, P., HAWTHORNE, F. C., 1999: Compositional evolution of tourmaline in lepidolite-subtype pegmatites. – *Eur. J. Miner.*, 11, 569–584.
- SCHREYER, W., BERNHARDT, H.-J., MEDENBACH, O., 1993: Ferrogredrite, siderophyllite, septechamosite, andalusite and chloritoid as alteration products of sekaninaite (ferrocordierite) from the Dolní Bory pegmatite, Moravia. – *Russian Geology and Geophysics*, 34, 12, 125–131.
- SKÁČEL, J., 2008: K problému původu zlata ve starých rýžoviskách v Rychlebských horách a na Staroměstsku. – *Čas. Slez. Muz. (A)*, 57, 2, 179–184.
- SKÁLA, R., 2008: Mineralogie železného meteoritu od Věnic. – *Minerál*, 16, 5, 428–434.
- SKÁLA, R., DRÁBEK, M., 2003: Nickelfosphide from the Věnice octaedrite: Rietveld crystal structure refinement of a synthetic analogue. – *Miner. Magazine*, 67, 4, 783–792.
- SKÁLA, R., FRÝDA, J., SEKANINA, J., 2000: Mineralogy of the Věnice octahedrite. – *J. Czech geol. Soc.*, 45, 1–2, 175–192.
- SLAVÍČEK, P., ŘÍDKOŠIL, T., 1985: Klinoklas ze Zálesí u Javorníka ve Slezsku. – *Čas. Mineral. geol.*, 30, 4, 435.
- SMUTNÝ, Z., WELSER, P., 2006: Siegenit z dolu Staříč. – *Minerál*, 14, 5, 350–352.
- SOUČEK, J., JELÍNEK, E., 1973: Celsian z kvarcitu ze Zlatých Hor. – *Acta Univ. Carol., Geol., Rost Vol.*, 1–2, 97–109.

- STANĚK, J., 1983: Iron-manganese phosphate minerals from the Dolní Bory pegmatite. – *Čas. Morav. Mus.*, Vědy přír., 68, 7–22.
- STANĚK, J., 1988: Paulkerrite and earshannonite from pegmatite near Dolní Bory (Western Moravia, Czechoslovakia). – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 73, 1–2, 29–34.
- STANĚK, J., 1991: Paragenese minerálů pegmatitových žil z Hatí u Dolních Borů na západní Moravě. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 76, 1–2, 19–49.
- STANĚK, J., 1997: Asociace minerálů významnějších pegmatitových žil v Hatích u Dolních Borů na západní Moravě. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 82, 3–19.
- STANĚK, J., 2000: Strunzit, ein aktueller Neufund aus dem Pegmatit von Dolní Bory bei Velké Meziříčí, Westmähren, Tschechische Republik. – *Aufschluss*, 51, 25–29.
- STANĚK, J., 2002: Mineralogie na Moravě a ve Slezsku v letech 1770–1970. – *Folia historica, Fac. Sci. Masaryk. Univ. Brno, Mineralogie*, 71, 65 p.
- STANĚK, J., 2009: Minerály Borů a Cyrilova u Velkého Meziříčí. – *Obec Bory*, 102 p.
- STANĚK, J., POVONDRÁ, P., 1987: Elbaites from Řečice, western Moravia. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 72, 35–42.
- STAŇKOVÁ, J., 1995: Gahnit, cymrit a celsian z Horního Města. – *Minerál*, 3, 6, 382.
- STAŇKOVÁ, J., KRÁLÍK, J., SCHARM, B., TOMŠÍK, J., URBÁNEK, J., 1989: Cymrit z ložiska Pb-Zn- rud u Horního Benešova. – *Čas. Mineral. Geol.*, 34, 2, 137–150.
- SUCHÁNKOVÁ, J., HOLECZY, D., FOJT, B., LEICHMANN, J., 2007: Nové Pb-Zn a (U) zrudnění na ložisku Rožná. – 3. sjezd České geologické společnosti, 73. Volary, 73.
- SULOVSÝ, P., 2001: Accessory minerals of the Třebíč durbachite massif (SW Moravia). – *Mineralia Slovaca*, 33, 467–472.
- SULOVSÝ, P., HLISNIKOVSKÝ, K., 2001: Thorium mineralization in alkali feldspar syenite of the nordmarkite-type dyke in the Třebíč Pluton. – *Mitt. Österr. Mineral. Gesellsch.*, 146, 280–282.
- SZAKÁLL, S., UDUBASA, G., ĎUĐA, R., KVASNITSA, V., KOSZOWSKA, E., NOVÁK, M., 2002: Minerals of the Carpathians. – *Vydavatelství Granit*, 479 p.
- ŠKODA, R., ČOPIAKOVÁ, R., 2005: Neobvyklá Sn-mineralizace z NYF pegmatitu u Klučova; trebičský masiv, Moldanubikum. – *Geol. Výzk. Morav. Slez. v r. 2004*, 12, 93–97.
- ŠKODA, R., NOVÁK, M., 2004: Akcesorické Nb-Ta-Ti minerály z pegmatitu v uranovém dole Drahonín, strážecké moldanubikum. – *Acta Mus. Morav., Sci. Geol.*, 89, 55–66.
- ŠKODA, R., NOVÁK, M., 2007: Y, REE, Nb, Ta, Ti-oxide (AB₂O₆) minerals from REL-REE euxenite-subtype pegmatites of the Třebíč Pluton, Czech Republic; substitutions and fractionation trends. – *Lithos*, 95, 43–57.
- ŠKODA, R., NOVÁK, M., HOUZAR, S., 2006: Granitické NYF pegmatity trebičského plutonu. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 91, 129–176.
- ŠKODA, R., STANĚK, J., ČOPIAKOVÁ, R., 2007: Minerální asociace fosfátových nodulí z granitického pegmatitu od Cyrilova u Velkého Meziříčí, Moldanubikum: část I – primární a exsoluční fáze. – *Acta Mus. Morav., Sci. geol.*, 92, 59–74.
- ŠREIN, V., HOUZAR, S., LANGROVÁ, A., 2001: Boulangerit ze štěpánovského rudního revíru, západní Morava (revize antimonitu). – *Bull. mineral-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)*, 9, 274–276.
- TEERTSTRA, D. K., ČERNÝ, P., NOVÁK, M., 1995: Compositional and textural evolution of pollucite in rare-element pegmatites of the Moldanubicum. – *Mineral. Petrol.*, 55, 37–52.
- TOEGEL, V., 2005: Minerály a lokality sběru. – *Nakl. Rubico*, Olomouc, 184 p.
- TOEGEL, V., 2009: Oxidické sekundární minerály antimonu z ložiska Hynčice pod Sušinou. – *Minerál*, 17, 6, 495–499.
- TRNKA, M., HOUZAR, S., 1991: Moravské vltaviny. – *Muzejní a vlastivědná společnost v Brně a Západo-moravské muzeum*, 115 p.
- TRNKA, M., HOUZAR, S., 1993: Corundum pegmatite from Pokojovice near Třebíč. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 78, 3–12.
- TRNKA, M., HOUZAR, S., 2002: Moldavites: a review. – *Bull. Czech geol. Survey*, 77, 4, 283–302.
- ULRICH, F., 1923: Poznámky k mineralogii západní Moravy. Krystalický vápenec od Nového Mlýna a jeho kontaktní nerosty. – *Čas. Morav. Mus.* 21, 190–203. (1922 ?)
- VÁVRA, V., 1996: Asociace minerálů z alpských žil od Mírošova u Nového Města na Moravě. – *Acta Mus. Morav., Sci. nat.*, 81, 25–39.
- VEČEŘA, J., 1991: Toponomie dolů ve Zlatých Horách. – In. Sb. Historie dolování ve Slezsku a na severní Moravě, Zlaté Hory, 9–55.
- VEČEŘA, J., 2004a: Povrchové pozůstatky po těžbě rud a jejich vyhodnocení. – *Mediaevalia archaeologica* 6, 145–156.

- VEČEŘA, J., 2004b: Historická produkce zlata zlatohorského rudního revíru – In. Sb. přednášek z mezinárodní konference Zlatohorský rudní revír (minulost, současnost, budoucnost) 18.–20. 10. 2004, Zlaté Hory, 14–22.
- VENCELIDES, Z., 1991: Sulfid-barytová mineralizace na ložisku Rožná. – *MS, Diplomová práce, Přírod. fak. UK v Praze*.
- VESELOVSKÝ, F., ONDRUŠ, P., HOLECZY, D., 2005: Druhotné minerály na ložisku Rožná. In.: KRÍBEK, B. & HÁJEK, A. (eds): Uranové ložisko Rožná – model pozdně variských a povariských mineralizací. – *Česká geologická služba*, 74–77.
- VOKÁČ, M., HOUZAR, S., 2003: Přehled vltavinonosných klastických sedimentů na Moravě. – *Přírod. Sbor. Západo-morav. muz. v Třebíči* (IX. mezinárod. konf. o vltavinech, tektitech a impaktovém procesu), 41, 19–29.
- VOKÁČ, M., HOUZAR, S., ŠKRDLA, P., 2008: Dolování zlata v širším okolí Hor u Předína na západní Moravě: dějiny výzkumů, historie dolování, topografie a archeologie lokalit a přehled geologických poměrů. – *Stříbrná Jihlava 2007, Studie k dějinám hornictví a důlních prací, Archeol. Výzk. na Vysocině, Supl. 1*, 26–55.
- VRÁNA, S., FRÝDA, J., 2003: Ultrahigh-pressure grossular-rich garnetite from the Moldanubian Zone, Czech Republic. – *Eur. J. Mineral.*, 15, 43–54.
- WELSER, P., SMUTNÝ, Z., 2008: Nové nálezy minerálů v ostravsko-karvinském revíru. – *Minerál*, 16, 6, 494–500.
- ZADOV, A. E., GAZEYEV, V. M., PERTSEV, N. N., GURBANOV, A. G., GOBECHIYA E. R., YAMNOVA, N. A. & CHUKANOV, N. V., 2008: Calcioolivine γ -Ca₂SiO₄ – an old and new mineral species. – *Proceed Russ. Mineral. Soc.*, 142, 6, 46–57.
- ZACHOVALOVÁ, K., LEICHMANN, J., ŠVANCARA, J., 2002: Žulová Batholit: a post-orogenic, fractionated ilmenite – allanite I-type granite. – *J. Czech Geol. Soc.*, 47/1–2, 35–43
- ZIMÁK, J., 1993: Hollandit z Pisečného u Jeseníku. – *Čas. Slez. muz.*, (A), 42, 175–177.
- ZIMÁK, J., 1998: Norsethit z ložiska Zlaté Hory – východ. – *Minerál*, 6, 3, 204–205.
- ZIMÁK, J., 2002a: Babingtonit z žil alpského typu v okolí Vernířovic. – *Minerál*, 10, 1, 14–16.
- ZIMÁK, J., 2002b: Staurolitické a granátické svory s chloritoidem a margaritem z Králce u Šumperka. – *Minerál*, 10, 2, 111–113.
- ZIMÁK, J., CHLÁDEK, Š., 2008: Beryl-columbitový pegmatit na Lysé hoře u Maršíkova. – *Minerál*, 16, 6, 491–493.
- ZIMÁK, J., KRAUSOVÁ, D., 2000: Stilpnomelan z Dolního Údolí u Zlatých Hor v Jeseníkách. – *Čas. Slez. muz.*, Opava, (A), 49, 213–220.
- ZIMÁK, J., NOVOTNÝ, P., 2002: Minerály vzácných zemin na hydrotermálních žilách v kulmu Nizkého Jeseníku a Oderských vrchů. – *Čas. Slez. Muz. (A)*, 51, 179–182.
- ZIMÁK, J., REIF, J., 1991: Mineralogie manganem bohatého skarnu z Vernířovic. – *Acta Univ. Palacki. Olomouc, Fac. Rer. nat., Geologica*, 36, 43–62.
- ZIMÁK, J., VÁVRA, V., 1999: Rhabdofän-(Ce) z křemenné žily s klinochlorem z Mladecka (kulm Nizkého Jeseníku). – *Geol. Výzk. Morav. Slez. v roce 1998*, 6, 100–101.
- ZIMÁK, J., LOSOS, Z., NOVOTNÝ, P., DOBEŠ, P., HLADÍKOVÁ, J., 2003: Study of vein carbonates and notes to the genesis of the hydrothermal mineralization in the Moravo-Silesian Culm. – *J. Czech Geol. Soc.*, 47, 3, 111–122.
- ŽÁČEK, V., 1991: Nové sulfáty železa ze zlatohorského revíru v Jeseníkách. – *Čas. Mineral. geol.*, 36, 4, 278–279.