ISSN 1338-6425 (tlačené vydanie)
ISSN 1338-7189 (elektronické vydanie)

ESEMESTNÍK

Spravodajca Slovenskej mineralogickej spoločnosti

Ročník 9, 2020

číslo 1

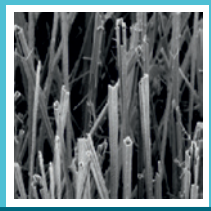
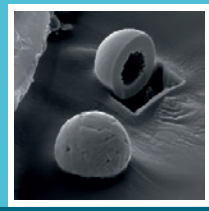
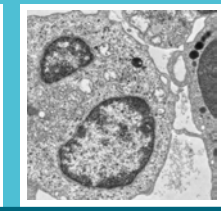
Newsletter of Mineralogical Society of Slovakia

KVANT spol. s r.o. | FMFI UK Mlynská dolina | 842 48 Bratislava |
Tel., Fax: +421 2 6541 1344 | +421 2 6541 1353 |
E-mail: kvant@kvant.sk | Web: www.kvant.sk |

Elektrónové mikroskopy

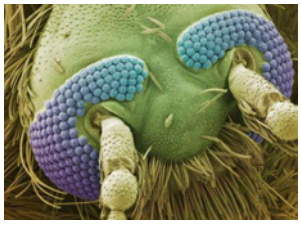
TESCAN
PERFORMANCE IN NANOSPACE

www.tescan.sk

Spoločnosť TESCAN ponúka širokú škálu elektrónových rastrovacích mikroskopov pre mineralogické aplikácie. Ponúka unikátne riešenie pre automatizovanú analýzu kvality hornín a zastúpenia minerálov, vzácnych kovov alebo prvkov vzácnych zemín v rude – analyzátor TIMA.

www.mikroskopy.sk



Spoločnosť dodáva mikroskopy (biologické, stereoskopické, metalografické, inverzné, digitálne, elektrónové, sondové), mikrotomy, kamery, objektívy, rôzne optické prístroje a komponenty. Podľa požiadaviek je tiež možné navrhnúť a vyrobiť špeciálnu optiku v oblasti viditeľného svetla, v oblasti blízkeho i ďalekého IČ spektra.

Mikroskopy

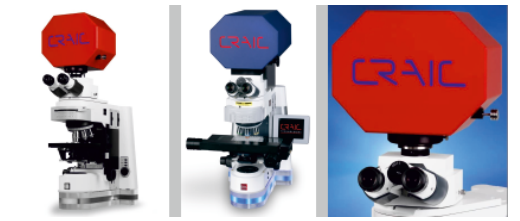
kapa
optics

Laboratórna technika

www.laboratornatechnika.sk

Komplexná ponuka laboratórnej techniky pre potreby laboratórií v nemocniciach, výskumných ústavoch, školách a priemyselných podnikoch.

www.spectrometer.sk



Spoločnosť je výhradným distribútorom mikrofotospektrometrov CRAIC Technologies na Slovensku, ako aj spoločnosti Ocean Optics, uznávaným lídrom v oblasti mobilných spektrofotometrických aplikácií.

Ocean Optics

Obsah

Slovenská mineralogická spoločnosť 4

Plán akcií Slovenskej mineralogickej spoločnosti na rok 2020 4
Peter Bačík

Vedecké články 5

Spektroskopické štúdium prírodných spodumenov z lokality Kunar, Afganistan 5
Iveta Malíčková, Peter Bačík, Jana Fridrichová, Ľudmila Illášová, Radek Škoda

SiO_2 mineralizácia na lokalite Vinné, Vihorlatské vrchy 11
Pavol Myšľan, Daniel Ozdín, Slavomír Kováč

Odborné články 19

Minerály na známkach XI. Minerály a horniny v mikroskope 19
Daniel Ozdín

Príspevky do topografickej mineralógie 21

Zberateľské správy za rok 2019 21
Miroslav Antala a Ján Jahn

Nález jaspisu medzi Kremnicou a Kremnickými Baňami 26
Michal Kubiš

Nový nález cinabaritu v Dobšinej 27
Martin Števko

Recenzie a upútavky na knihy 28

Velebil D., 2018: Minerály Prahy. Granit s.r.o., Praha 28
Ján Jahn

Recenzia publikácie Zelenka, J., Živor, R., 2019: Hornické památky České republiky. Edícia: Sprievodca. Nakladateľstvo Academia, Praha, 659 s. 29
Peter Ružička

Diskusné príspevky, zaujímavosti a ďalšie informácie 30

Gemologický spravodajca 30

Bulletin Mineralogie Petrologie 30

Esemestník, Spravodajca Slovenskej mineralogickej spoločnosti vychádza dva krát ročne. Ročník 9, číslo 1, jún 2020. Časopis (elektronická verzia) je distribuovaný členom Slovenskej mineralogickej spoločnosti zdarma a prístupný na stránke mineralogickaspolocnost.com. Cena tlačenej verzie časopisu: 4,00 €. Pôvodné príspevky v rubrikách Články a Príspevky do topografickej mineralógie sú recenzované.

Šéfredaktor: doc. Mgr. Peter Bačík, PhD., predseda redakčnej rady: Mgr. Daniel Ozdín, PhD., výkonný redaktor: RNDr. Ondrej Nemec, PhD., redakčná rada: doc. Mgr. Štefan Ferenc, PhD., prof. Ing. Karol Jesenák, PhD., RNDr. Ján Jahn, PhD., RNDr. Luděk Kráčmar, RNDr. Ondrej Nemec, PhD., RNDr. Peter Ružička, PhD., Mgr. Ján Štubňa, PhD., prof. RNDr. Pavel Uher, CSc., grafická úprava: Betelgeuse, s. r. o.

© 2020 Vydáva Slovenská mineralogická spoločnosť v spolupráci s Ústavom vied o Zemi Slovenskej akadémie vied.

ISSN 1338-6425 (tlačené vydanie), ISSN 1338-7189 (elektronické vydanie), evid. č. MK SR EV 4580/12.

Adresa vydavateľa: Slovenská mineralogická spoločnosť, Prírodovedecká fakulta UK, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovenská republika; IČO: 42258294, DIČ: 2820014175, č. účtu: 2927868314/1100

Tlač: Tlačiareň Neumahr, s.r.o., Bratislava

Na obálke: Detail leptových obrazcov berylu var. heliodor $Be_3Al_2(Si_6O_{18})$z lokality Volodarsk-Volynskyj na Ukrajine. Šírka záberu ~ 3 cm. Zbierka: Peter Lyckberg, foto Albert Russ.
On the cover: Detail of etching patterns of beryl var. heliodor from the locality Volodarsk-Volynskyi in Ukraine. Field of view ~3 cm. Collection: Peter Lyckberg, photo Albert Russ.

Plán akcií Slovenskej mineralogickej spoločnosti na rok 2020

Peter Bačík[1]

Slovenská mineralogická spoločnosť (SMS) plánovala na rok 2020 viacero akcií. Okrem tých, na ktoré sme požiadali dotáciu z Rady slovenských vedeckých spoločností pri Slovenskej akadémii vied, a ktoré nájdete v zozname nižšie, sme mali v pláne aj ďalšie menšie akcie v podobe prednášok a exkurzií.

Bohužiaľ tesne po prvej z akcií SMS, na ktorej sme sa ešte mohli osobne stretnúť, Bratislavských mineralogických dňoch, sa naše životy neočakávane zmenili. Už od marca je náš život aj naša činnosť výrazne limitovaná pandémiou choroby Covid-19 a napriek zlepšeniu situácii v máji a júni 2020 je veľmi otázne, čo a či vôbec niečo sa nám podarí realizovať zo spoločných akcií.

A hoci minerály a mineralógiu milujeme, zdravie je to najdôležitejšie. Preto Vám ho prajem veľa a tiež veľa trpezlivosti s nepríjemnými obmedzeniami, ktoré nám bránia stretávať sa pri našej vášni.

Tu je ešte spomínaný zoznam plánovaných akcií:

Bratislavské mineralogické dni I (29. februára 2020)

Prednáška zahraničného odborníka (apríl 2020)

Geologická expedícia Island - Faerské ostrovy (v spolupráci s Geologickým klubom - august 2020)

Bratislavské mineralogické dni II (október 2020)

Prednáška zahraničného odborníka (november 2020)

Dúfam, že zvyšok roka 2020 prežijeme všetci v zdraví a snáď sa ešte na niektorej z akcií tento rok stretneme.

[1]Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra mineralógie a petrológie, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava; peter.bacik@uniba.sk

Členovia Slovenskej mineralogickej spoločnosti majú vstup zadarmo.

Spektroskopické štúdium prírodných spodumenov z lokality Kunar, Afganistan

Iveta Malíčková[1], Peter Bačík[1,2], Jana Fridrichová[1], Ľudmila Illášová[3], Radek Škoda[4]

Spektroscopic study of natural spodumene from Kunar, Afghanistan

Abstract:

The optical absorption and Raman spectra of four spodumene samples from Kunar, Afganistan were investigated by electron microanalysis, Raman and optical absorption spectroscopy. The analyzed spodumene is slightly increased in Fe (up to 0.022 apfu), Mn (up to 0.003 apfu) and Na (0.006-0.012 apfu). Raman spectra of studied spodumene sample is typical for monoclinic, low-temperature α–spodumene with bands at 226-442 cm^{-1} assigned to the M–O stretching and bending vibrational modes, 521-585 cm^{-1} to the O–Si–O stretching, 704-976 cm^{-1} to the Si–O_{br} stretching, and 1017-1095 cm^{-1} assigned to the Si–O_{nbr} stretching mode. The absorption bands can be assigned to Fe^{3+} at 400–450 nm to, to Mn^{3+} at 531, 534, 536 and 672 nm and to Cr^{3+} at 626 and 672 nm. The weak absorption bands of SPO-1 sample are at 435, 531, 626, 672 and 743 nm resulting in no distinct colour. The SPO-2 and SPO-3 samples are purple, with strong absorption band at 534-536 nm and the transmission in the blue and red regions. Moreover, SPO-2 has absorption bands at 610, 626 and 640 nm. The SPO-4 sample has two absorption regions at 411-434 nm and 888-984 nm, and a wide transmission region between 460-720 nm resulting in the green colour.

Key words: spodumene, clinopyroxene, Raman spectroscopy, optical absorption spectroscopy, chromophores

Úvod

Spodumen je monoklinický inosilikát so vzorcom LiAl Si_2O_6, patriaci medzi klinopyroxény. V pyroxénoch tetraédre SiO_4 tvoria jednoduchý reťazec rovnobežný s osou c. V spodumene sú reťazce pospájané iónmi Li^+ a Al^{3+} v oktaedrickej koordinácii (Morimoto et al. 1988). Tieto katióny obsadzujú dve odlišné pozície, pre ktoré platí *M*2>*M*1: *M*1 je obsadené Al^{3+}, *M*2 je obsadené Li^+ (Xie et al., 2013). Spodumen má tri polymorfné modifikácie. Monoklinický nízkoteplotný spodumen je α–spodumen. Vysokoteplotný β–spodumen je tetragonálny s priestorovou grupou $P4_32_12$, a štruktúrou, ktorá je derivátom keatitovej štruktúry (Li a Peacor 1968). Hexagonálna, vysoko teplotná modifikácia, ktorá je štruktúrnym derivátom β-kremeňa, je nazývaná γ–spodumen a kryštalizuje v priestorovej grupe $P6_222$ (Li 1968). Farba spodumenu je spôsobená väčšinou Mn, Fe a Cr, V. Medzi najpopulárnejšie variety patria trifán (bezfarebný, slabo žltý), kunzit (ružový, Mn) a hiddenit (zelený, Cr) (Lima et al. 2008).

Spodumen sa bežne vyskytuje v pegmatitoch bohatých na lítium, v asociácii s kremeňom, albitom, petalitom, eukryptitom, lepidolitom a berylom (Anthony et al. 2020). Existujú tri základne genetické typy, ktoré sa odlišujú v morfológii, minerálnych asociáciách a najmä v ich pôvode (London a Burt 1982): (A) primárny magmatický spodumen (najhojnejší) a jeho subtypy (A1) z albitovo-spodumenových pegmatitov (Kunasz 1982), (A2) spodumenových pegmatitov (Walker et al. 1986) a (A3) z pegmatitov s petalitom, elbaitom a/alebo lepidolitom (London 1986); (B) sekundárny spodumen, je produktom izochemickej subsolidovej premeny primárneho petalitu prostredníctvom reakcie petalit → spodumen + kremeň, najmä v petalitovom subtype pegmatitov (Černý et al. 1981); (C) Hydrotermálny spodumen vyskytujúci sa hlavne v komplexných pegmatitoch elbaitového alebo lepidolitového podtypu (Kazmi et al. 1985).

Cieľom tohto príspevku je štúdium chromoforov v spodumenoch s rôznym zafarbením. Chemické zloženie a obsah chromoforov boli určené pomocou elektrónovej mikroanalýzy (EMPA). Pomocou optickej absorpčnej spektroskopie boli identifikované hlavné chromofory a ich vplyv na optické spektrá.

Metodika

Chemické zloženie spodumenov bolo zistené pomocou elektrónovej mikroanalýzy na prístroji Cameca SX100 (Přírodovědecká fakulta Masarykovej Univerzity, Brno, ČR) vlnovo–disperznou bodovou analýzou (WDS) za nasledujúcich analytických podmienok: urýchľovače napätia 15 kV,

[1]Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra mineralógie a petrológie, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, malickova3@uniba.sk

[2]Ústav vied o Zemi, Slovenská Akadémia Vied, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava

[3]Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied, Gemologický ústav, Nábrežie mládeže 91, 949 74 Nitra

[4]Masarykova Univerzita, Ústav Geologických Věd, Přírodovědecká fakulta, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika

vzorkový prúd 10 nA, priemer urýchľovacieho lúča 5 µm. Pri meraní boli použité nasledovné štandardy a spektrálne čiary: albit (Na Ka), wollastonit(Si, Ca Ka), sanidín (Al Ka), pyrop (Mg Ka), vanadinit (Cl, V Ka), titanit (Ti Ka), chromit (Cr Ka), baryt (Ba La), ortoklas (K Ka), almandín (Fe Ka), spesartín (Mn Ka), gahnit (Zn Ka), topás (F Ka), $SrSO_4$ (Sr La), Ni_2SiO_4 (Ni Ka), $ScVO_4$ (Sc Ka). Spodné detekčné limity meraných prvkov sa pohybovali medzi 200-500 ppm okrem Fe (650-800 ppm). Kryštalochemické vzorce boli prepočítané na 2 Si katióny.

Ramanova spektroskopia prebiehala na prístroji LabRAM-HR Evolution (Horiba Jobin-Yvon) spektrometer s CCD detektorom na mikroskope Olympus BX-41 (Masarykova Univerzita, Ústav geologických věd). Pri meraní bol použitý diódový laser (473 nm) a kremíkový štandard (520,6 cm^{-1}). Akvizičný čas bol 15 s pri dvoch akumuláciách a rozsah merania bol 100 – 10 000 cm^{-1}.

Optické absorpčné spektrá v oblasti 400–750 nm boli merané prístrojom GL Gem SpectrometerTM pri teplote 25 °C na Gemologickom ústave UKF v Nitre. Všetky spektrá boli upravené v programe Seasolve PeakFit 4.1.12 software a upravené pomocou Lorentzovej funkcie s automatickou korekciou pozadia.

Výsledky

Študovali sme štyri kryštály prírodného spodumenu z oblasti Kunar, Afganistan. Ide o fragmenty kryštálov rôznych rozmerov a tvarov a s rôznym zafarbením SPO–1 (bezfarebný), SPO–2 (ružovo–fialový), SPO–3 (fialový) a SPO–4 (zelený).

Analyzované spodumeny majú zloženie blízke koncovému členu (tab. 1). Mierne zvýšený obsah má Fe (do 0,022 apfu), Mn (do 0,003 apfu), a Na (0,006–0,012 apfu). S obsahom tesne nad detekčným limitom sa vyskytuje V (do 0,001 apfu, 0,01–0,05 hm. %), Zn (do 0,001 apfu, 0,01–0,06 hm. %), a NiO (do 0,002 apfu, 0,01–0,09 hm. %).

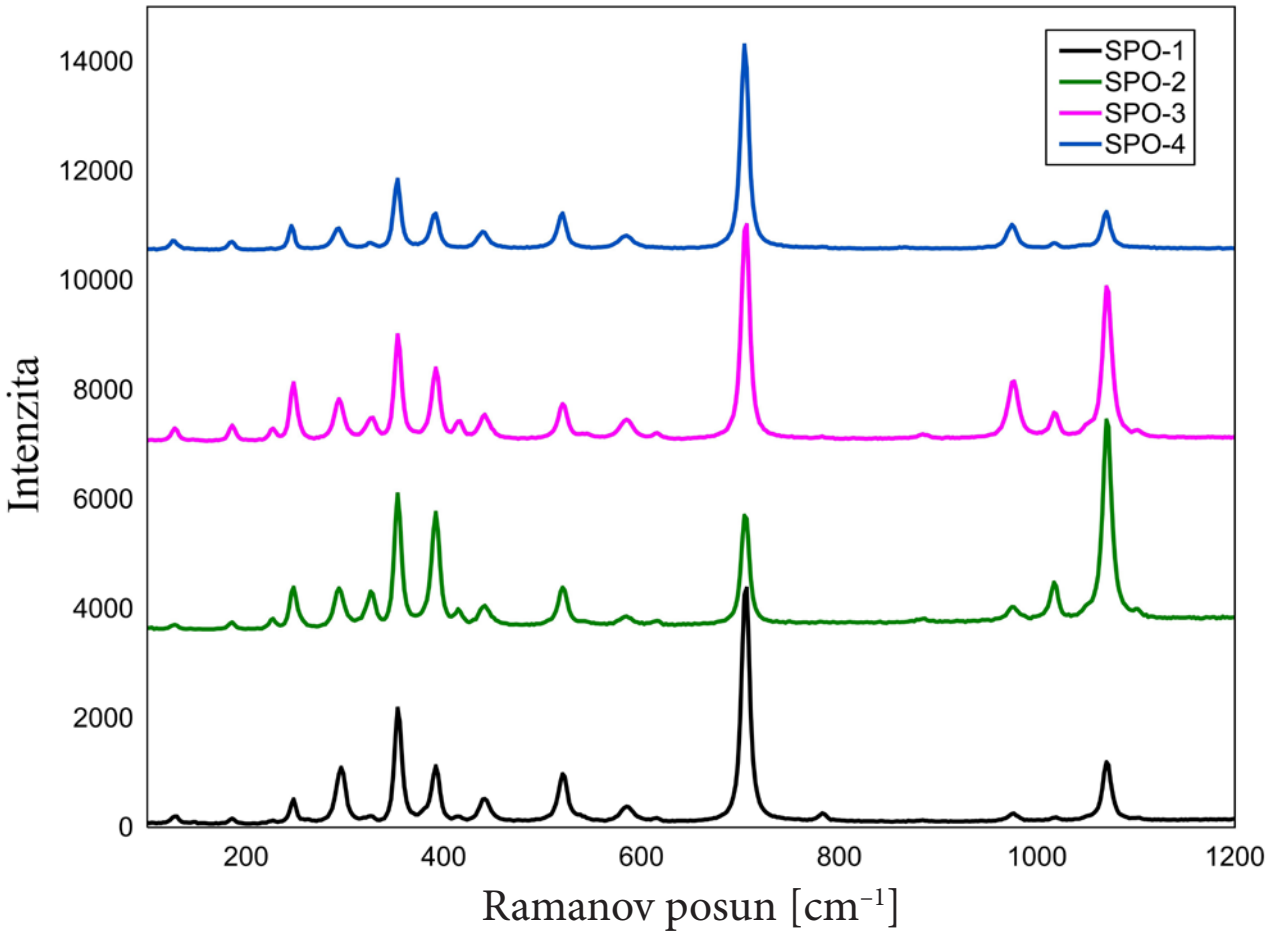
Ramanove pásy študovaných spodumenov boli priradené k vibráciám podľa Sharma a Simonsa (1981), Buzatu a Buzgar (2010). Oblasť 226–442 cm^{-1} priraďujeme k M–O valenčným a deformačným vibráciám, 521– 585 cm^{-1} priraďujeme k O–Si–O deformačným vibráciám, oblasť 704–976 cm^{-1} prislúcha k Si–O_{br} valenčnej vibrácii a 1017–1095 cm^{-1} Si–O_{nbr} valenčnej vibrácii.

Optické absorpčné spektrá majú nízku absorbanciu, keďže ide o priesvitné vzorky, ktoré majú slabšie farebné odtiene. Oblasti absorpčných spektier spodumenov môžeme priradiť: 400–450 nm k vplyvu Fe^{3+}(Williams et al. 2018), oblasť 531, 534, 536 a 672 nm k Mn^{3+} (Isotani et al. 2007), 626 a 672 prislúcha Cr^{3+} (Taran et al. 2001; Williams et al. 2018).Vzorka spodumenu SPO–1 je takmer bezfarebná, nevýrazné absorpčné pásy sú pri 435, 531, 626, 672 a 743 nm. Vzorky spodumenov SPO–2 a SPO–3 majú fialové odtiene. Fialová farba týchto vzoriek je daná pomerne intenzívnym absorpčným pásom pri 534 nm, respektíve 536 nm a transmisiou v modrej a červenej oblasti. Rozdiel v odtieňoch je daný rozdielnou intenzitou absorpcie v zelenej oblasti a niž-

Tab. 1: Elektrónové mikroanalýzy spodumenov z oblasti Kunar, Afganistan.

	SPO1	SPO1	SPO1	SPO2	SPO2	SPO2	SPO3	SPO3	SPO3	SPO4	SPO4	SPO4
SiO_2	66.21	65.24	66.42	66.21	65.75	65.58	66.15	66.21	66.16	66.02	65.81	65.66
TiO_2	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Al_2O_3	26.91	26.32	26.71	27.03	26.81	26.77	26.51	26.63	26.55	26.09	26.02	26.10
V_2O_3	0.04	0.05	0.01	0.01	0.00	0.01	0.04	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00
Cr_2O_3	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
FeO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MnO	0.00	0.06	0.03	0.09	0.08	0.08	0.13	0.12	0.14	0.06	0.06	0.06
MgO	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
ZnO	0.04	0.00	0.01	0.01	0.00	0.04	0.02	0.00	0.06	0.00	0.03	0.01
NiO	0.09	0.00	0.05	0.01	0.05	0.02	0.00	0.03	0.00	0.01	0.05	0.00
CaO	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
Li_2O*	8.46	8.40	8.58	8.44	8.41	8.35	8.59	8.54	8.55	8.47	8.48	8.40
Na_2O	0.15	0.15	0.16	0.14	0.12	0.13	0.10	0.16	0.13	0.20	0.14	0.16
K_2O	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
suma	101.92	100.23	102.00	101.98	101.22	101.03	101.54	101.75	101.65	100.89	100.60	100.43
Si^{4+}	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Al^{3+}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Σ	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Ti^{4+}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Al^{3+}	0.958	0.951	0.948	0.962	0.961	0.962	0.944	0.948	0.946	0.931	0.932	0.937
V^{3+}	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
Cr^{3+}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mg^{2+}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
Fe^{2+}	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.022	0.019	0.021
Mn^{2+}	0.000	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001
Zn^{2+}	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000
Ni^{2+}	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000
Ca^{2+}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Li^{+}	1.027	1.036	1.039	1.025	1.029	1.024	1.044	1.037	1.039	1.032	1.037	1.029
Na^{+}	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007	0.008	0.006	0.009	0.008	0.012	0.008	0.010
K^{+}	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Σ	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000

*Obsah Li_2O bol vypočítaný ako 2 – suma oktaedrických katiónov



Obr. 1: Ramanove spektrá študovaných spodumenov SPO–1-4.

šou absorpciou v červenej a modrej oblasti vo vzorke SPO–3. Vzorka SPO–2 má navyše nevýrazné absorpčné pásy aj pri 610, 626 a 640 nm, zatiaľ čo vzorka SPO–3 absorpčný pás len pri 639 nm. Vzorka spodumenu SPO–4 je zelenej farby. Dve oblasti absorpcie pri 411–434 nm a 888–984 nm a široká oblasť transmisie medzi 460–720 nm spôsobujú trávovo zelenú farbu.

Diskusia

Ramanova spektroskopia

Pyroxénu zodpovedá 57 opticky aktívnych režimov (tab. 2):

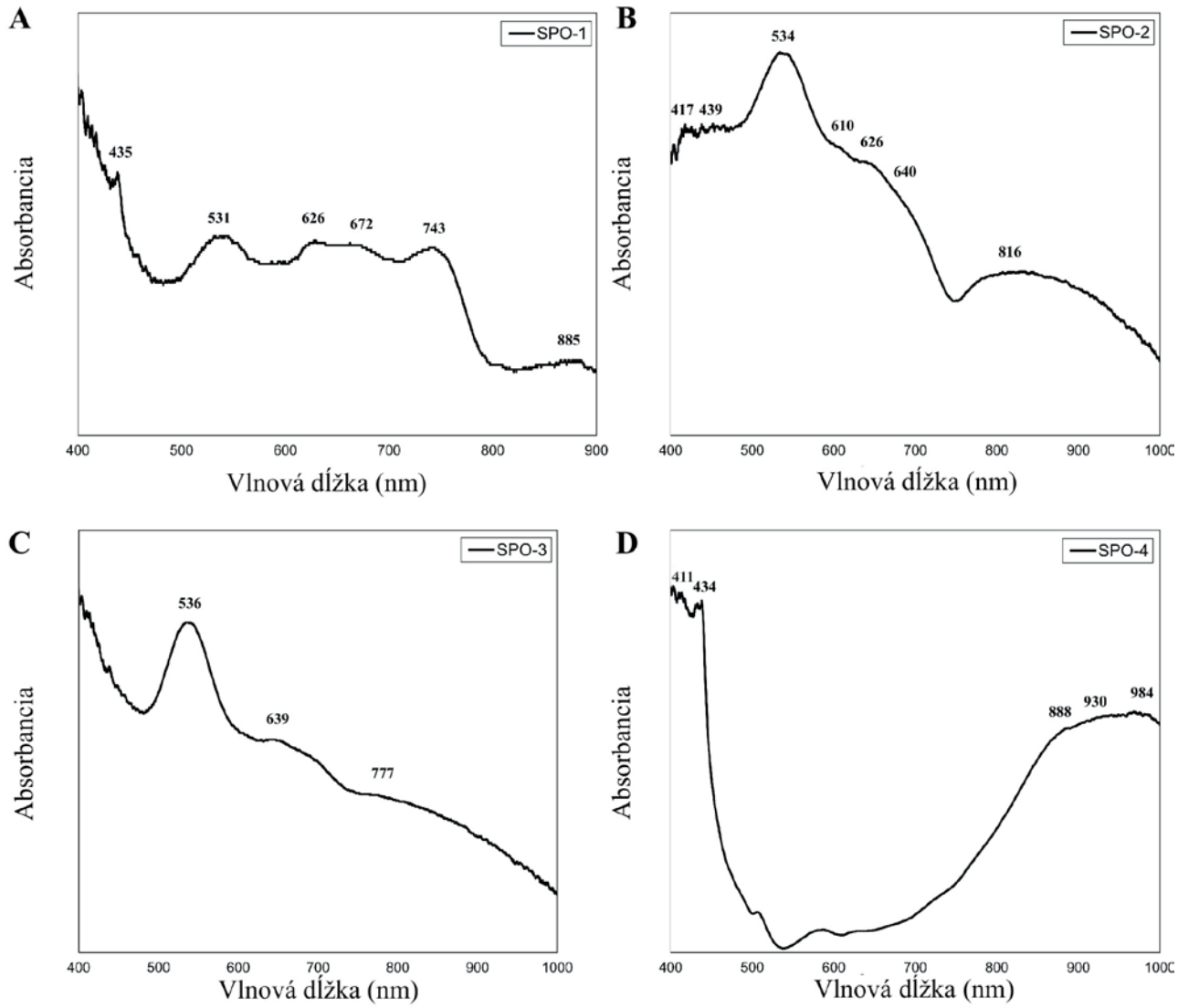
$$14A_g + 13A_u + 16B_g + 14B_u,$$

kde A_g a B_g sú Ramanovo aktívne režimy, Au a Bu sú vibrácie IČ aktívnych režimov (Etchapare 1972). V spodumene bolo zachytených len 21 pásov (Clark et al. 1969). V prípade vzoriek SPO–1-4 (obr. 1) ide o α–spodumen, pretože Ramanove spektrum má jasne a ostro definované pásy. Keďže táto fáza má monoklinickú štruktúru pyroxénových reťazcov a Al^{3+} je prítomný v šesťnásobnej koordinácii, to spôsobuje výrazné zvýšenie intenzity pásov v oblasti 900-1200 cm^{-1} v Ramanovom spektre α–spodumenu oproti ostatným polymorfným modifikáciám (Sharma a Simons 1981).

Najintenzívnejší pás pri 704–706 cm^{-1} je charakteristický pre pyroxénové reťazce v dôsledku symetrickej valenčnej vibrácie väzby Si–O–Si premosťujúcej susedné tetraédre (White, 1975). Pás strednej intenzity pri 1000–1200 cm^{-1} je dôsledkom valenčnej vibrácie väzby (Si–O), kde kyslík pre-

Tab. 2: Ramanove spektrá študovaných spodumenov SPO–1-4, priradené k jednotlivým typom symetrie (Sharma a Simons, 1981; Buzatu a Buzgar, 2010).

Vibrácie	SPO–1	SPO–2	SPO–3	SPO–4
M–O naťahovanie/ ohýbanie	128	126	127	126
	187	185	186	185
	–	226	226	–
	248	252	252	245
	297	293	294	293
	325	326	326	–
	354	353	353	353
	392	392	391	391
	–	414	415	–
	442	441	441	439
O–Si–O ohýbanie	521	520	520	519
	585	584	584	584
Si–O_{br} naťahovanie	679	–	677	677
	706	704	705	704
	732	–	730	728
	783	–	–	–
	–	–	886	–
	976	975	975	974
Si–O_{nbr} naťahovanie	1018	1017	1017	1017
	–	1049	1051	–
	1072	1070	1070	1070
	–	1091	1095	–
	–	–	1181	–



Obr. 2: Optické absorpčné spektrá študovaných spodumenov: (A) takmer bezfarebný spodumen SPO–1, (B) slabo fialový až ružový spodumen SPO–2, (C) fialový spodumen SPO–3, (D) zelený spodumen SPO–4.

pája tetraéder s AlO_6 oktaédrom. Pás má strednú intenzitu v porovnaní s Si–O–Si pásom, pretože je ovplyvnený vlastnosťami väzieb Al–O. Väzby Al–O α–spodumenu sú v AlO_6 oktaédri rozdielne, dve majú dĺžku 1,818 Å, ďalšie dve 1,943 Å a posledný pár má 1,997 Å (Clark et al. 1969). To vedie k zníženiu intenzity Ramanovych pásov a ich pozícia závisí od prepojenia oktaédra so susednými skupinami (Tarte 1966). Rôzne intenzity v študovaných vzorkách, hlavne medzi 900 a 1200 cm^{-1}, sú teda spôsobené rôznou orientáciou vzoriek, keďže sme merali neorientované vzorky, ale aj vplyvom AlO_6 skupín.

Optická absorpčná spektroskopia

Farba spodumenu je väčšinou spôsobená prítomnosťou Mn, Fe, Cr a V (Lima et al., 2008). Spektrá študovaných spodumenov ukazujú výraznú variabilitu. Na základe farby, prítomných chromoforov a tvaru optického spektra sa dajú študované vzorky charakterizovať ako bezfarebný spodumen, resp. bezfarebný trifán (SPO–1), kunzit (SPO–2, SPO–3) a pravdepodobne hiddenit (SPO–4).

Vysoká intenzita farby spodumenu ružovej alebo purpurovej (kunzit) farby je vyvolaná pôsobením zdroja vysoko energetického žiarenia (gama alebo röntgenové lúče), ktoré uvoľňuje elektrón z mangánu a mení jeho oxidačný stav z dvojmocného na trojmocný (Nassau 1983). Ďalšie ožarovanie vedie k oxidačno–redukčnej reakcii mangánu a železa $Mn^{3+} + Fe^{3+} \rightarrow$ radiácia $\rightarrow Mn^{4+} + Fe^{2+}$. Tieto žiarením vyvolané zmeny farby sú obvykle nestabilné a vyššie opísaná sekvencia zmeny farby sa dá zvrátiť vystavením dennému svetlu, ultrafialovému žiareniu alebo zahrievaním na teplotu niekoľko sto stupňov Celzia. Ružovú farbu je možné obnoviť opätovným ožiarením. Spodumen zafarbený chrómom nie je náchylný na oxidáciu alebo redukciu pri ožarovaní alebo zahrievaní (Bowersox 1985).

Ak sa pri ťažbe vyskytujú spodumeny sýtej modro-fialovej alebo zelenej farby, znamená to, že kryštály boli vystavené nejakému prírodnému zdroju žiarenia, ktorý tieto farby produkoval opísaným mechanizmom. Vykonané testy vyblednutia farby našli hranicu tepelnej stability purpurového kunzitu a zistilo sa, že zahrievanie fragmentov kryštálov na teploty 400 °C počas šiestich hodín bolo dostatočné na úplné bielenie ružovej farby. Vystavenie ružového kryštálu priamemu slnečnému žiareniu spôsobilo v priebehu niekoľkých dní, avšak menej ako týždňa, tiež takmer úplné vyblednutie (Bowersox 1985). Správanie farieb v spodumene, ich zmena alebo relatívna perzistencia farieb vyvolaných žiarením sa budú líšiť v závislosti od charakteru stopových prvkov a histórie farebného spracovania predmetných kameňov.

Vzorka spodumenu SPO–1 je takmer bezfarebná, čo nám dokazuje aj optické spektrum a málo intenzívnymi absorpčnými pásmi (Obr. 2A). Jeho bezfarebnosť poukazuje buď na absenciu ožiarenia v prírodných podmienkach alebo na neskoršie zahriatie vzorky, keďže vo vzorke sa vyskytuje Mn v obsahu porovnateľnom so vzorkami SPO–2 a SPO–3. Rozdiel je však pravdepodobne v pomere Mn^{3+} k Mn^{2+}, na čo poukazuje aj výrazne nižšia relatívna intenzita 531 nm pásu Mn^{3+}.

Spodumeny SPO–2, 3 sú fialovej farby, no optické spektrá sú odlišné (obr. 2B, C), vzorka spodumenu SPO–3 má najviac MnO, viac ako spodumen SPO–2, ktorý je preto bledší ako SPO–3. Rôzne intenzity zafarbenia týchto dvoch vzoriek sú dané intenzitou pásu Mn^{3+} pri 534–536 nm v optických spektrách.

V jednej analýze spodumenu SPO–4 bol zaznamenaný Cr^{3+} s obsahom 0,01 hm. %. Ten je síce na hranici detekčného limitu, ale chróm je veľmi silný, intenzívny chromofor a aj pri malom množstve spôsobuje výslednú farbu. Optické spektrum vzorky SPO–4 (Obr. 2D) je takmer identické ako publikované optické spektrum Cr–spodumenu (Williams et al. 2018). Nízke obsahy Cr^{3+} sa prejavujú v optickom spektre v oblasti 600 nm. Absorpcia v oblasti 398–434 nm je dôsledkom prítomnosti Fe^{3+}. Táto oblasť je pravdepodobne spôsobená intenzívnym prechodom náboja ligand–kov (LMCT) v tomto prípade $O^{2-} \rightarrow Fe^{3+}$, Fe^{2+} (Taran et al. 2011). Absorpčné spektrum zelených spodumenov a jeho sfarbenie je spôsobené transmisným oknom pri ~ 420 - 600 nm, čo je charakteristické pre spodumen s obsahom Cr ± V (Claffy 1953). Zelenšie vzorky však majú vyššiu absorbanciu v oblasti 550 - 700 nm (Burns 1993), ktoré prislúchajú Cr^{3+} (Williams et al. 2018). Vzorka spodumenu SPO–4 má však obsahy chrómu veľmi nízke. Zelená farba spodumenu SPO–4 je spôsobená silnou absorpciou v modrej oblasti, slabou absorpciou v oblasti oranžovej až červenej oblasti a silnou transmisiou v zelenej oblasti. Dominantnejším chromoforom však je Fe^{3+}, preto je odtieň farby vzorky SPO–4 skôr trávovo zelený ako smaragdovo zelený.

Spodumen SPO–4 je zelenej farby, čo by mohlo naznačovať, že ide o hiddenit. Pokiaľ ide o správne používanie termínu hiddenit, neexistuje žiadna konzistentná definícia tejto variety spodumenu (Chadwick et al. 2007). Aj keď sa tento názov zvyčajne používa na označenie žlto-zeleného až zeleného spodumenu s obsahom Cr, nie je jasné, či je pre definíciu dôležitá sýtosť zelenej farby.

Poďakovanie

Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-18-0065. Autori ďakujú dvom anonymným recenzentom za ich posudky, ktoré zvýšili úroveň článku.

Literatúra

Anthony JW, Bideaux RA, Bladh KW, Nichols MC (2020) Handbook of Mineralogy. Mineral Data Publishing, Tucson, Arizona, Mineralogical Society of America. Chantilly, VA 20151–1110, USA. http://www.handbookofmineralogy.org/

Bowersox GW (1985) A status report on gemstone from Afghanistan. Gems Gemol 21:192–204

Burns RG (1993) Mineralogical Applications of Crystal Field Theory, 2nd ed., Cambridge University Press, Cambridge, 188–189

Buzatu A, Buzgar N (2010) The Raman study of single–chain silicates. An Stiint U Al I-Geol 56:107–125

Claffy EW (1953) Composition, tenebrescence and luminescence of spodumene minerals. Am Mineral 38:919–931

Clark JR, Appleman DE, Papike JJ (1969) Crystal–chemical characterization of clinopyroxenes based on eight new structural refinements. Mineralogical Society of America Special Paper, 2:31–50

Černý P, Trueman DL, Ziehlke DV, Goad BE, Paul BJ (1981) The Cat Lake–Winnipeg River and the Wekusko Lake pegmatite fields, Manitoba. Manitoba Department of Energy and Mines, Mineral Resources Division, Manitoba

Etchepare J (1972) Study by Raman spectroscopy of crystalline and glassy diopside. In: Douglas RW, Ellis B (eds): Amorphous materials international conference on non-crystalline solids, London: Wiley Interscience, London, 337–346

Chadwick KM, Shen AH, Laurs BM, Simmons WB, Falster AU (2007) Gem News International: Cr/V-bearing green spodumene from Afghanistan. Gems Gemol 43:265–267

Isotani S., Watari K, Mizukami A, Bonventi Jr W, Ito AS (2007) UV optical absorption spectra analysis of spodumene crystals from Brazil. Phys B 391:322–330

Kazmi AH, Peters JJ, Obodda HP (1985) Gem pegmatites of the Shingus-Dusso Area, Gilgit, Pakistan. Mineral Rec 16:393–411

Kunasz I (1982) Foote Mineral Company—Kings mountain operation. In: Černý P (ed) Granitic pegmatites in science and industry. Short course handbook 8. Mineralogical Association of Canada, 505–511

Li CT, Peacor DR (1968) The crystal structure of $LiAlSi_2O_6$–II („β spodumene“). Z Kristallogr 126:46–65

Li CT (1968) The crystal structure of $LiAlSi_2O_6$–III (high–quartz solid solution). Z Kristallogr 127:327–348

Lima AF, Souza SO, Lilac MV (2008) Electronic and optical properties of spodumene gemstone: A theoretical study. Opt Mater 30:1048–1051

London D (1986) Magmatic-hydrothermal transition in the Tanco rare-element pegmatite: evidence from fluid inclusions and phase equilibrium experiments. Am Mineral 71:376–395

London D, Burt DM (1982) Lithium minerals in pegmatites. In: Černý P (ed) Granitic pegmatites in science and industry. Short course handbook 8. Mineralogical Association of Canada, 99–133

Morimoto N (1988) Nomenclature of Pyroxenes. Mineral Petrol 39:55–76

Nassau K (1983) The Physics and Chemistry of Color. J. Wiley and Sons, New York.

Sharma SK, Simons B (1981) Raman study of crystalline polymorphs and glasses of spodumene composition quenched from various pressures. Am Mineral 66:118–126

Taran MN, Ohashi H, Langer K, Vishnevskyy AA (2011) High–pressure electronic absorption spectroscopy of natural and synthetic Cr^{3+}–bearing clinopyroxenes. Phys Chem Minerals 38:345–356

Tarte P (1966)The determination of cation coordination in glasses by infrared spectroscopy. In: Prins JA, Ed., Proceedings, International Conference on Physics of Non-crystalline Solids, Delft, North-Holland, Amsterdam, 549–565

Xie ZF, Wang YH, Yu FS, Tang ZJ, Zhu GL (2013) Reviews of flotation research on pegmatite spodumene ores. Chin J Rare Met 37:641

Walker RJ, Hanson GN, Papike JJ, ONeil JR, Laul JC (1986) Internal evolution of the Tin Mountain pegmatite, Black Hills, South Dakota. Am Mineral 71:440–459

Williams C, Williams B, Kelley P, Rossman GR, Laurs BM (2018) Cr–bearing green spodumene from Northern Nigeria. J Gemolog 36:200–201

White WB (1975) Structural interpretation of lunar and terrestrial minerals by Raman spectroscopy. In: Karr C, Ed., Infrared and Raman Spectroscopy of Lunar and Terrestrial Minerals, Academic Press, New York, 325–358

SiO_2 mineralizácia na lokalite Vinné, Vihorlatské vrchy

Pavol Myšľan[1], Daniel Ozdín[1], Slavomír Kováč[2]

SiO_2 mineralization at locality Vinné, Vihorlat Mts.

Abstract:

In this paper we describe new occurrence of jaspers in Vihorlat Mts. Jasper can be yellow-brown, brown, red, and green color. It is composed of chemically inhomogenous quartz (α-quartz) and mostly of nanoparticles of goethite. Both phases were determined by electron microprobe analysis and powder X-ray diffraction analysis. Small crystals of crystalline quartz and chalcedony in cavities are present. We did not observe any evidence of opal. Chemical composition suggests two trends in crystal chemistry of quartz. The jasper SiO_2 mineralization originated from low temperature hydrothermal fluids mixed with meteoric waters, and then silicified plant residues. These processes are associated with the final phase of Neogene volcanic activity in Vihorlat Mts. Locally, small pieces of chalcedony are suitable for gemological purposes.

Key words: SiO_2 mineralization, jasper, X-ray diffraction, Vinné, Vihorlat Mts.

Úvod

SiO_2 mineralizácia je jedna z najrozšírenejších mineralizácií na území Slovenskej republiky, kde bolo opísaných vyše 500 významných lokalít kremeňa (Ďuďa a Ozdín 2012, Koděra et al. 1986-1990). Podľa sfarbenia, textúr, obsahu vodnej zložky, prítomnosti iných minerálov v kremeni a mnohých ďalších kritérií zaraďujeme SiO_2 modifikácie do rozličných skupín (Flörke et al. 1991). Mnohí autori najmä odbornej literatúry považujú jaspis za jednu z variet kremeňa, ku vzniku ktorej dochádza v rôznych genetických prostrediach a rôznych horninách. Barsanov a Yakovleva (1978) definujú jaspisy ako minerály vzniknuté ako produkty metasomatózy (alebo autometasomatózy) a rekryštalizácie primárnej vulkanosedimentárnej, sedimentárnej, efuzívnej alebo intruzívnej horniny, vzniknuté počas procesov diagenézy, kontaktnej a regionálnej metamorfózy alebo postvulkanickej hydrotermálnej činnosti. Jaspis je zmesou rôznych SiO_2 minerálnych fáz – kremeňa, chalcedónu, achátu a opálu (Campos-Venuti 2012). Prímesi chloritov, oxidov a hydroxidov Fe spôsobujú jeho hnedú, žltú, červenú až zelenkastú farbu. Prvé doklady o štúdiu foriem kremeňa vo Vihorlatských vrchoch doložil Zipser (1817), neskôr sa im vo svojich prácach súhrne venovali ďalší autori (Koděra et al. 1986-1990, Peterec et al. 1992, Ďuďa a Pauliš 2006, Ďuďa a Ozdín 2012). Tento príspevok poskytuje údaje o novom výskyte SiO_2 mineralizácie vo Vihorlatských vrchoch.

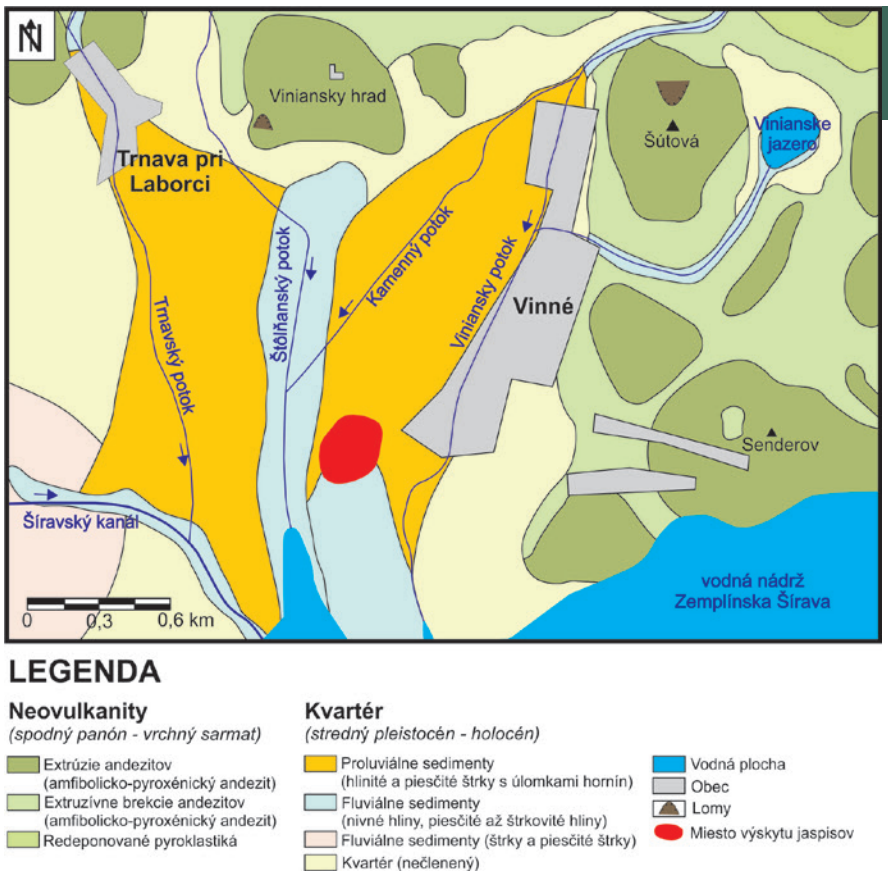
Geologická charakteristika

Študovaná oblasť je zo severnej a severovýchodnej strany situovaná v neogénnom vulkanickom pohorí Vihorlatské vrchy. Formovanie Vihorlatských vrchov podmieňoval vrbnický zlomový systém, ktorý je pokračovaním transkarpatského hlbinného zlomového pásma. Jeho priečny smer spôsobil vznik reťazca magmatických centier väčšiny stratovulkánov (Morské oko, Vihorlat, Sokolský potok a Porubský potok) (Bacsó 1979). Formovanie vulkanického pohoria prebiehalo v štyroch etapách, v rámci ktorých sa vyčleňuje jedna acídna formácia formovaná vo vrchnom bádene, ktorá obsahuje subvulkanické ryodacitové telesá a explozívne produkty vo forme ryolitových tufov a štyry intermediárne formácie vrchného bádenu až spodného panónu, s dominantným rozšírením amfibolicko-pyroxénických andezitov Bacsó (1979). Oblasť v blízkosti obce Vinné je budovaná extruzívnym telesom amfibolicko-pyroxénického andezitového komplexu Vinné (Kaličiak et al. 1989), ktorý patrí do druhej intermediárnej formácie, vzniknutej počas druhej etapy vulkanizmu Vihorlatských vrchov. Redeponované vulkanoklastiká zahrnuté v komplexe Vinné vyčleňujú Brodňan et al. (1959) ako aglomeraticko-tufitickú sériu. Extruzívne brekcie vystupujúce v okrajových častiach sú tvorené autometamorfnými, sklovitými variétami andezitu, ktorý je výrazne oxidovaný (Kaličiak et al. 1989).

Kvartérne (stredný pleistocén až holocén) proluviálne akumulácie vystupujúce z priľahlých svahov pri obciach Trnava pri Laborci a Vinné, ktoré sa v koncových častiach spájajú, obsahujú v bazálnej časti pieskovce, v stredných a koncových častiach hlinito-piesčité štrky, úlomky andezitov a ryolitový tuf s aproximálnou hrúbkou v najvzdialenejších častiach do 23 m (Žec et al. 1997). Výskyt jaspisov sa nachádza v týchto sedimentoch a tiež vo fluviálnych sedimentoch holocénu juhozápadne od obce Vinné.

[1]Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra mineralógie a petrológie, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava

[2]Remetské Hámre 39, 072 41 Remetské Hámre



Obr. 1: Geologická mapa okolia Vinného s vyznačením miesta výskytu jaspisov (Žec et al., 1997, upravené).

Typy mineralizácií z okolia obce Vinné

V ryolitových pyroklastikách situovaných v okolí obce Vinné sa vyskytuje SiO_2 mineralizácia vo forme obyčajného opálu s vysokým obsahom Fe, tzv. železité opály (Ďuďa a Ozdín 2012). Hydrotermálnou činnosťou boli tiež vytvorené výrazné koncentrácie pyritu, ktoré opisuje z vulkanických hornín Slávik (1966). Exhalačno-sedimentárna mineralizácia vzniknutá činnosťou alkalických fumarol je charakteristická lúčovitými agregátmi markazitu, ktorý tvorí tmel v sedimentoch, pričom v oxidačnej zóne týchto sedimentárnych akumulácií vzniká síra a rôzne oxidy a sulfáty Fe (Slávik 1966, Slávik ed. 1967).

Metodika

Vzorky na výskum pochádzali z povrchového zberu na poliach v katastri obce Vinné z apríla 2019. Na práškovú rtg. difrakciu a chemické analýzy boli dané 2 vzorky: 1. okrovo žltý jaspis a 2. tmavočervený s voskovým leskom a lastúrovitým lomom.

Elektrónové mikroanalýzy jaspisu ako aj pozorovanie v elektrónovom mikroskope boli realizované na prístroji Jeol JXA 8530F v Ústave vied o Zemi SAV v Banskej Bystrici pri nasledujúcich analytických podmienkach: urýchľovacie napätie 15 kV, vzorkový prúd 15 nA, šírka elektrónového

Obr. 2: Blok jaspisu nájdený na poli v blízkosti obce Vinné, veľkosť vzorky 45 x 50 x 10 cm Foto P. Myšľan.

Obr. 3: Charakteristický dvojfarebný jaspis žltohnedej a červenohnedej farby. Veľkosť vzorky 8 x 4 cm. Foto S. Kováč.

Obr. 4: Hnedý jaspis s voskovým až matným leskom. Veľkosť vzorky 7 x 5 cm. Foto S. Kováč.

Obr. 5: Tmavočervený jaspis s lokality Vinné. Veľkosť vzorky 5 x 3 cm. Foto S. Kováč.

Obr. 6: Veľmi zriedkavý čiastočne zelený jaspis s lokality Vinné. Veľkosť vzorky 6 x 6 cm. Foto S. Kováč.

Obr. 7: Vzorka červeného jaspisu s menšou časťou jaspisu hnedej farby, ktorý je povrchovo postihnutý zvetrávacími procesmi. Veľkosť vzorky 8 x 6 cm. Foto S. Kováč.

Obr. 8: Naleštený rez dvojfarebným jaspisom. Žltohnedý jaspis sa vyznačuje intenzívnym rozpukaním a s charakteristickou chalcedónovou výplňou. Veľkosť vzorky 13,5 x 7 cm. Foto P. Myšľan

lúča 6-10 µm. Použité štandardy (spektrálne čiary boli vždy Kα): Na, Al (albit), Ca, Mg (diopsid), Fe (hematit), Mn (rodonit), Ti (rutil), Si (kremeň), F (fluorit). Obsah fluóru nie je v tabuľke 1 uvedený, nakoľko jeho obsah bol vo všetkých analýzach pod hranicou detekcie tohto prvku.

Práškovou rtg. difrakciou boli analyzované 2 vzorky (tie isté vzorky, z ktorých boli robené aj bodové elektrónové mikroanalýzy). Analýzy boli vyhotovené na difraktometri Bruker D8 Advance na Katedre mineralógie a petrológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave pri nasledujúcich podmienkach: detektor LynxEye, rtg. lampa s Cu$K\alpha$ žiarením, napätie 40 kV, prúd 40 mA, krok 0,01° 2θ, čas 3-5 s/krok, rozsah merania 3-60° 2θ.

Obr. 9: Vzorka gemologicky atraktívneho chalcedónu z okolia obce Vinné. Veľkosť vzorky 3 x 3 cm. Foto S. Kováč.

Obr. 10: Textúra tmavočerveného jaspisu so silicifikovanými zvyškami rastlinných organizmov. Veľkosť vzorky 10 x 4 cm. Foto S. Kováč.

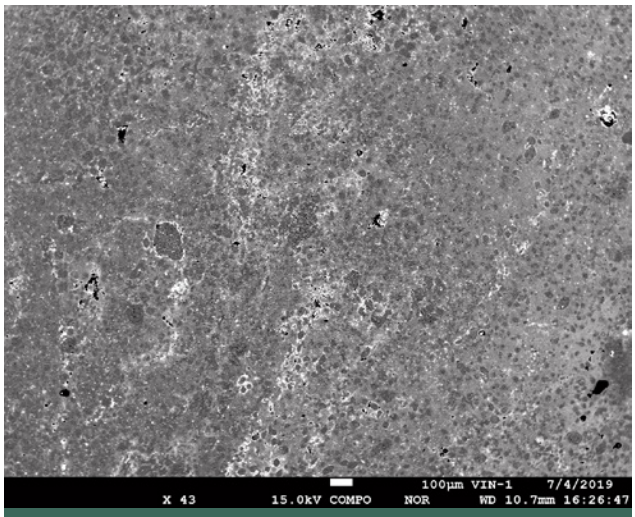
Difrakčné záznamy boli vyhodnotené pomocou softvéru Bruker DIFFRACplus EVA. Mriežkové parametre minerálov boli vypočítané pomocou programu Unitcell (Holland a Redfern 1997).

Výsledky

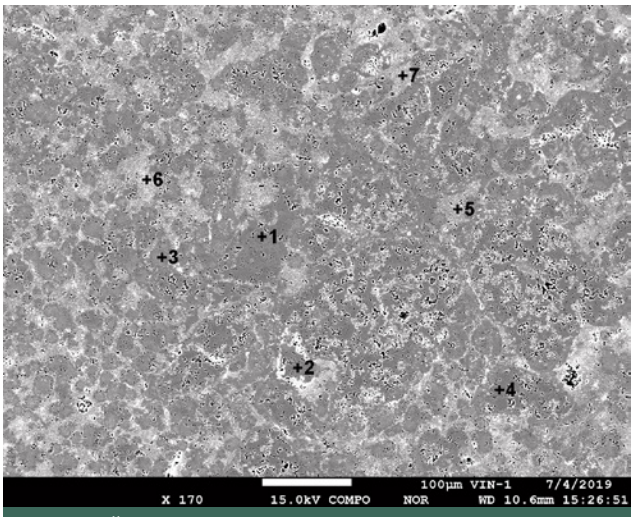
Študovaný výskyt jaspisov sa nachádza 0,3 km juhozápadne od obce Vinné v okrese Michalovce (obr. 1). Skúmaná oblasť je ohraničená zo západnej strany sútokom Kamenného a Štôlňanského potoka, z východnej strany Vinianskym potokom a južnú hranicu oblasti tvorí vodná nádrž Zemplínska Šírava. Podľa geomorfologického členenia je študované územie väčšinovo situované na hraniciach geomorfologických celkov Východoslovenskej pahorkatiny zasahujúce z južnej strany a v menšom rozsahu v celku Vihorlatských vrchov tvoriacich hranicu zo severnej strany. GPS súradnice udávajú polohu výskytu na pozícii 48° 48' 00.6" severnej zemepisnej šírky a 21° 57' 06.3" východnej zemepisnej dĺžky v nadmorskej výške 122 m nad morom. Jaspisy sú distribuované v proluviálnych akumuláciách náplavových kužeľov a v juhozápadnej časti areálu výskytu zasahujú až do fluviálnych sedimentov holocénu.

Jaspis na lokalite vystupuje vo forme celistvých a kusových blokov vystupujúcich v pôde na poľnohospodársky využívanom poli. Najčastejšie sa vyskytujúce jaspisy sú veľkosti 5 až 15 cm. Maximálna veľkosť blokov jaspisu dosahuje do 0,5 m (obr. 2). Farba jaspisov je okrovo žltá až hnedá a hnedočervená (obr. 3 a 4), tmavočervená (obr. 5), veľmi zriedkavo aj zelenkastá (obr. 6). Jaspis miestami obsahuje časti s bielym kremeňom. Často je pozorovaný prechod z červenej do okrovo žltej až hnedej farby (obr. 3). Je nepriehľadný so skleným alebo matným leskom, pričom vlastnosti sa menia stupňom prekremenenia. Kovový lesk niektorých jaspisov je spôsobený tenkou vrstvou oxidov/hydroxidov železa. Mnohé jaspisy podliehajú zvetrávaniu, strácajú lesk a po okrajoch pórovatejú (obr. 7). V dutinách a puklinách jaspisov sa zriedkavo vyskytujú kusové chalcedóny bielej až svetlomodrej farby (obr. 8). Veľkosť dutín vyplnených chalcedónom dosahuje niekoľko centimetrov. Veľmi zriedkavo sa nachádzajú aj gemologicky využiteľné do 3 cm veľké kusy priesvitného, kompaktného, oranžovo hnedého chalcedónu (obr. 9). Sporadicky sú prítomné na povrchu jaspisu do 1 mm hrubé kôry aj kryštalovaného kremeňa. Výrazným textúrnym znakom je prítomnosť reliktov pravdepodobne rastlinných organizmov (obr. 10).

Chemické zloženie jaspisu bolo merané z dvojfarebného jaspisu, kde polovicu vzorky tvoril žltohnedý a druhú polovicu hnedočervený jaspis (obr. 3, tab. 1). Obidve farebné variety sa vyznačujú nehomogénnou stavbou. V obidvoch prípadoch tvorí základnú hmotu, ktorá obsahuje veľké množstvo rôznych nehomogenít. Na obr. 11 je v spätne rozptýlených elektrónoch v ľavej časti zastúpený makroskopicky žltohnedý jaspis. Prevláda v ňom tmavá základná hmo-



Obr. 11: BSE obrázok dvojfarebného jaspisu s Vinného. V ľavej časti je makroskopicky žltohnedý jaspis a v pravej časti je červenohnedý jaspis.



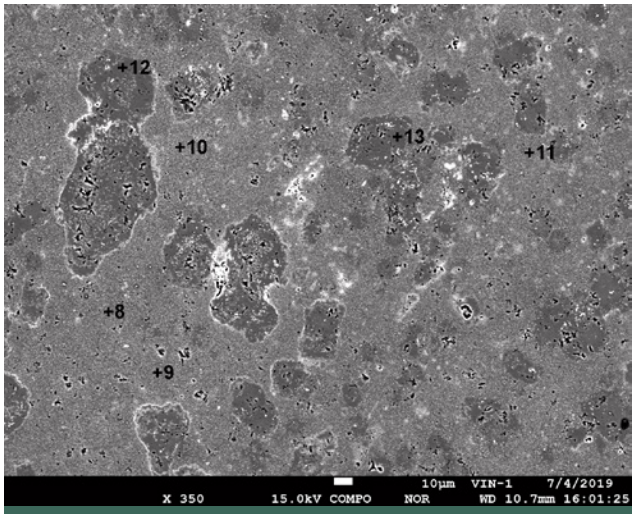
Obr. 12: Štruktúra makroskopicky žltohnedého jaspisu s pozíciami mikrosondových analýz (BSE).

Tab. 1: Bodové elektrónové mikroanalýzy jaspisu z lokality Vinné (v hm. %).

	Na_2O	K_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	Mn_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	SiO_2	Suma
1	0.03	0.01	0.00	0.00	0.15	0.00	0.02	0.00	99.91	100.12
2	0.02	0.01	0.00	0.02	0.11	0.00	0.00	0.00	100.40	100.56
3	0.00	0.02	0.03	0.01	0.17	0.00	0.00	0.00	98.35	98.57
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.07	0.00	0.00	101.05	101.23
5	0.00	0.00	0.01	0.00	2.48	0.05	0.00	0.00	95.83	98.38
6	0.00	0.00	0.02	0.01	2.88	0.05	0.02	0.04	95.30	98.32
7	0.01	0.00	0.02	0.03	2.69	0.00	0.00	0.00	95.90	98.64
priemer 1-4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.14	0.02	0.01	0.00	99.93	100.12
priemer 5-7	0.00	0.00	0.02	0.01	2.69	0.03	0.01	0.01	95.68	98.45
priemer 1-7	0.01	0.00	0.01	0.01	1.23	0.02	0.01	0.01	98.10	99.40
8	0.01	0.00	0.01	0.00	3.55	0.00	0.00	0.00	94.43	98.00
9	0.00	0.00	0.02	0.00	3.44	0.00	0.01	0.02	94.69	98.18
10	0.00	0.00	0.00	0.00	4.03	0.02	0.01	0.00	93.45	97.51
11	0.00	0.00	0.02	0.00	3.14	0.00	0.01	0.00	95.05	98.21
12	0.01	0.01	0.01	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	99.65	99.92
13	0.00	0.01	0.02	0.01	0.31	0.00	0.00	0.00	99.59	99.94
priemer 8-11	0.00	0.00	0.01	0.00	3.54	0.01	0.01	0.01	94.40	97.97
priemer 12-13	0.01	0.01	0.01	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	99.62	99.93
priemer 8-13	0.00	0.00	0.01	0.00	2.45	0.00	0.00	0.00	96.14	98.38

Vysvetlivky: Analýzy č. 1-8 jaspis žltej farby , an. č. 9-13 jaspis hnedočervenej farby. Tmavou farbou sú podsvietené analýzy a ich priemery jaspisu s menším obsahom Fe a svetlou farbou s väčším obsahom Fe.

ta (obr. 12), ktorá je na rozdiel od svetlých nehomogenít, ochudobnená o Fe. V pravej časti obrázku 11, ktorá zodpovedá makroskopicky červenohnedému jaspisu prevláda svetlá základná hmota (obr. 13) obohatená o Fe_2O_3. Mikrosondové analýzy poukazujú na to, že obidva jaspisy obsahujú okrem oxidu Si vo významnejšej koncentrácii len obsah Fe_2O_3. Zvýšený obsah tohto oxidu je v červenohnedom jaspise vždy vyšší ako v žltom. V prípade BSE obrázkov, vždy svetlejšie fázy obsahujú viac Fe_2O_3 a pravdepodobne aj viac prchavých zložiek, najmä vody, pretože so zvyšujúcim sa obsahom Fe_2O_3 klesá celková suma analýz a navyše aj obsah SiO_2. Obsah prevažne H_2O v železom bohatej minoritnej fáze v žltom jaspise je ~ 1,5 hm. % a v železom bohatej hlavnej fáze v červenohnedom jaspise je ~ 2 hm. %. Priemerný obsah Fe_2O_3 v žltom jaspise 1,23 hm. % a v červenohnedom 2,45 hm. %. V prípade dominantnej fázy v obidvoch jaspisoch je rozdiel ešte väčší, pretože v žltom jaspise základnú hmotu tvorí fáza s priemerným obsahom Fe_2O_3 0,14 hm. % (0,001 apfu) a v červenohnedom jaspise s priemerným obsahom 3,54 hm. % (0,028 apfu). Obr. 14 poukazuje na iný trend chemického zloženia hlavnej fázy v makroskopicky



Obr. 13: Štruktúra makroskopicky červenohnedého jaspisu s pozíciami mikrosondových analýz (BSE).

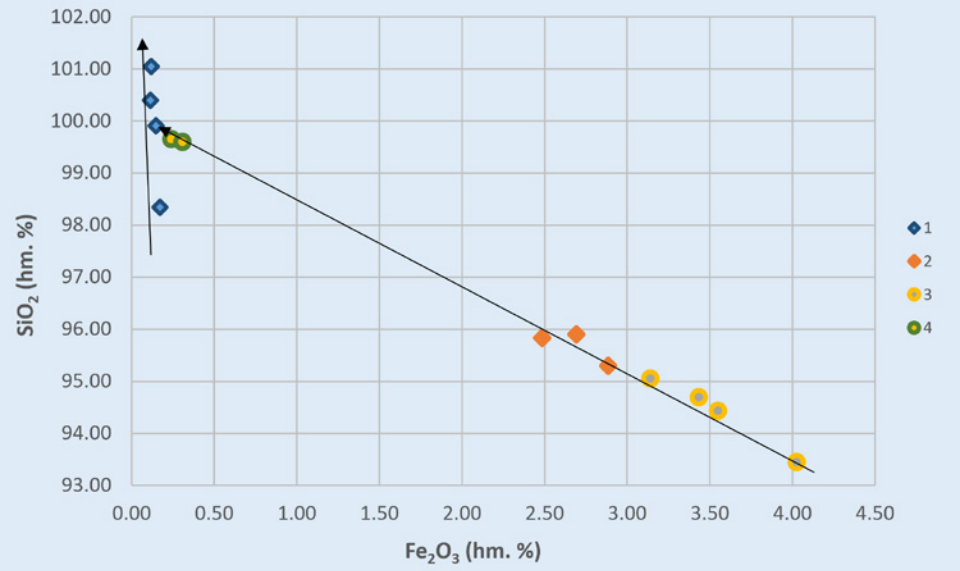
žltohnedom jaspise ako v minoritnej fáze zastúpenej v tomto jaspise a obidvoch fázach červenohnedého jaspisu. Kolísavý obsah SiO_2 v tejto fáze súvisí pravdepodobne s mikroštruktúrou kremeňa v jaspise, ktorá obsahuje množstvo nehomogenít, v ktorých sa nachádzajú prchavé látky, najmä voda a/alebo menšie množstvo opálu-A.

Rtg. prášková difrakčná analýza poukázala na prítomnosť kremeňa a goethitu (obr. 14). Žiadne iné minerálne fázy neboli v jaspisoch identifikované. Opál v jaspisoch nebol pomocou tejto analýzy identifikovaný ani ako opál-CT a ani vo svoje amorfnej forme ako opál-A. Malé vydutie spektra v oblasti ~ 12-14° 2θ nezodpovedá ani opálu-A a pravdepodobne ani amorfným hydroxidov železa. Porovnávali sa jednotlivé farebné variety, avšak všetky mali veľmi podobné rtg. práškové záznamy (tab. 2). Z porovnania mriežkových parametrov žltohnedého a červenohnedého jaspisu vyplýva (tab. 3 a 4), že bližšie hodnoty k referenčnému kremeňu má červenohnedý jaspis a ku referenčnému goethitu žltohnedý jaspis. V prípade goethitu je to možné vysvetliť väčšími nanočasticami goethitu rozptýlených v jaspise.

Diskusia a záver

Pomocou elektrónovej mikrosondy a práškovej rtg. difrakčnej analýzy sa podarilo charakterizovať opálovo až jaspisovo vyzerajúce SiO_2 hmoty na novoobjavenej lokalite pri obci Vinné. Tieto analýzy preukázali, že tieto silicity sú tvorené primárne varietou kremeňa - jaspisom a goethitom. Z ďalších foriem SiO_2 tu v dutinách a puklinách vystupuje chalcedón, lokálne aj kryštalovaný kremeň. Priamo opál sa nepodarilo preukázať v jaspisoch ani na mikroúrovni v elektrónovom mikroskope a ani na rtg. difrakcii. Na viacerých geneticky príbuzných lokalitách viazaných na andezitový neogénny vulkanizmus sa jaspisy vyskytujú aj s opálmi. Napr. na lokalite pri Banskej Štiavnici – Kalvárii, Ladomerskej Vieske, v okolí Hrochote, pri Čajkove (Ozdín nepubl. údaje).

Študovali sme v rámci tejto práce aj kryštalochémiu kremeňa resp. variety jaspisu. Vizuálne na lokalite sa nachádza najmenej 5 farebne odlišných jaspisov avšak najčastejšie sú



Obr. 14: Vzťah hlavných zložiek SiO_2 a Fe_2O_3 v žltohnedom a červenohnedom jaspise. Vysvetlivky (v tab. 1): 1- an. 1-4, 2 – an. 5-7, 3 – an. 8-11, 4 – an. 12-13.

žltohnedé a červenohnedé. Analyticky bolo potvrdené, že v obidvoch prípadoch je ich sfarbenie spôsobené (hydro) oxidmi železa, z ktorých bol identifikovaný goethit. Goethit tvorí prevažne submikroskopické nanočastice rozptýlené v celistvom jaspise. Samotné častice goethitu nie sú viditeľné ani na elektrónovom mikroskope. Analogicky vstupuje goethit do silicitov napr. na lokalite Ľubietová – Jamešná (Mesiarkinová a Ozdín 2010). Na lokalite sú tiež hojné rôzne formy SiO_2 a aj opály. Rôzne sfarbenie silicitov okrem oxidov Fe môže spôsobovať aj rozkladajúci sa pyrit, ako to bolo preukázané na limnosilicitoch na lokalite Banské v Slanských vrchoch (Ozdín a Mesiarkinová 2010). V jaspisoch z lokality Vinné sa nám nepodarilo preukázať prítomnosť pyritu. Kryštalochemické štúdium jaspisov ukázalo 2 trendy. Vo väčšine fáz v jaspisoch so zvyšujúcim obsahom Fe, klesá obsah Si. V makroskopicky žltohnedom jaspise s absenciou väčšieho množstva prímesí existujú buď defekty v štruktúre, v ktorých sa nachádza voda (napr. v kanáli-

Tab. 2: Rtg. práškové difrakčné záznamy jaspisov z lokality Vinné.

žltohnedý jaspis		červenohnedý jaspis					*1	*1	*2
d (Å)	*I* (%)	*d* (Å)	*I* (%)	*h*	*k*	*l*	*d* (Å)	*I* (%)	minerál
4.96352	1.4			0	2	0	4.9805	12	G
4.25986	21.0	4.25867	18	1	0	0	4.2551	20	Q
4.18663	1.8	4.17446	2.4	1	1	0	4.1771	100	G
3.34558	100.0	3.34531	100	0	1	1	3.3432	70	Q
2.6914	1.3	2.69227	2.1	1	3	0	2.6925	41	G
2.58285	1.2			0	2	1	2.5835	23	G
2.49199	1.2	2.48954	2.1	0	4	0	2.4903	14	G
2.45806	7.5	2.45763	6.3	1	1	0	2.4567	7	Q
		2.44933	2.9	1	1	1	2.4483	63	G
2.30254	1.2			2	0	0	2.3006	3	G
2.28286	7.3	2.28172	7.9	1	0	2	2.2810	6	Q
2.25359	1.2	2.25186	2.3	1	2	1	2.2527	8	G
2.23798	3.5	2.23749	3.9	1	1	1	2.2365	3	Q
2.19103	1.0	2.18992	1.9	1	4	0	2.1901	15	G
2.12874	5.3	2.12885	5.4	2	0	0	2.1276	5	Q
1.98081	3.6	1.98046	3.6	2	0	1	1.9797	2	Q
1.81878	10.5	1.81855	10.1	1	1	2	1.8177	13	Q
		1.80174	2	2	1	1	1.8003	10	G
1.71745	1.0	1.69153	1.8	2	2	1	1.7181	33	G
1.67252	3.6	1.67217	3.7	0	2	2	1.6716	3	Q
1.65977	1.9	1.6602	2.4	0	1	3	1.6589	2	Q
		1.56067	1.7	1	5	1	1.5642	23	G
1.54217	7.3	1.54202	6.4	1	2	1	1.5415	5	Q

*1 Ref.: Kremeň, Databáza RRUFF R040031 (Spruce Claim, King County, Washington, USA); Goethit, Databáza RRUFF R120086 (Vrančice, Příbram, ČR)

*2 G- goethit, Q - kremeň

Tab. 3: Mriežkové parametre kremeňa var. jaspisu z Vinného

	žltohnedý jaspis	červenohnedý jaspis	RRUFF R040031
a **[Å]**	4,9160(3)	4,9153(2)	4,9134(2)
c **[Å]**	5,4082(7)	5,4076(4)	5,4042(4)
V **[Å³]**	113,19(1)	113,14(1)	112,991(5)

*Ref.: Kremeň, Databáza RRUFF R040031 (Spruce Claim, King County, Washington, USA)

Tab. 4: Mriežkové parametre goethitu var. jaspisu z Vinného

	žltohnedý jaspis	červenohnedý jaspis	RRUFF R120086*
a **[Å]**	4,6042(4)	4,6120(6)	4,6012(7)
b **[Å]**	9,9606(8)	9,9468(7)	9,9610(2)
c **[Å]**	3,0203(4)	3,0165(4)	3,0218(4)
V **[Å³]**	138,51(1)	138,38(4)	138,49(5)

*Ref.: Goethit, Databáza RRUFF R120086 (Vrančice, Příbram, ČR)

koch) alebo existujú nehomogenity, v ktorých sa nachádza submikroskopický opál. Poukazujú na to kolísavé sumy obsahov SiO_2. Táto nestabilita sa prejavila aj pri výpočte mriežkových parametrov, kde bližšie hodnoty k referenčnému materiálu mal červenohnedý na Fe bohatý jaspis.

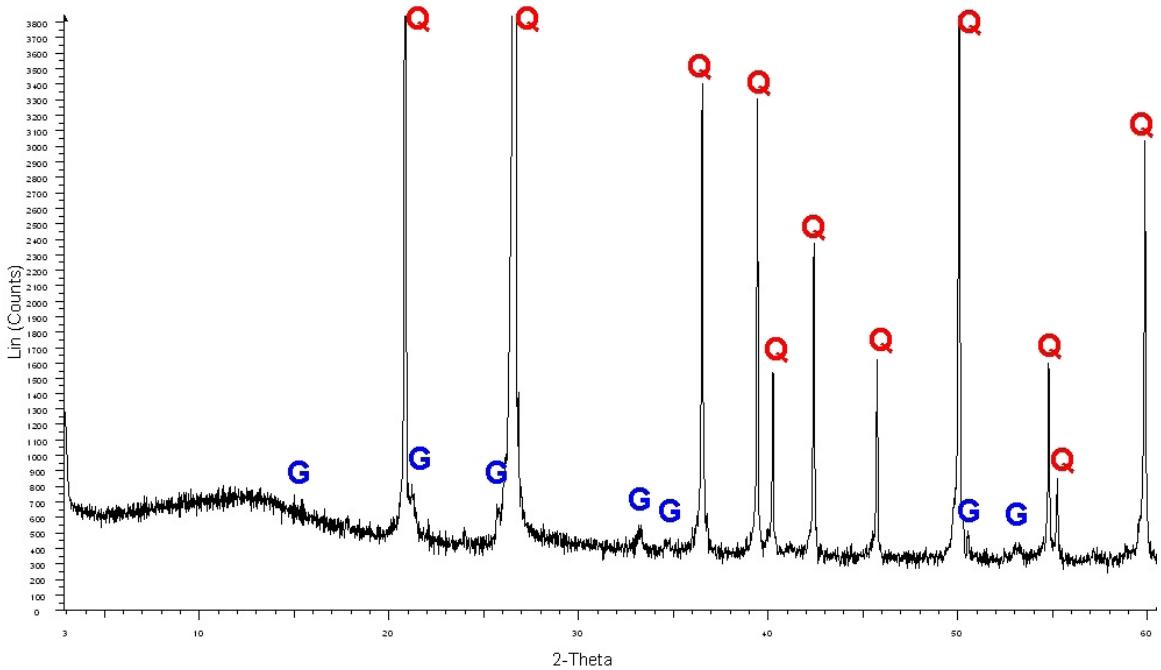
SiO_2 mineralizáciu pri obci Vinné reprezentujú vo Vihorlate a jeho blízkom okolí zriedkavé jaspisy. Z ostatných foriem SiO_2 je známy kryštalovaný kremeň najmä z okolia Remetských Hámrov (Ďuďa a Ozdín 2012, Bacsó a Ďuďa 1988). Najhojnejšie sú najmä rôzne druhy opálov, napr. drevné opály z okolia obce Senné (Zipser 1817) a Suché. Obyčajný opál bol nájdený pri Jovse, Trnave pri Laborci, Petrovciach a inde (Rusinová a Bačík 2013, Ďuďa a Pauliš 2006). Chloropál sa vyskytuje v redeponovaných pyroklastikách v katastri obce Trnava pri Laborci (Ďuďa a Pauliš 2006) a v obciach Petrovce, Koromľa a Vyšné Nemecké (Ďuďa a Ozdín 2012), ktoré boli v minulosti označované ako ungvárity. Opál-AN je opísaný v Jovse, Porube pod Vihorlatom, Remetských Hámroch a inde (Ďuďa a Ozdín 2012, Bacsó a Ďuďa 1988). V predpolí Vihorlatských vrchov sa vyskytujú aj limnosilicity v okolí obce Sejkov, Hnojné a inde (Ďuďa a Ozdín 2012). Kým kryštalovaný kremeň býva viazaný na centrálne zóny vulkanických aparátov, hydratované formy SiO_2 (opály) zase väčšinou na externé zóny vulkánov. Jaspisy sú väčšinou prechodným členov medzi týmito dvomi zónami. Takéto javy možno pozorovať v kremnickom stratovulkáne (Koděra et al., 2014), štiavnickom stratovulkáne (Ozdín nepubl. údaje) a stratovulkáne Poľana (Kušniarová 2011). Jaspisy vznikali zo zmiešaných nízkotermálnych hydrotermálnych fluíd a meteorickej vody, na čo poukazujú silicifikované floristické zvyšky. Tie sú však typické pre limnosilicity (napr. Banské; Poľana (Kušniarová 2011). Lokálne sa však môžu vyskytovať aj v opáloch (napr. Mochovce, Žarnovická Huta, Ozdín nepubl. údaje). Nízke tlakové podmienky vzniku sa dajú čiastočne odvodiť aj z mriežkových parametrov kremeňa, ktoré sú blízke atmosférickému tlaku. Podľa práce Leviena et al. (1980) so stúpajúcim tlakom sa znižuje parameter a v kremeni a zmenšuje sa aj objem základnej bunky *V*. Podľa genetickej klasifikácie jaspisov (Ďuďa 1987) pravdepodobne ide o 3. genetický typ charakteristický jaspismi sedimentárne-mechanického typu akumulovanými v kvartérnych rozsypoch.

Kryštalochemický výskum 2 základných typov jaspisu v okolí obce Vinné poukázal na to, že žltohnedý jaspis vznikal pravdepodobne pri nižších teplotách alebo čiastočne z gélu obsahujúceho nízkotermálneho pôvodne hydrotermálneho fluida, čo sa prejavuje na kolísavých obsahoch Si a zároveň nízkych obsahoch Fe, horšej kryštalinite kremeňa a charakteristických puklinách, textúrne typických skôr pre septárie ako pre SiO_2 formy.

Literatúra

Bacsó Z (1979) Neovulkanické formácie Vihorlatu a ich vzťah k tektonike a epigenetickej mineralizácii. Min Slov 11:21–53

Barsanov GP, Yakovleva ME (1978) Mineralogy of Jaspers from the USSR (Ural, Altai). Nauka, Moskva



Obr. 15: Rtg. práškový difrakčný záznam žltohnedého jaspisu z lokality Vinné. Vysvetlivky: Q – kremeň, G – goethit.

Brodňan M, Dobra E, Polášek S, Prokšová D, Račický M, Slávik J, Sýkorová V (1959) Geológia podvihorlatskej uhoľnej panvy, oblasť Hnojné. Geol Práce Zoš 52:669

Campos-Venuti M (2012) Genesis and Classification of Agates and Jaspers: a New Theory. Rome: Tophografia Luciani, 1–160

Ďuďa R (1987) Gemmologická a genetická klasifikácia drahých a ozdobných kameňov Slovenska. Min Slov 19:353–362

Ďuďa R, Ozdín D (2012) Minerály Slovenska. Granit, Praha

Ďuďa R, Pauliš P (2006) Opály Slovenské a České republiky a možnosti jejich sběru. Kuttna, Kutná Hora

Flörke OW, Graetsch GH, Martin B, Röller K, Wirth R (1991) Nomenclature of micro- and non-crystalline silica minerals, based on structure and microstructure. N Jahrb Miner – Abh 163:19–42

Holland TJB, Redfern SAT (1997) Unit cell refinement from powder diffraction data: the use of regression diagnostics. Min Mag 61:65–77

Kaličiak M, Lexa J, Határ J (1989) Prejavy hydrotermálnej mineralizácie pri Zemplíne. Reg Geol Záp Karp 25:217–226

Koděra M, Andrusovová-Vlčeková G, Belešová O, Briatková D, Dávidová Š, Fejdiová V, Hurai V, Chovan M, Nelišerová E, Ženiš P (1986-1990) Topografická mineralógia Slovenska I-III. Veda, Bratislava

Koděra P, Lexa J, Fallick AE, Wälle M, Biroň A (2014) Hydrothermal fluids in epithermal and porphyry Au deposits in the Central Slovakia Volcanic Field. In: Gold--Transporting Hydrothermal Fluids in the Earth's Crust. - Bath: Geological Society of London

Kušniarová M (2011) Chemické zloženie, štruktúrna a paragenetická charakteristika opálu stratovulkánu Poľana. Manuskript, Archív Kat miner a petr PriF UK, Bratislava

Levien L, Prewitt CT, Weidner D (1980) Structure and elastic properties of quartz at pressure. Am Min 65:920–930

Mesiarkinová M, Ozdín D (2010) Mineralogical research of opals in Slovakia. Acta Miner-Petrograph Abstr Ser 6:434

Ozdín D, Mesiarkinová M (2010) Príčiny sfarbenia limnosilicitov z lokality Banské v Slanských vrchoch (východné Slovensko). Bull mineral-petrolog Odd Nár Muz (Praha) 18:89–96

Peterec D, Ďuďa R, Bačo P (1992) Slovensko - drahé a ozdobné kamene. Záver. správa a výpočet zásob, II. Etapa. MS, archív ŠGÚDŠ

Rusinová P, Bačík P (2013) Štruktúrna charakteristika opálu na lokalite Jovsa (Vihorlat). Esemestník 2:17–21

Slávik J (1966) Prognózy pevných nerastných surovín východoslovenského terciéru. Geol Průzkum 7:400–404

Slávik J (ed.) (1967) Nerastné suroviny Slovenska. SVTL, Bratislava

Zipser A (1817) Versuch eines topographische-mineralo¬gischen Handbuch von Ungarn. Carl Friedrich Wigand, Oedenburg

Žec B, Kaličiak M, Konečný V, Lexa J, Jacko S, Baňacký V, Karoli S, Potfaj M, Rakús M, Petro Ľ, Spišák Z, Bodnár J, Jetel J, Boorová D, Zlinská A (1997) Vysvetlivky ku Geologickej mape Vihorlatských a Humenských vrchov 1: 50000. (1. vyd.), GSSR, Bratislava

Minerály na známkach XI. Minerály a horniny v mikroskope

Daniel Ozdín[1]

Minerály, drahé kamene či šperky nie sú zriedkavé motívy aj na známkach. Oveľa zriedkavejšie sú napríklad meteority, paleolitická štiepaná industria tvorená prevažne obsidiánom alebo rohovcom. Jedným z najzriedkavejších motívov v tejto oblasti sú známky s vyobrazením minerálov a hornín v polarizačnom geologickom mikroskope. Doteraz vyšli pravdepodobne len 2 vydania na svete, o ktorých je tento príspevok.

Obr. 1: Obálka prvého dňa Zimbabwe (predtým Rodézia) vydaná pri príležitosti Geologického sympózia „Granite 71“ s vyobrazením prvých minerálov a hornín v geologickom polarizačnom mikroskope. Foto: delcampe.net.

Sériu ako prvý na svete vydal africký štát Zimbabwe, ešte pod názvom Rodézia v roku 1971. Zimbabwe používal tento názov v rokoch 1964-1980. Séria pozostáva zo štyroch známok vydaných 30. augusta 1971. Emisia známok bola vydaná pri príležitosti konania Geologického sympózia „Granite 71“. Známky majú nominálnu hodnotu 2,5, 7,5, 15 a 25 centov. Na jednej známke je ukážka granitu (2,5 c), na ďalšej je geologická mapa s výskytom granitov (25 c) a ďalšie 2 známky sú venované fotografiám z polarizačného mikroskopu. Na 15 centovej známke je vyobrazený pohľad do mikroskopu, v ktorom sú vo výbruse zobrazené základné minerály zastúpené v granite – sľudy, kremeň a živce. Najväčšia rarita je zobrazená na 7,5 centovej známke, kde je zobrazený v mikroskope konoskopický obrázok minerálu, čiže špecifickej optickej vlastnosti, ktorá sa pozoruje na mineráloch v geologických mikroskopoch. Je to jediné takéto zobrazenie na svete, ktoré bolo doteraz vydané na známkach. V katalógu Stanley Gibbons sú známky zaradené pod číslom SG 465-468.

V tom istom roku o 3 mesiace neskôr (22. 11. 1971) bola vydaná aj druhá séria známok s vyobrazením hornín v polarizačnom mikroskope. Emisiu vydalo Džibutsko ešte pod predchádzajúcim názvom Francúzske pobrežie Afarov a Isov (Territoire français des Afars et des Issas). Tento názov používalo toto pôvodne francúzske zámorské územie od roku 1967 do 27.6.1977, kedy sa osamostatnilo. Bežne sa pri označovaní (aj vo filatelii) používa skratka AFARS & ISSAS. Emisia pozostáva zo 4 známok (10, 15, 25 a 40 F). Na 25 frankovej známke je geóda s achátom a na ďalších 3 známka sú vyobrazenia hornín v polarizačnom mikroskope. Na 10 F doleritický bazalt, na 15 F olivinický bazalt a na 41 F olivinický dolerit. U všetkých štyroch známok existujú zúbkované aj nezúbkované známky. Na obálkach prvého dňa (FDC) sú na prítlači zobrazené podobné alebo rovnaké motívy ako na známkach.

Obr. 2: Jediný konoskopický obrázok minerálu zobrazený na známke na svete (vľavo) a minerály granitu (vpravo) pri skrížených nikoloch v polarizačnom mikroskope. Foto: D. Ozdín

[1]Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra mineralógie a petrológie, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava

Obr. 3: Známky Džibutska z roku 1971 s vyobrazením doleritického bazaltu (10 F), olivinického bazaltu (15 F), geódy s chalcedónom resp. achátom (25 F) a olivinického doleritu (40 F). Foto: delcampe.net.

Obr. 4: Olivinický bazalt v polarizačnom mikroskope na známke s kupónom. Foto: D. Ozdín

Obr. 5: Doleritický bazalt v polarizačnom mikroskope na nezúbkovanej známke s kupónom. Foto: delcampe.net.

Obr. 6: Obálka prvého dňa s motívom doleritického bazaltu v polarizačnom mikroskope. Foto: delcampe.net.

V roku 1971 vydalo Nemecko (vtedy Západný Berlín) známku, kde je vyobrazený polarizačný mikroskop a za ním v polarizovanom svetle materiál (hornina?). Známku vydala Deutsche Bundespost pri 100. výročí skúšok materiálov v Berlíne (1871-1971). Známka má nominálnu hodnotu 30 pfennigov a popredný známkový portál mineralstamps.eu ju zaradil do svojho katalógu minerálov.

Na záver ešte treba uviesť, že okrem vyššie spomínaných známok bolo vydaných vo svete ešte niekoľko známok s motívom kryštálov ľadu – snehových vločiek, avšak aj napriek tomu, že sú to fotografie z mikroskopov, nie sú z polarizačných resp. geologických mikroskopov a ani neboli z nich robené geologické preparáty (výbrusy), ktoré sú nevyhnutným predpokladom na štúdium minerálov a hornín v geologickom polarizačnom mikroskope. Preto neboli zaradené do tohto výberu.

Obr. 7. Polarizačný mikroskop s vyobrazením (geologického?) materiálu na známke Západného Berlínu z roku 1971. Foto: mineralstamps.eu

Zberateľské správy za rok 2019

Miroslav Antala[1] a Ján Jahn[2]

S výsledkami zberateľskej činnosti členov nitrianskeho Geoklubu sme sa doteraz zaoberali len v rámci spolupráce s Nitrianskou pobočkou Slovenskej mineralogickej spoločnosti.

Z rozličných dôvodov vrátane nedostatku relevantných informácií sme nemohli uvádzať všetky lokality, ktorým zberatelia venovali pozornosť, a to aj napriek tomu, že viaceré boli prínosom do topografickej mineralógie Slovenska.

Na základe vzájomnej dohody sme sa rozhodli zhrnúť údaje o mineralogických lokalitách, ktoré boli predmetom záujmu zberateľov v roku 2019. Heslá sú spracované encyklopedicky s dôrazom na výskyt makroskopických minerálov a súčasného stavu opisovaných lokalít.

Na texte spolupracovali:

Miroslav Antala (1), Miroslav Buday (2), Ladislav Ešše (3), Alexander Fehér (4), Vladimír Havran (5), Anzelma Hlôšková (6), Anton Kollár (7), Daniel Konečný (8), Vladimír Libant (9), Vladimír Majerčík (10), Peter Minár (11), Jozef Pagáč (12), Michal Skákala (13), Eduard Sochor (14) a Peter Tóth (15).

Bešeňová, okres Ružomberok

Severne od obce medzi železničnou traťou a cestou do obce Potok sa nachádza Bešeňovský medokýš. Aktívna tvorba travertínu z vyvierajúcich prameňov (9). Severne od cesty Prírodná pamiatka Bešeňovské travertíny s opusteným kameňolomom a skalným útvarom „Kaplnka“ (7) a (9).

Obr. 1: Prameň minerálnej vody sfarbený hydroxidmi železa v Prírodnej pamiatke Bešeňovské travertíny. Foto: A. Kollár

Obr. 2: Selektívne zvetrávajúce travertíny v opustenom kameňolome pri Bešeňovej. Foto: A. Kollár

Brehy, okres Žarnovica

V Liešnej doline v katastri obce nálezy kremeňa a kalcitu. Zaujímavosťou sú tunajšie perimorfózy kremeňa po kalcite (8), ktoré vznikajú tak, že na pôvodný minerál vykryštalizuje tenká vrstva symetricky odlišného minerálu (12).

Čierne Kľačany, okres Zlaté Moravce

V opustenej pieskovni známej z literatúry sa pri povrchovom prieskume nepotvrdil výskyt drevných opálov (4).

[1]Zbehy 326, 951 42 Zbehy
[2]Wilsonovo nábrežie 12, 949 01 Nitra

Obr. 3: Súčasný stav vytriedenej haldy z ložiska Predpekelné v Dúbrave. Foto: A. Kollár

Hlohovec

V opustenom kameňolome Soroš, ktorý leží severne od cesty z Hlohovca do Topoľčian sa opätovne našli ukážky steblovitých agregátov kalcitu (13).

Hodruša – Hámre, okres Žarnovica

Na rozvážaných haldách pri šachte Mayer sa vyskytuje ametyst, aragonit, galenit, hematit, chalkopyrit a sfalerit (1).

K často navštevovaným starým banským dielam patrí štôlňa Juraj a štôlňa Laura, ktoré ležia v blízkosti cesty do Banskej Štiavnice (1).

Detvianska Huta, okres Detva

Na trhlinách hrubozrnného granodioritu sú drúzy záhnedy. Zber je možný len so súhlasom majiteľa pozemku (8).

Dúbrava, okres Liptovský Mikuláš

Opustené antimonitové ložisko je naďalej zberateľsky atraktívne. V Predpekelnom je halda rozobratá a vytriedená. Kameň z nej bol použitý na oporné múry okolo jazierka, dnes súkromný pozemok (9). Na halde veľké bloky (50 kg – 100 kg) antimonitovej rudy tvorenej hlavne masívnym miestami lamelovým antimonitom a pomerne hojným kermezitom. Z ďalších minerálov sa našli ukážky ankeritu, berthieritu, stibikonitu a sideritu (1) a (9).

Hliník nad Hronom, okres Žiar nad Hronom

Na zelenej značke prechádzajúcej cez reťaze v úbočí kóty Kečka (451 m n. m.) východne od obce, nálezy ametystu (1). Ametyst spolu s chalcedónom, kremeňom a krištáľom je aj v blízkom opustenom ryolitovom lome (1), kde sa vyskytuje aj záhneda tmavej farby pripomínajúca na prvý pohľad obsidián (12).

Horná Ves, okres Prievidza

V katastrálnom území obce, v lesných porastoch a pri Oslianskom potoku sú hojné nálezy obyčajného a drevného opálu (1).

Horné Lefantovce, okres Nitra

Náhodný nález čierneho turmalínu – skorylu v kremeni vo výmole ústiaceho pred čističkou odpadových vôd na cestu vedúcu z obce k Veľkému kaštieľu (14).

Hriňová, okres Detva

V granitoidných horninách sa v alpskej paragenéze vyskytujú mierne deformované kryštály záhnedy (1).

Hronský Beňadik, okres Žarnovica

Na poli západne od cesty z Hronského Beňadika do obce Psiare početné nálezy achátu, chalcedónu, jaspisu a obyčajného opálu (8).

Jastrabá, okres Žiar nad Hronom

V katastri obce na poliach, lúkach, pasienkoch a v jarkoch sú opály rôznych farieb (1).

Jedľové Kostoľany, okres Zlaté Moravce

Haldy v blízkosti Brezového štálu sú rozkopané. Nálezy ružového apatitu, chalkopyritu, malachitu, pyritu a sideritu (11).

Klátova Nová Ves, okres Partizánske

Na hrebeni deliacom dolinu Hradského potoka s dolinou Veľký Selenov sa vyskytujú kremenné žily s kryštálmi záhnedy (15).

Obr. 4: Antimonit s kermezitom a stibikonitom z haldy v Predpekelnom v Dúbrave. Foto: A. Kollár

Obr. 5: Zvyšok horného okraja travertínového valu v Prírodnej rezervácii Sliačske travertíny. Foto: A. Kollár

Kolíňany, okres Nitra

V priepasti pri kostole v obci boli objavené nové jaskynné priestory. Vo výzdobe dominujú náteky a brčká menšieho rozsahu, vchod je uzavretý (6).

Kostoľany pod Tribečom, okres Zlaté Moravce

Na poli Bilkeš pri ceste do Ladíc opakované nálezy limonitizovaného pyritu (13).

Kysihýbel, okres Banská Štiavnica

V okolí Barlangy (bývalý podzemný lom) nálezy chalcedónu, kremeňa a opálu (1).

Liptovské Sliače, okres Ružomberok

Školská ukážka symetrickej travertínovej kopy, dnes už suchej so zachyteným a upraveným prameňom na jej päte (9).

Asi 800 m juhozápadne od travertínov je opustený dolomitový lom s výskytom žiliek kalcitu (1) a (9).

Malá Lehota, okres Žarnovica

Na Rajnohovom štále známom v literatúre nález zvetraného antimonitu. Ihlice majú dĺžku 15 mm (15).

Malé Chyndice, okres Nitra

Na poli medzi Malými Chyndicami a Babindolom nález limonitu, ktorý tvorí tmel terciérnych pieskovcov a zlepencov (4).

Malý Lapáš, okres Nitra

V kvartérnych hlinách z výkopu stavebnej jamy pri ceste z Malého Lapáša do Pohraníc v blízkosti Jágerskej pustatiny sa našiel veľký kus kompaktného hematitu -spekularitu. Pravdepodobne sa jedná o archeologickú surovinu neznámej proveniencie (10).

Modra, okres Pezinok

V okolí Harmónie sa v granitoide našla cca 10 mm hrubá žilka pravdepodobne zoisitu svetlozelenej farby (12).

Mochovce, bývalá obec, okres Levice

Na známej lokalite v lesnom poraste pod vrchom Dobrica (319,8 m n.m.) sú stále možné nálezy obyčajného opálu (2).

Obr. 6: Opustený kameňolom v dolomitoch hronika v Liptovských Sliačoch s výskytom kalcitu. Foto: A. Kollár

Obr. 7: Zvyšok haldy v lesnom poraste pod kótou 1014,5 m n.m. nad dolinou Malé Železné južne od Partizánskej Ľupče. Foto: A. Kollár

Nitra, krajské mesto

Vápnité sintre a kalcit v steblovitých agregátoch, ktoré sa vyskytujú pod horolezeckou stenou na južnom okraji Kalvárie tvoria súčasť krasového systému Jaskyne Dezidera Horváta. Sintre boli odkryté ťažbou stavebného kameňa v 50. rokoch 20. storočia (6).

Nitrianske Hrnčiarovce, okres Nitra

V opustenom kremencovom lome opísanom v literatúre sa vyskytuje biely žilný kremeň s polohami spekularitu (4).

Nová Baňa, okres Žarnovica

V úlomkovitom materiály z výstavby novej rozhľadne nad mestom sa zistil chalcedón a jaspis (8). V blízkom kameňolome Háj je achát, chalcedón, jaspis, kremeň a limonit (8).

Zo svahov nad Rudnou magistrálou, ktorou vedie červená turistická značka pochádzajú nálezy jaspisu a kremeňa (1).

Orovnica, okres Žarnovica

Na pasienkoch, lúkach a v jarkoch sú obyčajné opály vo veľkosti do 3 cm (1).

Partizánska Ľupča, okres Litptovský Mikuláš

V doline Malé Železné pod kótou 1014,5 m n.m. je Horná a Dolná štôlňa s huntíkom. Na halde pred štôlňou sa našiel masívny antimonit a zinckenit(?) (9).

Na lokalite Slatvinské v potoku Ľupčianka sa dajú vyryžovať drobné zlatinky až zlatý prach na hranici viditeľnosti (1) a (9).

Obr. 8: Orientačné šlichovanie v potoku Ľupčianka pod osadou Železné. Foto: A. Kollár

Na Magurke pri modrej turistickej značke boli na haldách nájdené ukážky ankeritu, antimonitu, pyritu a kermezitu (9).

Píla, okres Žarnovica

Na halde pri potoku bol nájdený masívny agregát ankeritu s limonitom (15).

V plytkom žľabe nad krížom, ktorý stojí na pravom brehu potoka sa našli ukážky kremeňa v drobných drúzach s kryštálmi do 1 cm a bližšie neurčený minerál olivovozelenej farby spolu so sulfidmi v dolomite (11).

Na haldách ležiacich na pravom brehu potoka v blízkosti kríža sa dá nájsť žilovina s 2 cm hrubými žilkami sfaleritu voskovo hnedej až čiernej farby, kremeň, kusový galenit, chalkopyrit a drobné kryštály pyritu. V haldách je potrebné kopať (11).

Podhorany, okres Nitra

Vo vyschnutom koryte potoka Hunták bol nájdený pravdepodobne goethit v železnej troske neznámej proveniencie (4).

Pohranice, okres Nitra

V činnom kameňolome sa našiel bituminózny vápenec s kalcitom čiernej farby (4).

Polohy s hojným hydroxylapatitom, ktorý sa vyskytoval na vrchnej etáži kameňolomu pod Kolíňanským vrchom sú už odťažené (1)

V poľnohospodárskej krajine medzi Pohranicami a Malantou na poli Kurdok sa našli vyorané kusy zemitého limonitu obalené pieskom (4).

Pukanec, okres Levice

Na haldách opustených baní sa bežne nachádzajú drúzy ametystu a kremeňa, spravidla je potrebné haldy prekopávať (1), mimoriadnu kvalitu majú ametysty tmavo fialovej farby (9).

V Pukanskom potoku sa dá vyryžovať magnetit a zlato (1).

Santovka, okres Levice

Nad prameňom liečivej vody v Santovke je v blízkom lesíku polguľovitá travertínová kopa spod ktorej vyteká minerálna voda zachytená potrubím. Nálezy vápnitých sintrov vrátane pramenitu (6).

Sklené Teplice, okres Žiar nad Hronom

Nad obcou v potoku Teplá kremeň a jaspis (1), masívne polohy jaspisu sú vhodné na brúsenie (13).

Skýcov, okres Zlaté Moravce

Približne 300 m severne od horárne Kraje sa v kremennej a zvrásnenej bridlici vyskytujú limonitizované kryštály pyritu v tvare kocky do veľkosti 8 mm (11). Idiomorfné zrná pyritu do veľkosti 5 mm sú aj v prostredí muskovitických svorov a fylitických bridlíc v okolí kóty Razdiel (4).

Špania Dolina, okres Banská Bystrica

Na haldách pri bývalej osade Piesky je stále možné zbierať azurit, barit, chalkofylit, malachit a pseudomalachit (1).

Tekovská Breznica, okres Žarnovica

V katastri obce, v súkromných lesoch sa našiel chalcedón, jaspis a obyčajný opál (1).

Veľké Pole, okres Žarnovica

Pri štále Mešter sú v odkryvoch dolomity s dutinami vystlanými kryštálmi kalcitu povlečených kryštalickým kremeňom (15).

Na ložisku Sokolec z ktorého je opísaná Fe mineralizácia nejasnej genézy sa našiel kusový a zemitý limonit tvoriaci tmel zlepencov (13) a (15).

Veľký Lipník, okres Stará Ľubovňa

V potoku Šoltýsa, nad obcou, v odkryvoch a na pasienkoch je kremeň, krištáľ a obyčajný opál. Krištáľ tvorí známe marmarošské diamanty (1).

Vyhne, okres Žiar nad Hronom

V ryolitoch na západnom svahu kóty Kamenná (495m n.m.) so známym Kamenným morom sa našiel chalcedón, jaspis a kremeň. Kompaktnejšie polohy jaspisu sú vhodné na brúsenie (13). V okolí Banského náučného chodníka a pri stupách sú výskyty chalcedónu, jaspisu a kremeňa (8).

Na haldách pod vrchom Klokoč sa vyskytuje masívny magnetit, limonit a serpentín (1).

Zlatníky, okres Bánovce nad Bebravou

Na haldách starých ryžovísk sa dá nájsť epidot, hematit – odr. spekularit, kremeň a turmalín, V potoku Livina navyše rutil a zlato (1).

Zlatno, okres Zlaté Moravce

Ryžovaním na potoku Stráňka sa zistili zlatinky vo veľkosti až 5 mm. V šlichu sa našiel epidot, cinabarit, magnetit a titanit (9).

Žirany, okres Nitra

1 km východne od kóty Vápeník (531m n. m.) je v kremencovom lome lazulit, limonit a kremeň (1), lazulit sa dá brúsiť (13), kameňolom je v súčasnosti už rekultivovaný. Pripravuje sa otvorenie nového kameňolomu vyššie vo svahu (3).

Vo veľkom vápencovom kameňolome pod Žibricou (kóta 616,6 m n. m.) sa stále dajú nájsť atraktívne ukážky kalcitu v rôznych formách (5) a Cu – mineralizácia s azuritom, malachitom a limonitom (1) a (9). Pre vstup do lomu je potrebné povolenie, pohyb pod stenami odporúčame len v ochranných prilbách.

Nález jaspisu medzi Kremnicou a Kremnickými Baňami

Michal Kubiš[1]

Na jar v roku 2017 došlo nad cestnou komunikáciou medzi Kremnicou a Kremnickými Baňami vplyvom výraznej zrážkovej činnosti k vzniku zosuvu a odkrytiu podložných hornín. Zosuvný svah bol lokalizovaný v záreze nad Piargským potokom, pri štátnej ceste I/65 medzi Kremnicou a Kremnickými Baňami, približne 1,7 km severne od mesta Kremnica. GPS (WGS 84) súradnice lokality sú 48.722104° severnej šírky a 18.917480° východnej dĺžky. Odkrytý svah budujú silne alterované a rozložené propylitizované andezity zlatostudnianskej formácie. Silne kaolinizované horniny majú charakter vysoko plastických, ílovito-siltovitých zemín, s úlomkami alterovaných vulkanitov. Počas mapovania zosuvu boli na povrchu odkrytého terénu zistené drobné úlomky červeného jaspisu. Pri podrobnej obhliadke sa podarilo nájsť nepravidelné hniezda, šošovky a žily porušených jaspisov, v prostredí ílovito-siltovitých zemín. Jaspisy sú silne rozpukané a tvoria najmä nepravidelné šošovky a hniezda o rozmeroch 5x10 cm. Lokálne sú prítomné aj nepravidelné, krátke a ostro ukončené žily o hrúbke do 5 cm. Úlomky rozpukaných jaspisov sú väčšinou o rozmeroch 2-6 cm. Úlomky drobných jaspisov boli tiež nájdené v zosunutom materiály v blízkosti potoka. Jaspisy z tejto lokality sú typicky tehlovo červené, lokálne višňovo červené s matným leskom a s charakteristickým lastúrovitým lomom. Lokálne na puklinách majú povlaky hrdzavých a čiernych oxihydroxidov Fe a Mn. V súčasnosti je lokalita s výskytom jaspisu nedostupná. Odkrytý svah zosuvu bol počas rekonštrukcie štátnej cesty I/65 zastabilizovaný ochrannými oceľovými sieťami, sypaným kamenivom a striekaným betónom. Uvedený nález jaspisu medzi Kremnicou a Kremnickými Baňami rozširuje doterajšie poznatky o výskyte postvulkanickej SiO_2 mineralizácie vo vulkanických horninách Západných Karpát.

Obr. 1: Nepravidelné hniezdo rozpukaných úlomkov jaspisov, v silne alterovaných, kaolinizovaných horninách. Veľkosť hniezda 4x15 cm. Foto: M. Kubiš

Obr. 2.: Úlomky tehlovo červených jaspisov zo študovanej lokality. Foto: M. Kubiš

[1]Borová 21, 010 07 Žilina, michal.kubis.sk@gmail.com

Nový nález cinabaritu v Dobšinej

Martin Števko[1]

Nový výskyt cinabaritu bol zistený na haldách starých banských prác (pingy a krátke štôlne) v zembersko-tereziánskom žilnom systéme pri Dobšinej. Lokalita sa nachádza približne 3,3 km na SSV od centra mesta Dobšiná, na južnom svahu kóty 971, v nadmorskej výške 960 m.n.m. GPS súradnice výskytu sú: 48° 50‘ 49.47“ severnej šírky, 20° 23‘ 21.02“ východnej dĺžky. Plytké staré banské práce tu sledujú severozápadné pokračovanie zembersko-tereziánskeho žilného systému. Terénnym výskumom bolo potvrdené, že pripovrchové časti žíl v tejto oblasti majú prevažne sideritovo-baritový vývoj. Cinabarit bol zistený na haldách viacerých píng a štôlní, ale najhojnejšie na halde pingy zobrazenej na obr. 1. Na tejto halde sú zastúpené početné úlomky až bloky bieleho hrubokryštalického baritu, ktorý sa často prerastá so silne limonitizovaným až úplne supergénne premeneným sideritom. V baritovo-sideritovej/limonitovej žilovine sa tiež vyskytujú žilky kremeňa, lokálne s reliktami pyritu. V puklinách a dutinách výrazne limonitizovanej žiloviny boli tiež zistené čiernosivé radiálne agregáty pyroluzitu do 3 mm.

Cinabarit vytvára sýtočervené, hypidiomorfné až xenomorfné zrná a agregáty do 2 cm (obr. 2), miestami s dobre pozorovateľnou štiepateľnosťou. Zrná a agregáty cinabaritu sa najčastejšie vyskytujú vo výrazne limonitizovanej sideritovo-baritovej žilovine, zriedkavejšie aj v čistom hrubokryštalickom barite. Pozorované boli tiež kremeňové žilky, kde sa cinabarit vyskytuje v asociácii spolu s pyritom. Identifikácia cinabaritu bola potvrdená pomocou PXRD na difraktometri Bruker D8 Advance (Mineralogicko-petrologické oddělení, Národní muzeum, Praha, ČR). Spresnené mriežkové parametre cinabaritu z Dobšinej (pre trigonálnu priestorovú grupu $P3_121$) sú: $a = 4.142(1)$ Å, $c = 9.499(1)$ Å, $V = 141.13(1)$ Å^3. Dokumentačná vzorka cinabaritu z tohto nálezu je uložená v zbierkach v NM v Prahe.

Obr. 1: Halda pingy s výskytom cinabaritu. Foto: M. Števko, júl 2016.

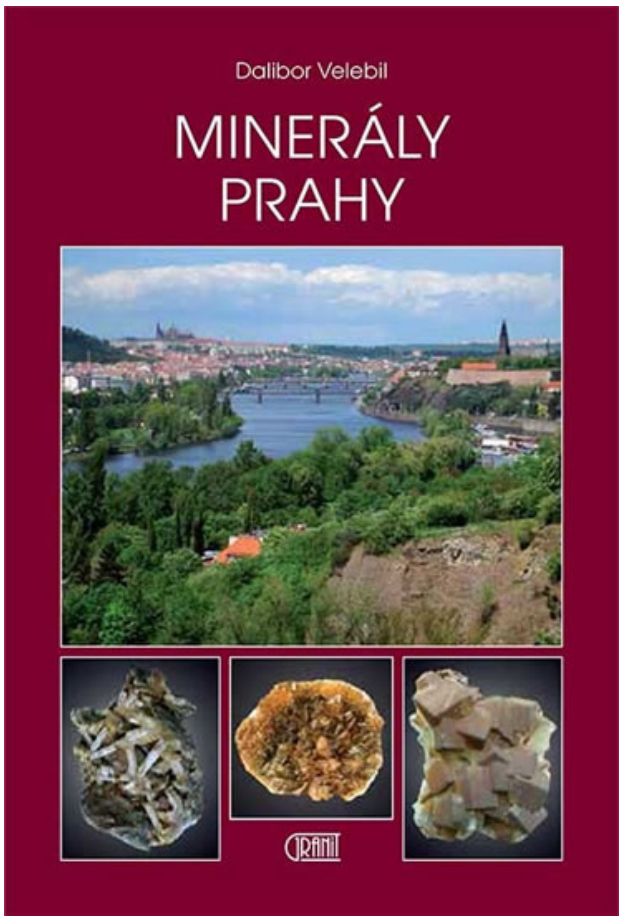
Obr. 2: Agregát cinabaritu zarastený vo výrazne limonitizovanej žilovine. Šírka záberu je 16 mm. Foto: P. Škácha.

[1]Mineralogicko-petrologické oddělení, Národní muzeum, Cirkusová 1740, 193 00 Praha 9 - Horní Počernice, Česká republika; msminerals@gmail.com

Velebil D., 2018: Minerály Prahy. Granit s.r.o., Praha

Ján Jahn[1]

V známom nakladateľstve Granit s.r.o., vyšla nejedna zaujímavá publikácia. Nie je tomu inak ani pri publikácii s názvom Minerály Prahy, ktorú napísal Dalibor Velebil – kurátor mineralogicko – petrologického oddelenia Národného múzea v Prahe.



Autora tejto úspešnej publikácie nemusíme odbornej ani zberateľskej verejnosti zvlášť predstavovať. Publikačne je činný už viac než dve desaťročia a jeho príspevky mali vždy vysokú úroveň nielen po stránke mineralogickej, ale aj topografickej. To sa napokon potvrdilo aj vo vydaní recenzovanej publikácie. Publikácia v reprezentačnej úprave vyšla s finančnou podporou hlavného mesta Českej republiky pri príležitosti 200. výročia založenia Národného múzea v Prahe.

151 strán textu je rozčlenených prakticky len do 3 kapitol. V prvej, s názvom Úvod, sa čitateľ dozvie o pestrom horninovom zložení podložia Prahy. Nasledujúci historický prehľad informuje o publikovaných prácach od polovice 19. storočia do súčasnosti. Na území Prahy bolo doteraz nájdených viac než 50 druhov minerálov s nálezmi, ktoré v nejednom prípade patria k najvýznamnejším a najbohatším v celej Českej republike. Inšpiratívne pôsobí poznámka o nových možnostiach zberu minerálov najmä na miestach s intenzívnou stavebnou činnosťou.

Užitočným doplnkom úvodnej časti je informácia o antropogénnych mineráloch, vznikajúcich činnosťou človeka, alebo v prostredí človekom zmenenom, o mineráloch biogénneho pôvodu a nekryštalických organogénnych látkach charakteru živíc a parafínov, ktoré neboli zaradené do textu publikácie.

Ťažisko práce tvorí rozsiahla kapitola nazvaná „Pražská naleziště minerálů“, ktorej cieľom je zoznámiť laickú verejnosť a zberateľov minerálov s lokalitami na území Prahy. Na 124 stranách je v abecednom poradí uvedených 58 lokalít, ktorých názvy vychádzajú z mestských štvrtí a katastrálnych území. Na prípadné nejasnosti je čitateľ vopred upozornený.

Súčasťou každého záznamu je historický prehľad výskumov a ich výsledkov, súčasný stav lokality a perspektíva nových nálezov. Text ilustrujú prehľadné mapky s grafickou mierkou a kvalitné fotografie terénu z rokov 2013 – 2018. Mimoriadnu kvalitu majú aj fotografie minerálov, ktoré v prevažnej väčšine pochádzajú z mineralogickej zbierky Národného múzea v Prahe. Dodávame, že autor pracoval aj s nepublikovanými informáciami získanými ústnym oznámením, čo je v texte všade dôsledne uvedené.

Medzi mineralogicky najpestrejšie a najviac preskúmané lokality patrí kameňolom v Zbraslavi, údolie Šáreckého potoka, výskyty minerálov na puklinách diabasov v Malej Chuchli a Radotíně a starý výskyt síranov v Troji.

V tejto súvislosti si autor recenzie spomína na roky strávené v školských laviciach pred vyše pol storočím. Na Základných deväťročných školách sa v 9. ročníku v rámci prírodopisu vyučovala mineralógia, geológia a vývoj života. Učebnica Prírodopisu (Pauk, Augusta, Dvořák, Smolíková a Vodička 1963) mala na tie časy revolučný vzhľad a obsah vrátane autentických fotografií zaradených do textu. Na strane 13 mal obrázok 8 nasledovný text: „Drúza klencových kryštálov kalcitu z dutín vápencového lomu v Podolí v Prahe“. Je potešiteľné, že autor publikácie Minerály Prahy venoval tejto lokalite zaslúženú pozornosť. Konštatuje, že pekné drúzy romboedrických kryštálov kalcitu sa dajú pri troche úsilia získať aj dnes.

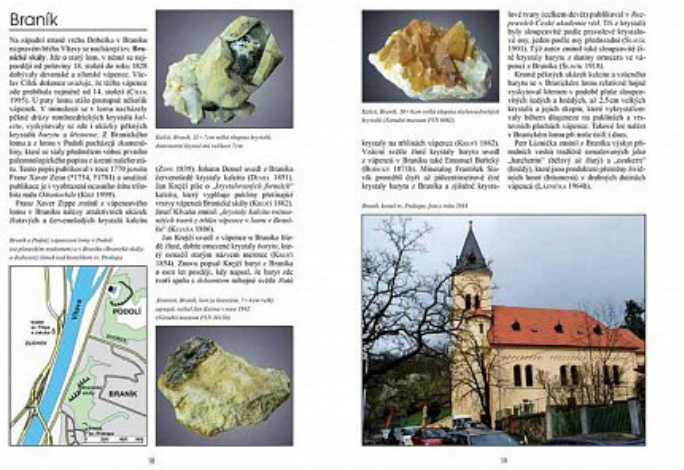
Text v recenzovanej publikácii je vyvážený, zrozumiteľný a inšpiratívny, čo ocení každý, kto má pre pozorovanie minerálov k dispozícii len základné pomôcky. Zložitá odborná terminológia je obmedzená na minimum, autor sa jej obratne vyhol. Odbornej verejnosti slúžia odkazy na publikované práce uvedené v zozname literatúry.

Tretiu a záverečnú časť publikácie tvorí 16 najvýznamnejších osobností českej geológie a mineralógie, ktorí sa podstatnou mierou podieľali na mineralogických a geologických výskumoch v oblasti mesta Prahy.

[1]Wilsonovo nábrežie 12, 949 01 Nitra

Recenzovanej publikácii len ťažko možno vytknúť závažné nedostatky. Napriek tomu si neodpustíme poznamenať, že v úvodnej časti je geológia Prahy veľmi stručná a obmedzuje sa len na vymenovanie hornín vo všeobecnej rovine. Z pohľadu mimo pražského čitateľa by som však uvítal podrobnejšiu a viac prehľadnú mapu jednotlivých mestských štvrtí označených číslami, ktoré sa mohli zopakovať aj v ich charakteristike. Tento nedostatok núti čitateľa pracovať s doplňujúcimi informáciami, mapami, plánom mesta, alebo inými informačnými zdrojmi.

Publikáciu Dalibora Velebila „Minerály Prahy" odporúčame do pozornosti širokej verejnosti, najmä však zberateľom, ktorí hľadajú inšpirácie a námety pre svoju činnosť aj v zdanlivo neatraktívnom mestskom prostredí.



Recenzia publikácie Zelenka, J., Živor, R., 2019: Hornické památky České republiky. Edícia: Sprievodca. Nakladateľstvo Academia, Praha, 659 s.

Peter Ružička[1]

Brožovaná publikácia poskytuje monograficky spracovaný prehľad baníckych pamiatok Českej republiky. Zdroj nerastného bohatstva výrazne prispel k ekonomickému rozvoju regiónov krajiny. Ťažobná činnosť sa počas histórie striedavo nachádzala vo fáze konjunktúry a útlmu. V súčasnosti prehlbujúci sa útlm a neúspešné pokusy obnovenia ťažby nerastných surovín narážajú na vlnu odporu a nepochopenia zo strany verejnosti, samospráv a ekologických skupín. Autori v úvode sformulovali poslanie sprievodcu, ktorý má podľa ich slov priblížiť rozmanitú a bohatú banícku minulosť, čím zároveň poukazujú na fakt, že baníctvo nie je len deštruktívna a devastačná činnosť, ale nám po sebe zanechalo významné technické pamiatky, ktoré sú zdrojom inšpirácie a poučenia pre ďalšie generácie a preto ich treba zachovať a postupne obnovovať. Mnohé sa stávajú národnými industriálnymi pamiatkami a kandidujú na zápis do Zoznamu svetového dedičstva UNESCO.

Publikácia je zameraná na pamiatky hlbinného baníctva. Čitatelia získajú potrebné informácie o turisticky sprístupnených baniach, náučných chodníkoch, baníckych múzeách a skanzenoch a ostatných technických pamiatkach súvisiacich s montánnou históriou, vrátane uzavretých a verejnosti neprístupných banských diel. Prvá časť publikácie obsahuje stručné zhrnutie histórie českého baníctva a orientačnú mapu opisovaných 70 lokalít. V druhej, hlavnej časti je detailný prehľad lokalít rozdelených do územno-správnych celkov po jednotlivých krajoch Českej republiky, v postupnosti od západu na východ. Opisované lokality v rámci krajov sú uvedené v abecednom poradí. Pri lokalitách je uvedený ich historický význam, geologická charakteristika územia a podrobný opis s turistickými informáciami, vrátane internetových odkazov. Významnou a neoddeliteľnou súčasťou knihy je bohatá fotografická dokumentácia jednotlivých lokalít a technických pamiatok. V závere publikácie je zaradený výkladový slovník použitých baníckych termínov a pojmov.

Sprievodca je určený pre širokú verejnosť, najmä pre priaznivcov zážitkovej a montánnej turistiky, ako aj záujemcom o baníctvo, geológiu, históriu a pamiatky.

[1]Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra mineralógie a petrológie, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, peter.ruzicka@uniba.sk

Diskusné príspevky, zaujímavosti a ďalšie informácie

Gemologický spravodajca

Časopis prináša informácie o šperkových a dekoratívnych materiáloch, prírodných a syntetických, poznatky získané z terénneho a laboratórneho výskumu, ďalej z oblasti identifikácie a znalectva drahých kameňov, používania organických materiálov v šperkovej tvorbe, o nových technológiách spracovania, literatúre a o ich zaujímavostiach zo sveta. Od roku 2011 vychádza ako online časopis na stránkach Fakulty prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre. Online verzia nadväzuje na tlačenú formu, ktorá vznikla v roku 2006.

http://www.gu.fpv.ukf.sk/index.php/2-uncategorised/24-gemologicky-spravodajca alebo http://www.gu.fpv.ukf.sk

Obsah čísla 2/2019

Veda a výskum

Vplyv vybraných chemických látok používaných v domácnosti na perly - Impact of Selected the Household Chemicals on Pearls (A Čičková, J. Štubňa)

Detektory syntetycznych diamentów jubilerskich Grupy De Beers - The detectors of De Beers Group synthetic diamonds (W. Łapot)

Organické materiály

CITES podliehajú aj šperkové suroviny - CITES is also subject to jewelery rav materials (J. Schlarmannová, Ľ. Illášová)

História

Podivuhodné dejiny kovov (časť 6.) – Wonderful History of Metals (Part 6) (M. Klčo)

Výstavy, sympózia, exkurzie, recenzie, oznamy, správy

Priateľské stretnutie v Gemologickom laboratóriu s členom brúsičského klubu z Austrálie (J. Štubňa)

Výstava "Rastlinná ríša - tajuplná šperkovnica" v Múzeu A. Kmeťa v Martine (Ľ. Illášová)

Diskusia geológa a gemológia v RTVS (J. Štubňa)

Bulletin Mineralogie Petrologie

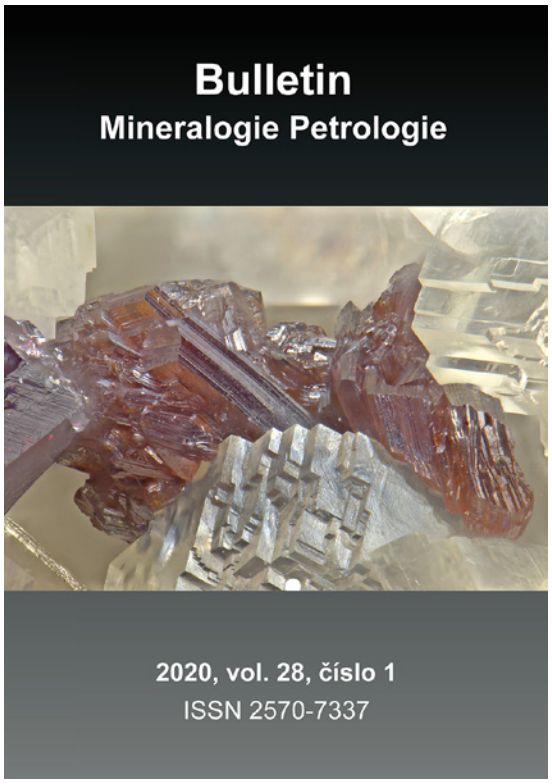
Bulletin Mineralogie Petrologie je periodikom (vychádza dvakrát ročne), ktoré vychádza v spolupráci so Slovenskou mineralogickou spoločnosťou a publikuje stručné príspevky o výskume (spolu s nevyhnutnými analytickými údajmi), rozsiahlejšie pôvodné práce prinášajúce nové poznatky a súborné práce zahrňujúce vybrané témy (vrátane tlačených verzií prednášok prednesených v pravidelnom cykle Národního muzea v Prahe).

Odborné vymedzenie „Bulletinu“ je predovšetkým zamerané na nasledujúce odbory:

* mineralógia, kryštalochémia a štruktúrna kryštalografia
* štúdium minerálnych paragenéz
* štúdium minerogenetických procesov
* ložisková geológia a montanistické štúdium rudných ložísk
* topografická mineralógia
* petrológia vyvretých, metamorfovaných a sedimentárnych hornín
* aplikácia inštrumentálnych analytických metód v mineralógii a petrológii
* experimentálna mineralógia a petrológia
* uplatnenie petrológie a mineralógie v archeológii a príbuzných odboroch

Po predchádzajúcej dohode s editorom „Bulletin“ publikuje aj kratšie nerecenzované špecifické biografické príspevky v oddelenej časti „Výběrové bibliografie“.

Články z Bulletinu Mineralogie Petrologie sú zahrnuté v databázach SCOPUS a EBSCO. Ďalšie bližšie informácie sú k dispozícii na stránke www.bullmineral.cz.



Inštrukcie pre autorov

Časopis Esemestník je oficiálny spravodajca Slovenskej mineralogickej spoločnosti a vychádza 2x ročne, v jarnom a jesennom termíne. Je venovaný mineralógii, kryštalografii, petrológii, geochémii, ložiskovej geológii, gemológii, montanistike a historickým vedám prislúchajúcim k týmto odborom. Štruktúra časopisu pozostáva z nasledujúcich rubrík:

1. Slovenská mineralogická spoločnosť – správy zo života spoločnosti, dôležité udalosti.

2. Vedecké články – recenzovaná rubrika, prináša štrukturované vedecké články.

3. Odborné články – prináša neštrukturované odborné články.

4. Príspevky do topografickej mineralógie – prináša informácie o nových nálezoch minerálov na lokalitách.

5. Prednášky, semináre, konferencie – prináša informácie o pripravovaných a uskutočnených akciách Slovenskej mineralogickej spoločnosti.

6. Recenzie – recenzie vedeckých a odborných publikácií v odboroch mineralogických vied.

7. Kronika, jubileá, výročia – informuje o významných udalostiach, jubileách a výročiach.

8. Diskusné príspevky, zaujímavosti a ďalšie informácie

Príspevky

Príspevky pozostávajú z textu (vrátane súhrnu použitej literatúry), obrazových príloh a tabuliek.

Texty

Redakcia prijíma všetky príspevky týkajúce sa mineralógie a príbuzných vied. Rozsah príspevkov nie je obmedzený. Príspevky nie sú honorované. Text príspevku by mal byť členený nasledujúcou formou:

1. názov práce

2. meno a priezvisko autora či autorov bez titulov, adresa pracoviska alebo bydliska, kontaktná e-mailová adresa korešpondenčného autora

3. Pri vedeckých a odborných textoch je vhodné pripojiť anglický abstrakt v rozsahu max. 200 slov a 5 – 10 kľúčových slov v anglickom jazyku, pri populárno-vedeckých nie sú nutné

4. Vlastná práca, rozsiahlejšie príspevky by mali byť štrukturované do kapitol

5. literatúra

6. texty k obrázkom a tabuľkám

Príspevok by mal byť napísaný v niektorej z verzií textového editora MS Word s riadkovaním 1,5, font times new roman, veľkosť písma 12, pokiaľ možno bez použitia štýlov, odsadzovania odsekov a špeciálneho editovania. Text bude editovaný redakciou.

Obrázky

Obrazové prílohy a fotografie zasielajte ako samostatné súbory vo formáte *.jpg, *.png, *.tif alebo *.bmp v rozlíšení minimálne 300 dpi. Obrázky pripojené v textovom súbore DOC nebudú použité. Poradie obrázkov by malo byť udané v názve súboru s obrázkom vo formáte „prvý_autor-skrátený_názov_príspevku-obrázok1.jpg“). Uprednostňované sú farebné obrázky pred čiernobielymi. Farebné obrazové prílohy nie sú spoplatňované, ani honorované. Autorov fotografií pri obrázkoch uvádzajte vo forme: Foto: A. Pelé.

Tabuľky

Tabuľky spracujte v textovom editore MS Word. Tabuľky neformátujte.

Literatúra

Súhrn literatúry na konci príspevku je samostatnou kapitolou s názvom Literatúra. Súhrn musí obsahovať všetky citácie uvedené v texte. Pri citáciach v texte používajte formu: Bosi a Lucchesi (2004); (Bosi 2011); (Bosi 2011; Bosi a Lucchesi 2004; Bosi et al. 2005). Citácie prác sú radené abecedne a upravené by mali byť nasledovne:

Citácie článkov v časopisoch

Bosi F (2011) Stereochemical constraints in tourmaline: From a short-range to a long-range structure. Can Mineral 49:17–27

Bosi F, Lucchesi S (2004) Crystal chemistry of the schorl-dravite series. Eur J Mineral 16:335–344

Pri názvoch časopisov je vhodné používať skratky definované v zozname skratiek časopisov Web of Science (dostupné na http://images.webofknowledge.com/WOK46/help/WOS/A_abrvjt.html)

Citácie kníh a manuskriptov

Mišík M (1976) Geologické exkurzie po Slovensku. SPN, Bratislava

Bergfest A (1951) Baníctvo v Ľubietovej na medenú rudu. Manuskript. Archív ŠGÚDŠ, Bratislava

Citácie kapitol v knihách

Henry DJ, Dutrow BL (1996) Metamorphic tourmaline and its petrologic applications. In: Grew ES, Anowitz LM (eds): Boron. Mineralogy, petrology and geochemistry. Rev Mineral 33:503–557

Citácie konferenčných príspevkov

Ertl A, Hughes JM, Tillmanns E (2010) The correct formula for Mg^{2+} and Fe^{3+}-bearing tourmaline: the influence of the <T-O> distance on the <Z-O> bond length. In: 20th General Meeting of the International Mineralogical Association IMA2010, 21.-27.8.2010, Budapešť, Acta Mineralogica-Petrographica. Abstract series, 6, 476

Citácie webových stránok

Ak je autor webovej stránky známy:

Downs RT (2006) The RRUFF Project: an integrated study of the chemistry, crystallography, Raman and infrared spectroscopy of minerals. http://rruff.info/Olenite. Navštívená 27. 4. 2012

Ak je autor webovej stránky neznámy:

Mindat.org (2010) Uranopolycrase: Uranopolycrase mineral information and data. http://www.mindat.org/min-4109.html. Navštívená 29. 9. 2012

Zasielanie príspevkov, komunikácia s redakciou

Príspevky v elektronickej podobe posielajte prostredníctvom internetového elektronického formuláru na stránke mineralogickaspolocnost.com, položka Esemestník, Esemestník - podanie príspevku (http://mineralogickaspolocnost.com/?page_id=381).

Uzávierky

Uzávierka jarného čísla: 31. marca

Uzávierka jesenného čísla: 31. októbra

Nakladatelství

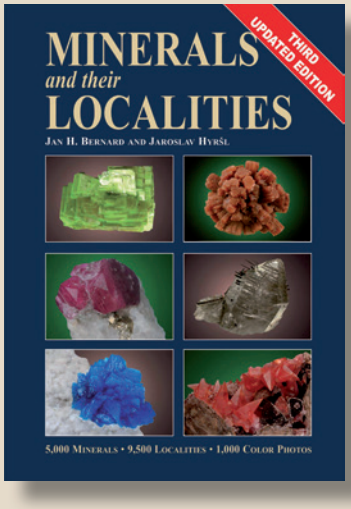
Granit

Pro členy SMS slevy na všechny knihy

nabízí:

Bernard Jan H., Hyršl Jaroslav:

Minerals and their Localities



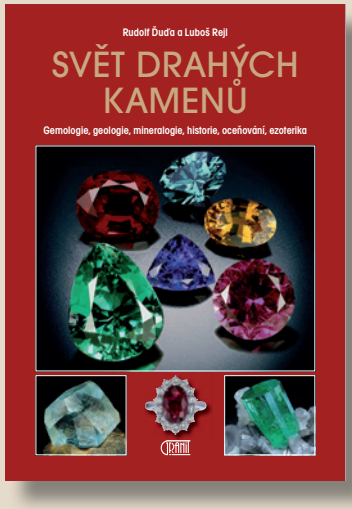
Třetí aktualizované a rozšířené vydání. Kniha popisuje vlastnosti více než 5000 minerálů z asi 9500 světových lokalit (včetně jejich rejstříku), s důrazem na jejich genetický typ. Kniha obsahuje více než 1000 fotografií.
Kniha vyšla anglicky.

170 x 240 mm
920 stran

cena: **120 €**
pro členy SMS: **96 €**

Ďuďa Rudolf, Reil Luboš:

Svět drahých kamenů



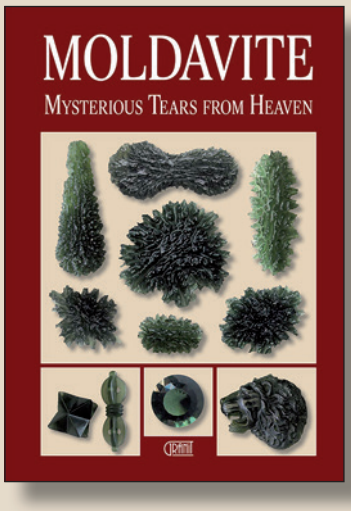
Aktualizované a rozšířené páté vydání průvodce drahými kameny, přinášející vynikající fotografie ze světových sbírek. Uvádí jejich chemické a fyzikální vlastnosti, naleziště, historii, oceňování a uplatnění v léčitelství.
Kniha vyšla česky.

170 x 240 mm
176 stran

cena: **18 €**
pro členy SMS: **15 €**

Hanus Radek et al.:

Moldavite



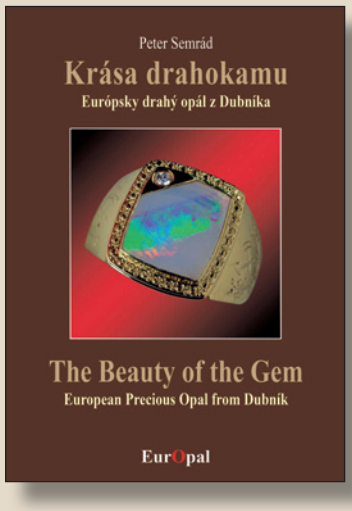
Kniha objasňuje vznik vltavínů, který by neproběhl bez doteku vesmíru. Upřesňuje jejich výjimečné postavení ve skupině tektitů. Poprvé ukazuje možnosti, jak je odlišit od pouhého skla nebo jiných padělků. Představuje vltavíny jako oblíbené drahé kameny používané ve špercích. Zájemcům o esoteriku shrnuje nejdůležitější informace o těchto kamenech. Kapitola *Naleziště vltavínů* poprvé zobrazuje české i moravské vltavíny v takovém množství.
Kniha vyšla anglicky.

170 x 240 mm
136 stran

cena: **20 €**
pro členy SMS: **16 €**

Semrád Peter:

EurOpal – Krása drahokamu



Edice EurOpal je exkluzívní série publikací, která je věnovaná evropskému drahému opálu a jeho důležité lokalitě Červenica-Dubník. První díl *Krása drahokamu*, je zaměřený na klenotnické vlastnosti drahého opálu. Nosnými tématy tohoto dílu jsou typy opálů, základní hmota opálu, barvohra, opálový výbrus a původ opálu. Text doplňují vědecká a historická fakta, které jsou důležité pro udržení kontextu.
Kniha vyšla dvojjazyčně – slovensko-anglicky.

170 x 240 mm
168 stran

cena: **35 €**
pro členy SMS: **32 €**

Tyto a další knihy o mineralogii lze objednat na www.granit-publishing.cz
V objednávce uveďte: člen SMS. K ceně budou připočteny expediční náklady.