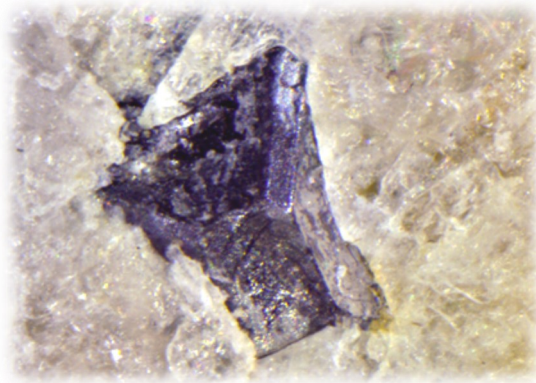


**Středoškolská odborná činnost**

Obor č. 5 – Geologie a geografie

# **Mineralogie Řípecka se zaměřením na granáty a turmalíny**



Obr. 1: Ilmenit, X 0,3 mm.

**Jakub Vácha**

**Škola: Gymnázium Soběslav, Dr. E Beneše 449/II, Soběslav, 392 11**

**Kraj: Jihočeský**

**Vedoucí práce: RNDr. Petr Rajlich, PhD., CSc.**

**Konzultant: prof. RNDr. Milan Novák, CSc.**

**Řípec 2017**

# Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady uvedené v seznamu vloženém v práci SOČ.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné. Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Řípci dne 20.4.2017            podpis: .....

## Poděkování

Nejprve bych rád poděkoval mému vedoucímu práce - Petru Rajlichovi, Ph.D., CSc. a mému konzultantovi - panu prof. Milanu Novákovi, Ph.D. za motivaci k práci, cenné připomínky, rady, nápady, odborné korektury, zapůjčení techniky, umožnění analýz a mnoho dalšího.

Dále bych rád poděkoval Jihočeskému muzeu, Husitskému muzeu v Soběslavi a Radoslavu Virtovi za zapůjčení vzorků minerálů a literatury.

Mé díky patří dále panu Mgr. Zbyňku Buřivalovi, panu Adamu Culkovi, Ph.D. a především Kateřině Osterrothové, Ph.D. za provedení a pomoc s analýzami na Ramanově spektroskopu a za konzultaci příslušných výsledků.

Petru Gadasovi, Ph.D. a především pánům Radku Škodovi, Ph.D. a Janu Cempírkovi, Ph.D. z ÚGV MU děkuji za rady a pomoc s kalkulací a úpravou dat z elektronové mikrosondy.

Dále děkuji za cenné informace pánům Jiřímu Sejkorovi, Ph.D., Mgr. Daliboru Velebilovi, Ing. Jaroslavu Cíchovi, Jakubu Trubačovi, Ph.D., doc. J. H. Bernardovi, CSc., Petr Welsеровi, Ph.D., Jiřímu Vránkovi, Zbyšku Smutnému, Janu Ksanderovi, Ivo Lisovi, p. Kupkovi a paní Haladové.

Panu Ivanu Rozkošnému, Ph.D. a firmě NIKON za umožnění a financování fotografování s mikroskopem SMZ25, především však panu Pavlu Rozkošnému za zaškolení a strávenou volnou sobotu při mém fotografování.

RNDr. Danielu Abazidovi děkuji za umožnění studia vzorků a literatury v Husitském muzeu v Soběslavi, dále děkuji paní Mgr. Petře Podzimkové za poskytnutí literatury z knihovny UK, panu Janu Zbirovskému za pečlivou dokumentaci provádění výbrusů, Tomáši Smažíkovi za umožnění přístupu do sbírek Gymnázia Pierra de Coubertina v Táboře a paní Mgr. Radce Duškové za jazykové korektury práce.

Za financování mého výzkumu děkuji ÚGV MU, ÚGMNZ UK a Gymnáziu Soběslav.

Za poskytnutí fotografií děkuji pánům Mgr. Daliboru Velebilovi, Ing. Jaroslavu Cíchovi, RNDr. Tomáši Kadlecovi, Ing. Ondřeji Malkovi a Ing. Jiřímu Zikešovi.

Panu RNDr. Tomáši Kadlecovi také děkuji za rady a poskytnutí vzorků ke studiu.

Martinu Krátoškovi, Radoslavu Virtovi a Petru Rajlichovi, Ph.D. děkuji také za pomoc s prováděnými výkopy, bez které by nebylo možné ony práce uskutečnit.

Především však nesmím opomenout svou rodinu a přítelkyni, ti tolerují mou časovou vytíženost, častou nepřítomnost a podporují mě v mé práci.

## Anotace

Práce podrobně popisuje mineralogii okolí obce Řípec, ověřuje starší informace a dokumentuje vzorky z lokality uložené v soukromých sbírkách a v muzeích.

Nejprve se zabývám literární rešerší a rozbořem jednotlivých děl, popisuji mineralogicky zajímavé lokality zkoumané oblasti a přidávám výčet a popis 40 nalezených, či již popisovaných minerálních druhů. Nedílnou součástí literární rešerše byla revize údajů, dále jsem prováděl sběr informací o lokalitě.

Některé mnou nalezené vzorky byly zařazeny do sbírek JČM.

Během terénních výzkumných prací probíhal sběr vzorků v celé zkoumané oblasti a nalezené vzorky byly dále určovány pomocí optických, či analytických metod. To probíhalo v depozitáři JČM (optická část), analýzy byly prováděny na UK (Ramanova spektroskopie) a MU (Elektronová mikroskopie).

Při analytické práci byly nejpodrobněji studovány granáty (Ramanovou spektroskopií) a turmalíny (elektronovou mikroskopií).

Při studiu turmalínů byla vyvrácena lithnost pegmatitu č. 8. Dále autor popisuje fenomén nízkého obsahu Ca a především Ti ve fluidech, ze kterých vznikal sekundární modrý skoryl. Svá data autor ověřuje v jiných a spojuje do širší souvislosti snížení obsahu Ca a Ti v modrých hydrotermálně vzniklých turmalínech skoryl-dravitové série oproti primárním (magmatickým) hnědým turmalínům skupiny skoryl-dravitu.

**Klíčová slova:** mineralogie, Řípec, pegmatit, mikrosonda, Ramanova spektroskopie, granát, turmalín, opalizace, modrý skoryl, složení fluid

## Seznam použitých zkratek

apfu - Atoms Per Formula Unit

BSE - Back-scattered electrons

ČGS - Česká geologická služba

ev. č. - evidenční číslo

HM - Husitské muzeum

CHLÚ - chráněné ložiskové území

IR - infračervené

JČM - Jihočeské muzeum

kr. - krystalický/á

KÚ - katastrální území

MU - Masarykova universita

NM - Národní muzeum

opus cit. - *opus citatum* (v práci citováno; zde užito pouze pokud stejná citace následuje bezprostředně)

PM - Prácheňské muzeum

ps. - pseudomorfóza

RTG - rentgen/ový

S, J, V, Z a kombinace - sever, jih, východ, západ

SOČ - Středoškolská odborná činnost

ÚGMNZ - Ústav geologie, mineralogie a nerostných zdrojů

ÚGV Ústav geologických věd

UK - Universita Karlova

UV - ultrafialové

X - krystal

XX - shluk krystalů, drůza,..

## Seznam zkratek a názvů použitých v obrázcích petrografických výbrusů

ALB - albit

ALLANITE - allanit

APA - apatit

AXX - analýza XX

BT - biotit

CZO - klinocoisit

EPI - epidot

GR - granát

K-FELD - K-živec

MICA - slída

MONAZITE - monazit

MSC - muskovit

PLAG - plagioklas

QTZ - křemen

TITANITE - titanit

TURM - turmalín

ZR/ZIR - zirkon

# Obsah

Úvod.....	10
1 Geologický rámec lokality .....	10
1.1 Mineralogie oblasti v literatuře .....	10
2 Metodika .....	14
2.1 Sběr vzorků .....	14
2.2 Zhotovení petrografických výbrusů .....	14
2.3 Určovací metody .....	15
2.3.1 Fotoluminiscence.....	15
2.3.2 Ramanova spektroskopie.....	15
2.3.3 Elektronová mikrosonda.....	15
2.3.4 Rentgenová difrakční spektroskopie .....	16
2.3.5 Určování polarizačním mikroskopem .....	16
2.4 Softwarová úprava analytických dat .....	16
2.4.1 Úprava a analýza Ramanových spekter - SpectraGryph a CrystalSleuth.....	16
2.4.2 Výpočet složení granátů z Ramanových spekter - MIRAGEM .....	17
2.4.3 Vynášení klasifikačních diagramů .....	17
2.5 Fotografování vzorků.....	17
2.5.1 Fotografování fotoaparátem .....	17
2.5.2 Fotografování v polarizačním mikroskopu .....	17
2.5.3 Fotografování mikroskopem Nikon SMZ25 .....	17
2.5.4 Fotografování mikroskopem Olympus CX40 RF200 .....	18
2.5.5 Fotografování mikroskopem König CMP-USBMICRO 10.....	18
2.5.6 Fotografování v BSE .....	18
2.6 Softwarová úprava obrazových materiálů.....	18
3 Výsledky .....	23
3.1 Lokality .....	23
3.1.1 Strážka .....	23
3.1.2 Hořejší díly .....	24
3.1.3 Dolejší díly .....	25
3.1.4 Pod Vyskočilem.....	25
3.1.5 U Špitálku.....	25
3.1.6 U Starého rybníka.....	26
3.1.7 U Polobože .....	26
3.1.8 Křimoše .....	26
3.1.9 V Kukačích.....	26

3.1.10 Oswaldovy křemenné žíly .....	26
3.1.11 U Zlukova.....	27
3.1.12 Lužanský lesík .....	27
3.1.13 U vlakové zastávky.....	28
3.1.14 Pod Strážkou.....	28
3.1.15 U rozvodny .....	28
3.1.16 Virtovy pegmatity.....	28
3.1.17 U Madety .....	29
3.1.18 Vrbná .....	30
3.1.19 U železničního koridoru .....	30
3.1.20 U Dubné.....	30
3.1.21 U Lepiče .....	31
3.1.22 Pod Humny.....	31
3.1.23 Vzorky bez identifikované lokality .....	31
3.1.24 Švadlačky .....	32
3.2 Nalezené minerály.....	33
3.2.1 Allanit .....	33
3.2.2 Andalusit.....	33
3.2.3 Apatit .....	34
3.2.4 Biotit .....	34
3.2.5 Diopsid .....	35
3.2.6 Epidot .....	35
3.2.7 Granát .....	36
3.2.8 Ilmenit.....	39
3.2.9 Kalcit .....	40
3.2.10 Klinozoisit .....	40
3.2.11 Kryptomelan .....	41
3.2.12 Křemen .....	41
3.2.12.1 Odrůda obecný, křišťál, záhněda (krystalický).....	41
3.2.12.2 Odrůda růženín.....	43
3.2.12.3 Odrůda železitý křemen .....	43
3.2.13 Lepidolit .....	43
3.2.14 Limonit .....	43
3.2.15 Malachit? .....	44
3.2.16 Monazit.....	44
3.2.17 Muskovit.....	44



3.2.18 Niobotantalát .....	45
3.2.19 Opál .....	45
3.2.20 Pennin .....	46
3.2.21 Prehnit.....	46
3.2.22 Pyrhotin .....	46
3.2.23 Pyrit .....	46
3.2.24 Pyroxen.....	46
3.2.25 Rutil .....	46
3.2.26 Scheelit .....	47
3.2.27 Sillimanit .....	48
3.2.28 Titanit .....	48
3.2.29 Tremolit .....	48
3.2.30 Turmalín .....	49
3.2.31 Vivianit.....	53
3.2.32 Vltavín .....	53
3.2.33 Wollastonit .....	53
3.2.24 Zirkon .....	53
3.2.35 Živce.....	53
3.2.35.1 Plagioklas .....	54
3.2.35.2 Mikroklin .....	54
3.2.35.3 Ortoklas.....	54
3.2.35.4 Albit-oligoklas .....	54
3.2.35.5 Oligoklas .....	54
4 Studium turmalínů na elektronové mikrosondě.....	58
4.1 Turmalíny z pegmatitu č. 8 .....	58
4.2 Turmalíny z pegmatitu č. 17 .....	63
4.3 Turmalíny z pegmatitu č. 24 .....	64
4.4 Turmalíny z pegmatitu č. 26 .....	65
4.5 Turmalíny z pegmatitu ŠVADLAČKY .....	66
5 Závěr.....	73
Diskuse .....	74
Použitá literatura .....	76
Seznam obrázků .....	78
Seznam map .....	81
Seznam tabulek .....	81

# Úvod

Prakticky od začátku školní docházky sbírám kameny. V té době jsem si však nedovedl představit, že bych mohl sám najít něco takového, co vídám v obchodech, na fotografiích, či ve sbírkách kamarádů-sběratelů, nebo muzeí. Přesto jsem před několika lety vyrazil „naslepo“, s odhadem pouze podle geomorfologických poměrů, na pole. První nálezy prakticky nestály za řeč, ale tenkrát mě uchvátili - opravdu jsem sám něco našel a dokonce i určil (tuším, že šlo o turmalíny). S tím, jak jsem začal objevovat geologické mapy, pestrost nálezů rostla, sbírat jsem jezdil i na vzdálená místa. Začal jsem systematicky prohledávat celé okolí Řípce. A výsledky se dostavovaly, dokonce mnohonásobně nad rámec očekávání. Ve většině případů se mi až zpětně podařily dohledat články v literatuře o dané lokalitě. Překvapivé bylo to, že ve mnoha případech byly mnou nalezené vzorky větší, kvalitnější, často jsem na lokalitě našel i něco nového a nepopsaného. To byl hlavní důvod, proč jsem se v minulém roce rozhodl (pravda - po mírném naléhání z okolí) sepsat svou první SOČ právě na toto téma.

Veliké množství nových poznatků a možností, o kterých jsem věděl už v době obhajoby před komisí v celostátním kole mě už tehdy vedlo k rozhodnutí, že v práci budu pokračovat a „dotáhnou“ ji do konce. Předložená práce tedy shrnuje pravděpodobně vyčerpávající souhrn všech poznatků o mineralogii oblasti, které jsou mi známy, i když několik drobných informací stále čeká na své potvrzení, či vyvrácení. To je většinou způsobeno nedostupností dříve popsáního materiálu (např. v případě „indigolitu“ - jediný existující vzorek se nacházel ve sbírce prof. Boušky, která je momentálně ztracená a nepodařilo se mi ji i přes veškerou snahu dohledat).

Jsem autorem veškerých obrazových materiálů použitých v této práci, není-li uvedeno jinak.

## 1 Geologický rámec lokality

Obec Řípec se nachází asi 1 km sv. směrem od Veselí nad Lužnicí a 20 km j. od Tábora. Rozkládá se na vrchu Strážka (457 m. n. m.), z geomorfologického hlediska součást Soběslavské pahorkatiny, která náleží pod Táborskou pahorkatinu.

Z geologického hlediska se Řípec nachází v pestré okrajové části moldanubické skupiny s dominantním výskytem sillimanit-biotitických pararul s pestrými vložkami, především kvarcitů, amfibolitů, granitů, či pegmatitů. Méně častá jsou tělesa erlanu, mramoru, nebo křemenné žíly. Poměrně velkou část podloží tvoří také fluviální sedimenty Lužnice.

### 1.1 Mineralogie oblasti v literatuře

Poprvé v historii zkoumal po mineralogické stránce okolí Řípce KATZER (1888). Popisuje nález nazelenalých a namodralých turmalínů. Lokalizace v této publikaci není přesná, ale VÁCHA (2016a) lokalitu lokalizuje na Řípec - U Starého rybníka (přejmenováno na „U Dubné“).

V roce 1908 sepsal profesor Táborského gymnázia (BERNARD 1908) topograficko-mineralogický sborník, v němž zmiňuje: „*Slída světlá (draselnatá) - ...Řípec u Drachova: exempláře 9 cm dlouhé, 5 cm široké, 1,5 cm tlusté; velmi dokonale štěpné, ve hmotě žulovité, drobnozrné, se živcem načervenalým a křemenem velmi drobným.*“, s odkazem na sbírky Táborského muzea. Zmiňovaný vzorek byl nalezen ve sbírce HM v Soběslavi (ev. č. 3518), údajně se jedná o dar Karla Krpálka z roku 1905. Dále popisuje výskyt skorylu poblíž lesa Dubná (Řípec - U Starého rybníka - VÁCHA 2016a, nyní U Dubné).



Obr. 2: Muskovit popsáný BERNARDEM (1908).

JEZDINSKÝ (1922) uvádí v obecní kronice: „*Složení půdy. Půda v Řípci skládá se z ruly, žuly a svoru, kteréžto horniny na některých místech jsou promíseny živcem a křemenem* (pegmatity - pozn. aut.). Živec dobýval se v obci zdejší až do roku 1910 na „*Dílečkách mezi cesty*“ a na „*Hořejších dílech*“ (neznámý pegmatit a pegmatit č. 24 - pozn. aut.). *Vozil se drahou do Budějovic a do Šatavy. Posledním podnikatelem byl p. Frant. Ohnesorg ze Soběslavi. Křemen se kopal: „Pode vsí“* (Oswaldovy křemenné žíly - pozn. aut.) a vozil se drahou do hutí ku výrobě skla. Na „*Strážce*“ nacházely se krystaly turmalínu.“

AMBROŽ (1935) ve svém článku zmiňuje „*amfibolit ze železničního zářezu sev. od Mezimostí*“ - amfibolit č. 19 a popisuje mineralogii tohoto tělesa - amfibol, oligoklas-andesin (spíše andesin), pyroxen, akcesoricky ilmenit, titanit, rutil, apatit, v bílých žilkách pak jako produkty hydrotermální přeměny pegmatitu pennin, klinozoisit, prehnit nahrazující původní plagioklas.

BOUŠKA (1955 a ve VÁCHOU (2016a) nalezeném manuskriptu „*Nálezy nerostů v okolí Veselí n. L. a Soběslavi*“, který je pracovní formou tohoto článku) popisuje nález turmalinitického aplitu sz. od kóty Strážka (457 m. n. m.), dále na téže kótě nález pegmatitu se záhnědami i oboustranně ukončenými do 7 cm. Popisuje také nález hydrotermálních žil křemene u Zlukova (může se jednat o lokalitu U Zlukova) s krystaly do 10 cm.

Z AMBROŽOVA (1935) amfibolitu (U Madety) uvádí nález ilmenitu a rutilu. Rutil do velikosti 3 cm (nyní uložen v NM, ev. č. P1N50020) se našel v lomech u silnice. Amfibolitem prostupují polohy erlanů s hnědočerveným granátem. Spektrální analýza rutilu ukazuje pouze na stopový (> 0,01 %) obsah Fe, V, Mn, Cu, Al, Si, Ca a Mg.



Obr. 3: Rutil popsaný Bouškou (1955).

Foto D. Velebil

Dále se mineralogii oblasti zabýval OSWALD (1959) ve sborníku jihočeských mineralogických lokalit. Popisuje nálezy až decimetrových XX křišťálu v granitu (VÁCHOU (2016a) lokalizováno a označeno jako Oswaldovy křemenné žíly), uvádí také zmínku o muskovitu publikovanou BERNARDEM (1908). Dále dodává „*Krásné XX rutilu*“ (BOUŠKA 1955), vše bez přesnější polohy.

KRATOCHVÍL (1962) cituje BERNARDA (1908) a OSWALDA (1959), uvádí však pouze nález muskovitu a rutilu. V případě rutilu uvádí až 5 cm velké vzorky (OSWALD 1959). Dále pak ve spojitosti se Soběslaví cituje KATZERA (1888) a jím popsaný výskyt turmalínů.

O rok později je publikován článek popisující revizi lokality popsané KATZEREM (1888). BOUŠKA a DOSTÁL (1963), teď už s přesnou lokalizací (Řípec - U Starého rybníka - VÁCHA 2016a, nyní U Dubné), popisují nález „*zašlého balvanu žulového hrubozrnného albitisovaného pegmatitu*“ s až 3 mm silnými krystaly verdelitu a až 1 x 4 cm makroskopicky černého skorylu, který však pod mikroskopem vykazoval pleochroismus od světle šedé do sytě modré. Na základě tohoto zjištění a následných analýz popisují turmalín jako „*skoryl-indigolit*“.

V roce 1969 vydává BERNARD (1969 a 1981) Mineralogii Československa a v ní pouze cituje článek

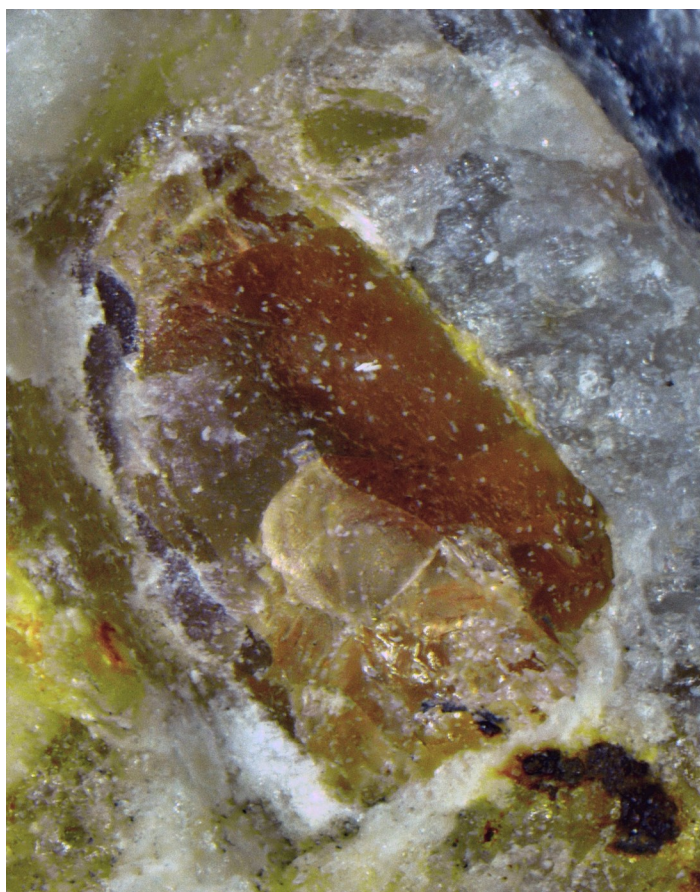
popisující nález skoryl-indigolitu, verdelitu a muskovitu (BOUŠKA a DOSTÁL 1969).

V roce 1970 TUČEK (1970) doplňuje KRATOCHVÍLOVO (1962) dílo o nové poznatky, především pak o BOUŠKŮV A DOSTÁLŮV (1963) článek s popisovaným skoryl-indigolitem, ten však chybně interpretuje pouze jako indigolit.

Dalším literárním pramenem popisujícím zdejší mineralogické poměry je ochránářské mapování táboreského okresu (OCHRANÁŘSKÉ MAPOVÁNÍ, [1989]). Toto mapování ale pouze shrnuje poznatky sepsané OSWALDEM (1959), BOUŠKOU (1955) a BOUŠKOU a DOSTÁLEM (1969).

V roce 1990 vydává Ústřední ústav geologický Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25000, list 23 - 313 Soběslav (TOMAS ET AL., 1990). V zásadě popisuje pouze petrologické poměry oblasti, mezi zmínky s lokalizací poblíž Řípce patří tyto: a) amfibolit „v zašlém lomu nad tratí u silnice do Řípce“ - Amfibolit u rozvodny (VÁCHA 2016a), nyní U Madety, b) kvarcitická rula sv. od Řípce (U Špitálku), kvarcit pak na lokalitě Strážka až Virtovy pegmatity (VÁCHA 2016a), c) nepřesně přejatá informace od BOUŠKY A DOSTÁLA (1963) - zmínka o pegmatitu s verdelitem a indigolitem, d) zmínka o křemenných žilách (Řípec - Křemenné žíly Řípec/Zlukov (VÁCHA 2016a), nyní U Zlukova), dále je pouze popisováno rozložení mladých pokryvných útvarů. Z těchto údajů bych zdůraznil zmínku o šterkopiscích tzv. koroseckého typu, které jsou vymapovány poblíž Řípce, dále také například z okolí Lžina, odkud jsou uváděny nálezy vltavinů (VIRT, ústní sdělení).

Mezi mineralogicky nejpřínosnější patří práce popisující výskyt mj. i lithných pegmatitů nedaleko Řípce (VIRT 1991), mineralogické určení vzorků k tomuto článku prováděl prof. V. Bouška. Autor cituje OSWALDA (1959), KRATOCHVÍLA (1962) a BERNARDA (1981), dále pak popisuje nález pegmatitových těles o mocnosti až 1-2 m ve výkopu pro vodovodní potrubí, z nichž 4 hodnotí jako zajímavá a dále se jim věnuje. V první pegmatitové čočce o mocnosti 2 m byl nalezen křemen, ortoklas, plagioklas, 1 cm spessartiny, 2 cm neukončené skoryly, až 4 mm krystaly apatitu a 1 mm vláskovité verdelity. Druhé těleso kromě křemene, ortoklasu a plagioklasu obsahovalo až 4 mm rubelity, třetí obsahoval, kromě živců a křemene, 1 cm spessartin, až 3 mm zelenomodré apatity a 2 mm niobotantalát. Poslední těleso, ze kterého byl získán jediný vzorek s patrným kontaktem s rulou obsahovalo jako zajímavost



Obr. 4: Andalusit, VIRTEM (1991) popsáno jako rubelit. X 3 mm.

1cm dlouhé radiálně uspořádané vlasovité indigolity (podle R. Virta asi 1 mm silné X (VIRT, ústní sdělení)). Všechna tělesa obsahovala skoryl, první tři přiřazuje VÁCHA (2016a) k lokalitě Virtovy pegmatity, poslední pak k lokalitě Strážka - hlavní pegmatit (nyní Hořejší díly). Popsaná tělesa byla zastižena asi 2,5 m pod povrchem.

SEJKORA (1993a, 1993b) ve stručnosti shrnuje VIRTŮV (1991) článek.

Jedna z novějších zmínek o Řípce je v článku o lithných pegmatitech ČR, ve kterém NOVÁK (2002a) pouze cituje VIRTA (1991) a ČECHA ET AL. (1981), dále pak konstatuje, že příslušnost tělesa k pegmatitovým subtypům je nejasná.

NOVÁK (2002b) shrnuje článek VIRTA (1991) a naprosto nesmyslně i článek SEJKORŮV (1993a, 1993b), na základě mě neznámých informací zpřesňuje určení VIRTEM (1991) popisovaného Na-živce na albit.

GÁBA ET AL. (2002) citují BERNARDA (1981).

WELSER (2003) cituje BERNARDA (1908), BOUŠKU (1955), BOUŠKU A DOSTÁLA (1963), TOMASE ET AL. (1990) a VIRTA (1991). Sám reviduje vrch Strážka (Strážka, Hořejší díly a Dolejší díly) a uvádí nálezy zrn K-živce až 8 cm velikých spolu s kusovým křemenem, dále nálezy plagioklasu a černých turmalínů do 2 cm. Místní pegmatity přiřazuje ke *k* či *kn* asociaci (klasifikace podle ČECHA 1981), tzn. z převládající K/K+Na alkálií. Dále také popisuje nález hlíz sillimanitu do 10 cm. Reviduje polohu Virtova pegmatitu č. 1 (VIRT 1991) a pegmatitu na kótě Strážka (Bouška, 1955), sám popisuje pegmatity v oblasti Z od kóty Strážka, avšak bez přesné lokalizace a dále pegmatit nedaleko Virtových pegmatitů (VÁCHA, 2016a) na lokalitě Řípec - Hořejší díly.

FIŠER (2013) cituje JEZDINSKÉHO (1922).

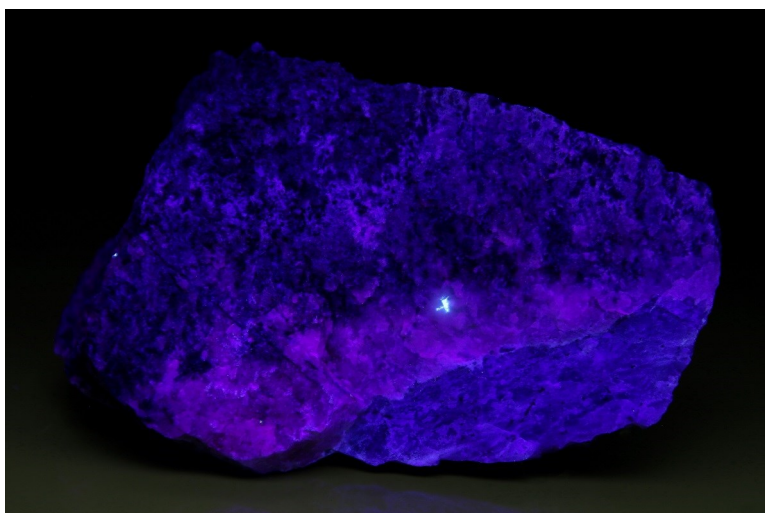
MUSIL (2015) cituje NOVÁKA (2002a) a nepřesně i VIRTA (1991).

Mineralogii oblasti poprvé komplexně shrnuje a výrazně rozšiřuje VÁCHA (2016a). Přeuročuje nálezy publikované VIRTEM (1991) (mineralogické určení Virtových nálezů provedl prof. V. Bouška), lokalizuje některé nálezy uvedené ve starší literatuře (např. nálezy křemenů publikované OSWALDEM 1959, popisuje mnoho nových lokalit v okolí Řípce, popisuje nálezy nových nerostů pro lokalitu (např. andalusit, ilmenit, malachit, psilomelan, opál, vivianit, mikroklin,...), dále potvrzuje nejasný výskyt bývalé tektonické poruchy na základě nového nálezů turmalínových tektonických zrcadel.

Své poznatky pak shrnuje v krátkém článku publikovaném v časopise minerál (VÁCHA 2016b).

KADLEC ET AL. (2016) popisuje nálezy až 4 mm andalusitů a 1 cm tabulky ilmenitu v oblasti Virtových pegmatitů (VÁCHA 2016a). Předně však

popisuje hojné nálezy erlanu s diopsidem do 5 mm, titanitem do 3 mm, kalcitem do 5 mm a scheelitem až 4 mm velikým. Vzácně se podle KADLECE ET AL. (opus cit.) v erlánech vyskytují sulfidy (pyrit, pyrhotin aj.). Dále popisuje nález tělesa mramoru s krystaly wollastonitu (až 15 mm). Popisovaný wollastonit bývá částečně přeměněn na opál, v paragenezi se vyskytuje diopsid do 5 mm. Uvedená tělesa lokalizuje do oblasti Virtových pegmatitů (VÁCHA 2016a) a Hořejších dílů.



Obr. 5: Scheelit popsáný KADLECEM ET AL. (2016) v UV světle, zrno 3 mm. Foto: T. Kadlec.

## 2 Metodika výzkumu

### 2.1 Sběr vzorků

Soubor zkoumaných vzorků jsem sbíral po dobu několika let především na zemědělsky obdělávaných plochách v jarních a podzimních měsících, kdy to absence vegetace dovolovala. Veliká část vzorků byla také získána při výkopech jak na lesních, tak polních lokalitách. Několik vzorků bylo získáno díky výkopovým pracím na vodovodu, či železničním koridoru. Dva balvany pegmatitu byly zachráněny při bourání jednoho z místních statků. Několik vzorků taktéž pochází ze zemědělských hromadnic.



Obr. 6: Výkopy na Strážce.

Dále jsem shromáždil veškeré informace o vzorcích uložených v muzeích a sbírkách jak v ČR, tak v zahraničí. Ve většině případů jsem též pořídil fotodokumentaci a detailní popis vzorků a přiřadil je na základě vlastních zkušeností ke konkrétním lokalitám či dokonce tělesům v okolí Řípce.

### 2.2 Zhotovení petrografických výbrusů

Z větších vzorků byly nejdřív vyřezány bloky cca 2x1x1 cm obsahující požadovanou partii vzorku. Tyto kvádry byly poté uspořádány k sobě tak, aby zabraly co nejméně skel a byly vloženy do epoxidu. Po odstranění bublinek epoxid zatvrdl a vzorky byly připraveny v pevné podobě na seříznutí na výšku cca 0,5 cm, takto seříznuté soubory vzorků se brousí na brusném kotouči brusivem o hrubosti 400, brusivem 800 se poté dobrušují na skleněné desce. Před lepením na skla se ještě vzorky nahřejí na cca 50°C a po zalití epoxidem se vakuují kvůli odstranění bublin. Vakuace probíhá

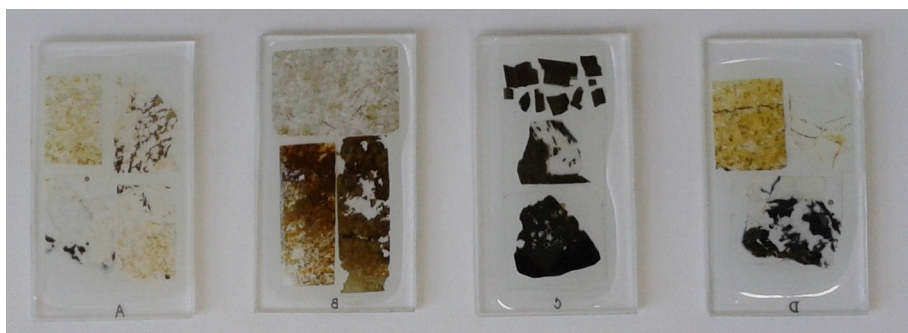


Obr. 7: Vzorky před lepením na podložní skla.

Foto: J. Zbirovský.

v exikátoru s vývěvou. Jako lepicí hmota se používá Araldite

2020. Po odstranění bublin ze vzorku se setře vzduchem kontaminovaná vrstva lepidla ze vzorku, nanese se nová a vzorky se mohou nalepit na podložní skla. Poté se soubory nechají 24 hodin při 55°C tuhnout. Po utužení se vzorky seříznou na 1 mm a dále se postupně zbrušují na 0,03 mm (dobroušení se provádí brusivem 1200). Poté se vzorky jenom doleští, standartní postup by byl zalepení krycím sklem, tudíž by leštění nebylo potřeba, ale pro mé potřeby jsem potřeboval výbrusy nekryté, aby bylo možné vzorky



Obr. 8: Zhotovené petrografické výbrusy.

Foto: J. Zbirovský.

analyzovat pomocí elektronové mikrosondy. Výbrusy byly zhotoveny panem J. Zbirovským v Olomoucké laboratoři URGA s.r.o.

## 2.3 Určovací metody

### 2.3.1 Fotoluminiscence

Fotoluminiscence je vyvolána vyzářením fotonů. Tyto fotony jsou vyzářeny při návratu excitovaných elektronů do původní energetické hladiny (excitace elektronů je vyvolána UV zářením). Pro vyvolání fotoluminiscence se musíme řídit Stokesovým zákonem, tzn. Pokud chceme vyvolat fotoluminiscenci ve viditelném spektru, musíme použít světlo o nižší vlnové délce. Pokud bychom použili viditelné světlo, posuneme fotoluminiscenci do IR spektra (VANĚK 2015).

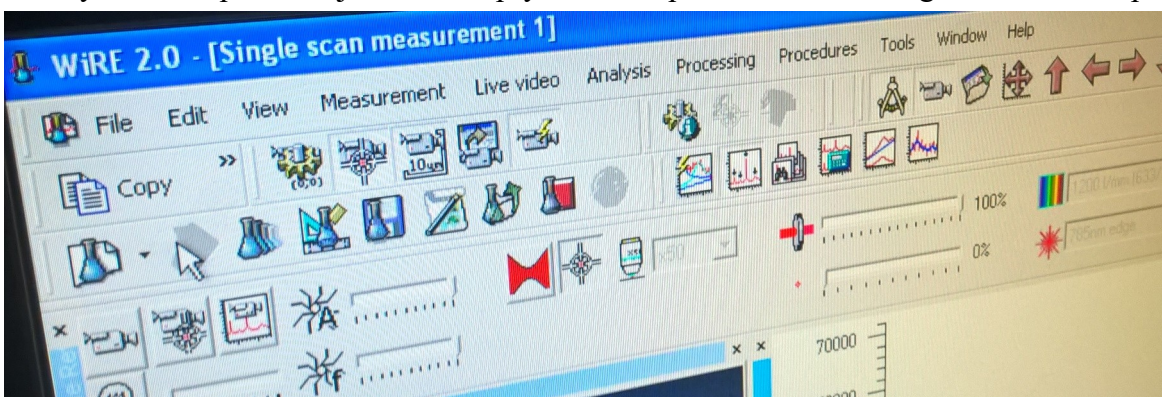
Scheelit ( $\text{CaWO}_4$ ) je běžnými optickými metodami většinou neodlišitelný od ostatních zrn v horninách. KADLEC ET AL. (2016) publikuje nález vzorků erlanu se zrny scheelitu do 5 mm, to bylo na obdobných vzorcích potvrzeno na základě fotoluminiscence scheelitu v krátkovlnném (245 nm) UV. Scheelit vykazuje světle modrou, avšak poměrně výraznou fotoluminiscenci.

### 2.3.2 Ramanova spektroskopie

Princip této metody spočívá v tom, že když je určitá látka ozářena laserem, tak se její elektrony excitují do tzv. virtuálního stavu. Při návratu zpět potom v malém procentu případů vyzáří fotony o jiné vlnové délce než je ta, kterou přijaly. Tento jev se nazývá Ramanův. Vyzářené fotony jsou po excitaci zachyceny a analyzovány Ramanovým spektrometrem.

Všechny vzorky granátů a několik dalších vzorků jsem analyzoval pomocí Ramanovy spektroskopie na ÚGMNZ UK. Použit byl spektroskop Renishaw InVia Raman Microscope s červeným laserem o vlnové délce 785 nm. Čas excitace byl 10 s, 5 akumulací pro odfiltrování pozadí, výkon laseru byl přizpůsoben náchylnosti vzorku mezi 10 a 100%. Zvětšení byla použita největší dle možností (10x5, 10x20, 10x50).

Prvním krokem při analýze je upevnění vzorku pod objektiv mikroskopu, ideálně tak aby byla analyzovaná plocha kolmo k objektivu, dále se zaostří nejmenším objektivem (5x zvětšení) požadovaný bod. Dále se objektivy postupně mění až na největší možné zvětšení (pokud to vzorek dovoluje) - čím větší zvětšení, tím větší přesnost měření. Následně se zhasne podsvícení a zapne se zaměřovací laser. V tomto okamžiku je nutné jemně doostřit, popř. mírně pohnout vzorkem aby byl laser zaměřen na bod, ze kterého se budou fotony odrážet zpět do objektivu a ne pryč. Poté se pouze nastaví konfigurace laseru a spustí analýza.



**Obr. 9:** Pracovní prostředí programu WiRE 2.0.

Celý spektroskop je ovládán programem WiRE 2.0, ze kterého jsou poté exportována spektra ve formátu .spc.

Spektroskop byl před měřením kalibrován přírodním diamantem (C).

Jeden vzorek granátu musel být kvůli poruše laseru v používaném Ramanově spektroskopu změřen pomocí příručního spektroskopu Inspector Raman se laserem o vlnové délce 785 nm.

### 2.3.3 Elektronová mikrosonda

Turmalíny a některé další minerály byly analyzovány na elektronové mikrosondě CAMECA SX 100 ve

společné laboratoři Elektronové mikroskopie a mikroanalýz Masarykovy University a ČGS v Brně. Operátorem mikrosondy byl Petr Gadas, Ph.D.

Po pokovení grafitem se vzorek vloží do komory mikrosondy, v komoře se vytvoří vakuum a pomocí soustavy zrcadel se na vzorek namíří svazek elektronů. Ty jsou poté zpětně snímány a z rozdílu hodnot je vytvářena analytická informace. K orientaci na vzorku slouží 2 monitory - jeden zachycuje procházející světlo (viditelné spektrum) a fluorescenci, druhý poté obraz v BSE (zpětně odražených elektronech).

Měřeno bylo za následujícího nastavení: průměr svazku 5  $\mu\text{m}$ , urychlovací napětí 15 kV, proud svazku 10nA. Standardy byly až na výjimky použity přírodní: Na - albit ( $K\alpha$ ), Si, Ca - wollastonit ( $K\alpha$ ), Al, K - sanidin ( $K\alpha$ ), Mg - pyrop ( $K\alpha$ ), Cl, V - vanadinit ( $K\alpha$ ), Ti - titanit ( $K\alpha$ ), Ba - baryt ( $L\alpha$ ), Cr - chromit ( $K\alpha$ ), Fe - almandin ( $K\alpha$ ), Mn - spessartin ( $K\alpha$ ), Zn - gahnit ( $K\alpha$ ), F - Topaz ( $K\alpha$ ), Ni - syntetický olivín ( $K\alpha$ ), Sr - syntetický celestýn ( $L\alpha$ ), P - fluorapatit ( $K\alpha$ ).

Jako sady nastavení byly použity: na turmalíny sada Turmalin\_2017, na slídy sada test\_slidy 2017 a na vzorek klinozoisitu sada PX\_AMP\_2017.

Data jsem dále přepočtl pomocí klasické metody (Pouchou a Pichoir 1985) na koncentrace v apfu. Všechno železo je uvažováno jako Fe 2+. Vzorce turmalínů byly normalizovány na 6 atomů Si, klinozoisit byl normalizován na 3 atomy Si. OH v turmalínech bylo dopočítáno na základě ideální stechiometrie (B=3, pozice V=3, pozice W=1). O bylo dopočítáno pomocí oxidačních stavů změřených kationtů. Slídy byly spočítány na 11 aniontů.

### 2.3.4 Rentgenová difrakční spektroskopie

Metoda byla využita okrajově. Vzorek se po rozdrčení vloží do spektrometru a je rozprášen. Metoda funguje na principu interakce krystalické látky s rentgenovým zářením. Při průchodu záření periodicky se opakující strukturou dojde k ohybu (difrakci) paprsků a jejich intenzita a směr poté nesou analytickou informaci.

### 2.3.5 Určování polarizačním mikroskopem

Některé petrografické výbrusy jsem zkoumal pod biologickým mikroskopem Olympus CX40 s přidanými polarizátory. Využíval jsem jevu zvaného zhášení - změna barvy při otočení polarizátoru. Touto metodou jsem prokázal např. existenci živcových vrostlic ve vzorcích opálu, dále fakt, že jehlice neznámého minerálu v dutinkách stejného vzorku jsou kompletně opalizovány. Mj. jsem mohl fotografovat optickou zonálnost některých turmalínů aj.

## 2.4 Softwarová úprava analytických dat

### 2.4.1 Úprava a analýza Ramanových spekter - SpectraGryph a CrystalSleuth

Ramanova spektra jsou původně zaznamenána v souborech .wxd, tento formát však není kompatibilní s běžným softwarem sloužícím k zobrazování spekter. Jako software pro zobrazení a editaci spekter byl použit program SpectraGryph 1.0, který oproti staré verzi (Spekwin32) umožňuje kvalitnější a příjemnější práci se spektry. Tato spektra byla poté porovnávána se spektry v internetové databázi RRUFF. V případě, že by nebylo jasné, o jaký minerál se může jednat, je možnost využít program CrystalSleuth, ten porovná



Obr. 10: Elektronová mikrosonda CAMECA SX 100.



spektrum s celou RRUFF databází a vyjádří shodu. Pro tento program je potřeba v SpectraGryphu vyexportovat spektra z formátu .spc do formátu .rruff. Při zkoumání spekter je také potřeba dát pozor na případnou fluorescenci, která může být ve spektrech zachycena. Tu je ale většinou poměrně jednoduché odhalit. Při porovnávání spekter je třeba porovnávat hodnoty peaků na ose X, případně s jistou rezervou jejich Y sílu (většinou se peaky pouze dělí na weak (slabé), medium (střední), strong (silné) a shoulder (pásky=ramena o vyšší hodnotě)).

## 2.4.2 Výpočet složení granátů z Ramanových spekter - MIRAGEM

MIRAGEM (Micro-Raman-Garnets Evaluation Method) je plot fungující v programu MATLAB. Jedná se o program, který z hlavních peaků vypočítá procentuelní složení granátu. Jedinou nevýhodou je to, že bere v úvahu pouze 6 nejběžnějších granátů (almandin, spessartin, pyrop, andradit, uvarovit a grossulár), v případě použité verze dokonce pouze 5 (uvarovit není zahrnut - pro jeho identifikaci by byl nutný velmi vzácně objevující-se peak při 890nm). Ostatní druhy granátů jsou poměrně vzácné a jejich výskyt ve zkoumané oblasti je značně nepravděpodobný. Po zadání příslušných parametrů pak program pouze porovnává a kalkuluje s jednotlivými hodnotami, dokud nedostane nejmenší možnou chybu (v tomto případě cca 2%). Autoři programu pro porovnání uvádějí analýzy z elektronové mikrosondy a přesnost této metody se zdá být překvapivě veliká.

Peak č.1 - nejvýraznější peak mezi 210 a 245 nm je určen na rozlišení pyralspitové (almandin-spessartin-pyrop) a ugranditové (andradit-grossulár-uvarovit) řady. Druhý a třetí peak (340-368 nm a 368-380 nm) spolu s č. 4 (515-560 nm), č. 5 (800-870 nm) a nejvýraznějším peakem celého spektra (870-927 nm) pak slouží k rozřazení granátů ve skupinách. Posledním požadovaným údajem je počet středně silných peaků mezi 800 a 900 nm (BERSANI ET AL. 2009).

## 2.4.3 Vynášení klasifikačních diagramů

Ternární diagramy byly vynášeny v programu Triplot (vstup dat založen na principu Excelu), XY diagramy byly zhotoveny v MS Excelu. Grafickou korekturu diagramů jsem prováděl v programu CorelDRAW X7.

## 2.5 Fotografování vzorků

### 2.5.1 Fotografování vzorků fotoaparátem

Vzorky jsem fotografoval v depozitáři Jihočeského muzea pomocí fotoaparátu Olympus PEN E-PL 7, některé vzorky jsem také fotografoval ve sbírce R. Virta a ve sbírkách Husitského muzea v Soběslavi pomocí fotoaparátu Canon ISUX 115 HS.

### 2.5.2 Fotografování v polarizačním mikroskopu

K polarizaci jsem použil dvoudílný polarizátor přidaný do biologického mikroskopu Olympus CX40, vzorky jsem pozoroval při zvětšení 10x5 a fotografoval fotoaparátem Olympus PEN E-PL 7 se zasunutými (pro polarizované světlo), či s vysunutými (pro reálné světlo) polarizátory.

### 2.5.3 Fotografování mikroskopem

#### Nikon SMZ25

SMZ25 je jedním z nejlepších mikroskopů s kamerou v ČR. Má motorizovanou Z-osu a proto umožňuje kvalitní skládání fotografií a tudíž dosažení vynikající ostrosti i při velkých zomech. Ten je u tohoto mikroskopu jeden z nejlepších v Evropě vůbec, dokáže zazoomovat až 25x.



Obr. 11: Mikroskop Nikon SMZ25.

Fotografoval jsem při zvětšení 10x0,5 a 10x1, dalšího zvětšování jsem dociloval užitím zoomu. K ovládní kamery mikroskopu (já jsem používal DS-Fi2) je použit program NIS-Elements.

#### 2.5.4 Fotografování mikroskopem Olympus CZ40 RF200

Digitální mikroskop CZ40 RF200 jsem používal velmi málo a to pouze k dofození určitých jevů, které jsem nestihl vyfotografovat mikroskopem SMZ52.

#### 2.5.5 Fotografování mikroskopem König CMP-USBMICRO 10

Jedná se o USB mikroskop bez pevného uchycení. Mikroskop se připojí k PC a poté se improvizovaně upevní nad pozorovaný objekt. Kvůli nízké kvalitě fotografií jsem mikroskop použil minimálně.

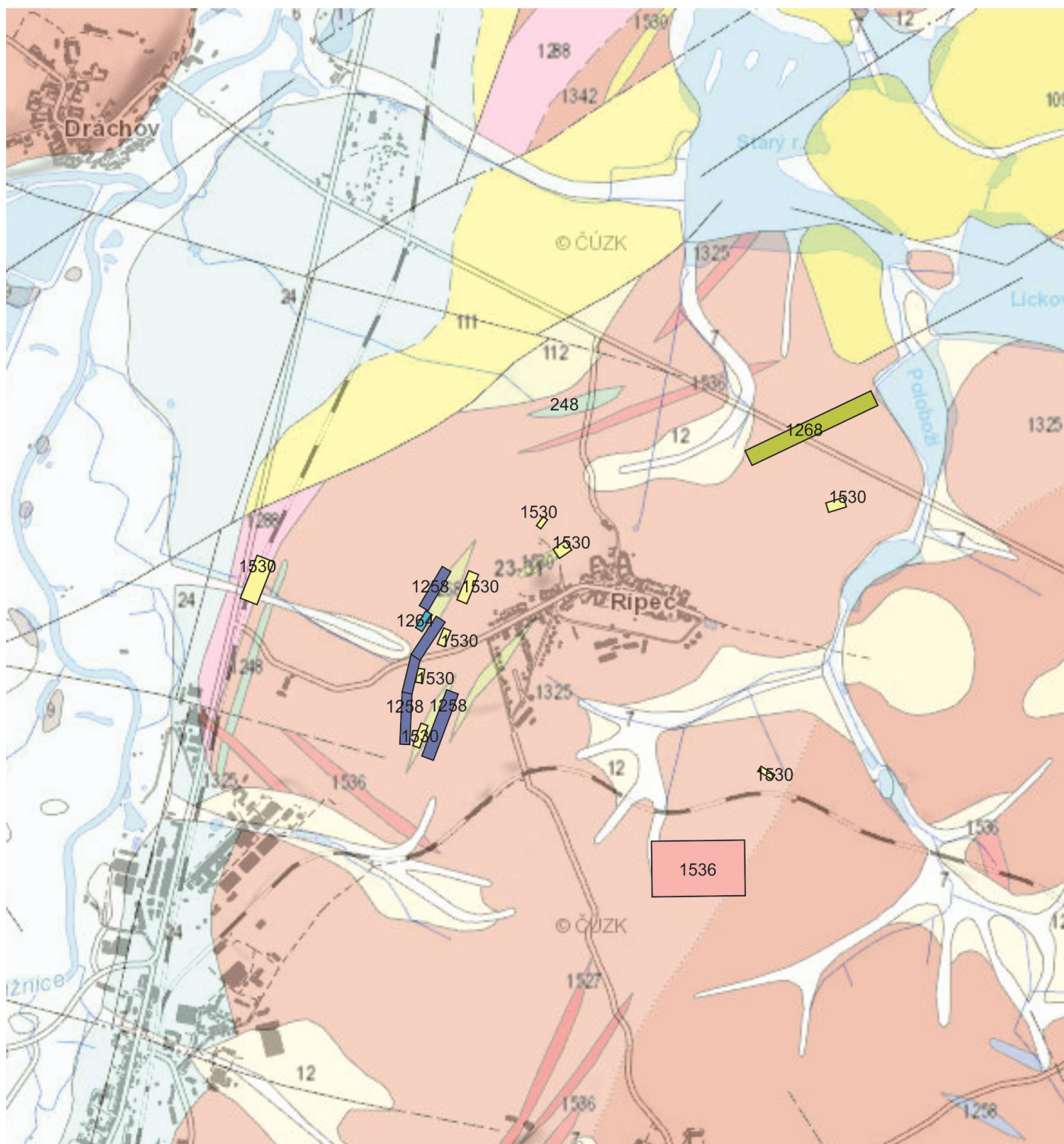
#### 2.5.6 Fotografování v BSE

Metoda pracující na základě zpětně odražených elektronů využívaná k orientaci při analýzách na elektronové mikrosondě. Její výhodou je znázornění nikoliv optické, ale chemické variability látky.

V BSE jsem fotografoval výbrusy zkoumané na elektronové mikrosondě.

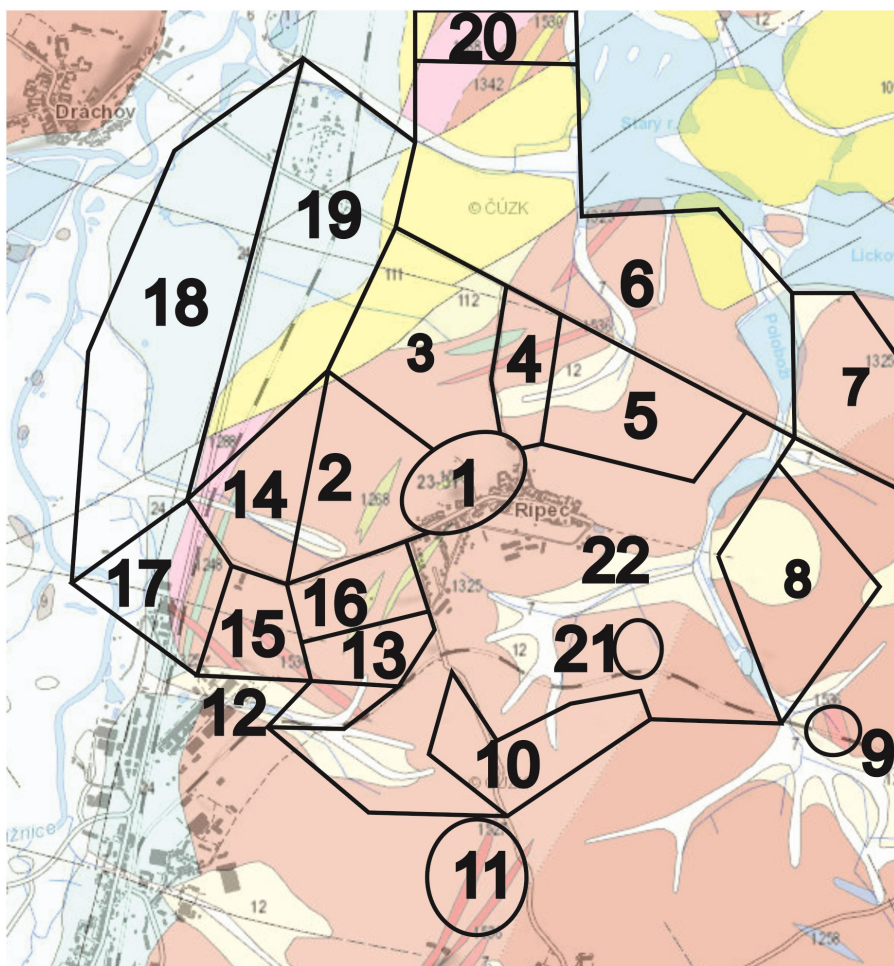
### 2.6 Softwarová úprava obrazových materiálů

Fotografie byly upraveny v programech Zoner Photo Studio 17 a v programové sadě Corel X7, mapky, legendy aj. obrazové materiály v programech Corel DRAW X7 a Malování.

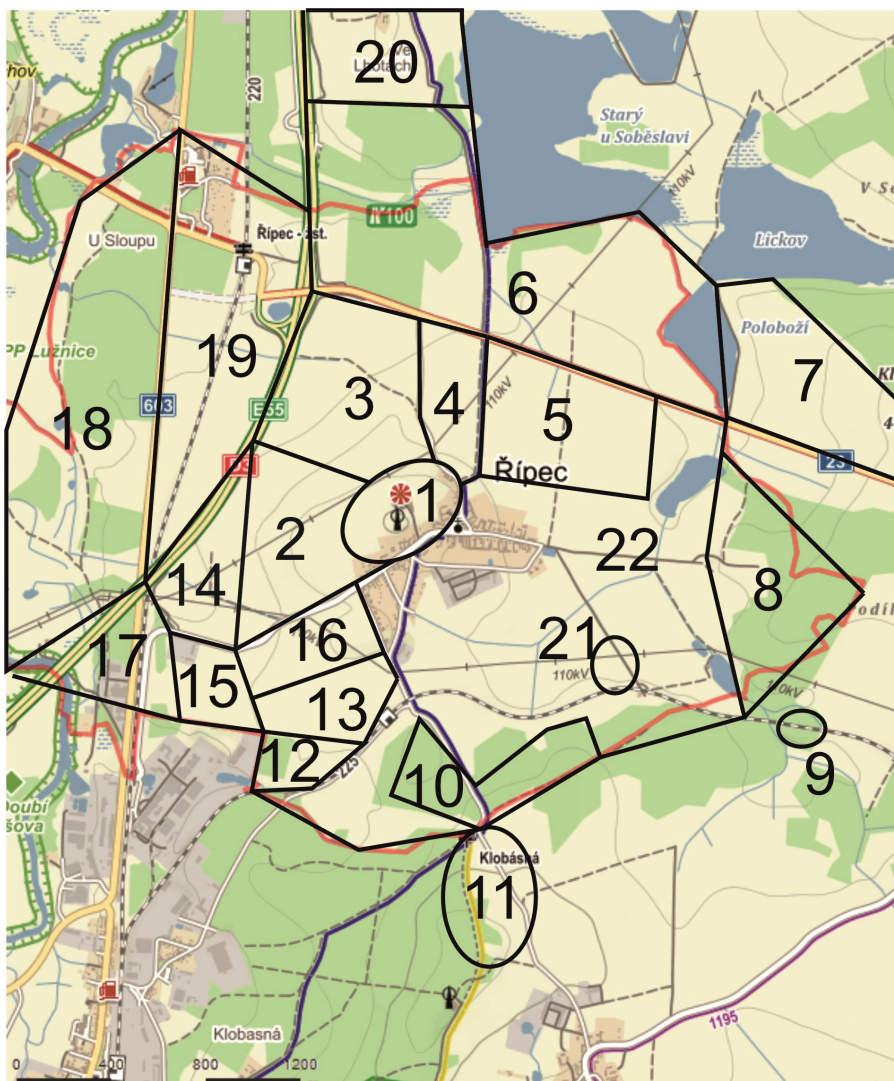


**Mapa 1:** Geologická mapa 1:50 000. Doplněno.

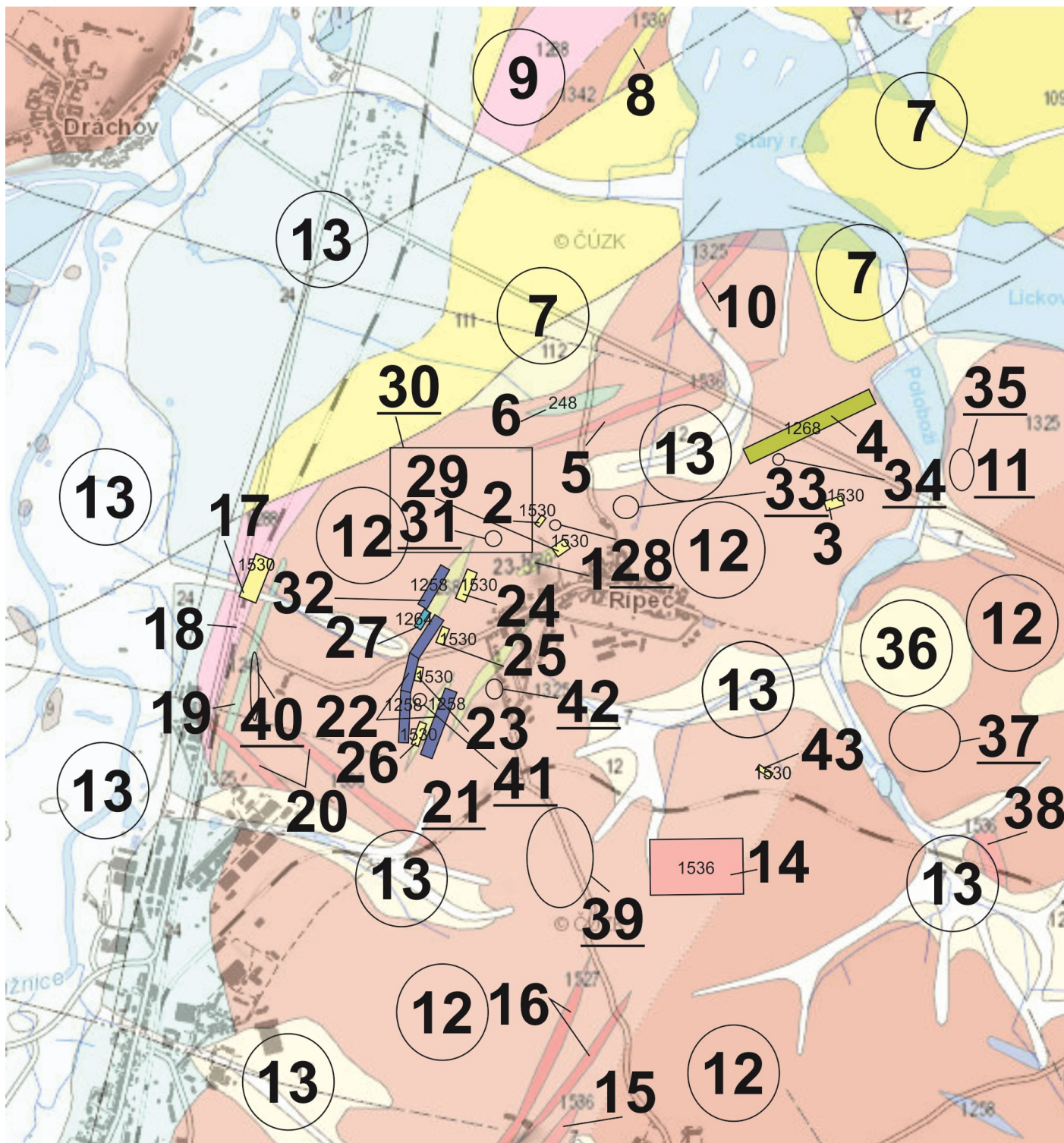
Dostupné z <[http://mapy.geology.cz/geocr\\_50/?center=-732277,-1142470&scale=15000](http://mapy.geology.cz/geocr_50/?center=-732277,-1142470&scale=15000)>, kopírováno 1.10.2016.



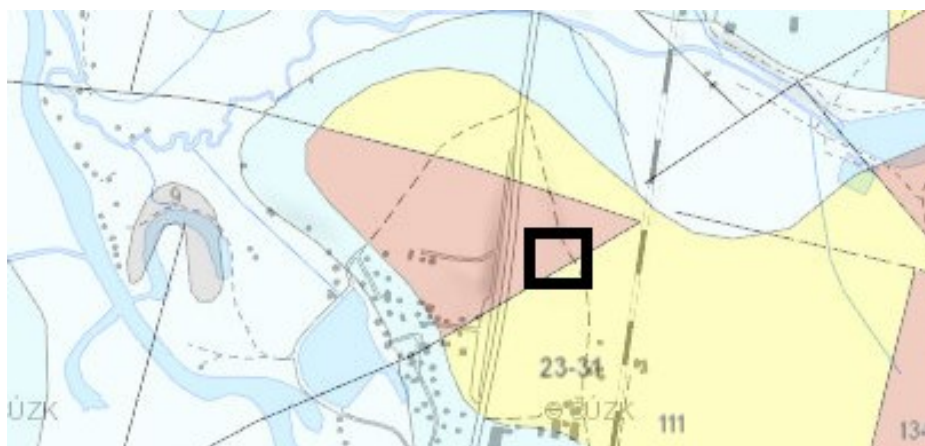
**Mapa 2:** Lokality v okolí Řípec v geologické mapě 1:50 000. Autor mapového podkladu: ČGS. Dostupné z <[http://mapy.geology.cz/geocr\\_50/?center=-732277,-1142470&scale=15000](http://mapy.geology.cz/geocr_50/?center=-732277,-1142470&scale=15000)>, kopírováno 1.10.2016.



**Mapa 3:** Lokality v okolí Řípec v topografické mapě. Autor mapového podkladu: Seznam, a. s. Dostupné z <<https://mapy.cz/turisticka?x=14.7335337&y=49.2141431&z=14&source=multi&id=3374&q=%C5%99%C3%ADpec>>, kopírováno 1.10.2016.



**Mapa 4:** Horninová tělesa v geologické mapě 1:50 000. Čísla odpovídají číslování v Tab. 2-4. Autor mapového podkladu: ČGS. Dostupné z <[http://mapy.geology.cz/geocr\\_50/?center=-732277,-1142470&scale=15000](http://mapy.geology.cz/geocr_50/?center=-732277,-1142470&scale=15000)>, kopírováno 1.10.2016.



**Mapa 5:** Poloha tělesa „Švadlačky“ v geologické mapě 1:50 000 (vyznačeno obdélníkem). Autor mapového podkladu: ČGS. Dostupné z <[http://mapy.geology.cz/geocr\\_50/?center=-732277,-1142470&scale=15000](http://mapy.geology.cz/geocr_50/?center=-732277,-1142470&scale=15000)>, kopírováno 1.10.2016.

# Legenda k mapám 1-5

1 - Strážka	—	zlom zjištěný
2 - Hořejší díly	- - - -	zlom násunový zjištěný
3 - Dolejší díly	—	hranice zjištěná
4 - Pod Vyskočilem	- - - -	hranice pravděpodobná
5 - U Špitálku	.....	přechod litologický
6 - U Starého rybníka		
7 - U Polobože	■ 1248	amfibolit
8 - Křimoše	■ 1325	pararula až migmatit
9 - V Kukačích	■ 1288	ortorula
10 - Oswaldovy křemenné žíly	■ 1268	kvarcit, pararula
11 - U Zlukova	■ 1342	pararula
12 - Lužanský lesík	■ 1536	leukokrátň žilné granity
13 - U vlakové zastávky	■ 1530	aplopegmatit, pegmatit
14 - Pod Strážkou	■ 106	štěrkovité a písčité sedimenty se skulpturovanými vltavíny
15 - U rozvody	■ 113	prokřemenělé jílovité pískovce až slepence, Fe-kvarcity, na bázi jílovité písky a šedozelené písčité jíly
16 - Virtovy pegmatity	■ 112	bazální slepence a pískovce, jíly, jílovité písky, pískovce, uhelné jílovce
17 - U Madety	■ 109	štěrky, písky a jíly pestré, uhelné jíly, montmorilonitové jíly, diatomity
18 - Vrbná	■ 111	jíly, jílovité písky, diatomitové jíly, diatomity
19 - U železničního koridoru		
20 - U Dubné		
21 - U Lepiče		
22 - Pod Humny		

## 3 Výsledky

### 3.1 Lokality

#### 3.1.1 Strážka

Podloží lokality je tvořeno majoritně sillimanit-biotitickou pararulou. TOMAS ET AL. (1981) sice v mapě uvádí migmatit, ale mnou byly nalezeny pouze vzorky výše zmíněné pararuly bez jakýchkoli granitových útvarů. Tento chybně popsany fakt se poté promítá i do Geologické mapy ČR 1:50 000 (ČGS 2014). Geomorfologickou dominantou lokality je vrch Strážka (457 m. n. m.), po kterém je lokalita pojmenována. Pararulou proráží několik pegmatitových těles žilného až čočkovitého tvaru, dále jsem našel vzorky dokazující přítomnost křemenné žíly a tělesa ortoruly. Z pararuly občas vyvětrávají závalky sillimanitu a křemene do velikosti 10 cm. Na lokalitě jsem našel vzorek pararuly s čočkami pegmatitů do 10 cm délky tvořených především grafickou křemeno-mikroklinovou komponentou, to pravděpodobně vedlo TOMASE ET AL. (1990) k popsání horniny jako migmatit.



Obr. 12: Pegmatit v rule, Strážka.

Pegmatit na vrcholu (č. 1) situovaný v s. - j. směru je popisován VÁCHOU (2016a), ten ho pojmenovává Strážka - vrcholový pegmatit. Podle systému publikovaného NOVÁKEM (2005) ho můžeme zařadit do třídy pegmatitů vzácných prvků, primitivního typu a turmalínového subtypu. V geologické mapě 1:50 000 je rozsah tělesa přeceněn, mocnost odhaduji na 1-2 m. Pegmatit obsahuje až 4 cm zrna mikroklinu, stejně veliká zrna křemene a až 2 cm krystaly černých turmalínů. Na některých vzorcích je možné pozorovat grafický srůst mikroklinu s křemenem. VÁCHA (2016a) popisuje nález apatitu. Ten se vyskytuje v podobě neomezených zrn do velikosti 1 cm. V Husitském muzeu v Soběslavi je uložen vzorek radiálně srůstajících černých turmalínů popsaných jako skoryl (ev. č. 2559) s krystaly 4 cm dlouhými, neukončenými. Turmalín zarůstá do pegmatitu složeného z větších zrn mikroklinu a šedého křemene.

Východním směrem od výše popisovaného pegmatitu jsem během výkopů realizovaných 18.9.2016 našel doposud nepopsané těleso prokřemenělého aplopegmatitu až aplitu (č. 29), které bylo protkáno větším množstvím křemenných žilek do 2 cm mocnosti. Při obnažení tělesa bylo vylámano asi 250 kg materiálu, který byl však nešťastnou náhodou zavezen sutí. Proto nemohl být materiál dále zkoumán. Hornina byla tvořena především křemenem a mikroklinem.

JEZDINSKÝ (1922) popisuje nálezy krystalů turmalínu v obecní kronice.

BOUŠKA (1955) uvádí nález turmalinitického aplitu sz. od vrcholu Strážka (457 m. n. m.). Na tomto vrcholu také nalézá pegmatit se záhnědami až 7 cm (i bipolárně ukončené). Tento výskyt je poté revidován VÁCHOU (2016a), který uvádí nálezy záhnědových krystalů (někdy i bipolárně ukončených) do velikosti 67 mm. Z BOUŠKOVY (1955) článku také později vychází OCHRANÁŘSKÉ MAPOVÁNÍ [1989]. V Husitském muzeu v Soběslavi jsou uloženy vzorky prof. Boušky s ev. č. 2702, 2731 a 2795, největší krystal má 60 mm. Záhnědy pravděpodobně vykrytalizovaly na kontaktu aplopegmatitu-aplity a okolní pararuly, přesný původ se však prozatím prokázat nepodařilo.

Při výše zmiňovaných výkopových pracích jsem našel také nový primitivní turmalínový pegmatit bez známého směru úklonu (č. 2) o mocnosti asi 30 cm, obsahoval až 1 cm zrna křemene, 3 cm zrna mikroklinu a černé turmalíny do 1 cm.

WELSER (2003) popisuje výskyt většího množství pegmatitů různé mocnosti v oblasti sz. od kóty Strážka (457 m. n. m.) (plocha č. 30).

VÁCHA (2016b) popisuje nález 1,5 cm dlouhých tmavě zelených lišt tremolitu (určeno rentgenometricky) v křemenu (bod č. 31). Jedná se o vzorek hydrotermální křemenné žíly o mocnosti 4,5 cm, která pochází z pararuly. Tremolit je nerost vázaný na mramorová tělesa a nález je tedy důkazem, že těleso mramoru popisované KADLECEM ET AL. (2016) není (nebo alespoň nebylo) jediné v oblasti.

Další křemennou žílu jsem objevil v místech označených bodem č. 28. Nalezen byl vzorek růženínu o rozměrech 5 x 4 x 3,5 cm s lamelami, které RAJLICH (2014) popisuje jako jeden z důkazů Českého kráteru. Křemeny s těmito lamelami pak popisuje jako tzv. šokové (RAJLICH 2014).

V okolí bodu č. 31 jsem našel vzorek ortoruly (ukazující na existenci doposud nepopsaného tělesa) tvořené především živcovou, křemennou a biotitovou komponentou.

### 3.1.2 Hořejší díly

Lokalita pojmenovaná podle místního označení oblasti. Podloží je tvořeno sillimanit biotitickou pararulou s pestrými vložkami těles kvarcitů, pegmatitů a mramoru. V jz. části je podloží tvořeno terciárními až kvartérními fluviálními sedimenty.

JEZDINSKÝ (1922) v obecní kronice zmiňuje těžbu živce.

WELSER (2003) uvádí nález hlíz sillimanitu do velikosti 10 cm, které vyvětrávají z pararuly, při provedené revizi jsem našel závalky až 15 cm veliké.

Středem lokality je v geologických mapách vedeno těleso kvarcitu (TOMAS ET AL. 1990 a ČGS 2014) č. 32 protínající pararulu v s. - j. směru. To se mi bohužel ověřit nepodařilo, ale domnívám se, že jde pouze o původně špatně určené erlaný popisované KADLECEM ET AL. (2016), který polohu těles mapuje přesněji. Dále také zmiňuje nové těleso (č. 22). Podle KADLECE ET AL. (opus cit.) se jedná o „*nepravidelná až 20 cm mocná deskovitá tělesa*“, z těchto erlanů popisuje křemen v pásících do 2 cm mocnosti, plagioklas (oligoklas-andezín) v 5 mm velikých zrnech, dále muskovit, diopsid ve splupcovitých krystalech do 5 mm, titanit (3 mm), scheelit (4 mm), kalcit (5 mm), biotit, pyrotin a pyrit.



Obr. 13: Erlan.

Ve v. části lokality se nacházejí dvě větší tělesa pegmatitu (č. 24 a 25). Č. 24 je pegmatit popisovaný VIRTEM (1991) pod číslem 4, pravděpodobně se jedná o primitivní pegmatit vzácných prvků turmalínového subtypu, VIRT (1991) však popisuje nález 1 cm dlouhých radiálně uspořádaných krystalů turmalínu prof. V. Bouškou určeného jako indigolit. Určení tohoto vzorku je vzhledem k dalším determinačním pochybením prof. V. Boušky nejasné, bohužel jakékoli ověření nemůže být provedeno, jelikož se vzorek nacházel ve sbírce prof. V. Boušky a tu se mi přes veškerou snahu nepodařilo dohledat.

VÁCHA (2016a) popisuje z pegmatitu č. 24 (popsán jako Strážka-hlavní pegmatit) nálezy černých (někdy ukončených) turmalínů do 35 cm, zrn apatitu do 1 mm a radiálně uspořádaných krystalů epidotu. Epidot byl určen chybně, ve skutečnosti se jedná pouze o radiálně rozpukanou vrstvu jílových minerálů v puklině pegmatitu. Ty jsou produktem zvětrávání živců a dalších nerostů.

Dále popisuje nález nezmapovaného tělesa jemnozrného pegmatitu (chybně ho popisuje jako granit) s granáty (almandin-spessartin) do 2 mm. Toto těleso se nachází v těsné blízkosti tělesa č. 24 a proto jsou zakreslena společně pod č. 24.

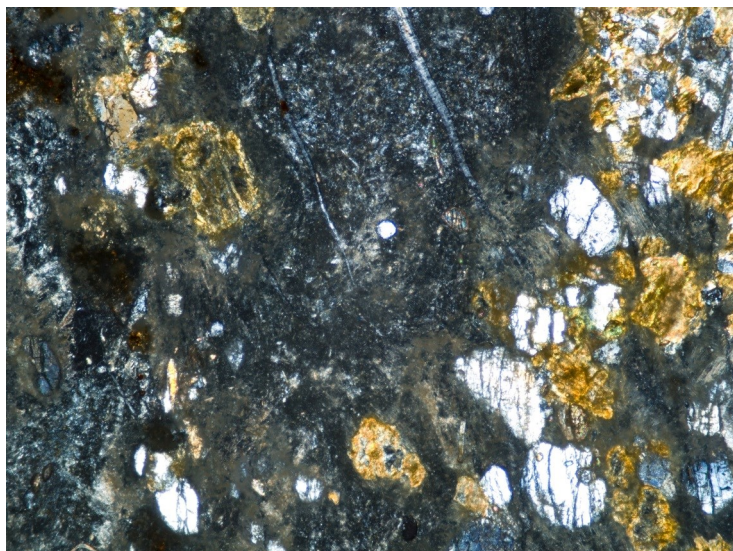
KADLEC ET AL. (2016) popisuje nález tělesa mramoru (č. 27) s majoritním zastoupením kalcitu a vrostlicemi wollastonitu do 15 mm, občas tvořícím monominerální útvary. Krystaly wollastonitu jsou



v některých případech opalizovány. V mramoru se také vyskytuje diopsid v podobě automorfních až 5 mm velikých krystalů. Ojedinelá jsou malá zrnka křemene. Podle KADLECE ET AL. (opus cit.) sleduje mramorová čočka s. - j. směr.

Dále KADLEC ET AL. (2016) popisuje nález nového primitivního pegmatitu s černým turmalínem (č. 25).

Já přeúčuji KADLECEM ET AL. (opus cit.) popsany diopsid na základě analýzy na klinozoisit, dále z erlanů popisují nově allanit, epidot a zirkon, potvrzují KADLECEN ET AL. (opus cit.) popsany titanit.



Dále se mi podařilo na základě analýzy akcesorií určit původ opalizované horniny původně pokládané za erlan (č. 32). Ve skutečnosti se původně jedná o sillimanit-biotitickou pararulu. Jako akcesorie byl nalezen zirkon, apatit, přesněji neurčená slída (pozorování v optickém mikroskopu ukazuje na muskovit a produkty zvětrávání biotitu), mimo plagioklasu byl nalezen také K-živce. Některá zrna živce jsou tzv. perthitická. Jedná se o žilný albit vyloučený při krystalizaci z majoritního K-živce.

Obr. 14: Opalizovaná hornina v polarizovaném světle. Černá barva - opál, žlutá - slídy.

### 3.1.3 Dolejší díly

Dominantní horninou je v oblasti opět sillimanit-biotitická pararula, neopomenutelnou část podloží ale tvoří v sz. části lokality jílovité sedimenty pozvolna přecházející v sz. směru na šterkopískové fluvialní sedimenty. Pojmenování lokality je odvozeno od místního názvu.

V sv. části lokality pak pararulou proráží žíla leukokrátního granitu (č. 5) a čočkovité těleso amfibolitu (č. 6) v jzz. - svv. směru. Výskyt amfibolitu nebyl ověřen.

### 3.1.4 Pod Vyskočilem

VÁCHOU (2016a) popisovaná lokalita Granity pod Strážkou, VÁCHA (opus cit.) uvádí nález omletých valounů granitu (bod č. 33) s černými krystaly turmalínu. Tyto nálezy náleží k nepopsané žíle leukokrátního granitu. Lokalita je pojmenována podle místního názvu.

Základní hornina je opět sillimanit-biotitická pararula.

V s. polovině lokality tak pokračují výše zmíněná tělesa granitu (č. 5) a amfibolitu (č. 6).

### 3.1.5 U Špitálku

Lokalita je pojmenována podle nedalekého rybníka Špitálek. Podloží je tradičně tvořeno sillimanit-biotitickou pararulou, v Z části je pararula částečně překryta hlinitopísčnými až smíšenými sedimenty.

V sz. rohu stále pokračuje žíla leukokrátního granitu (č. 5), ve střední části lokality pak pararulou proráží žíla kvarcitické ruly (TOMAS ET AL. 1990) (bod č. 4) v jz. - sv. směru, ověřeno.

VÁCHA (2016a) popisuje nález dvou nových těles pegmatitu č. 34, z jednoho z nich popisuje černé turmalíny malých rozměrů a neznámého oranžového minerálu (mnou určeno jako andalusit) (VÁCHOU opus cit. byla lokalita označena Pegmatit u Polobože). Z druhého pegmatitu (bod č. 3 - Pegmatit u Špitálku podle Váchy (opus cit.)) pak uvádí nález malých turmalínů černé barvy a především nález krystalů ilmenitu o velikosti až 11 mm. Já tento pegmatit přiřazuji podle kritérií publikovaných NOVÁKEM (2005) k pegmatitům vzácných prvků primitivního typu, andalusitového subtypu.

VÁCHA (opus cit.) dále popisuje nález amfibolitu. Podle nového určení se jedná o zmiňovanou kvarcitickou

rule. VÁCHA (opus cit.) též uvádí nález závalků silimanitu do 6 cm velikosti.

### 3.1.6 U Starého Rybníka

Mineralogicky nezajímavá lokalita, částečně kvůli nemožnosti studia z důvodu zalesnění či pokrytí plochy loukami. Dominantou je stále sillimanit-biotitická pararula, nicméně v z. a částečně i v sv. části lokality ji z velké části překrývají jíly až jílovité písky. Lokalita je pojmenována podle sousedícího Starého rybníka.

JEZDINSKÝ (1922) zmiňuje těžbu živce.

V pararule se nacházejí dvě žíly leukokrátního granitu (č. 5 a 10), které ubíhají s. - j. až sv. - jz. směrem, stejně jako většina vložek v této oblasti. Ve stejném úklonu pokračuje žíla kvarcitické pararuly č. 4 (Tomas et al. 1990).

### 3.1.7 U Polobože

Dominantu tvoří sillimanit biotitická pararula bez jakýchkoli zaznamenaných vložek (TOMAS ET AL. 1990). Pojmenování lokality vychází ze jména nedalekého rybníka.

V roce 2015 objevil na této lokalitě J. Ksander vzorky drúz krystalovaného křemene (bod č. 11) přecházejícího od obecného křemene do křišťálu ve velikosti do 5 mm. Já jsem poté našel vzorky růženínu, „palisádového“ křemene a krystalického křemene s velikostí krystalů do 12 mm, což vede k popsání nových, prozatím nelokalizovaných křemenných žil v oblasti.

Dále jsem našel nové pegmatitové těleso (č. 35) neznámé velikosti s černým turmalínem (X 18 mm) spolu s křemenem, muskovitem a živcem.

### 3.1.8 Křimoše

Lokalita pojmenovaná podle místního jména pro oblast. Podloží je tvořeno sillimanit-biotitickou pararulou v centrální části překrytou štěrkopískou „koroseckého typu“ (bod č. 36), ve kterých je předpokládán výskyt vltavínů (TOMAS ET AL. 1990 a ČGS 2014). Ve stejných vrstvách se nacházejí Lžinské vltavíny (VIRT, ústní sdělení).

VÁCHA (2016a) popisuje nález pegmatitové žíly o mocnosti několik cm s černým turmalínem (oblast č. 37).

Mnou bylo nalezeno několik nových pegmatitových těles č. 37 (křemen-mikroklin-černý turmalín). Turmalín místy tvoří monominerální partie do 5 cm ve formě krystalových agregátů.

Dále jsem našel větší množství z. - v. orientovaných křemenných žil (č. 37) šedé barvy o mocnosti až 6 cm prorážející kvarcitem (č. 37). Tato kvarcitová tělesa mají vyloužený křemenný tmel a blíží se opět matečným pískovcům.

### 3.1.9 V Kukačích

Lokalita zařazená k Řípci uměle, ve skutečnosti se nachází necelých 100 m od hranic katastru. Zařazená byla kvůli zajímavému geologickému jevu - žíle leukokrátního granitu s puklinou vyhojenou hydrotermálním turmalínem (č. 38). Vnější zónu tvoří výlučně bílý křemen, vnitřní zónu pak turmalín. Turmalinitová žíla ubíhá paralelně s kolejemi (tzn. ve v. - z. směru, kolmo k popisované žíle granitu).

### 3.1.10 Oswaldovy křemenné žíly

Lokalitu zmiňuje poprvé JEZDINSKÝ (1922), který v obecní kronice popisuje těžbu křemene na výrobu skla.

Dále je lokalita zmíněna OSWALDEM (1959), ten popisuje XX křemene decimetrových rozměrů v granitu (č. 14), ovšem bez přesné lokalizace. Lokalitu s pomocí místních pamětníků, kteří z lokality uvádějí až 15 cm dlouhé krystaly křemene (HALADOVÁ, KUPKA, ústní sdělení), lokalizuje VÁCHA (2016a) a pojmenovává jí na počest mineraloga, který ji poprvé popsal - Oswaldovy křemenné žíly. Já tuto oblast rozšiřuji z. směrem, kde okolní pararulou stále pronikají křemenné žíly (tentokrát ale bez krystalů) (č. 39). Vácha (opus cit.) popisuje nálezy neukončených krystalů křemenu vyvětralých z puklin, vzácně ukončené krystaly do 30 mm. Dále popisuje nález psilomelanu (mnou přeурčeno na kryptomelan). Popisované

křemenné žíly pravděpodobně ubíhají převážně s. - j. a z. - v. směrem, avšak výskyt jiných směrů není vyloučen. Průzkum žil umožňuje existence starého lomu ve kterém se žíly nacházejí. Lom je z poloviny zasypán hlušinou, druhá polovina je stále otevřená.

V depozitáři Husitského muzea v Soběslavi se nachází několik vzorků křemene z této lokality (ev. č. 2242, 2244, 2253, 2257, 2260, 2264, 2270, 2279, 4218, 4221, 4224). Tři z těchto krystalů jsou ukončené, 2 vzorky jsou na podložce. Největší krystal má 6x3x3 cm.

VÁCHA (2016b) doplňuje data o nález bipolárně ukončeného krystalu křemene o velikosti 35 mm, dále o nálezy pseudomorfóz křemene po papírovém kalcitu a na základě nových vzorků určuje (chybně) sukcesní vztahy na lokalitě. Zároveň také poukazuje na existenci druhé nekystalické vrstvy křemene.

Sukcesní vztahy na lokalitě byly na základě nových poznatků určeny takto:

1. fáze - během metamorfních pochodů v okolních horninách dochází k rozpukání granitové žíly a hydrotermální roztoky se vlévají do prasklin; krystalizace první křemenné fáze (křišťál do 2 mm)
2. fáze - uvolnění druhé vlny křemenných fluid, ta není tak mocná jako první (zastiženy jsou pouze některé pukliny, pravděpodobně ty níže položené), ale obsahuje Al? (tvorba záhněd)
3. fáze - krystalizace pyritu (krychle 2 mm), „cvočku“ karbonátu (4 mm) - zarostlý v křemenu a papírového kalcitu; vše uvedené kromě papírového kalcitu nasedá na křemen 1. generace, kalcit nasedá na záhnědu
4. fáze - limonitizace pyritu a cvočkovitého karbonátu
5. fáze - krystalizace poslední, nejmarkantnější, křemenné generace s velkými vyvinutými krystaly, tvorba pseudomorfóz křemene po papírovém kalcitu

### 3.1.11 U Zlukova

Lokalita VÁCHOU (2016a) pojmenovaná jako Křemenné žíly Řípec/Zlukov, mnou pojmenována na základě geografické polohy. Křemenné žíly ubíhající jz. - sv. skrz pararulu směru mapuje Tomas et al. (1990). Lokalita leží z většiny na katastrálním území obce Zlukov, ale VÁCHA (2016a) ji přiřazuje k Řípci na základě malé vzdálenosti lokality od Řípce a především na základě popisu vzorků z muzeí. V geologické mapě 1:50 000 jsou paralelně s křemennou žilou (č. 15) zakresleny i žíly leukokrátního granitu (č. 16) (ČGS 2014).

VÁCHA (2016a) uvádí nález krystalovaného křemene až 53 mm velikého, dále nález valounů limonitu (do 6 cm) a zemitého zrna malachitu v limonitu (1 mm). Domnívá se, že zmiňované vzorky limonitu pochází z gossanu ve zmiňovaných křemenných žilách. Ve skutečnosti je jedná o omleté valouny z terciérních sedimentů, jejichž rozšíření není správně zaneseno v geologických mapách (plocha je ve skutečnosti mnohem větší).

Mnou byly nově nalezeny valouny železitých křemenů ve velikosti asi 3 x 10 cm a valouny křemene s dutinami vyplněnými krystalickým křemenem do 1 mm. Zmiňované valouny náleží k výše popsaným terciérním sedimentům.

V depozitáři Jihočeského muzea se nachází vzorek limonitu (ev. č. 7895), v depozitáři Husitského muzea v Soběslavi 3 drůzy křemene s krystaly do 1 mm (ev. č. 2256, 2501, 4501).

### 3.1.12 Lužanský lesík

Lokalita VÁCHOU (2016a) popsána jako Žíly u drážního domku, aktuálně pojmenována podle místopisného označení. V pararule je zde v sz. - jv. směru lokalizována žíla leukokrátního granitu (granit je muskovitický) (č. 20) a doposud nepopsané žíly pegmatitu (č. 21).

Z mineralogické stránky lokalitu zkoumal pouze VÁCHA (opus cit) a uvádí nález 14 mm úlomku krystalu záhnědy.

Mnou byl proveden detailnější průzkum lokality a našel jsem krystal záhnědy (12 mm) nápadně podobný

záhnědám ze Strážky. Dále jsem našel drúzy křemene (XX 85 mm) pocházející z doposud nepopsaných křemenných žil, jejichž mocnost odhaduji podle vzorků na 3-10 cm, a tři nová tělesa pegmatitu.

Hrubozrnná část prvního tělesa je tvořena až 8 cm zrny šedobílého křemene, až 3 cm zrny bílého plagioklasu a krystaly černého turmalínu neznámé velikosti (relikt po krystalu ukazuje na 3 cm v průměru a minimálně 6 cm na délku). Jemnozrnná jednotka je tvořena stejnou minerální asociací, velikost zrn je vesměs do 3 mm. Těleso má vyvinutou také grafickou jednotku (srůst plagioklasu a křemene). V grafické jednotce jsou umístěny křemenné čočky s agregáty turmalínu černé barvy a plochy s metamorfním muskovitem (GLODNY ET AL. 1988). Druhé těleso je tvořeno zrny křemene a mikroklinu (ten nese a okolní granit) do 2 cm a muskovitem s absencí turmalínu. Poslední těleso je tvořeno zrny křemene a ortoklasu do 10 cm. Z tohoto tělesa byl nalezen jediný vzorek.

### 3.1.13 U vlakové zastávky

Monotónní pararulové podloží. V s. části do lokality zasahuje konec jedné z erlanových poloh (KADLEC ET AL. 2016) (č. 22). Lokalita pojmenovaná podle nedaleké vlakové stanice.

### 3.1.14 Pod Strážkou

Sillimanit-biotitickou pararulou, částečně překrytou čtvrtohorními sedimenty, proráží těleso amfibolitu (č. 19), žíla pegmatitu (č. 17), v západní části pak nalezneme těleso ortoruly (č. 18). Lokalita je pojmenována na základě geomorfologických údajů.

Amfibolit popsáný AMBROŽEM (1935), VÁCHA (2016) těleso popsal jako Amfibolit u rozvodny. AMBROŽ (1935) zmiňuje několik vložek o maximální mocnosti 4 m s hlavním podílem amfibolu a plagioklasu, akcesoricky ilmenit, titanit, rutil a apatit, dále pak klinozoisit, pennin a prehnit jako produkty hydrotermální metamorfózy způsobené blízkým pegmatitem. Dále také popisuje vrstvy světlého pyroxenu, dále se pak údajně vyskytuje pyrotin. Těleso bylo částečně otevřeno při rozšiřování železničního koridoru v r. 2015 a 2016, sleduje s. - j. směr. VÁCHA (2016a) k tomuto tělesu přiřazuje vzorek granátu uložený v HM v Soběslavi (ev. č. 2556). Granát jsem určil jako grosulár-pyrop. Já toto přiřazení potvrzuji na základě AMBROŽOVA (1935) článku. BOUŠKA (1955) z lomů na tomto tělese popisuje nález ilmenitu a rutilu (X 3 cm, vzorek v depozitáři NM v Praze; ev. č. P1N50020), dále také granáty v erlanových polohách prostupujících amfibolit.

Dále VÁCHA (opus cit) popisuje nález nových těles pegmatitů (Pegmatity u dálnice - VÁCHA 2016a). Kromě nového turmalínového pegmatitu (č. 17) s krystaly černého turmalínu (X až 23 mm), lupeny biotitu (až 40 mm) a muskovitu, popisuje nález nového pegmatitového tělesa s andalusitem (až 6x3 mm). Vzorek pegmatitu s andalusitem však nese známky transportu a z toho vyvozují, že byl na lokalitu pouze přinesen z nedaleké lokality VÁCHOU (opus cit.) popsané jako Virtovy pegmatity (1-3) a svor (nyní Virtovy pegmatity).

Z tělesa amfibolitu byly odebrány 2 vzorky bílých žilek, které byly dále zkoumány pomocí Ramanovy spektroskopie. Bohužel, žádný z popisovaných produktů hydrotermální alterace živce, nebyl nalezen. Oba vzorky byly určeny jako oligoklas.

V pegmatitu (č. 17) byla nalezena mikroskopická inkluze monazitu.

### 3.1.15 U rozvodny

Sillimanit biotitickou pararulou zde prostupuje žíla leukokrátního granitu (č. 20) vycházející z lokality Lužanský lesík, paralelně s ní se objevuje další jedna až dvě žíly granitu (č. 20; opět v sz. - jv. směru). Lokalita je pojmenována podle nedaleké rozvodny.

### 3.1.16 Virtovy pegmatity

Sillimanit biotitická pararula obsahuje četné vložky pegmatitů a erlanů (TOMAS ET AL. 1990 popisuje i kvarcit). Tři pegmatitová tělesa byla nalezena VIRTEM (1991) při výkopu vodovodu. Nález erlanů pak popisuje KADLEC ET AL. (2016). Vložky obecně dosahují decimetrové až dvoumetrové mocnosti a sledují

převážně s. - j. směr. VÁCHA (2016a) uvádí nález nového tělesa muskovitického svoru.

VIRT (1991) zmiňuje tři pegmatitová tělesa. Z prvního z nich (č. 41) popisuje až 10 mm spessartiny, 2 cm skoryly, 4 mm apatity a 1 mm verdelity. Z druhého (č. 23) draselný a sodný živec a 3-4 mm rubelity. Z třetího (č. 26) pak popisuje draselný živec, skoryl, spessartin, 2-3 mm apatit a niobotantalát (2 mm).

VÁCHA (2016a) pak přidává nález ukončeného černého turmalínu (13 mm) z nově popsaného pegmatitu (č. 42), zemitého agregátu vivianitu a hnědého turmalínu (dravitu?). Bouškou (VIRT 1991) určený rubelit přeurčuje na andalusit, niobotantalát na základě fyzikálních zkoušek na ilmenit a verdelit na apatit.

KADLEC ET AL. (2016) popisuje nález erlanových vloček (č. 22) o mocnosti do 20 cm ze kterých popisuje nález diopsidu do 5 mm, titanitu do 3 mm, kalcitu do 5 mm, vzácně pyritu, pyrhotinu a relativně hojně také scheelitu do 4 mm.

Já přeúčuji popsání diopsid na klinozoisit, přidávám nález allanitu, epidotu a zirkonu mikroskopických rozměrů, dále potvrzuji nález titanitu.

V pegmatitu č. 23 jsem našel drobné apatity do 2 mm, v jemnozrnném pegmatitu krystaly granátů do 0,5 mm, dále pak v bloku metamorfovaného pegmatitu se silně patrným usměrněním lišty granátů do 2 cm, na puklinách tohoto pegmatitu se nachází povlaky vivianitu. V pegmatitu byl také nalezen dokonalý X ilmenitu 0,5 mm veliký. V pegmatitu č. 26 byl při společném průzkumu s T. Kadlecem nalezen andalusit (až 12 mm), dále krystaly černého turmalínu s pegmatitovými středy, tabulka ilmenitu (13 mm) a muskovitizovaný krystal andalusitu (20 mm). Granáty zde nalezené určuji jako almandin, včetně starých nálezů popsaných Virtem (opus cit.). Balvany nalezené při bourání statku (asi 1 m veliké, 2 ks) obsahují až 1mm granáty a 1mm apatity, shoda materiálu byla určena na základě podobnosti textury horniny a podobnosti složení granátů.

V Prácheňském muzeu v Písku jsou uloženy dva vzorky minerálů pegmatitů (andalusitu a fluorapatitu (ev. č. GS 603a, GS 603b)), v depozitáři JČM jsou uloženy vzorky andalusitu, apatitu, spessartinu, skorylu a ilmenitu (ev. č. 8860 a 9180). Všechny zmiňované vzorky jsou nákupem od R. Vírta (nálezy popsané v jeho článku (VIRT 1991)). Ve sbírce R. Vírta je uložen valoun křemene s rutilem (10 mm) lokalizovaný poblíž zmíněných pegmatitů (asi 150m v. od bodu č. 41).

### 3.1.17 U Madety

Lokalita VÁCHOU (2016a) popisovaná jako Amfibolit u rozvodny a Pegmatity u Madety. Těleso amfibolitu (č. 19) je rozebíráno výše (viz. Pod Strážkou), mj. ho zmiňuje i TOMAS ET AL. (1990) z lomů mezi železnicí a rozvodnou elektrického proudu. VÁCHA (opus cit.) popisuje objev tří nových pegmatitových těles (č. 40) s výskytem monominerálních mikroklinových partií. Některé kusy živce podle Váchy (opus cit.) vykazují tzv. labradorescenci, či adularescenci (RAJLICH 2010). Lokalita nese jméno podle nedaleké provozovny firmy Madeta.

Mnou bylo nalezeno několik větších balvanů pegmatitu (z č. 40) ponechaných na místě a dále při výstavbě železničního koridoru balvan amfibolitu asi 2x2x1,5m, který byl odvezen a byly z něj později odebrány vzorky bílých žilek pro analýzu. Dále jsem našel několik vzorků vrás v ortorule, ty byly též ponechány na místě.



Obr. 15: Výkopy na Vírtoých pegmatitech.



Obr. 16: Vrása v ortorule.



**Obr. 17:** Amfibolit,  
U Madety.

### 3.1.18 Vrbná

Rozlehlá oblast u západní hranice KÚ přesahující částečně i na KÚ Zlukov (vymezeno až k řece Lužnici). Podloží je tvořeno terciárními a kvartérními sedimenty často štěrkopískového charakteru. Toto ložisko štěrkopísku (CHLÚ Dráčov) bude pravděpodobně v budoucnu těženo (VÁCHA 2017). Lokalita pojmenovaná podle místního jména.

Spolu s těžbou se předpokládají nálezy obdobné nálezům z Veselských pískoven - vltavíny, chalcedonové hmoty, krystaly křemene, zkamenělá dřeva a kosterní pozůstatky (na Veselských pískovnách nalezena např. stehenní kost nosorožce srstnatého či zub koně).

### 3.1.19 U železničního koridoru

Geologie oblasti je prakticky totožná s výše uvedenou lokalitou Vrbná, v jižní části lokality pak převládají jíly a na části stále pokračuje těleso ortoruly (č. 18). Orientačním bodem je železniční koridor, po kterém nese lokalita svůj název.

### 3.1.20 U Dubné

Lokalita pojmenovaná podle sousedního lesa (Dubná). V západní části je podloží tvořeno jíly (TOMAS ET AL. (1990) uvádí dokonce mydlovarské souvrství), dále pokračuje těleso ortoruly (č. 9) a ostře přechází v sillimanit-biotitickou pararulu. Tou v jz. - sv. směru proráží několik metrů mocná žíla pegmatitu (č. 8). VÁCHA (2016a) lokalitu pojmenovává Pegmatit u Starého rybníka a Lomeček v lese Dubná.

Tento pegmatit je popisován už KATZEREM (1888), který z něj popisuje zelené a modré turmalíny. Ty později ze svých nálezů určují BOUŠKA A DOSTÁL (1963) jako verdelit a skoryl-indigolit. V HM v Soběslavi je uložen vzorek muskovitu (ev. č. 2528) pocházející ze sběrů BOUŠKY A DOSTÁLA (opus cit.).

VÁCHA (2016a) uvádí nález zonálně modrých turmalínů o velikosti až 70 mm, dále nález turmalínových tektonických zrcadel prokazující tektonickou poruchu (velikost až 15x20 cm).

Mnou byly nově nalezeny tmavě zelené turmalíny, lupeny muskovitu (1 cm), mikroskopicky zirkon, rutil (nebo jiná forma  $TiO_2$ ), monazit vykazující zvýšené obsahy Ca a Th vzniklý z pozdějších hydrotermálních ochodů a částečně chloritovaný biotit vzniklý alterací turmalínu. Hornina původně popsána jako turmalinit je ve skutečnosti pouze monominerální partie pegmatitu, žlutozelené krystaly v dutinách byly analyzovány jako chloritovaný biotit.

T. Kadlecem byly ke studiu laskavě věnovány krystaly granátů do 5 mm, turmalinity a makroskopicky zonálně modré turmalíny (zóna až 1 mm).

Jeden z mála sběratelů (p. Zbyšek Smutný), kteří lokalitu navštívili napsal: „...*lokalitu Dubná jsem podle*

popisu (BOUŠKA, DOSTÁL 1963) navštívil v r. 1972. Našel jsem na kraji pole dva balvany lithného pegmatitu, jeden měl asi 1,5 m a druhý 1 m. Jako tehdy čistě amatérský sběratel jsem jednoznačně určil velmi hojné turmalíny - rubelit, verdelit a indigolit, dále lepidolit. To bylo prakticky výhradní složení balvanů. Velmi podobné, nebo spíš shodné vzorky se nacházely v Rožně i když menší. Dál jsem našel černý tabulkovitý minerál tloušťky 2x25mm s dokonale omezenými x plochami vrostlý do lepidolitu, se kterým jsem si nedokázal poradit. Donesl jsem ho do Nár. muzea, kde ho RNDr. Švenek určil jako ilmenit. Ten vzorek ho natolik zaujal, že si ho ponechal. Prý, že to byla nehezčí ukázka z republiky. Takže je snad uložen v depozitářích NM (zapsán není, může být ještě v nezapsaných vzorcích - pozn. aut.). Bohužel vzorky z lokality se u mě neuchovaly (ukradli mi sbírku). Po mé návštěvě na lokalitě zůstaly balvany prakticky beze změn. Dubnou jsem navštívil opět v r. 1992, ale nic tam už nebylo. “ Spolu s p. Smutným navštívil lokalitu i p. Miroslav Anger, jeho nálezy jsou uloženy v NM (ev. č. P1N59991, P1N59992, P1N 59993). Jedná se o plošku ilmenitu 5x4 cm na puklině živce, vzorek byl darován a zapsán r. 1973. Dále byly ze stejné lokality ve stejném roce darovány 2 vzorky agregátů až 1,5 cm a stébel až 1 cm světlehnědého diopsidu ve vápenci.

Pegmatit dosahuje podle geologické mapy mocnost několika metrů a z nalezených vzorků usuzuji, že půjde o pegmatit zonální (Novák 2005). Jmenovat můžeme například monomonerální turmalínovou zónu dříve pokládanou za turmalinit. Na obdobné zóně je také vytvořen tektonický zlom prokázaný existencí tektonických zrcadel. Bližší zařazení pegmatitu by však bylo možné až po důkladnějším studiu, ideálně po odkrytí tělesa a podrobném průzkumu jednotlivých částí.

### 3.1.21 U Lepiče

Drobné doposud nepopsané pegmatitové těleso (č. 43) prorážející pararulou v sz. - jv. směru s nálezy černých turmalínů. Na vzorcích křemene jsem našel vrstvy limonitu, dále jsem našel valoun limonitu (30 mm). Ten pochází z fluviálních sedimentů momentálně nezakreslených v mapě. Název lokality vychází z lidového označení nedalekého domku.

### 3.1.22 Pod Humny

Rozsáhlá monotónní oblast bez zaznamenaných vložek tvořená výhradně sillimanit-biotitickou pararulou, v centrální a západní části je pararula kryta terciárními fluviálními sedimenty a eluvii. Název byl stanoven podle majoritně zastoupené lidově pojmenované plochy, nebyla nalezena žádná dominanta jako vzor pro



pojmenování. Nalezl jsem četné valouny a hrance křemene, největší valoun má asi 50 cm.

### 3.1.23 Vzorky bez identifikované lokality

**Biotit** - 2 vzorky v depozitáři HM v Soběslavi (ev. č. 2432 a 2541); na pegmatitu

**Neznámý zelený povlak** - na vzorku biotitu v HM v Soběslavi (ev. č. 2432)

**Záhněda** - 2 vzorky v depozitáři HM v Soběslavi (ev. č. 1161 a 3430); podle Váchy (2016a) charakter vzorků neodpovídá charakteru vzorků z lokality, tudíž se domnívá, že odtud nepochází, velikost krystalů je 2,3 x 1,5 a 2,4 x 1,6 cm

**Rutil** - 3 vzorky v depozitáři JČM (ev. č. 7122); do 20 mm, omleté, pravděpodobně lokalita č. 18, 19

**Obr. 18:** Valoun křemene, Pod Humny.

### 3.1.24 Švadlačky

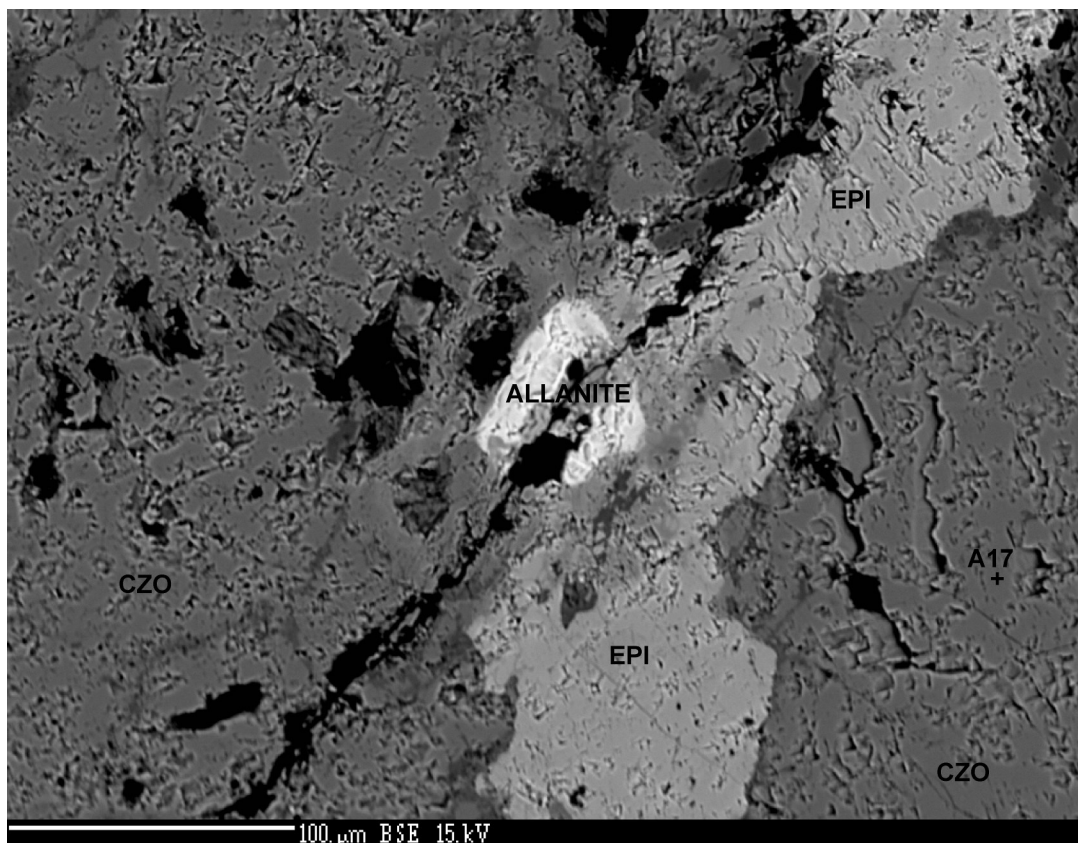
Lokalita mezi Řípcem a Soběslaví - poměrně mocné pegmatitové těleso doposud nezakreslené v geologické mapě, ale v literatuře zmíněné např. BOUŠKOU A DOSTÁLEM (1963) obsahuje mimo poměrně zajímavých granátů do 5 mm (vzorky uloženy v HM v Soběslavi, ev. č. 2579, 2570, 2578) (nalezl jsem méně estetické ukázky). Dále jsem našel krystalové agregáty černohnědých turmalínů s modrými turmalínovými lemy.



## 3.2 Nalezené minerály

### 3.2.1 Allanit

Allanit jsem identifikoval v podobě jednoho mikroskopického zrna ve výbrusu erlanu. Allanit je ohraničen epidotem a klinozoisitem.



Obr. 19: Allanit.

### 3.2.2 Andalusit

Andalusit je z lokality poprvé popsán VÁCHOU (2016a), který přeúčtuje VIRTOVY (1991) nálezy určené prof. V. Bouškou jako rubelit. Tato určení provádí na základě fyzikálních vlastností a ověřuje je pomocí Ramanovy spektroskopie. Dále pak VÁCHA (2016a) popisuje svůj nález krystalů andalusitu, který však mylně přiřazuje k jinému tělesu, než z jakého pochází. Andalusit na lokalitě dále nalézá KADLEC ET AL. (2016) a v neposlední řadě nalézám andalusit i já. Andalusit má růžovo-hnědou barvu a tvoří omezené krystaly ve středně zrnitém pegmatitu. Aktuálně byla nalezena pouze tři tělesa pegmatitu (v oblasti Virtových pegmatitů a pegmatit č. 34) s výskytem andalusitu. Neznámý minerál popsán VÁCHOU (2016a) z pegmatitu č. 34 jsem určil jako andalusit. Vzorky jsou momentálně deponovány ve sbírkách PM v Písku, sbírkách JČM, dále pak v osobních sbírkách T. Kadlece, R. Virta a v mé sbírce. V pegmatitu č. 26 byl nalezen kompletně muskovitizovaný 20mm krystal andalusitu. Vzorek je uložen v mé sbírce.

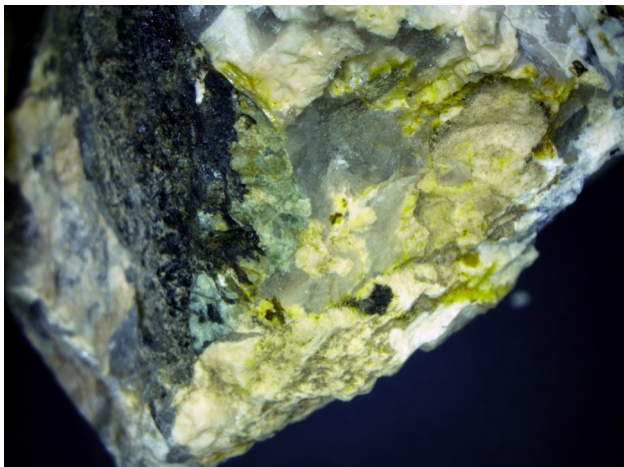


Obr. 21: Andalusit ve sbírkách PM. Foto: J. Cícha

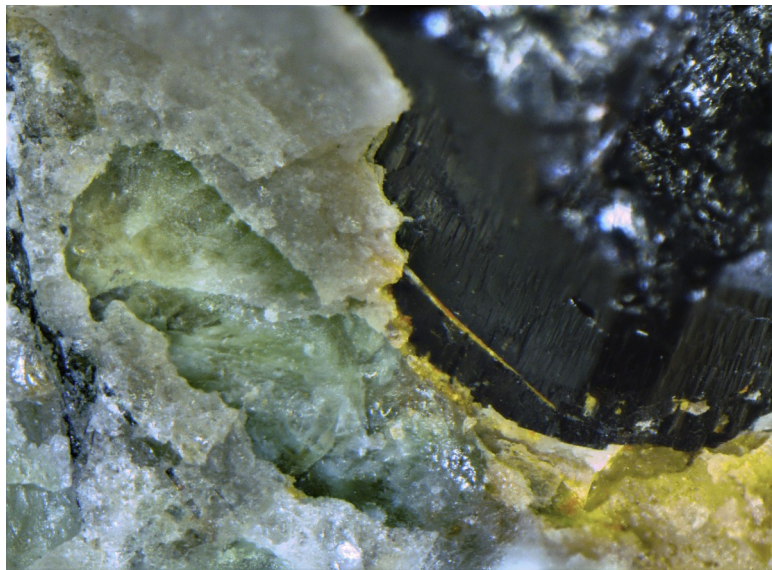
Obr. 20: Andalusit z pegmatitu č. 23, X 3 mm. Sbírká R. Virt.

### 3.2.3 Apatit

Apatit, jak bylo už několika autory (VIRT 1991, AMBROŽ 1935, VÁCHA 2016a a KADLEC ET AL. 2016) popsáno, se na lokalitě vyskytuje výhradně v podobě zrn v různých horninách. Ta největší (až 18 mm) světle zelené barvy najdeme v pegmatitech. Vzorek VIRTEM (1991) popsán jako verdelit uložený v JČM (ev. č. 8860) jsem přeurčil na apatit. Vzorky apatitu jsou uloženy v PM v Písku, v JČM a ve sbírkách T. Kadlece a v mé sbírce.



Obr. 22: Apatit z tělesa č. 1 (zrno 10 mm).



Obr. 23: Apatit z tělesa č. 23 (X 2,7 mm).

### 3.2.4 Biotit

Skupina tmavých slíd běžně se vyskytující v horninách. Z lokality je biotit popsán pouze VÁCHOU (2016a) a KADLECEM ET AL. (2016). Největších rozměrů dosahuje v pegmatitech (lupeny až 7 cm). 2 vzorky biotitu jsou uloženy v HM v Soběslavi, další pak v mé sbírce.

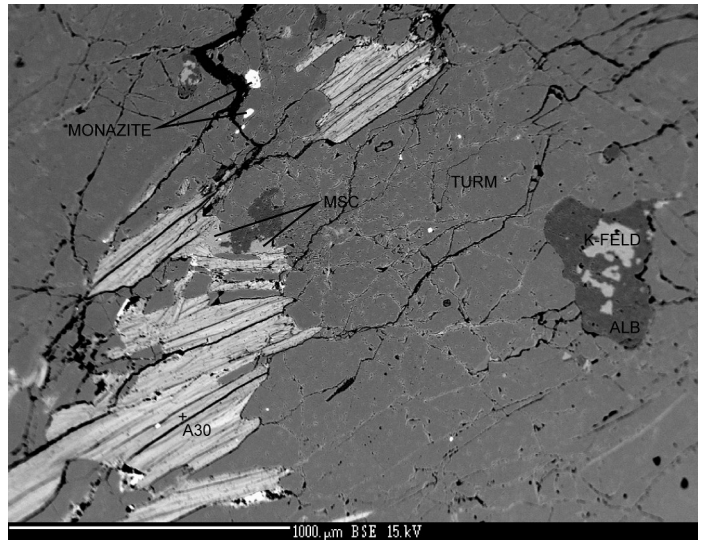
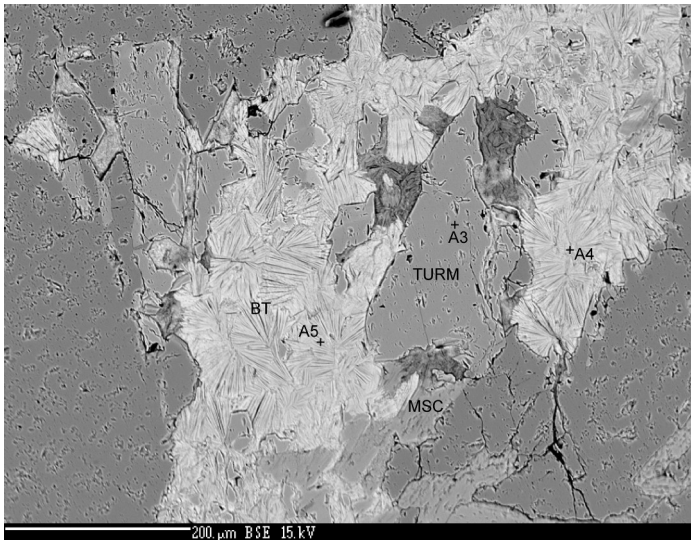
Podrobně byly zkoumány 3 vzorky obsahující biotit, a to vzorky z těles č. 8 (analýza A4, A5 a A26) a č. 17 (A30).

V případě tělesa č. 8 byly zkoumány 2 vzorky pegmatitu, a to konkrétně vzorek s nazelenalým turmalínem a vzorem monominerální turmalínové partie. Zkoumaný biotit má nízký obsahem K (0,423 - 0,572 apfu), což je způsobeno jeho odnosem při zvětvávání na chlorit (vznik typických vějířovitých útvarů). Zvýšené hodnoty Fe (1,408-1,507 apfu) a Na (0,022 - 0,28 apfu, výjimka 0 apfu způsobená navázáním Na do jiných minerálů) u analýz A4 a A5 ukazují na alteraci turmalínu, jehož reliktů jsou umístěny ve středu slídové partie (turmalín určen jako skoryl - zvýšené Fe). V případě analýzy A26 bylo Fe změřeno pouze na 1,045 apfu, jelikož okolní turmalín je Fe-bohatší dravit. Mg vyloučené při alteraci dravitu slídkami bylo navázáno do Mg bohatého muskovitu („fengitu“). Ze stejného důvodu došlo k vytvoření muskovitu v okolí analýz A4 a A5, turmalín byl Mg-bohatý člen skupiny skorylu.

U tělesa č. 17 byl zkoumán krystal turmalínu s uzavřeninami živců (K-živec, albit) a biotitu. Biotit vykazuje nízké K (0,392 apfu), jeho odnos byl způsoben vznikem uzavřenin K-živců v turmalínu. Fluida, ze kterých hornina vznikala obsahovala vyšší Mg a Fe. Zvýšený obsah těchto prvků se projevil především vznikem dravitického turmalínu (Fe turmalínu odpovídá 5,782 - 6,322 apfu). Biotit vznikl alterací turmalínu (obsahuje zvýšené Fe - 0,852 apfu), Mg bylo navázáno většinou do muskovitu, částečně ale i do biotitu (0,490 apfu).



Obr. 24: Lupen biotitu 72 x 36 mm, těleso č. 17.



Obr. 25 a 26: Nahrazování turmalínu biotitem v BSE.

### 3.2.5 Diopsid

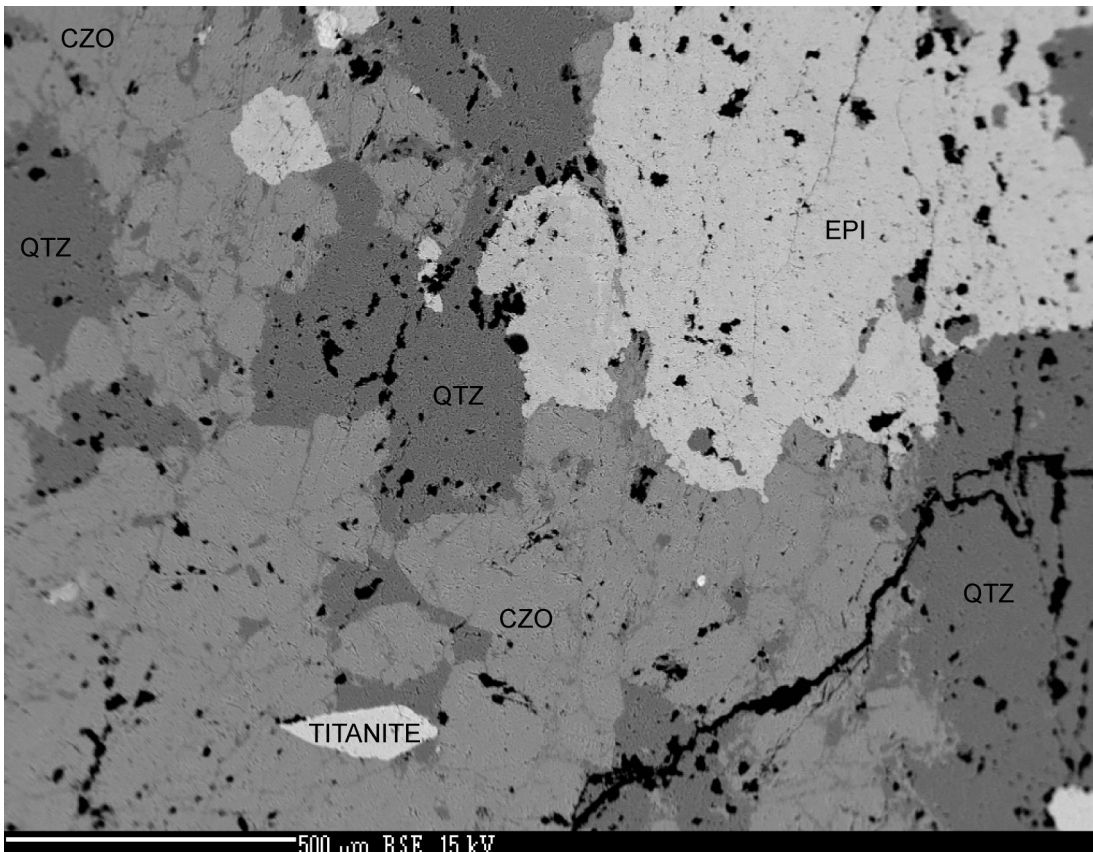
Popsán KADLECEM ET AL. (2016) z místních erlanů (a akcesoricky i mramorů). Tmavě zelené krystaly dosahují 5 mm. Tyto vzorky jsem analyticky přeuerčil na klinozoisit.

Dva vzorky agregátů a lišt světle hnědé barvy do 1,5 cm ve vápenci jsou uloženy v NM (dar. M. Angera), ev. č. PIN 59991 a PIN 59991, vzorky pochází z okolí pegmatitu č. 8.

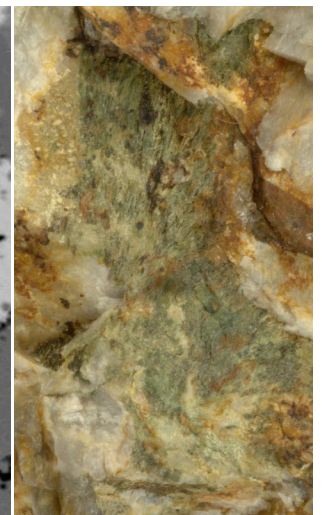
### 3.2.6 Epidot

Popsán z lokality VÁCHOU (2016a) ve formě radiální srostlice krystalů zelené barvy na puklině pegmatitu. Na základě podrobného studia bylo ujištěno, že se jedná pouze o rozpraskaný povlak usazené jílovité hmoty, takže tímto je výskyt epidotu vyvrácen.

Při studiu erlanu na elektronové mikrosondě byl objeven epidot v podobě mikroskopických zrn s charakteristickým žiháním způsobeným variabilním obsahem Fe v minerálu.



Obr. 27: Epidot v BSE.



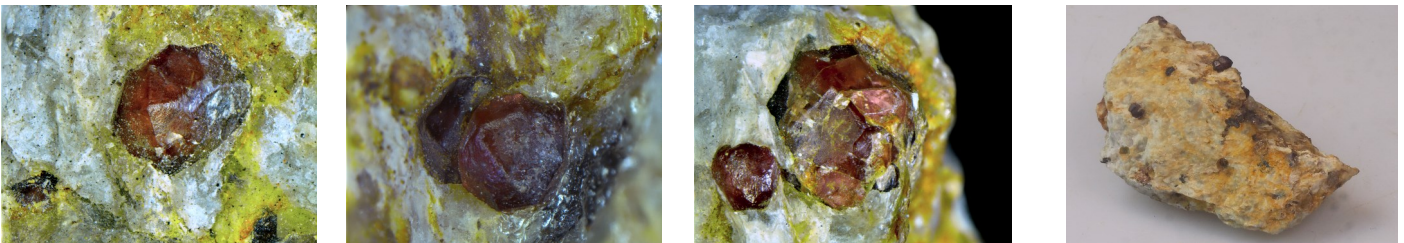
Obr. 28: Jílové minerály dříve chybně určené jako epidot (VÁCHA 2016a). Šířka záběru 5 mm.

### 3.2.7 Granát

AMBROŽ (1935) uvádí nálezy hnědočerveného granátu z amfibolitu (vzorek v HM, ev. č. 2556 - 10 mm), dále VIRT (1991) popisuje až 1 cm spessartiny (vz. JČM ev. č. 9180) z pegmatitů. VÁCHA (2016a) popisuje granáty (spessartiny) až 2 mm v jemnozrnném pegmatitu. Mnou byly nalezeny granáty až 2 mm v pegmatitu, další vzorky granátů byly ke studiu darovány T. Kadlecem. V roce 2016 jsem navštívil také pegmatit v místě zvaném Švadlačky. Nalezl jsem granáty (většinou spessartiny) do 4 mm. V Husitském muzeu v Soběslavi jsou uloženy 3 vzorky granátů ze stejného pegmatitu, a to ev. č. 2570, 2578, 2579, granáty dosahují 5 mm.

Všechny dostupné vzorky granátů jsem analyzoval Ramanovým spektroskopem a pomocí programu MIRAGEM (BERSANI ET AL. 2009) bylo vypočítáno jejich složení. Všechny granáty (s výjimkou č. 9) se vyznačují nadpolovičním (66-83%) obsahem almandinu, spessartinová složka kolísá mezi 11 a 28 % (jediná výjimka 2,6%), pyrop je obsažen z 6-13 % (dvě výjimky 0 a 45,2 %). Relativně vzácná je též přítomnost andraditové komponenty u dvou vzorků (2,3 a 6,3 %). Raritou je pak nadpoloviční (54,8 %) obsah grosuláru ve vzorku č. 9. Z těchto měření vyplývá, že všechny prozatím nalezené granáty z Řípecka můžeme nazvat almandinem (s výjimkou č. 9 - grosulár-pyrop). Vzorek popsáný VIRTEM (1991) (vz. JČM ev. č. 9180) nemohl být analyzován kvůli pokročilému stadiu zvětrávání. Vzhledem k přítomnosti železitých oxidů v produktech zvětrávání tohoto granátu se ale domnívám, že daný granát není spessartinem, jak bylo popsáno, ale majoritně almandinem, jako všechny ostatní vzorky.

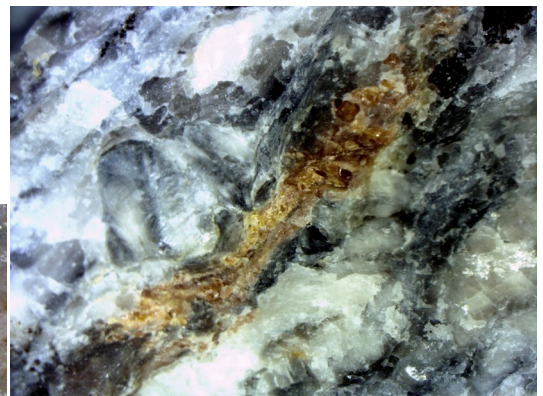
Zkoumané vzorky byly tyto: č.1 - X 0,5mm z balvanů ze suti (nalezena shoda s Virtovými pegmatity), č.2 - tentonicky drcený lištovitý granát v metamorfovaném zřetelně usměrněném pegmatitu z Virtových pegmatitů, lišta 20 mm, č.3 - granát se „Švadlaček“, X 3 mm, vzorek HM v Soběslavi (ev. č. 2578), č.4 - vzorek JČM (ev. č. 9180), bohužel nešel zanalyzovat, č.5 - X 2 mm z pegmatitu č. 24, č.6 - X 5 mm, vzorek z pegmatitu č. 8, č.7 - X 0,5mm z výkopu na Virtových pegmatitech (shoda s č.1), č.8 - X 2 mm z pegmatitu č. 24, č.9 sloupec granátu v oligoklasu z tělesa amfibolitu (č. 19), vz. HM (ev. č. 2556).



Obr. 29 - 33: Granáty X 2-5 mm z lokality Švadlačky . Vzorky HM v Soběslavi.

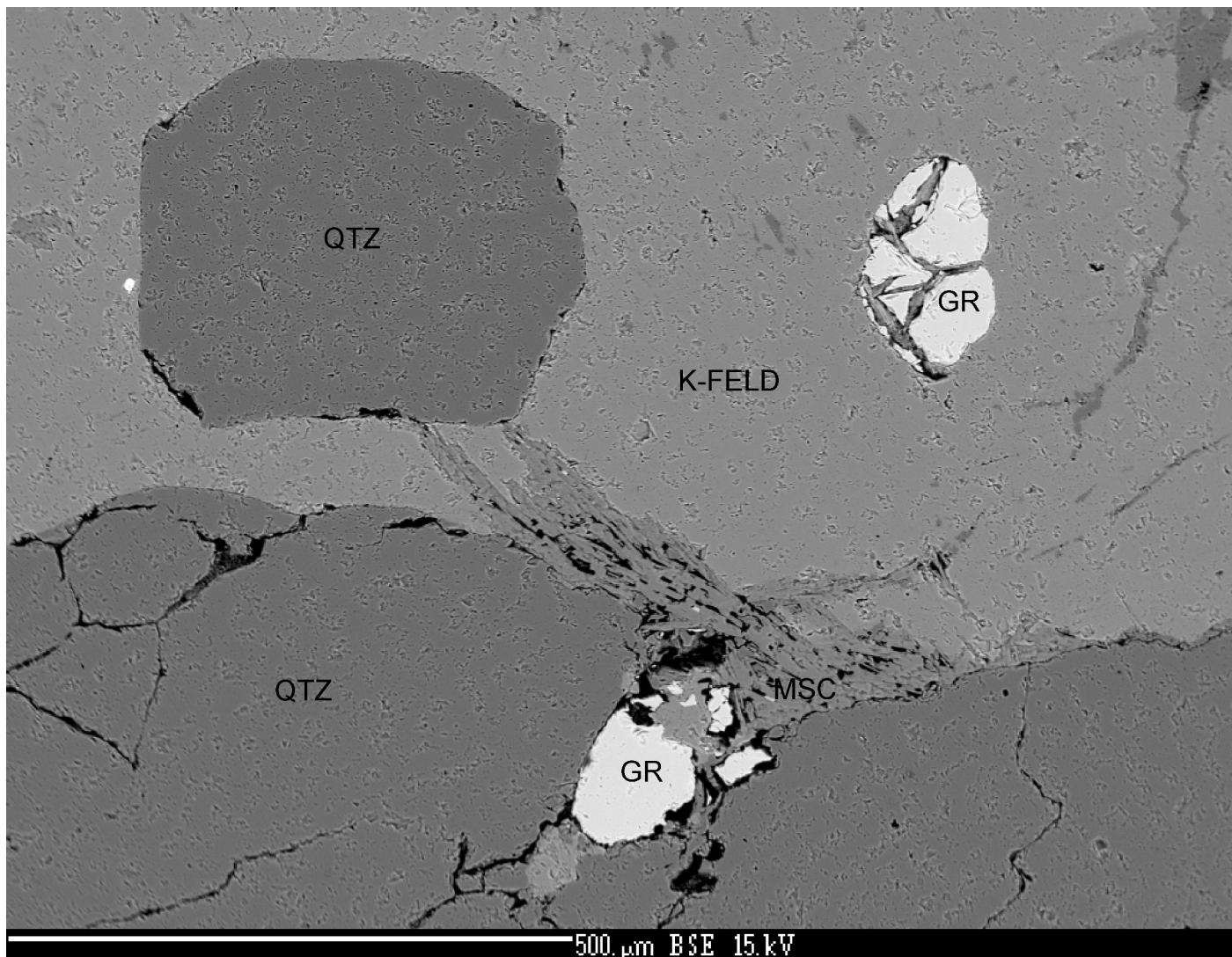


Obr. 34: Granát, vzorek 6 x 4 x 3 cm, z tělesa č. 19. Vzorek HM v Soběslavi.



Obr. 35: Lištovitý granát, X 15 mm, těleso č. 23.

Obr. 36: Granát, X 2 mm, těleso č. 24.

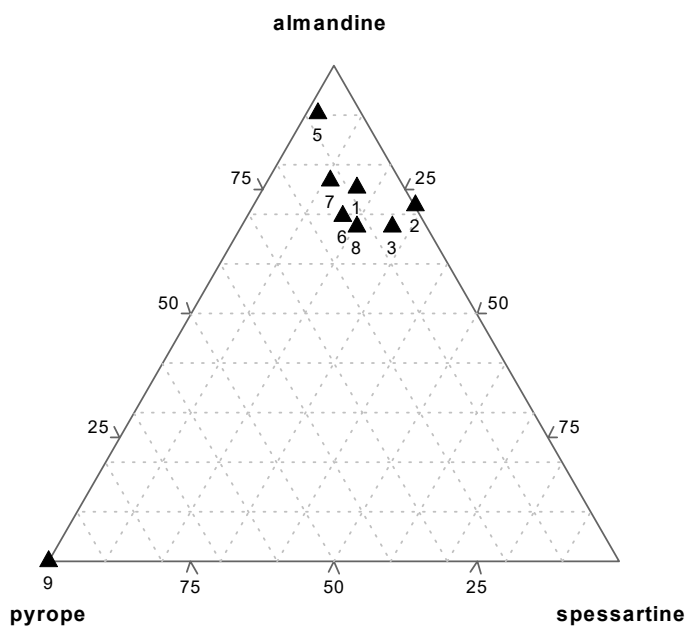


Obr. 37: Granát v BSE, těleso č. 8.

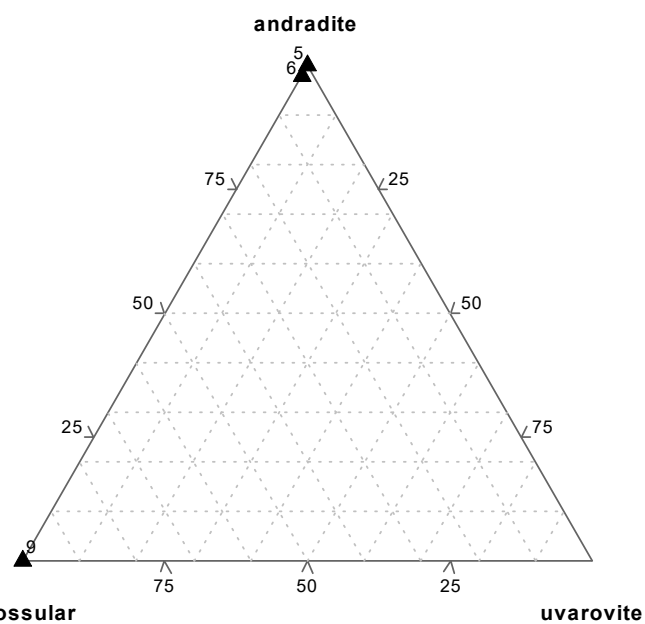


Obr. 38: Granát X 4 mm, těleso č. 8.

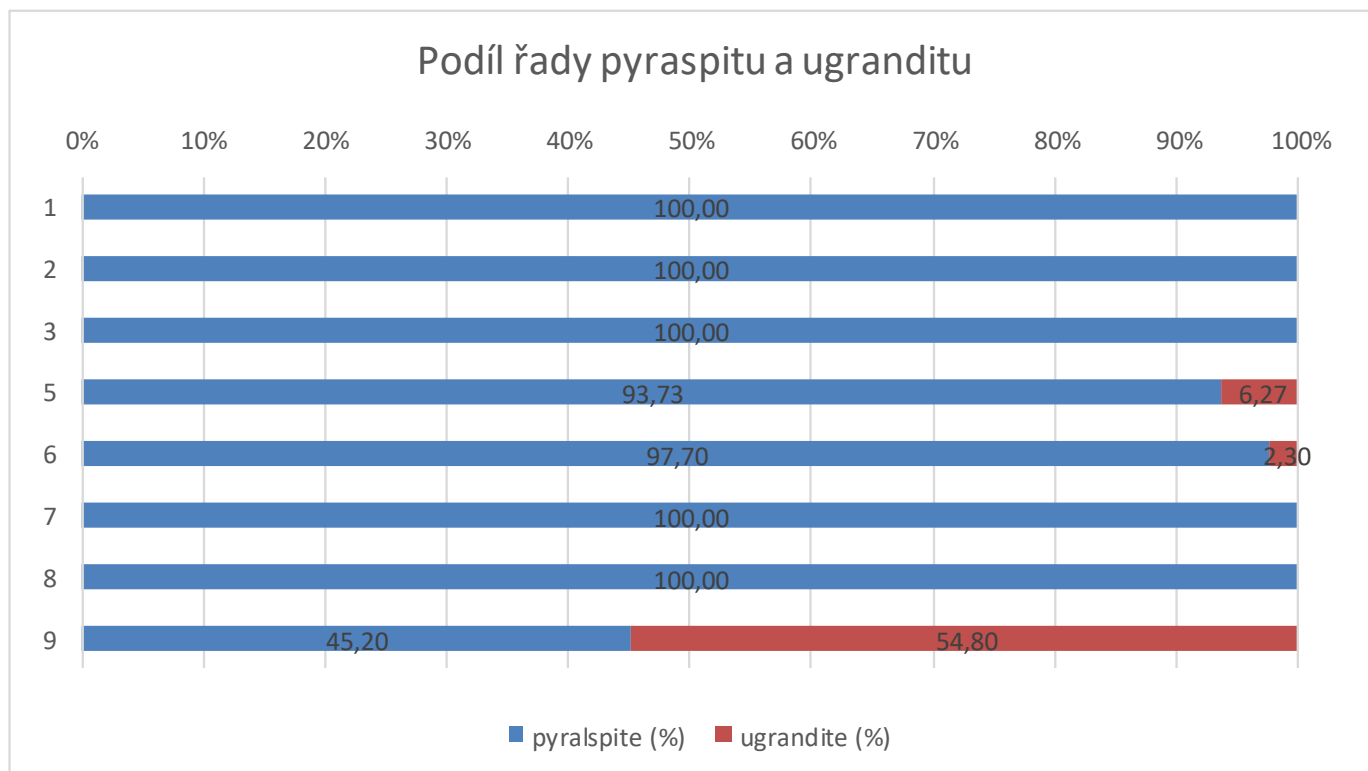
## Pyraspítová řada



## Ugranditová řada



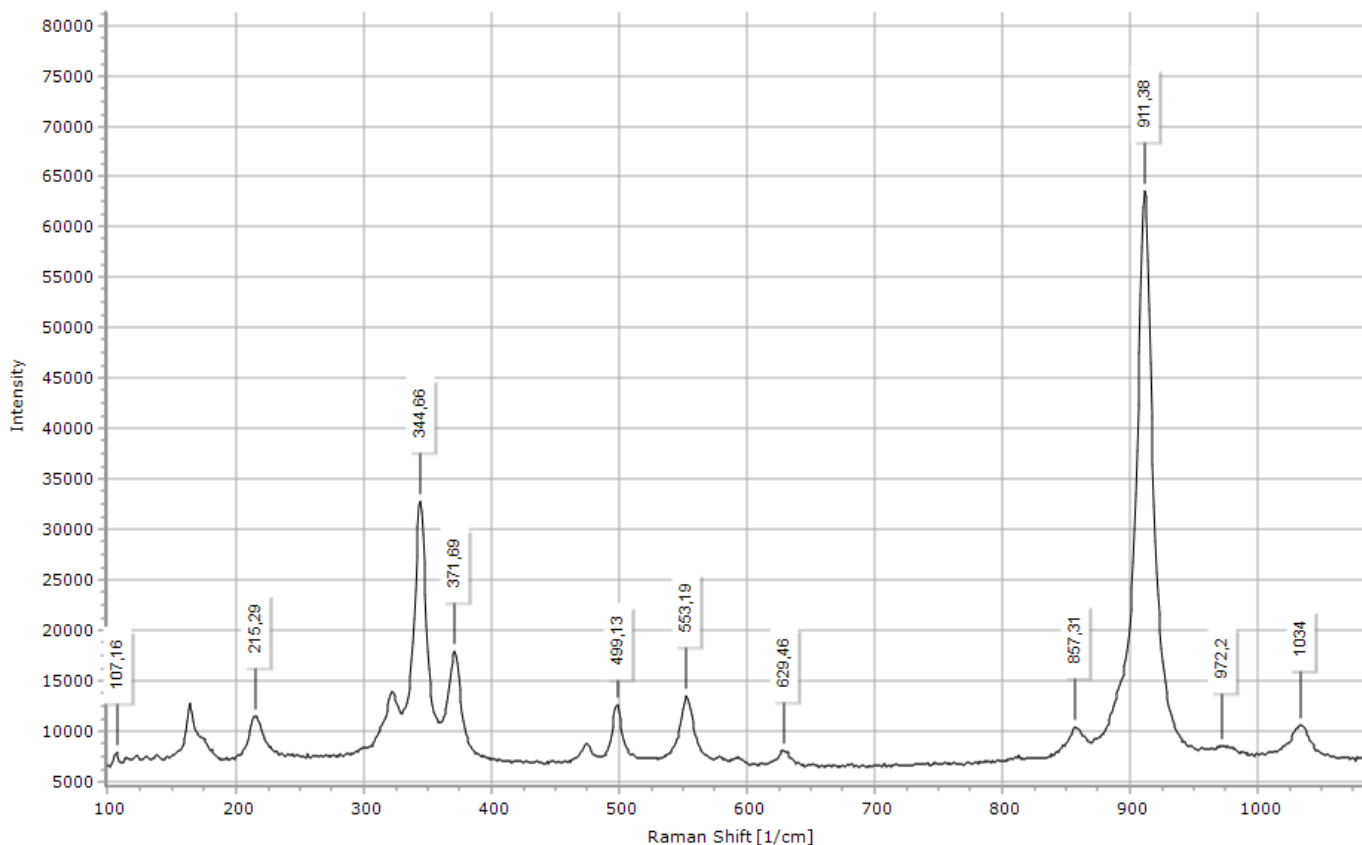
Obr. 39 a 40: Ternární diagramy znázorňující složení analyzovaných vzorků granátu.



Obr. 41: Graf znázorňující podíl granátů pyraspítové a ugranditové série ve studovaných granátech.

gr type (%)	1	2	3	5	6	7	8	9
almandine	74,60	71,20	67,50	83,30	67,50	76,10	66,40	0,00
pyrope	8,80	0,00	6,10	7,82	13,40	12,70	12,80	45,20
spessartine	16,60	28,80	26,40	2,61	16,80	11,20	20,80	0,00
andradite	0,00	0,00	0,00	6,27	2,25	0,00	0,00	0,00
grossular	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	54,80
uvarovite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tab. 1: Analytická data vypočítaná plotem MIRAGEM.



**Obr. 42:** Ramanovo spektrum granátu (analýza č. 7).

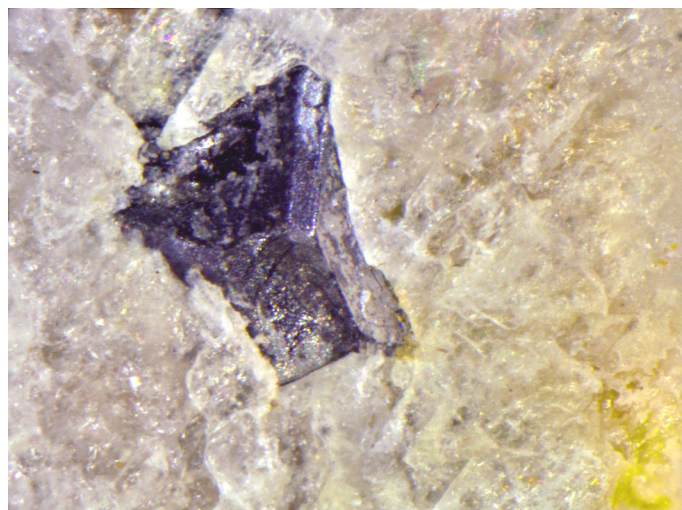
### 3.2.8 Ilmenit

Ilmenit je z okolí popisován AMBROŽEM (1935) - nálezy v amfibolitu, které následně potvrzuje BOUŠKA (1955) a specifikuje rozměry na cca 3 mm. Dále je ilmenit popisován Váchou (2016a), který jako ilmenit určuje vzorek popsáný VIRTEM (1991) jako niobotantalát (vz. JČM ev. č. 9180 - 2 mm), dále VÁCHA (2016a) popisuje nález ilmenitů až 13 mm. KADLEC ET AL. (2016) popisuje nález 1 cm tabulky ilmenitu. VÁCHOU (opus cit.) popsané „ledvinité povlaky“ byly špatně určeny a jedná se o limonit. M. Anger v roce 1973 daruje do NM vzorek plošky ilmenitu 5x4 cm z pegmatitu č. 8 (ev. č. PIN59993). Z. Smutný popisuje nález 2x25mm ilmenitu v pegmatitu č. 8, vzorek byl údajně darován NM.

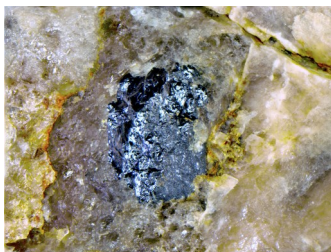
Ilmenit se vyskytuje v podobě tabulkovitých kovově lesklých šedých krystalů.



**Obr. 43:** Ilmenit, X 13 mm, těleso č. 3.



**Obr. 44:** Ilmenit, X 0,3 mm, těleso č. 23.



**Obr. 45:** Ilmenit, X 1 mm, těleso č. 3.

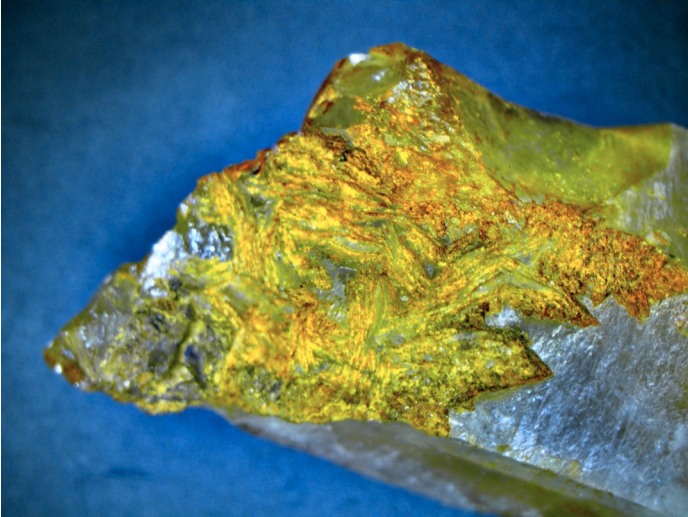
### 3.2.9 Kalcit

Pseudomorfozy křemene po papírovém popisuje z lokality Oswaldovy křemenné žíly VÁCHA (2016b). Tento kalcit náleží ke 3. (karbonát-sulfidické) hydrotermální fázi vzniku křemenných žil. Pseudomorfozy byly nalezeny na plochách ukončujících krystaly záhněd.

Dále jsem na stejné lokalitě objevil pseudomorfozu limonitu po čočkovitém krystalu karbonátu - kalcitu? (ale možná také dolomit, siderit, ankerit) zarostlou v druhé křemenné fázi.

Kalcit (v nezměněné podobě) z lokality popisuje pouze KADLEC ET AL. (2016) a to z mramorů, kde tvoří majoritní podíl a dále akcesoricky v podobě až 5 mm velkých zrn z erlanů.

Kalcit v mramorech má šedobílou barvu. Vzorky pseudomorfóz jsou uloženy v mé sbírce, vzorky popsané KADLECEM ET AL. (opus cit.) ve sbírce T. Kadlece a ve sbírce mé.



**Obr. 46:** Pseudomorfozy křemene po papírovém kalcitu, šířka záběru 15 mm.

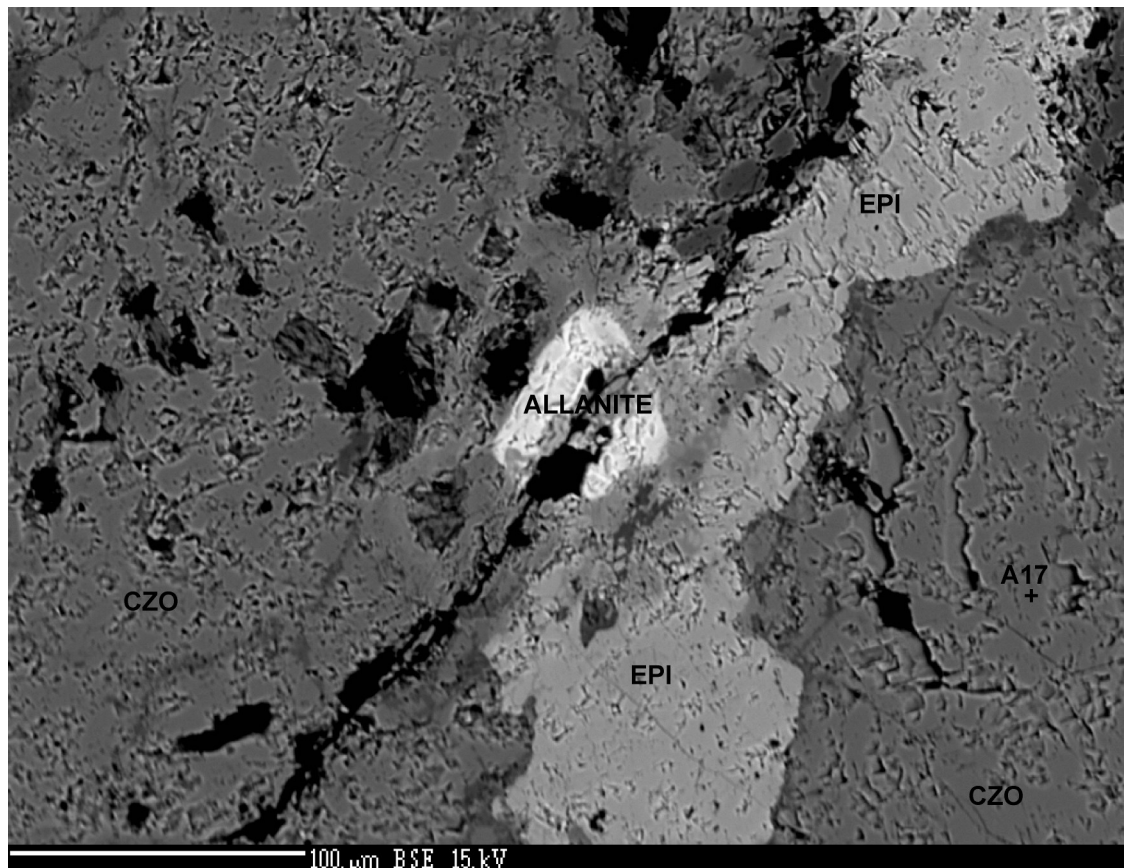


**Obr. 47:** Mramor (kalcit, wollastonit, granát). Šířka záběru 3 mm.

### 3.2.10 Klinozoisit

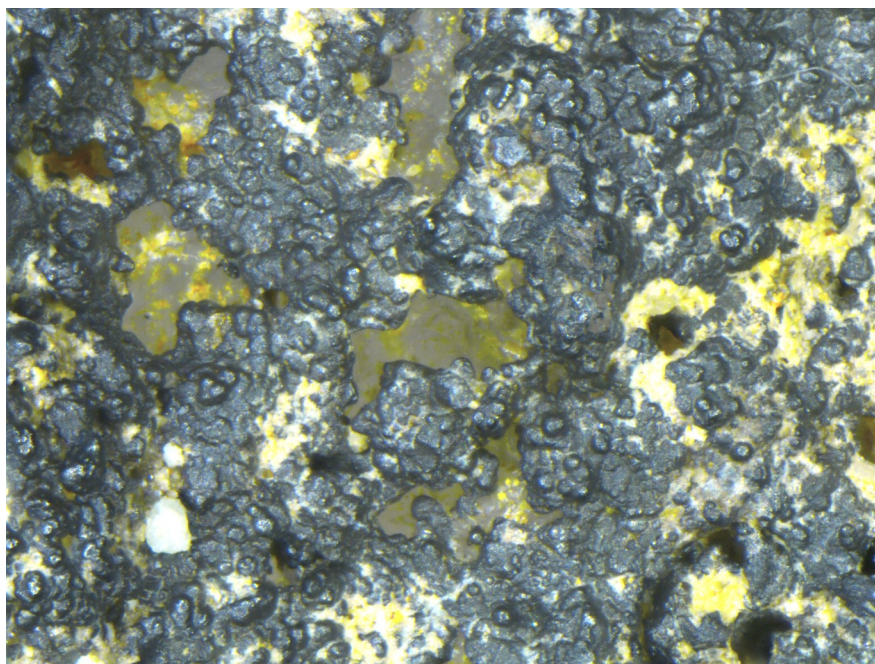
Klinozoisit je popisován AMBROŽEM (1935) z amfibolitu č. 19 v podobě bílých žilek „s tendencí k tvorbě radiálně paprscitých agregátů“.

Při studiu erlanů na elektronové mikrosondě bylo zjištěno, že KADLECEM ET AL. (2016) popsaný diopsid je ve skutečnosti klinozoisit. Klinozoisit by určován na bodu A17.



**Obr. 48:** Klinozoisit v BSE určený na bodu A17.





### 3.2.11 Kryptomelan

VÁCHOU (2016a) nalezený psilomelan byl přesněji určen na kryptomelan, jakožto nejběžnější minerál ze skupiny psilomelanu, jako jediný také odpovídá svým primitivním chemickým složením. Kryptomelan tvoří černé ledvinité povlaky na krystalech křemene.

Obr. 49: Kryptomelan. Šířka záběru 2 mm.

### 3.2.12 Křemen

#### 3.2.12.1 Odrůda obecný, křišťál, záhněda (krystalický)

První zmínka o křemenech pochází od JEZDINSKÉHO (1922), který popisuje těžbu na výrobu skla, dále se o krystalických křemenech v oblasti zmiňuje BOUŠKA (1955), který popisuje nález občas i oboustranně ukončených až 7 cm krystalů záhněd z vrchu Strážka. Tyto nálezy přiřazuji k tělesu č. 29. VÁCHA (2016a) popisuje tytéž nálezy do velikosti 67 mm a poukazuje na fakt, že jsou záhnědy okénkové. Dodávám, že jsou pravděpodobně vázány na nově nalezený aplopegmatit-aplit.

OSWALD (1959) popisuje nález až dm XX křišťálu v granitoidní hmotě, VÁCHA (2016a) tyto nálezy lokalizuje a pojmenovává „Oswaldovy křemenné žíly“ (č. 14). Mnou byly nalezeny krystaly do 47 mm. Kromě křišťálu byly také nalezeny krystaly záhnědy.

TOMAS ET AL. (1990) zmiňuje nález křemenných žil, které zakresluje do geologické mapy 1:25000. VÁCHA (2016a) nachází v místech žíly až 53 mm krystal křemene přecházející do záhnědy, vyskytuje se i křišťál.

Dále VÁCHA (opus cit.) popisuje nález fragmentu krystalu záhnědy (14 mm). Mnou byly ve stejných místech nalezeny krystaly záhnědy do 12 mm podobné BOUŠKOVÝM (1955) nálezům. Dále jsem našel drúzy křemene do 8,5 cm pocházející z křemenných žil.

Vzorky ze všech lokalit jsou uloženy v mé sbírce. Ve sbírkách HM v Soběslavi jsou uloženy vzorky z Oswaldových křemenných žil (č. 14) (ev. č. 2264, 4221, 4218, 2270, 2279, 2253, 2242, 4221, 2279), z křemenných žil u Zlukova (č. 15) (ev. č. 2501) a ze Strážky (č. 29) (ev. č. 2795, 2702). Dále je vzorek ze Strážky (č. 29) uložen ve sbírce R. Virta a M. Krátošky. Ve sbírkách HM v Soběslavi jsou také uloženy nelokalizované vzorky záhnědy (ev. č. 3230, 1161), které podle VÁCHY (2016a) nepocházejí od Řípce.



Obr. 50: Křemen, drúza 8 cm, těleso č. 11.



**Obr. 52:** Křemen, bipolárně ukončený X 3,5 cm, těleso č. 14.  
*Foto: J. Zikeš.*

**Obr. 51:** Křemen, XX 2,5 cm, těleso č. 14. *Foto: J. Zikeš.*



**Obr. 53 a 54:** Křemen, X 5 a 3 cm, těleso č. 29.



**Obr. 55:** Křemen, 54 mm, těleso č. 15.



**Obr. 56:** Křemen, oboustranně ukončený krystal 45 mm, těleso č. 29.

### 3.2.12.2 Odrůda růženín

Tři vzorky růženínu jsem našel v okolí bodu 11. Kusový růženín o rozměrech až 80x70x35 pochází z křemenných žil.

Další vzorek růženínu z křemenných žil byl nalezen poblíž bodu č. 28. Rozměry vzorku jsou 5x4x3,5 cm.

Vzorky jsou uloženy v mé sbírce.



**Obr. 57:** Růženín, 5 x 3 x 3 cm, těleso č. 28.



**Obr. 58:** Růženín, 8 x 5 x 3 cm, těleso č. 11.

### 3.2.12.3 Odrůda železitý křemen

Železitý křemen jsem našel v oblasti křemenných žil č. 15 v podobě valounů z fluviálních sedimentů.

Vzorky jsou uloženy ve sbírce R. Virta a v mé.

### 3.2.13 Lepidolit

Popsán Z. Smutným jako výrazná komponenta balvanů z pegmatitu č. 8, vzorky nejsou známy.

### 3.2.14 Limonit

Limonit byl z lokality poprvé popsán VÁCHOU (2016a) jako valouny do 74 mm, nesprávně je však přiřazuje ke gossanu v nedalekých křemenných žilách. Valouny limonitu v křemenu jsou fluviálně opracované a pochází z terciálních štěrků. V jednom z valounů bylo VÁCHOU (opus cit.) nalezeno zemité zrno malachitu?. VÁCHOU (opus cit) popsané černé ledvinité agregáty určené chybně jako ilmenit byly přeurčeny na limonit.

Dále jsem našel limonit v podobě pseudomorfů po karbonátech a sulfidech v tělese Oswaldovy křemenné žíly (č. 14).

V roce 2016 jsem také našel valouny limonitu až 30 mm v okolí tělesa č. 43, což svědčí o větším rozsahu fluviálních sedimentů, než jaký je zakreslován do geologických map.

Vzorky jsou uloženy v mé sbírce, vzorek valounu limonitu z okolí tělesa č. 15 je uložen v JČM (ev. č. 7895).



**Obr. 59:** Limonit, 7,5 x 5 x 3 cm, těleso č. 15.

### 3.2.15 Malachit ?

Zemité zrno malachitu (1 mm) (?) nalezené a popsané VÁCHOU (2016a) bylo podrobena analýze, ale bohužel se analyzovat nepodařilo. Původní určení ponechávám, nicméně z habitu usuzuji, že je chybné. Byla zjištěna krystalická stavba vzorku.

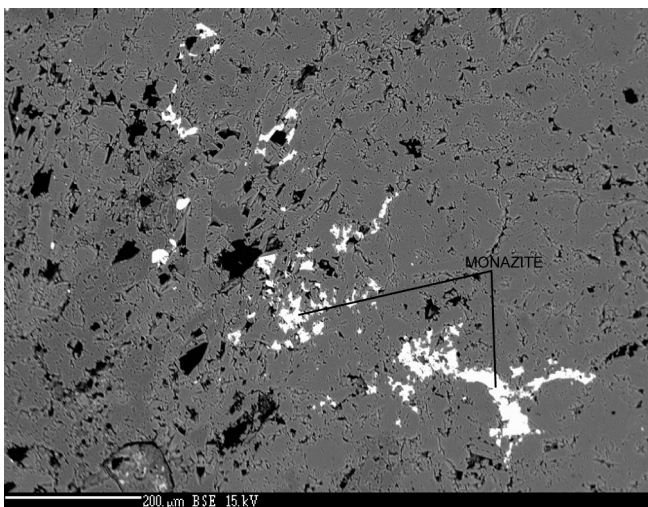
Vzorek se nachází v mé sbírce.

### 3.2.16 Monazit

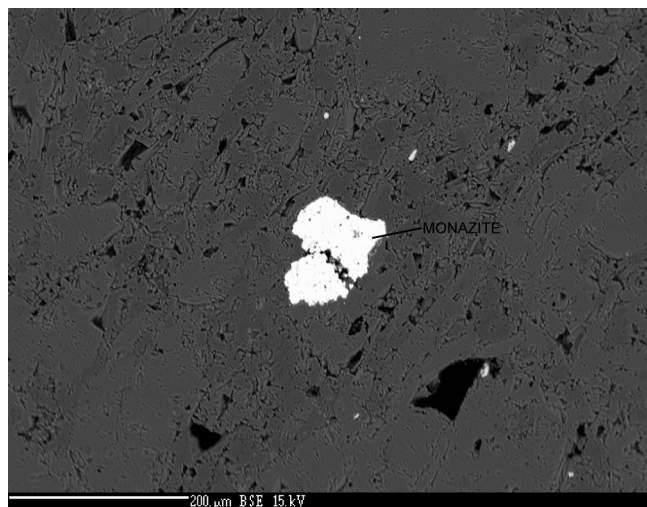
Monazit byl nalezen v mikroskopických rozměrech ve výbrusech nejhojněji z tělesa č. 8 - v pegmatitu a tektonických zrcadlech, vzácně pak ve středu vzorku turmalínu z tělesa č. 17. Uváděný střed mj. také obsahuje živce. Monazit z pegmatitu č. 8 (a z něj vzniklých tektonických zrcadel) vykazuje zvýšený obsah Th a vzácně i Ca.



Obr. 60: Malachit ?, šířka záběru 0,25 mm.



Obr. 61: Monazit v BSE, těleso č. 8.



Obr. 62: Monazit v BSE, těleso č. 8.

### 3.2.17 Muskovit

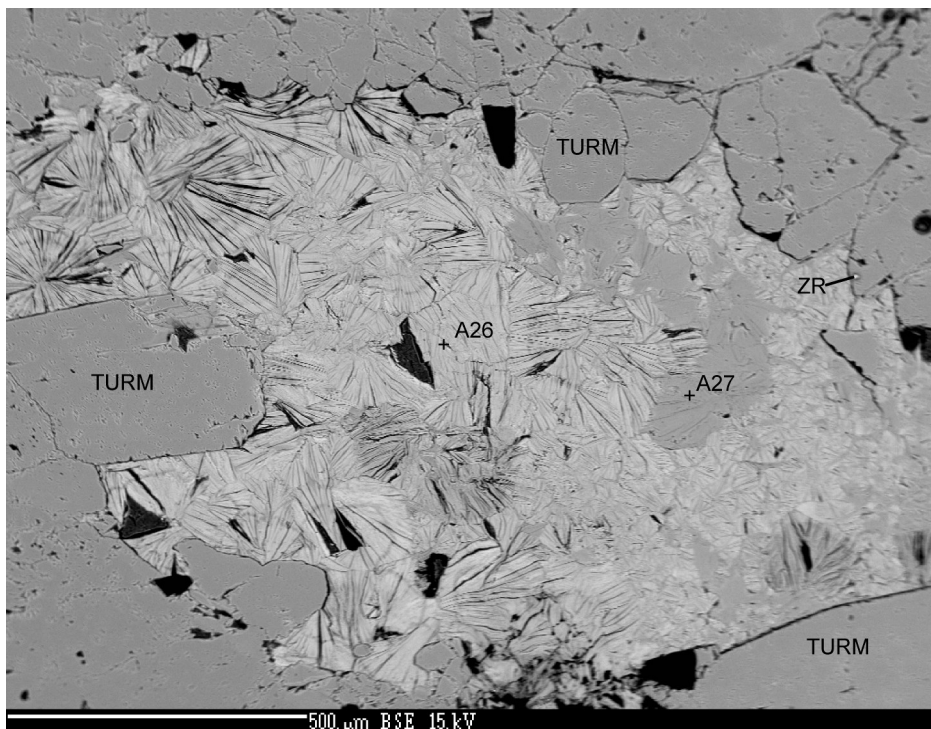
V literatuře jsou nálezy muskovitu zmiňovány BERNARDEM (1908), OSWALDEM (1959), KRATOCHVÍLEM (1962), BERNARDEM (1969), aj. VÁCHA (2016a) se domnívá, že muskovit popsáný BERNARDEM (1908) je VÁCHOU (2016a) popsáný muskovitický svor. VÁCHA (opus cit.) popisuje nález lupenů muskovitu až 5 mm z pegmatitů. Já vyvracím VÁCHOVU (opus cit.) domněnku o původu Bernardovy (1908) informace, objevuje totiž ve sbírce HM v Soběslavi vzorek muskovitu o totožných rozměrech. Autorem určení je p. Bernard (není tudíž pochyb, že se jedná o daný vzorek). Údajně se jedná o dar Karla Krpálka z roku 1905, momentálně si nejsem jist, ke kterému pegmatitovému tělesu vzorek náleží. Dále jsem našel muskovit (30 mm) v pegmatitu č. 17 a 10 mm v pegmatitu č. 8. Vzorky jsou uloženy ve sbírce autora a HM v Soběslavi (ev. č. 2528).

Při studiu vzorků z pegmatitů č. 8 a 17 na elektronové mikrosondě byl objeven muskovit, který vznikl jako vedlejší produkt při tvorbě biotitu alterací okolního (dravitického) turmalínu. Mg bohatě obsažené v turmalínu se nemohlo



Obr. 63: Muskovit 12 x 5 x 1 cm, těleso č. 8. Sbírká HM v Soběslavi.

navázat do biotitu (se zvýšeným Fe) a proto došlo k vytvoření Mg-bohatého muskovitu. Změřen byl pouze jeden bod (A27), který byl určen jako Mg-bohatý muskovit („fengit“).



Obr. 64: Mg-bohatý muskovit („fengit“) v BSE.

### 3.2.18 Niobotantalát

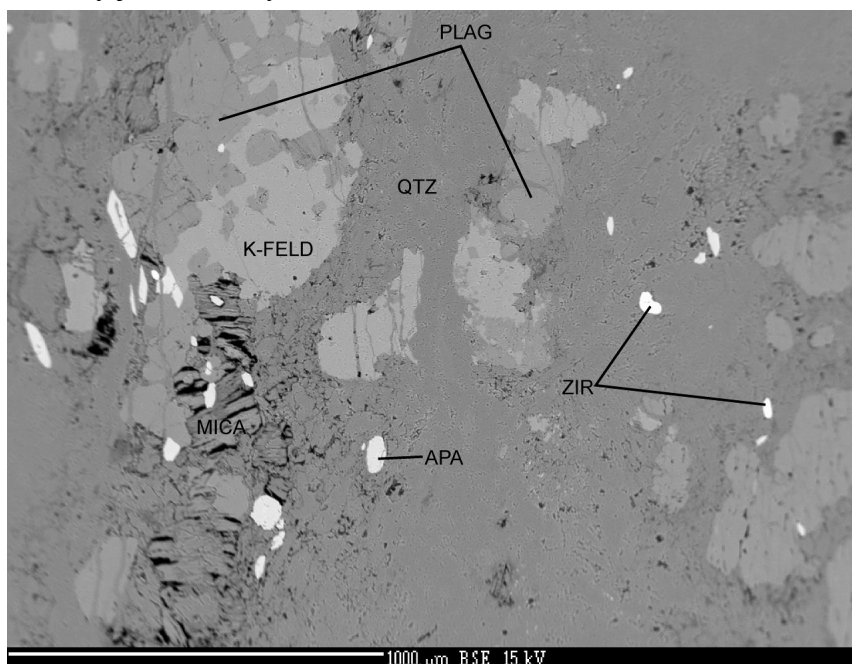
Niobotantalát je popisován VIRTEM (1991) na základě určení prof. V. Boušky. VÁCHA (2016a) toto určení na základě fyzikálních zkoušek vyvrací a nerost určuje jako ilmenit.

Vzorek je uložen ve sbírkách JČM (ev. č. 9180).

### 3.2.19 Opál

Opál byl z lokality poprvé popsán VÁCHOU (2016a) v podobě čoček a žilek žlutohnědé barvy. Mnou byly nalezeny i vzorky, ve kterých opál převládá, místy přechází opál do šedavého chalcedonu. Vzácné jsou až 8mm proplátky bílého opálu či drobné dutiny. Bílé zrnité uzavřeniny jsou tvořeny opalizovaným jehlicovitým minerálem (sillimanit), vzácněji živcem popsaným VÁCHOU (2016b) jako albit-oligoklas (měřením na mikrosondě byl zjištěn K-živce a plagioklas). Akcesoricky se v hornině vyskytuje muskovit a vzácněji biotit. Žádné další akcesorie nebyly opticky nalezeny. Při studiu vzorku na elektronové mikrosondě však byla zjištěna přítomnost zirkonu a apatitu, což vede k závěru, že se jedná o hydrotermálně opalizovanou sillimanit-biotitickou pararulu.

Vzorky jsou uloženy ve sbírkách T. Kadlece, D. Bauera, J. Ksandra a autora práce.



Obr. 65: Opál 9 x 7 x 3 cm.

Obr. 64: Akcesorie v opalizované pararule v BSE. QTZ = opál.

### 3.2.20 Pennin

Minerál ze skupiny chloritů, popsán AMBROŽEM (1935) z puklin v amfibolitu.

Nejsou mi známe žádné vzorky.

### 3.2.21 Prehnit

Popsán AMBROŽEM (opus cit.) v podobě bílých žilek, které zatlačují klinozoisit v amfibolitu.

Při studiu erlanu byl pouze zběžně analyzován bod pravděpodobně náležející prehnitu, ale analytická data nejsou úplně průkazná.

### 3.2.22 Pyrhotin

Pyrhotin je z lokality popsán z amfibolitů AMBROŽEM (opus cit.) a dále KADLECEM ET AL. (2016) z erlanů v milimetrové velikosti.

Vzorky mi nejsou známy.

### 3.2.23 Pyrit

Minerál popsán z lokality KADLECEM ET AL. (2016) jako akcesorie v erlanech. Mnou byly nalezeny v křemenných žilách č. 14 pseudomorfozy limonitu po krychličkách pyritu X 2 mm.

### 3.2.24 Pyroxen

Skupina minerálů. Nález pyroxenu v amfibolitu popisuje AMBROŽ (1935) bez bližší specifikace.

Vzorky mi nejsou známy.

### 3.2.25 Rutil

Rutil je z okolí Řípce popisován AMBROŽEM (1935) a BOUŠKOU (1955) z amfibolitu popsáno AMBROŽEM (1935). Vzorek rutilu (lišta 3 cm) uložený v NM (ev. č. P1N50020), nalezený prof. Bouškou pochází právě z tohoto tělesa. Dále BOUŠKU (opus cit.) cituje OSWALD (1959) a KRATOCHVÍL (1962), ten uvádí nález rutilu až 5 cm podle mě neznámého zdroje. VÁCHA (2016a) publikuje nález R. Virta - 10 mm zrno rutilu ve valounu křemene z okolí bodu č. 41.

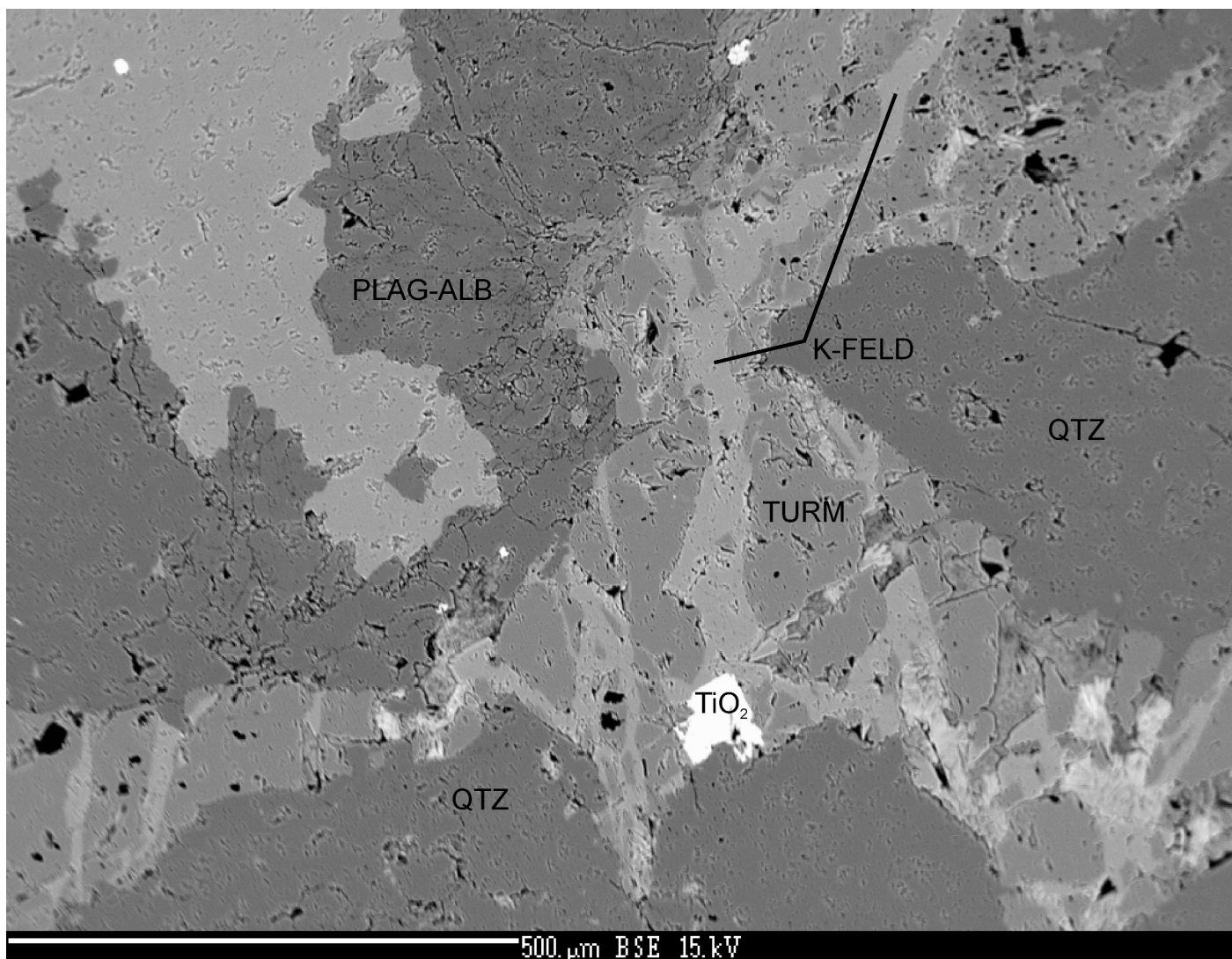
Dále byl rutil nalezen mnou v bodě č. 11 v podobě lišt 6 mm v křemenu a mikroskopicky byla nalezena forma  $TiO_2$  v pegmatitu č. 24, avšak není jasné, jestli jde o rutil, nebo anatas..

Vzorky rutilu jsou uloženy ve sbírkách NM (lišta 3 cm, ev. č. P1N50020), JČM (3 valouny do 20 mm, ev. č. 7122), ve sbírce R. Virta (X 10 mm ve valounu křemene) a v mé sbírce (X 6 mm v křemenu).



Obr. 67: Rutil X 16 a 20 mm. Vzorky JČM.

Obr. 66: Rutil X 12 mm. Těleso č. 11.



Obr. 68: Rutil ? v BSE, těleso č. 8.

### 3.2.26 Scheelit

Popsán KADLECEM ET AL. (2016) v podobě 4 mm bílých zrn v erlanu. Identifikován byl na základě fluorescence v UV světle.

Vzorky jsou uloženy ve sbírkách T. Kadlece a v mé.



Obr. 69: Scheelit, zrno 3 mm v UV světle. Foto: T. Kadlec.

### 3.2.27 Sillimanit

Sillimanit je v oblasti popsán poprvé TOMASEM ET AL. (1990) v podobě složky sillimanit-biotitické pararuly, kterou zde mapuje. Dále popisuje nálezy závalků do 10 cm WELSER (2003), VÁCHA (2016a) a autor předložené práce tyto nálezy úspěšně revidují.

Vzorky jsou uloženy ve sbírce I. Lisy, P. Welsera a autora.



Obr. 70: Sillimanit 6 x 3 x 1 cm.

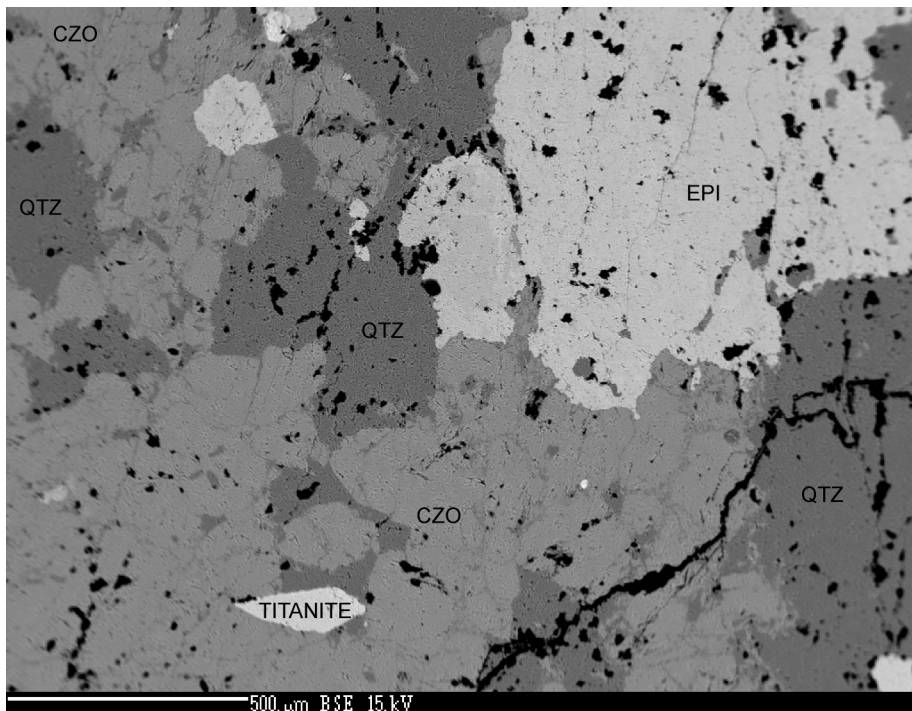


Obr. 71: Sillimanit 8 x 2 x 2 cm.

### 3.2.28 Titanit

Tento minerál popisuje AMBROŽ (1935) z amfibolitů a KADLEC ET AL. (2016) z erlanů v podobě krystalů do 3 mm.

Mnou byl objeven mikroskopický titanit ve výbrusu erlanu.



Obr. 72: Titanit v BSE.

### 3.2.29 Tremolit

Tremolit je v oblasti popsán VÁCHOU (2016b) v podobě až 17 mm tmavě zelených lišt v žíle křemene. Dodávám, že tento nálezu poukazuje na současnou či minulou existenci mramorových těles, na které bývá tremolit vázán. Tremolit byl určen pomocí RTG difrakční spektroskopie.

Jediný vzorek je v mé sbírce.



Obr. 73: Tremolit, lišty až 18 mm.



### 3.2.30 Turmalín

Výskyt minerálů ze skupiny turmalínů popisuje od Řípce poprvé KATZER (1888), dále se připojují se svými články a jinými publikacemi BOUŠKA (1955), KRATOCHVÍL (1962), BOUŠKA A DOSTÁL (1963), BERNARD (1969), TUČEK (1970), OCHRANÁŘSKÉ MAPOVÁNÍ [1989], TOMAS ET AL. (1990), VIRT (1991), SEJKORA (1993a, 1993b), NOVÁK (2002a), NOVÁK (2002b), GÁBA ET AL. (2002), WELSER (2003), MUSIL (2015) a VÁCHA (2016a, 2016b). Nejpodstatnějšími jsou články BOUŠKY A DOSTÁLA (1963), VIRTA (1991) a VÁCHY (2016a). BOUŠKA A DOSTÁL (1963) popisují nález verdelitu a skoryl-indigolitu v pegmatitu č. 8, VIRT (1991) popisuje elbaity z Virtových pegmatitů (toto určení vzápětí VÁCHA (2016a) vyvrací), VÁCHA (opus cit.) přeurčuje staré a popisuje nové nálezy.

VÁCHOU (2016a) popsány dravit nebyl určen na základě žádné z analytických metod, tudíž není možné toto určení pokládat za věrohodné.

Indigolit v podobě 1cm vláskovitých krystalů popsány VIRTEM (1991) z Virtových pegmatitů (konkrétně č. 24) byl umístěn ve sbírce prof. Boušky, která se ztratila, proto není možné verifikovat určení.

Určení turmalínu BOUŠKOU A DOSTÁLEM (1963) pojmenovaného „skoryl-indigolit“ je sporné, jelikož žádný takovýto turmalín neexistuje. Popsaný materiál byl zkoumán a výsledky jsou k dispozici v kapitole Studium turmalínů na elektronové mikroskopii. Obdobný materiál byl nalezen mnou, jeden vzorek od autorů článku je uložen ve sbírce UK (ev. č. 12547). Obdobné platí o popisovaném „verdelitu“. Dále VÁCHA (2016a) popisuje nález zonálních turmalínů na stejné lokalitě, turmalíny jsou podrobněji popsány níže.

Rubelit a verdelit popsány VIRTEM (1991), určený prof. Bouškou, byl VÁCHOU (2016a) přeurčen na základě jednoduše rozpoznatelných fyzikálních a krystalografických vlastností na andalusit a apatit. Toto určení úspěšně ověřuji a obdobné vzorky nacházím sám.

Řadu vzorků černých turmalínů bez analytických podkladů určuje VÁCHA (2016a) jako skoryl-dravit. Nejestetičtější ukázky popisuje z pegmatitů č. 8 a 24 a já dále nález potvrzují a rozšiřuji. Zajímavostí jsou nálezy tektonicky potřhaných a zohýbaných krystalů např. z těles č. 8 a 23. Na smykové zóně pegmatitu č. 8 a okolní horniny byl nalezen vzorek turmalínů tvořící minerální lineaci (uložen v JČM), což svědčí o růstu za tektonického pohybu. V muzeích jsou uloženy tyto vzorky: HM - ev. č. 2559, JČM - ev. č. 8860 a prozatím nezapsané vzorky tektonického zrcadla a turmalínu tvořící minerální lineaci.

VÁCHA (2016a) také popisuje nález unikátních tektonických zrcadel o rozměrech až 15x20 cm tmavě zelené až černé barvy. Ty byly mnou nalezeny také na výše popsaném kontaktu a potvrzují existenci dříve nejisté popsáno tektonického zlomu (TOMAS ET AL. 1990). Vzorek byl darován do JČM, další vzorky jsou v mé sbírce.

„Verdelit“ popsány VÁCHOU (2016a) také nebyl původně určen analyticky a jeho určení je upřesněno níže.

Z. Smutný popisuje z pegmatitu č. 8 nález rubelitu, verdelitu a indigolitu.



**Obr. 74:** Turmalín X  
35 mm, těleso č. 24.



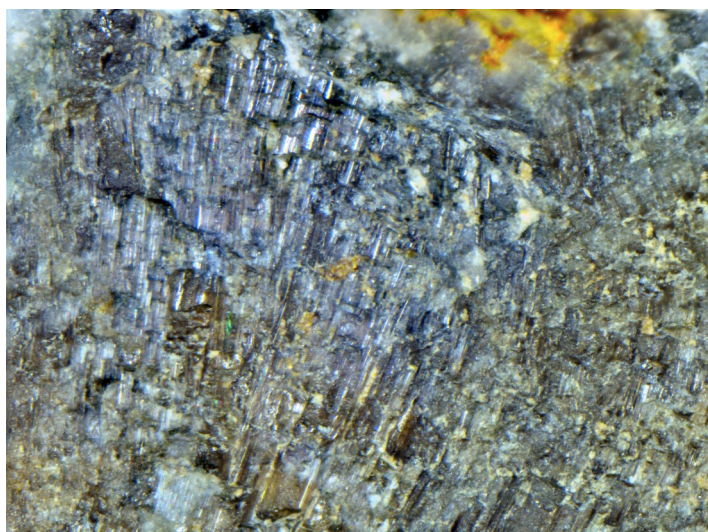
**Obr. 75:** Turmalín X  
až 15 mm, těleso č. 24.



**Obr. 76:** Tektonicky potrháný turmalín X 24 mm, těleso č. 26.



**Obr. 77:** Turmalín X 13 mm, těleso č. 42.



**Obr. 78:** Modrý turmalín, šířka záběru 15 mm, těleso Švadlačky.



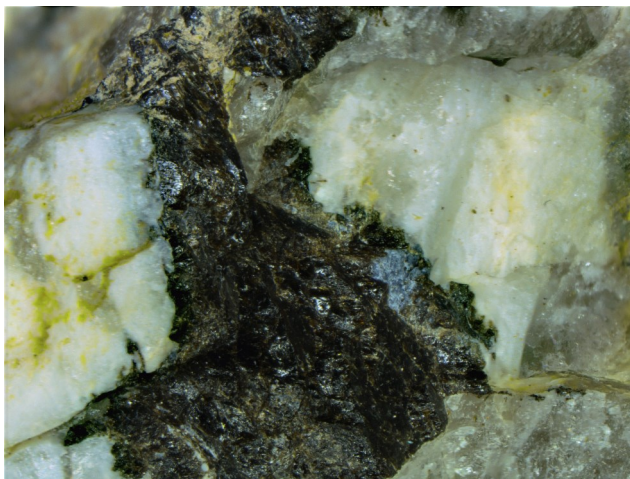
**Obr. 79:** Modrý turmalín, těleso Švadlačky.



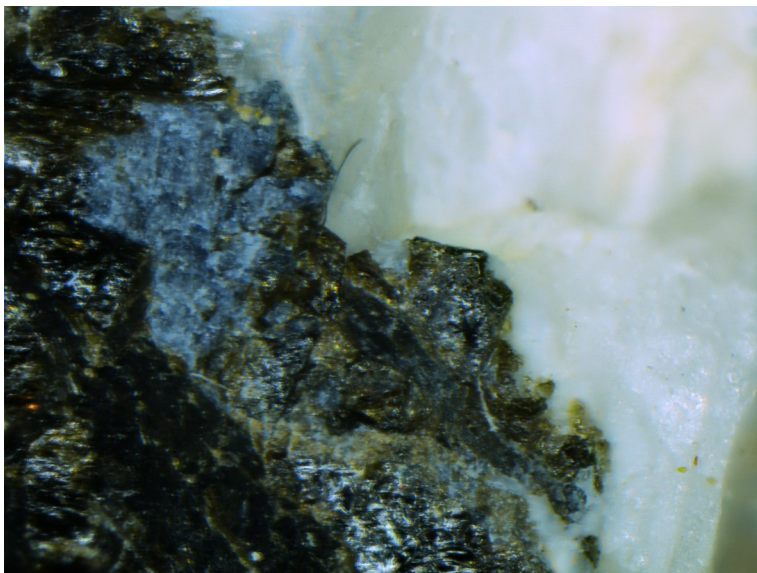
**Obr. 80:** Turmalín X 17 mm, těleso č. 17.



**Obr. 81:** Monominerální turmalínová partie pegmatitu č. 8. Vzorek 12 cm.



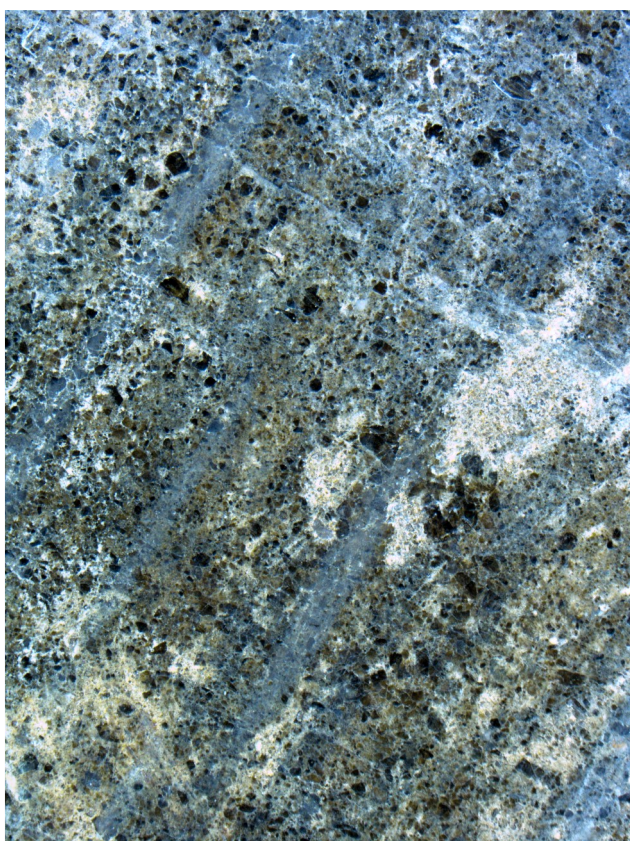
**Obr. 82:** Zonálně modrý turmalín, těleso č. 8.



**Obr. 83:** Detail předchozího.



**Obr. 84:** Turmalín vytvářející minerální lineaci. Těleso č. 8.



**Obr. 86:** Detail následujícího.



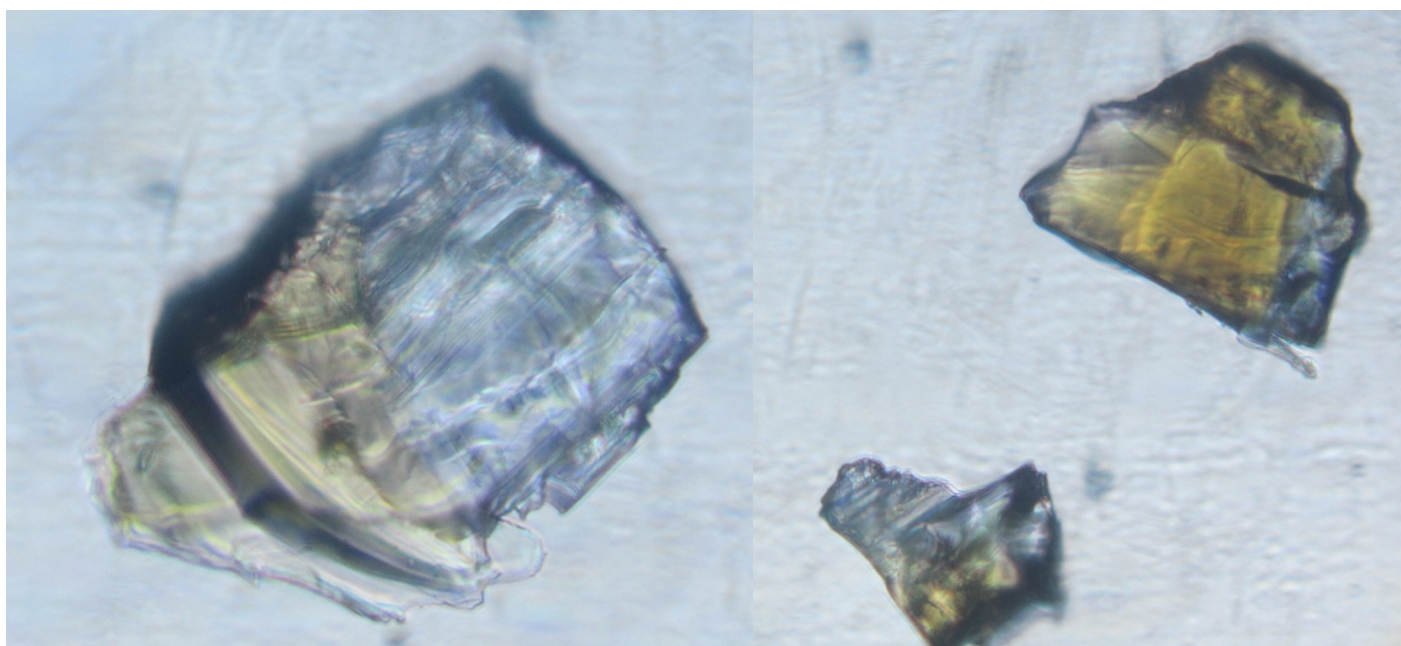
**Obr. 85:** Turmalín X 10 a 10 mm, těleso č. 8.

**Obr. 87:** Turmalínové tektonické zrcadlo 15 x 12 cm.





**Obr. 88:** Turmalín XX až 56 mm. Těleso č. 8. „Skoryl-indigolit“.



**Obr. 89 a 90:** Úlomky přechozího, zvětšeno 10 x 45 krát. Patrná modrá zonálnost.

### 3.2.31 Vivianit

Minerál popsán z lokality VÁCHOU (2016a) v podobě světle modrých zemitých povlaků na puklinách pegmatitů v oblasti Virtových pegmatitů. Vzorky byly určeny na základě fyzikálních vlastností - bělení při vysychání a modrání při hydrataci.

Vzorky jsou uloženy v mé sbírce.

### 3.2.32 Vltavín

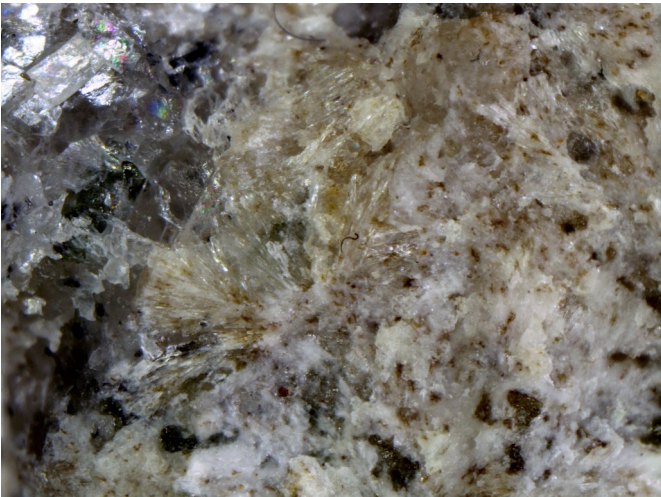
TOMAS ET AL. (1990) mapuje poblíž Řípce štěrkopísky „koroseckého typu“, které jsou indikovány vltavíny. Dále je výskyt vltavínů autorem předpokládán v oblasti sedimentů poblíž řeky Lužnice (analogie se štěrkopísky u Veselí nad Lužnicí, kde jsou nálezy potvrzeny).

Žádný vzorek mi není znám.

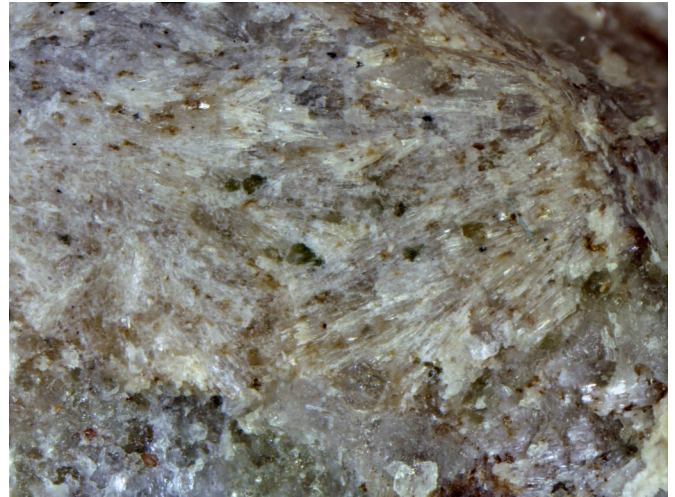
### 3.2.33 Wollastonit

Wollastonit je popsán KADLECEM ET AL. (2016) z nově popsáného tělesa mramoru. Tvoří krystaly až 3 mm, někdy jsou jejich konce opalizovány. Minerál byl určen pomocí RTG difrakční spektroskopie.

Vzorky jsou uloženy ve sbírkách T. Kadlece a v mé sbírce.



Obr. 91: Wollastonit, šířka záběru 3 mm.



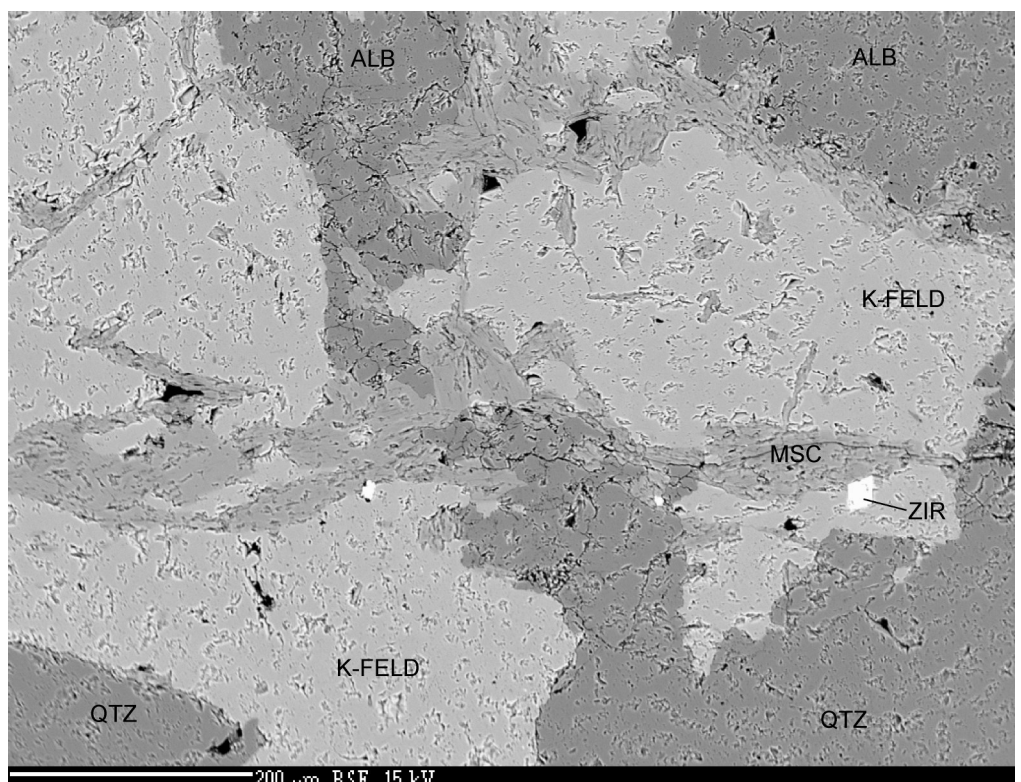
Obr. 92: Wollastonit, šířka záběru 3 mm.

### 3.2.34 Zirkon

Akcesorický zirkon byl zjištěn v mikroskopických rozměrech ve vzorcích tektonického zrcadla, erlanu, pegmatitu č. 24, č. 8 a ve vzorku opálu.

### 3.2.35 Živce

Těžbu živce v oblasti Dílečků a Horních dílů zmiňuje v kronice JEZDINSKÝ (1922).



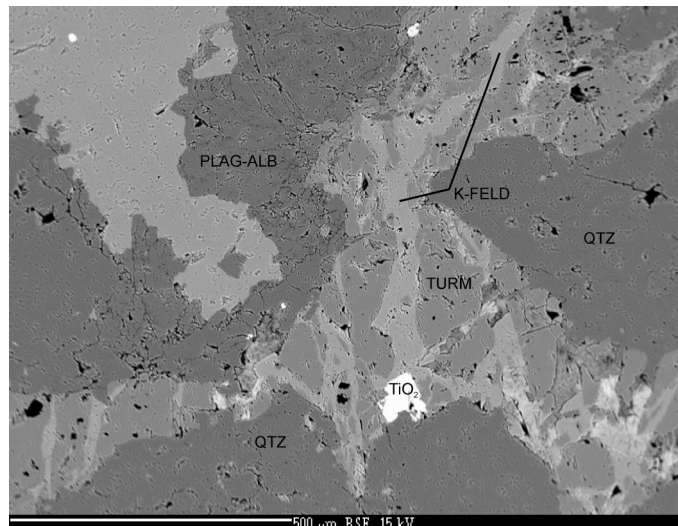
Obr. 93: Zirkon v BSE obrazu.  
Těleso č. 8.

### 3.2.35.1 Plagioklas

Plagioklas je popisován z pegmatitů VIRTEM (1991) a mnou, dále bylo při studiu na elektronové mikrosondě zjištěno, že plagioklas je ve vzorcích běžným minerálem.

### 3.2.35.2 Mikroklin

Tento živec je popisován z oblasti VÁCHOU (2016a) jako běžná komponenta pegmatitů, zajímavé jsou až 0,5m monominerální partie v pegmatitu č. 40 a krystal 12 mm z téhož pegmatitu. Tento živec mj. místy



Obr. 94: Plagioklas z tělesa č. 8.



Obr. 95: Mikroklin. X 12 mm, těleso č. 17.



Obr. 96: Mikroklin. vykazující labradorescenci. Těleso č. 17.

vykazuje tzv. labradorescenci, což je jev RAJLICHEM (2010) popisovaný jako jeden z evidencí prodělaného zvukového šoku při tvorbě „Českého kráteru“.

### 3.2.35.3 Ortoklas

Ortoklas byl nalezen VIRTEM (1991) a poté VÁCHOU (2016a) - v podobě úlomku 15 mm na vrchu Strážka. Vzorek je sytě oranžový a byl určen pomocí Ramanovy spektroskopie.

Vzorek je uložen ve sbírce autora předložené práce.

### 3.2.35.4 Albit-oligoklas

Jako albit-oligoklas byly určeny uzavřeniny živců z opálů nalezených na Strážce. Určení proběhlo rentgenometricky, vzorky jsou uloženy ve sbírce autora práce.

### 3.2.35.5 Oligoklas

Světlé vrstvy v amfibolitu (č. 19) jsem pomocí Ramanovy spektroskopie určil jako oligoklas. Vrstvy dosahují mocnosti 3 mm a popsány byly už dříve AMBROŽEM (1935) jako plagioklas.

Číslo tělesa	Hornina	Typ	Minerál	Dříve popsáno <sup>1</sup>	Aktuální nálezy
1	pegmatit	primitivní; turmalínový	apatit	-	X
			turmalín	X	X
2	pegmatit	primitivní; turmalínový	turmalín	-	X
3	pegmatit	primitivní; andalusitový	ilmenit	-	X
			turmalín	-	X
4	kvarcitická rula	-	-		
5	žilný granit	leukokrátňní	-		
6	amfibolit	-	-		
7	sedimenty	terciérní	-		
8	pegmatit	//	zelený turmalín	?/	?X
			muskovit	X	X
			modrý turmalín	?/	?X
			turmalínové tektonické zrcadlo	-	X
			granát	-	X
			zirkon	-	X
			monazit	-	X
			rutil?	-	X
			ilmenit	X (pouze sběr)	-
			rubelit	ústně	-
			verdelit	ústně	-
			indigolit	ústně	-
			lepidolit	ústně	-
poblíž 8	vápenec	-	diopsid	X (pouze sběr)	-
9 (=18)	ortorula	-	-		
10	žilný granit	leukokrátňní	-		
11	křemenné žíly	-	kr. křemen	-	X
			růženín	-	X
12	pararula	sillimanit-biotitická	sillimanit	X	X
13	sedimenty	kvartérní	-		
13 u 15			limonit	X	X
			železitý křemen	-	X
			malachit	-	???
14	žilný granit	leukokrátňní	kr. křemen	X	X
			kr. záhněda	-	X
			ps. křemene po papírovém kalcitu	-	X
			ps. limonitu po karbonátu	-	X
			ps. limonitu po pyritu	-	X
			kryptomelan	-	X
15	křemenné žíly	-	kr. křemen	X	X
16	žilný granit	leukokrátňní	-		

Tab. 2: Minerály Řípecka. <sup>1</sup> - autorské a spoluautorské články nejsou uvažovány.

17	pegmatit	primitivní; turmalínový	turmalín	-	X
			muskovit	-	X
			biotit	-	X
			andalusit	-	?
			monazit	-	X
18 (=9)	ortorula	-	-		
19	amfibolit	-	rutil	X	-
			ilmenit	X	-
			titanit	X	-
			apatit	X	-
			granát	X	-
			pennin	X	-
			pyrhotin	X	-
			pyroxen	X	-
			prehnit	X	-
			klinozoisit	X	-
			oligoklas	X	X
20	žilný granit	leukokrání	-		
21	křemenné žíly	-	kr. křemen	-	X
	pegmatit	?	kr. záhněda	-	X
	pegmatit	primitivní; turmalínový	turmalín	-	X
	pegmatit	?	-		
	pegmatit	?	-		
22	erlan	-	diopsid	X	vyvráceno
			klinozoisit	-	X
			prehnit?	-	X
			epidot	-	X
			zirkon	-	X
			allanit	-	X
			titanit	X	X
			kalcit	X	-
			pyrit	X	-
			scheelit	X	X
			pyrhotin	X	-
23	pegmatit	?	rubelit	X	vyvráceno
			vivianit	-	X
			turmalín	X	X
			ilmenit	-	X
			andalusit	-	X
			apatit	-	X
24	pegmatit	primitivní; turmalínový	indigolit	X	vzorek ztracen
			turmalín	-	X
			apatit	-	X
			živec	X	X
			epidot	-	vyvráceno
	pegmatit	?	granát	-	X
25	pegmatit	?	turmalín	-	X

Tab. 3: Minerály Řípecka. <sup>1</sup> - autorské a spoluautorské články nejsou uvažovány.



26	pegmatit	primitivní; andalusitový	turmalín	X	X
			granát	X	X
			apatit	X	X
			niobotantalát	X	vyvráceno
			andalusit	-	X
			ilmenit	-	X
27	mramor	-	kalcit	-	X
			opál	-	X
			křemen	-	X
			wollastonit	-	X
28	křemenné žily	-	růženín	-	X
29	aplit/aplopegmatit		křemen/křišťál/ záhněda	X	X
30	pegmatit	?	-		
31	ortorula	-	-		
		křemen	tremolit	-	X
32	opalizovaná pararula	-	opál	-	X
		-	apatit	-	X
		-	zirkon	-	X
		-	plagioklas	-	X
		-	K-živec	-	X
		-	muskovit	-	X
33	žilný granit	leukokrátňní	turmalín	-	X
34	pegmatit	primitivní; andalusitový	andalusit	-	X
35	pegmatit	?	turmalín	-	X
36	sedimenty	korosecký	vltavín	X	-
37	kvarcit	-	-		
	křemenné žily	-	-		
	pegmatit	?	turmalín	-	X
38	žilný granit	leukokrátňní	-		
	turmalinit	-	turmalín	-	X
39	křemenné žily	-	-		
40	pegmatit	?	mikroklin	-	X
41	pegmatit		spessartin	X	-
			turmalín	X	X
			apatit	X	-
			verdelit	X	vyvráceno
u 41	křemen (valoun)	-	rutil	X (pouze sběr)	-
42	pegmatit		vivianit	-	X
			hnědý turmalín	-	X
			turmalín	-	X
43	pegmatit		turmalín	-	X
			limonit	-	X
ŠVADLAČKY	pegmatit	primitivní	granát	X	X
			turmalín	-	X
			apatit	-	X
Neznámý pegmatit v oblasti č. 6	pegmatit	primitivní	živec	X	-

Tab. 4: Minerály Řípecka. <sup>1</sup> - autorské a spoluautorské články nejsou uvažovány.

## 4 Studium turmalínů na elektronové mikroskopě

Obecný vzorec minerálů ze skupiny turmalínu je stanoven jako  $XY_3Z_6(T_6O_{18})(BO_3)_3V_3W$ , kdy nejběžnějšími prvky obsazujícími dané pozice jsou  $X=Na, Ca, K, vac., Y=Fe, Mg, Mn, Al, Li$  a  $Cr, Z=Al, Fe$  a  $Mg, T=Si, Al$  a  $B, V=O$  a  $OH$  a  $W=O, OH$  a  $F$ . Pro klasifikaci turmalínů jsou pak nejpodstatnější pozice  $X, Y, Z$  a  $W$ . Primární skupiny (alkalické, vápnité a X-vakantní turmalíny) jsou určovány podle majoritní složky na pozici  $X$ . Dále se turmalíny řadí do skupin s dominantní  $O, OH$ , nebo  $F$  složkou na pozici  $W$ . Zařazení do skupiny je poté patrné v názvu turmalínu - v případě dominantního  $F$  se přidává předpona fluor- (např. fluor-dravit), v případě převahy  $O$  se užívá předpona oxy- (např. oxy-skoryl) a v případě dominantní  $OH$  skupiny se ponechává původní jméno bez předpony (např. dravit). V případě nezařazení turmalínu do skupiny podle dominance a pozici  $W$  by se tedy neměl používat např. název dravit, ale dravitický turmalín. Poslední stupeň klasifikace se odvíjí ze složení turmalínů. V tomto stupni klasifikace nebyly z důvodu absence lithia využity tradiční Fe-Mg-Li ternární diagramy, ale XY diagram na ose  $X$  zobrazující poměr  $Fe$  a  $Mg$  a na ose  $Y$  poměr prvků na pozici  $X$ . Uvedený diagram je použitelný pro klasifikaci turmalínů z řad skorylu, dravitu, foititu a magnesio-foititu. Z důvodu naměření nezanedbatelných hodnot  $Ca$  byl přepočítán původní vzorec uvedený v klasifikačním diagramu ( $vac.X / (vac.X + Na+K)$ ) (HENRY ET AL. 2011). Finální vzorec vychází z podmínek klasifikace uvedené v nomenklatuře skupiny turmalínů (HENRY ET AL. 2011). Vzorec zní  $y = (vac.X - (Na + K) + 1) * 1/2$ .

Body A34, A51, A53 a A54 nebyly vynášeny do klasifikačního diagramu znázorňující pozici  $W$  z důvodu záporných hodnot „O“ na pozici  $W$ . To je způsobené přebytkem aniontů na této pozici, který je důsledkem výskytu  $Fe^{3+}$ , nebo  $Li$  v analyzovaném turmalínu. Současná analyzační data ale nedovolují zjistit, o který z těchto prvků se jedná. Pravděpodobnější je výskyt  $Fe^{3+}$ , popřípadě výskyt obou výše uvedených ( $Fe^{3+}$  je majoritní). Tyto hodnoty však nijak nemění klasifikaci turmalínů, protože jsou nízké. Body byly klasifikovány ručně.

### 4.1 Turmalíny z pegmatitu č. 8

Z tohoto tělesa bylo vybráno pět typů vzorků - makroskopicky zonální modrý turmalín, mikroskopicky zonální modrý turmalín, nazelenalý turmalín, monominerální turmalínová partie a turmalínové tektonické zrcadlo.

Na výbrusu s makroskopicky modrým turmalínem bylo stanoveno celkem 7 bodů, z toho bod A16 prokazatelně leží v modré zóně, bod A12 reprezentuje majoritní mezivrstvu krystalu a body A10 a A11 jsou umístěny v jeho středu. Body A13 - A15 jsou pak umístěny mimo hlavní krystal. Bod A12 má oproti středovým A10 a A11 mírně zvýšený  $Na$  (o 0,15 apfu),  $Mg$  (o 0,1 apfu) a  $Ti$  (o 0,05 apfu), nicméně se jedná o velmi malou variabilitu. Body A10 a A11 jsem klasifikoval jako foitit (vakance na  $X$  0,510, 0,537 apfu) a bod A12 jako oxy-skoryl. Bod A16 má oproti předchozím výrazně snížené  $Ti$  (0,003 apfu) a více než dvojnásobně zvýšený  $Mn$  (0,025 apfu). Bod byl klasifikován jako skoryl. Zóny vyplněné tímto modrým skorylem jsou v turmalínu patrně sekundární. Bod A13 má oproti sousednímu A14 vyšší  $Mg$  (0,991 vs. 0,765 apfu),  $Ti$  (0,088 vs. 0,016 apfu), mírně zvýšené  $Ca$ , snížené  $Fe, Mn$  a  $F$ . Oba body byly klasifikovány jako oxy-skoryl. Bod A15 má oproti ostatním bodům nízké  $Ti$  (0,003 apfu). Bod jsem určil jako oxy-dravit. Jádru turmalínu bylo určeno jako foitit, středové body turmalínu byly klasifikovány jako oxy-skoryl, modrý lem - skoryl a sousední krystal - oxy-dravit.

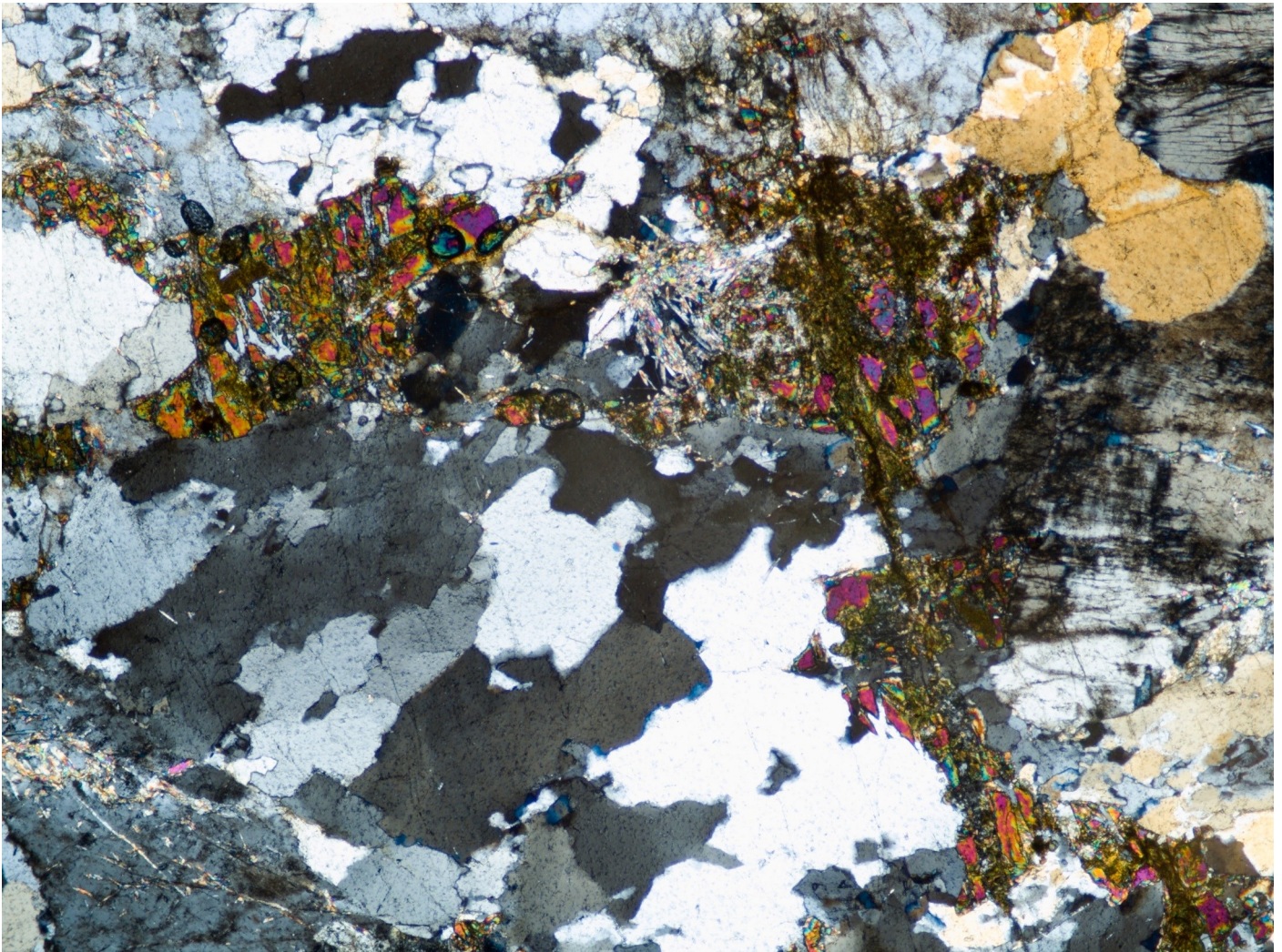
Na vzorku turmalinitu byly vybrány 2 krystaly na nichž jsem analyzoval celkem 5 bodů. První krystal projevuje v BSE zonálnost, druhý ne. V prvním krystalu byly stanoveny body A28 a A29. Bod A28 vykazuje mírně snížené  $Na, Mg, Fe$  a zvýšené  $K$ . Oba turmalíny byly klasifikovány jako oxy-dravit. V druhém krystalu byly stanoveny body A23 - A25, a to od středu krystalu ke kraji. Od středu postupně mírně klesá  $Na, Mg$  a roste  $Ti, Ca, Fe$ . Bod A24 byl klasifikován jako oxy-dravit, body A23 a A25 jako dravit.

V případě tektonického zrcadla byly stanoveny 3 body (A20 - A22). Variabilní je pouze bod A22, ale

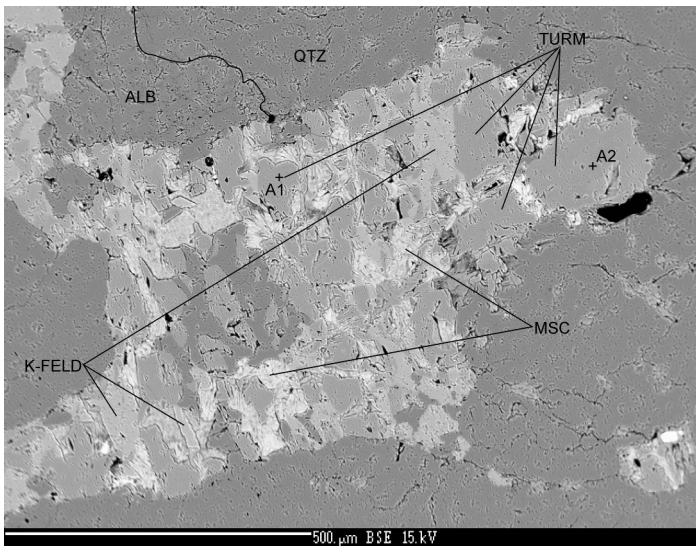
výchyly jsou ve velmi malých mezích. Body A21 a A22 byly určeny jako oxy-dravit a bod A20 jako dravit.

Na vzorku nazelenalých turmalínů byly stanoveny 3 body (A1 - A3). Bod A1 je chemicky prakticky totožný s bodem A2, oba body byly určeny jako oxy-skoryl. Bod A3 má oproti A1 a A2 snížený Na (0,536 vs. 0,611 - 0,663 apfu), snížený Mg (0,867 vs. 0,992 - 0,980 apfu), výrazně snížený Cl, K, Fe, Mn a F. Turmalín byl určen jako oxy-skoryl. Hodnoty Mg jsou ale v těchto turmalínech relativně vysoké, z toho důvodu při alteraci turmalínu okolo A3 došlo kromě tvorby biotitu i k vytvoření Mg bohatého muskovitu.

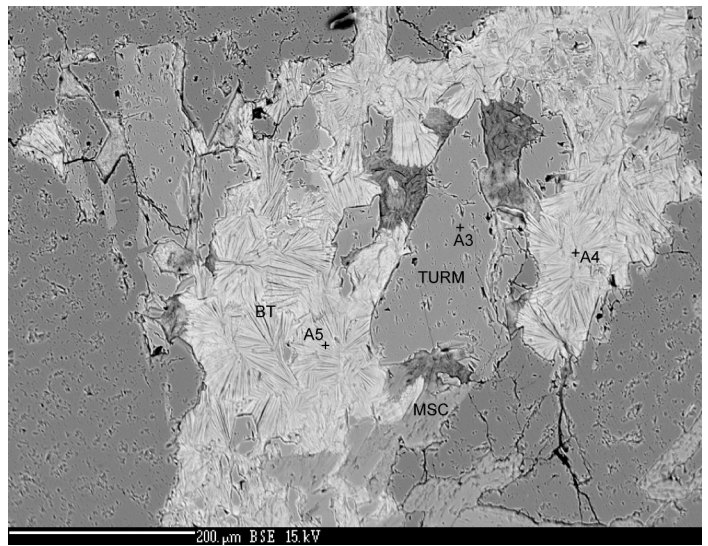
V případě mikroskopicky zonálního turmalínu byl vybrán turmalín s největší optickou zonalitou a ten byl komplexně proměřen (A37 - A48). Body A49 a A50 byly umístěny do trhliny vyplněné sekundárním turmalínem. Body A49 a A50 mají, překvapivě, velmi rozdílné hodnoty několika prvků. Konkrétně Na (0,686 vs. 0,403 apfu), Al (6,425 vs. 6,691 apfu), Mg (1,655 vs. 0,885 apfu), Ti (0,064 vs. 0,009 apfu), K (0,004 vs. 0,001 apfu), Ca (0,086 vs. 0,023 apfu), Fe (0,795 vs. 1,347 apfu), Mn (0,006 vs. 0,027 apfu) a F (0,138 vs. 0,059 apfu). Body byly klasifikovány jako oxy-skoryl. Body A37 až A39 (v jedné zóně) nejeví velikou variabilitu. Mezi variabilnější prvky patří pouze Ti (0,031, 0,025 a 0,070 apfu), od kraje ke středu turmalínu mírně rostoucí Fe a F (0,075, 0,052 a 0,107 apfu). Všechny body byly klasifikovány jako oxy-skoryl. Body A40 - A42 jsou umístěny v další zóně fragmentované na několik pásů. Obecně jsou body A40 a A41 shodné a bod A42 vykazuje výchyly do 0,2 apfu oproti předchozím bodům, mj. má mírně zvýšenou vac.X. Všechny body jsem klasifikoval jako oxy-skoryl. Body A43 a A44 se ve všech hodnotách prakticky shodují, bod A43 byl určen jako oxy-skoryl a bod A44 jako skoryl. Bod A45 vykazuje oproti předchozím bodům zvýšený Zn (o 0,1 apfu) a nižší vakanci na X, bod byl klasifikován jako oxy-skoryl, stejně byly klasifikovány i body A 47 a A48. Zajímavostí je bod A46 vykazující nízké Na (0,398 apfu) a vysokou vac.X (0,567 apfu). Hodnoty jsou však velmi podobné bodu A47. Bod A46 byl určen jako oxy-foitit. Barevnou variabilitu v turmalínu způsobují rozdílné hodnoty Ti a dalších příměsí prvků.



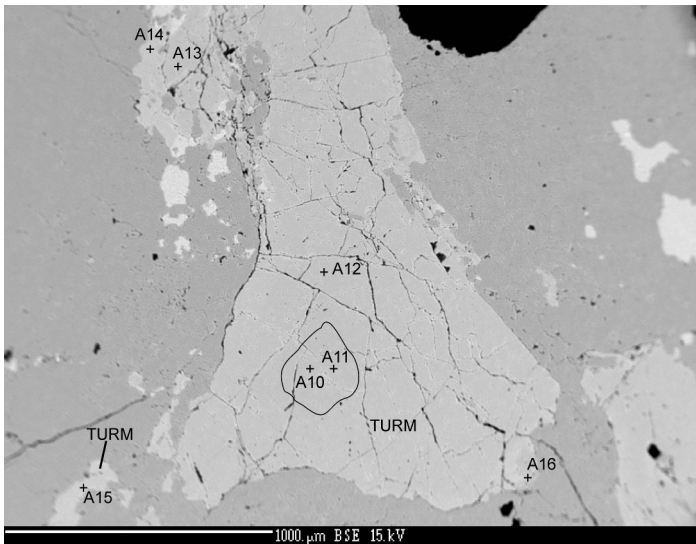
**Obr. 97:** Výbrus nazelenalého turmalínu v polarizovaném světle. Tmavě zelená - turmalín, náběhové barvy - křemen, bílá-šedá - živce.



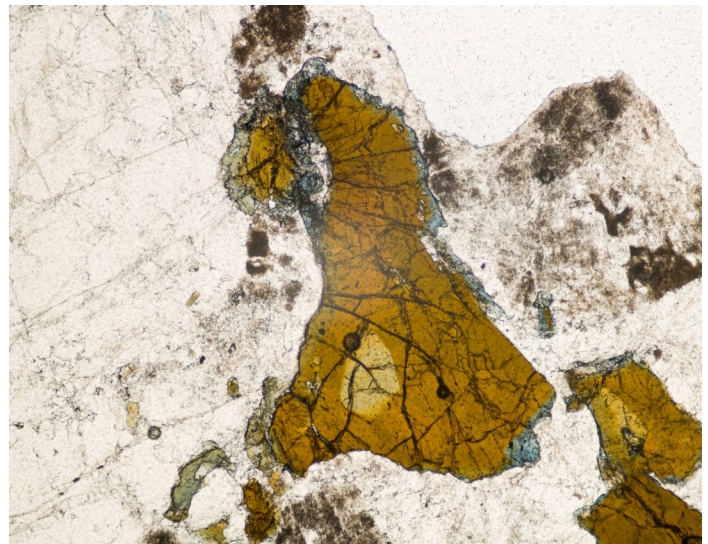
**Obr. 98:** Nazelenalý turmalín v BSE.



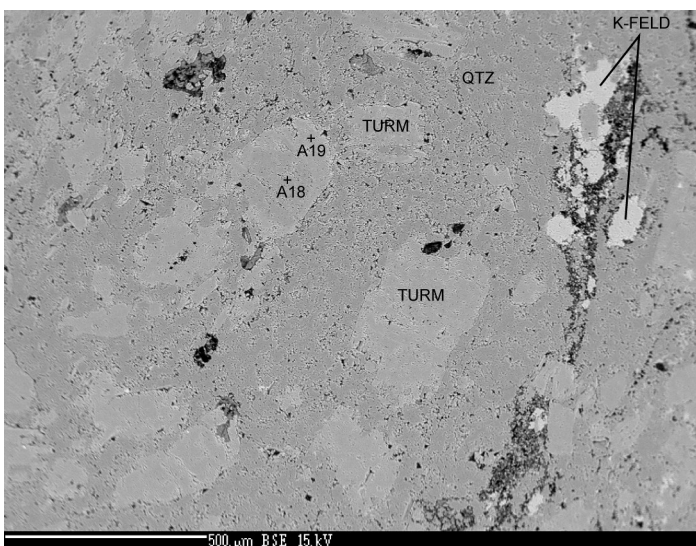
**Obr. 99:** Nazelenalý turmalín v BSE. Patrné nahrazování turmalínu slídkami.



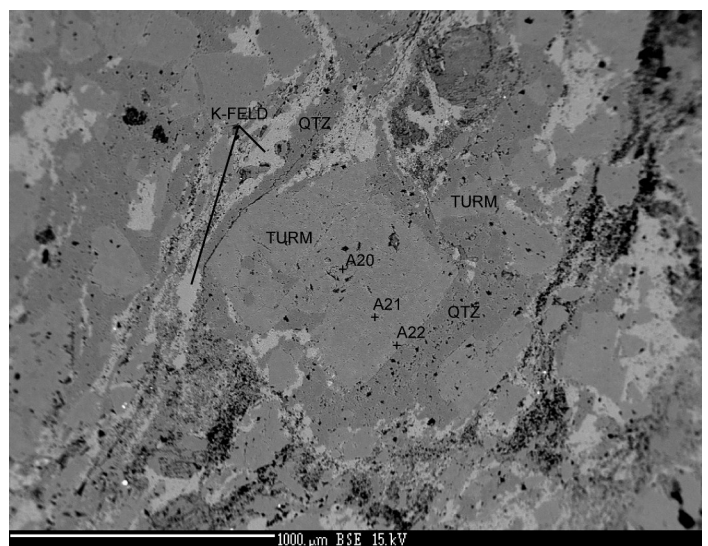
**Obr. 100:** Makroskopicky zonální turmalín v BSE.



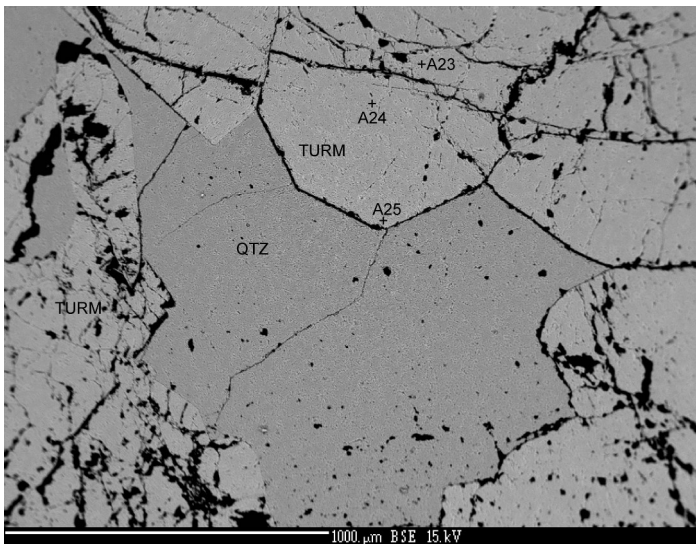
**Obr. 101:** Makroskopicky zonální turmalín ve viditelném světle, zvětšeno 10 x 15.



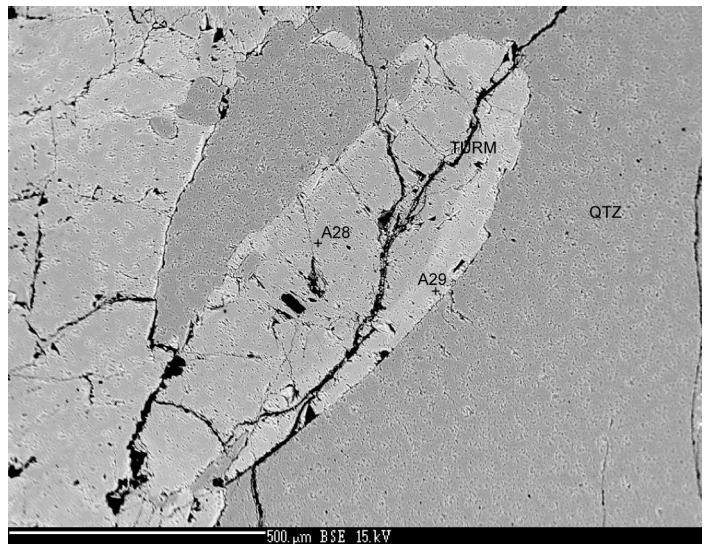
**Obr. 102:** Turmalínové tektonické zrcadlo v BSE.



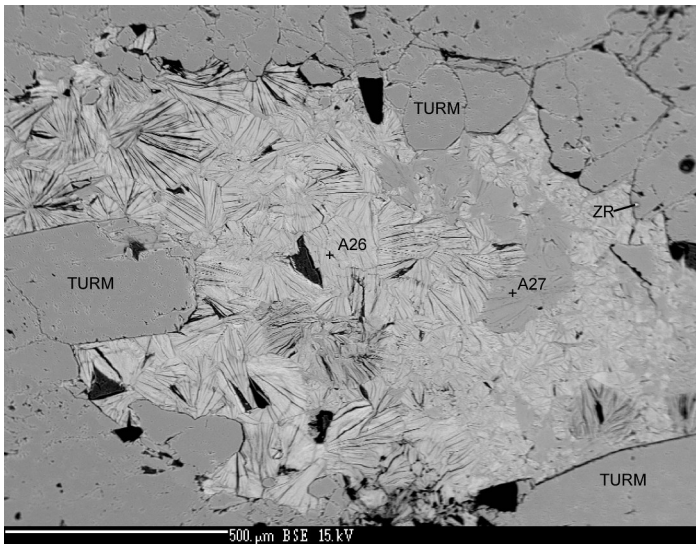
**Obr. 103:** Turmalínové tektonické zrcadlo v BSE.



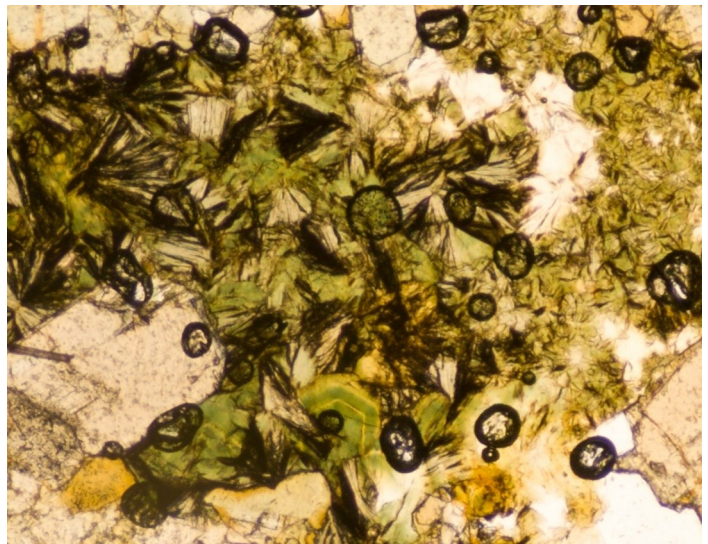
Obr. 104: Turmalínová partie pegmatitu č. 8 v BSE.



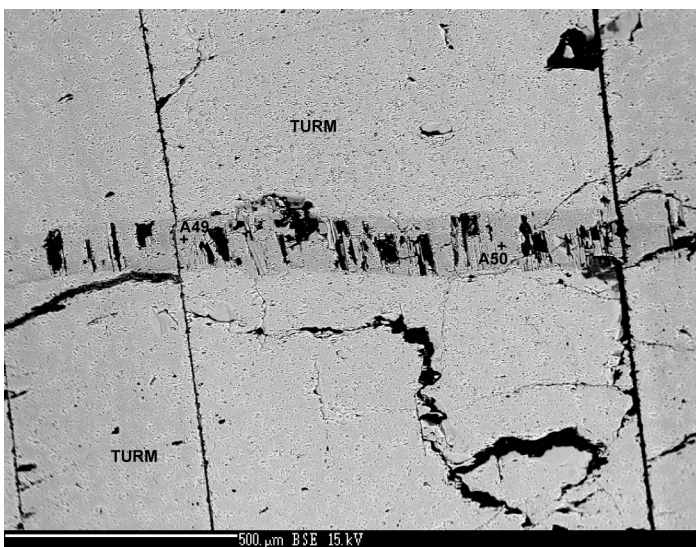
Obr. 105: Turmalínová partie pegmatitu č. 8 v BSE.



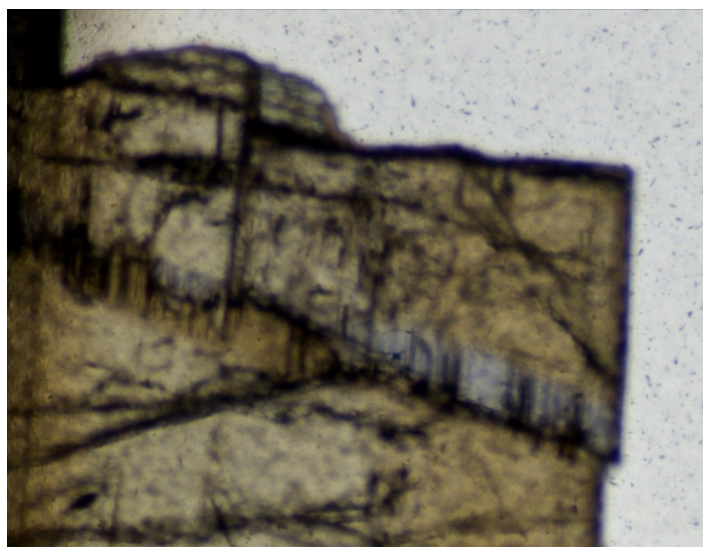
Obr. 106: Biotit - chlorit v BSE.



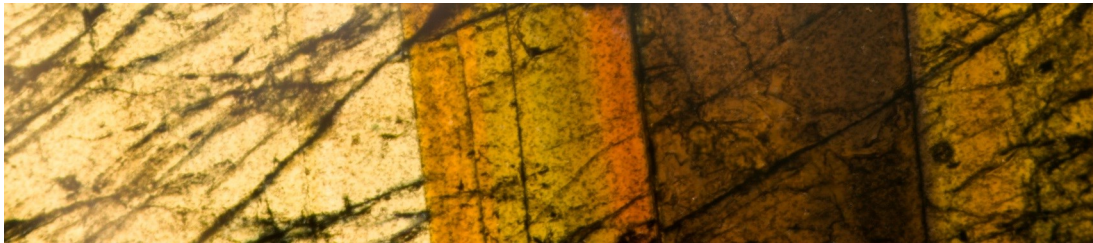
Obr. 107: Biotit - chlorit ve viditelném světle.



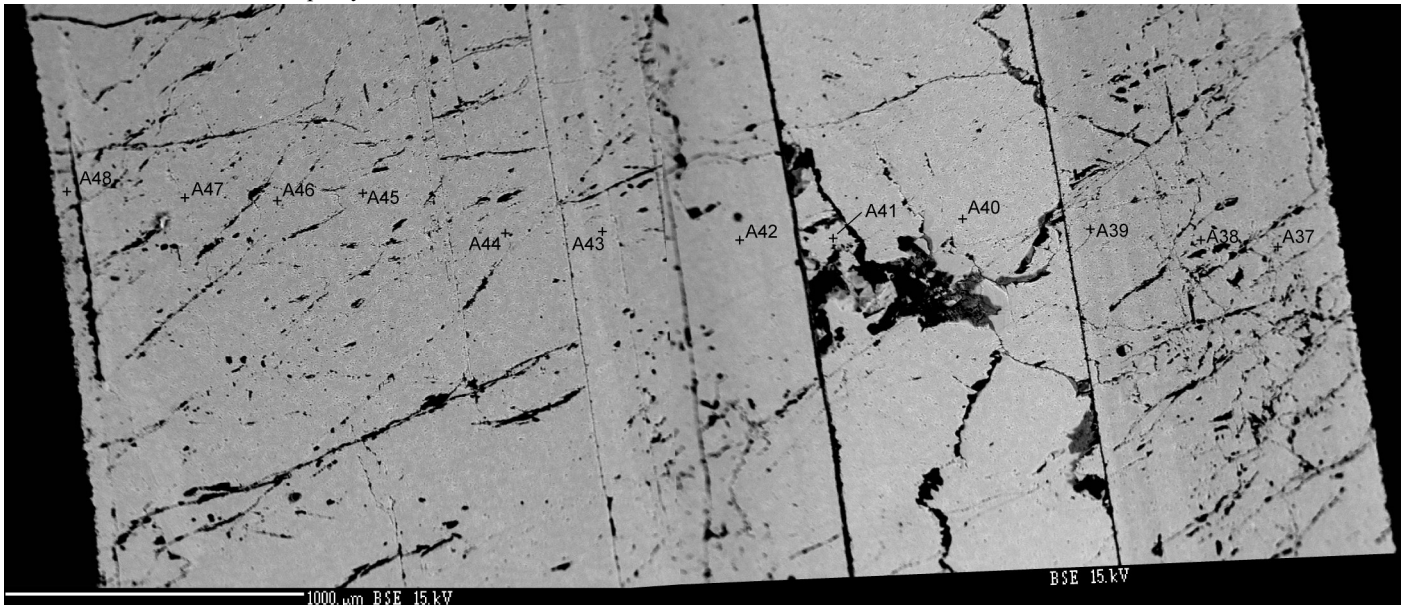
Obr. 108: Hydrotermální turmalín vyplňující prasklinu v BSE.



Obr. 109: Hydrotermální turmalín vyplňující prasklinu ve viditelném světle. Zajímavá je barevná odlišnost turmalínu.



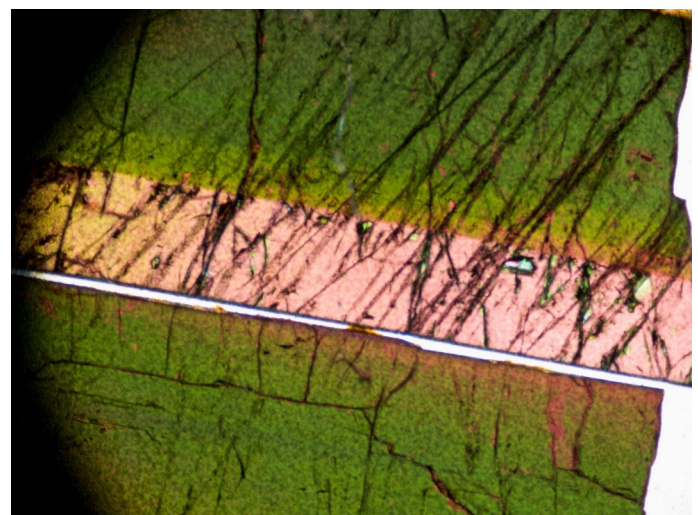
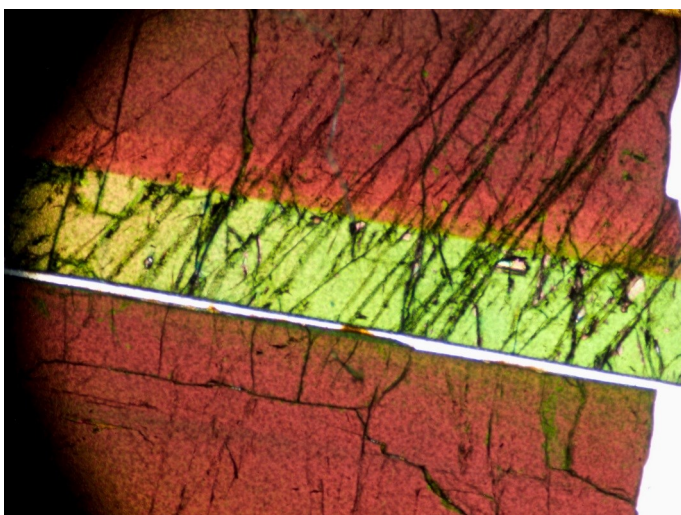
Obr. 110: Mikroskopicky zonální turmalín v světle.



Obr. 111: Mikroskopicky zonální turmalín v BSE.



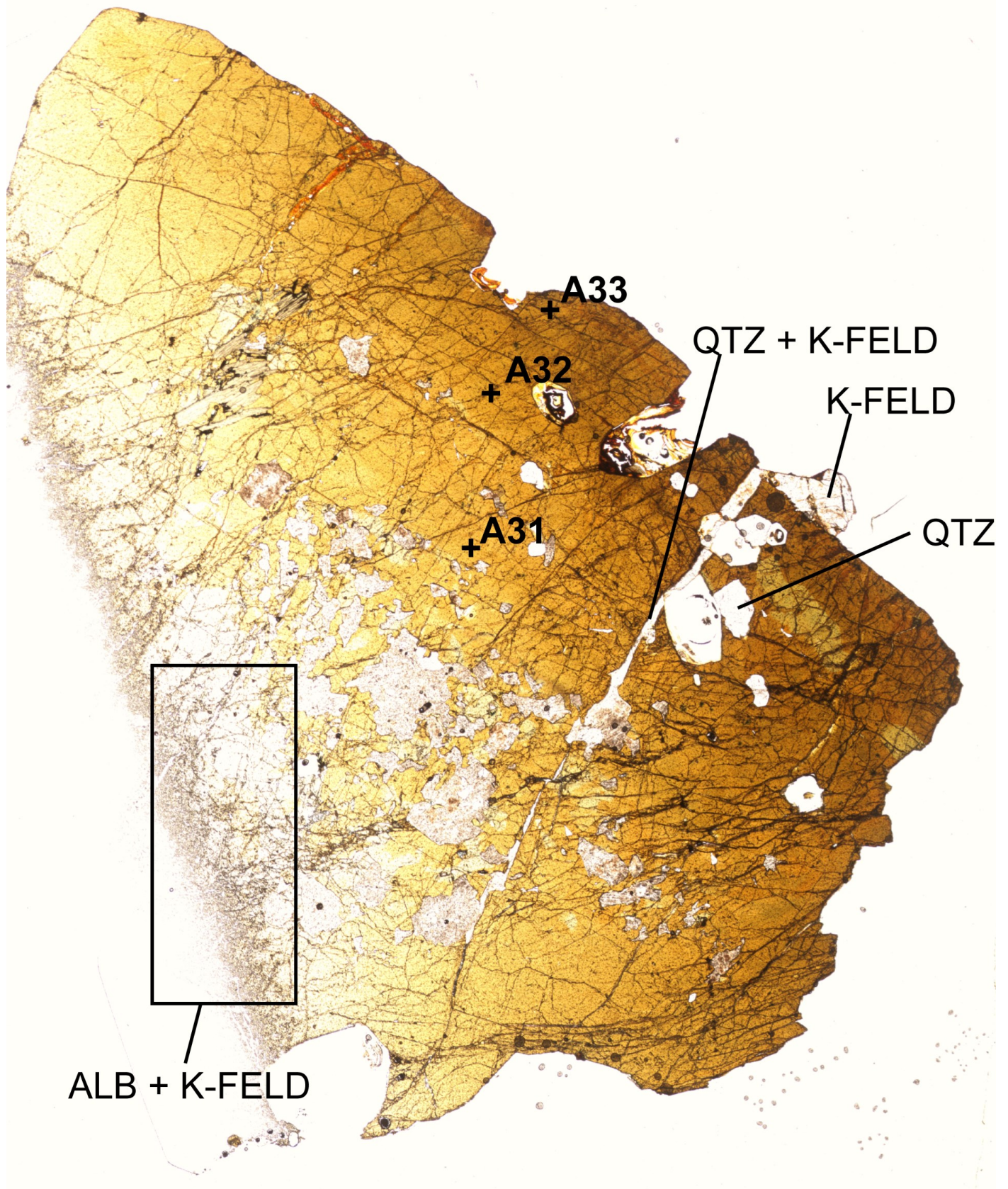
Obr. 112: Mikroskopicky zonální turmalín ve viditelném světle.



Obr. 113 a 114: Mikroskopicky zonální turmalín v světle, nikomy pootočené o 180°.

## 4.2 Turmalíny z pegmatitu č. 17

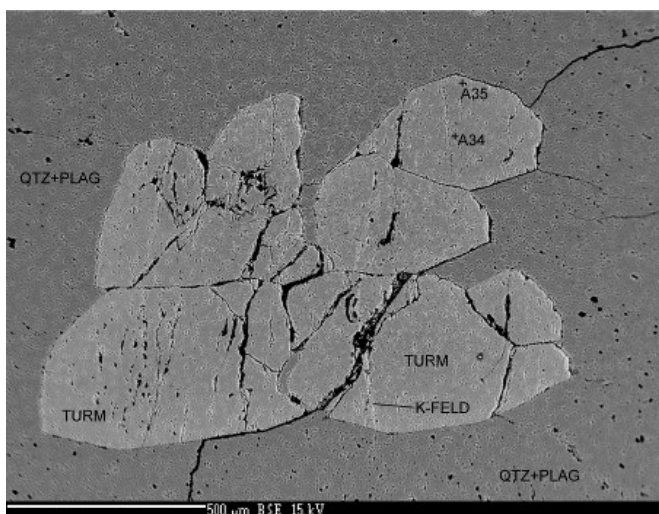
K výzkumu byl vybrán jeden krystal turmalínu, do nějž byly umístěny 3 body (A31 - A33). Hodnoty vybraných bodů nevykazují žádné anomálie ani výrazné výkyvy. Směrem od středu k okraji krystalu klesá hodnota Ba (z 0,0013 na 0,0003 apfu), stejně jako V (z 0,0062 na ,00016 apfu), naopak klesá obsah Fe (z 1,063 na 1,173 apfu). Turmalín byl klasifikován jako oxy-dravit na všech bodech.



Obr. 115: Krystal turmalínu z tělesa č. 17 ve viditelném světle.

### 4.3 Turmalíny z pegmatitu č. 24

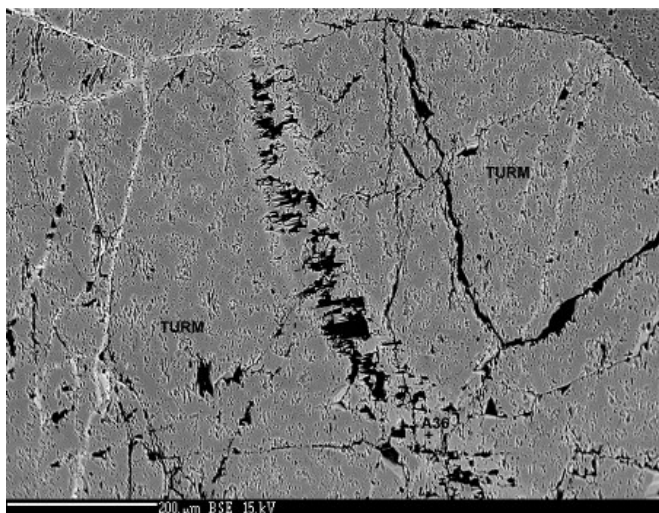
Na jednom výbrusu zeleného turmalínu popsaného Váchou (2016a) jako „verdelit“ byly stanoveny celkem 3 body (A34 - A36). Bod A36 byl umístěn do pukliny vyplněné hydrotermálním turmalínem druhé generace. Pozici X obsazuje Na (0,502 - 0,606 apfu), vakance (0,204 - 0,460 apfu) a výrazně zvýšený Ca (0,034 - 0,183 apfu). Mg se pohybuje v relativně vysokých hladinách (1,114 - 1,379 apfu) na úkor Fe (0,921 - 1,205 apfu). Hodnoty Ti jsou naprosto nesourodé (0,012 - 0,112 apfu). Bod A36 vykazuje mírně zvýšený Cl (0,0037 apfu) oproti starším turmalínům A34, A35 (0,0016 apfu), také vykazuje mírně zvýšené Ba, naopak snížený Cr. F se v případě bodů A34 a A35 pohybuje mezi 0,045 a 0,131 apfu, v bodě A36 však 0,305 apfu. V případě bodu A34 je nutné počítat navíc s výskytem Fe 3+, nebo Li v celkové hodnotě náboje +0,275. Ani 100% zastoupení Li na této pozici by však (těsně) nestačilo na klasifikace turmalínu jako elbaitického, 100% obsah Fe 3+ by v tomto případě znamenal posun klasifikace turmalínu. Body A35 a A36 byly klasifikovány jako oxy-dravit, bod A34 jako (oxy-dravit -) oxy-skoryl.



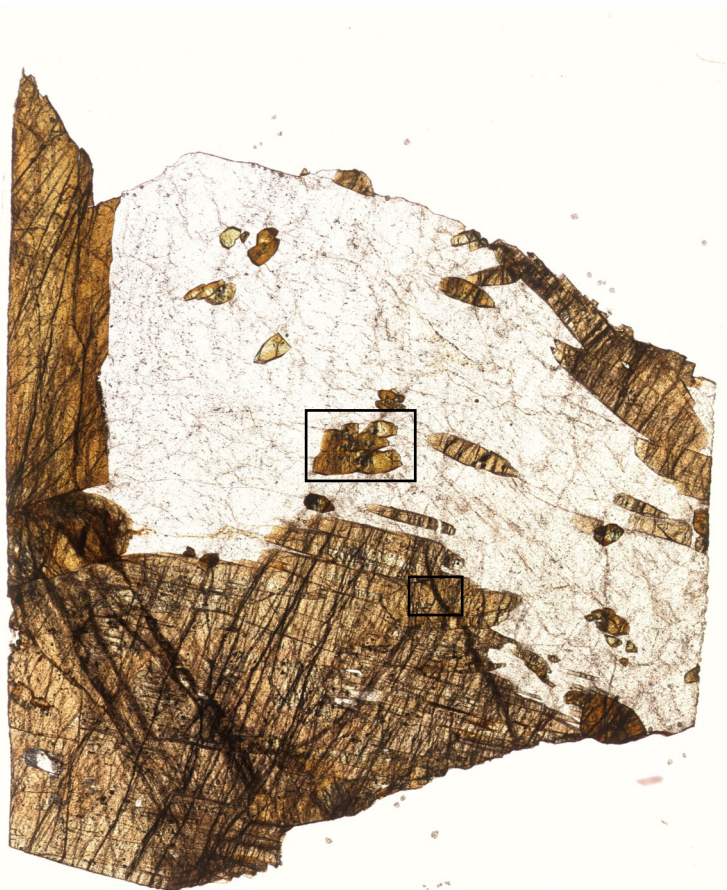
Obr. 116: Zelené turmalíny v BSE.



Obr. 117: Makroskopicky zelené turmalíny ve viditelném světle.



Obr. 118: Sekundární hydrotermální turmalín v prasklině.

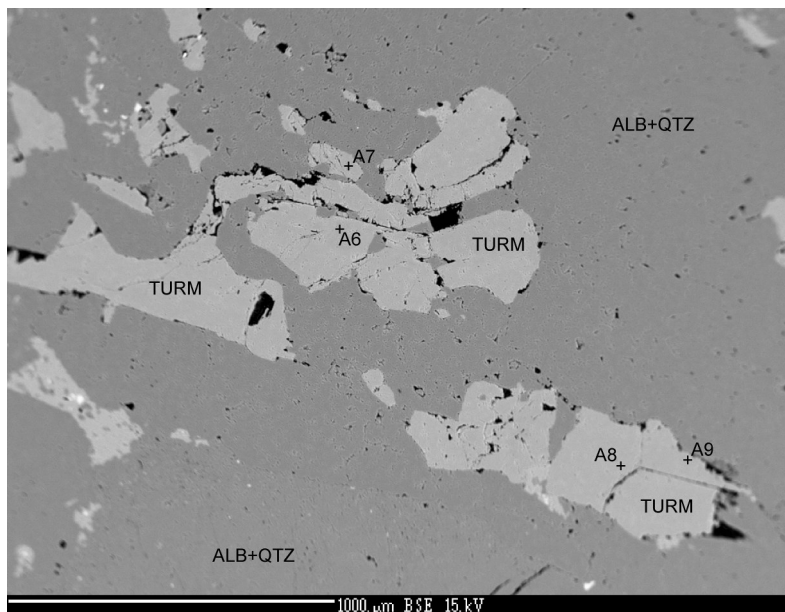


Obr. 119: Umístění jednotlivých BSE snímků ve výbrusu, reálné barvy.

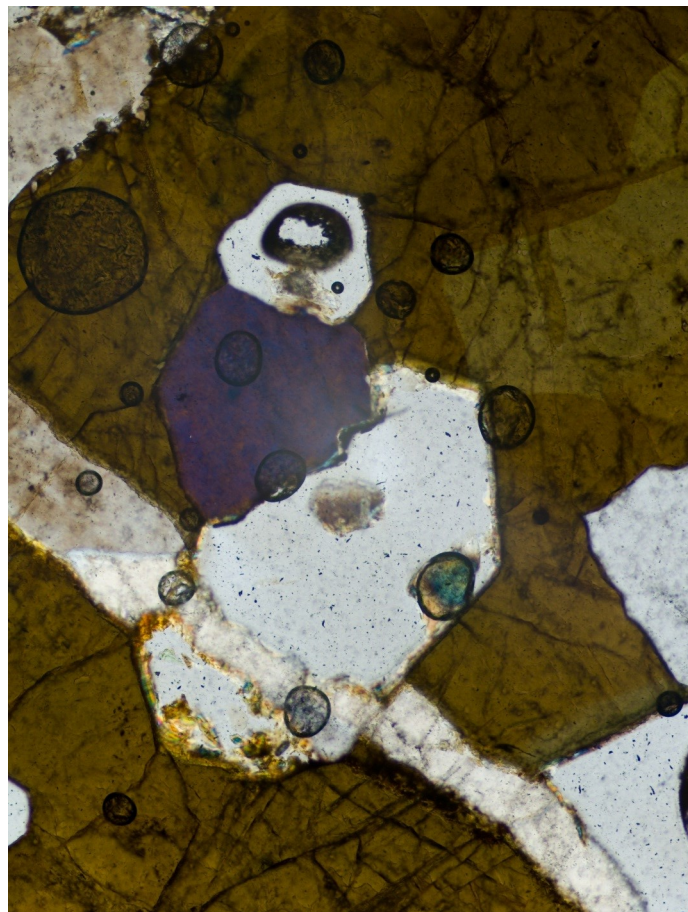
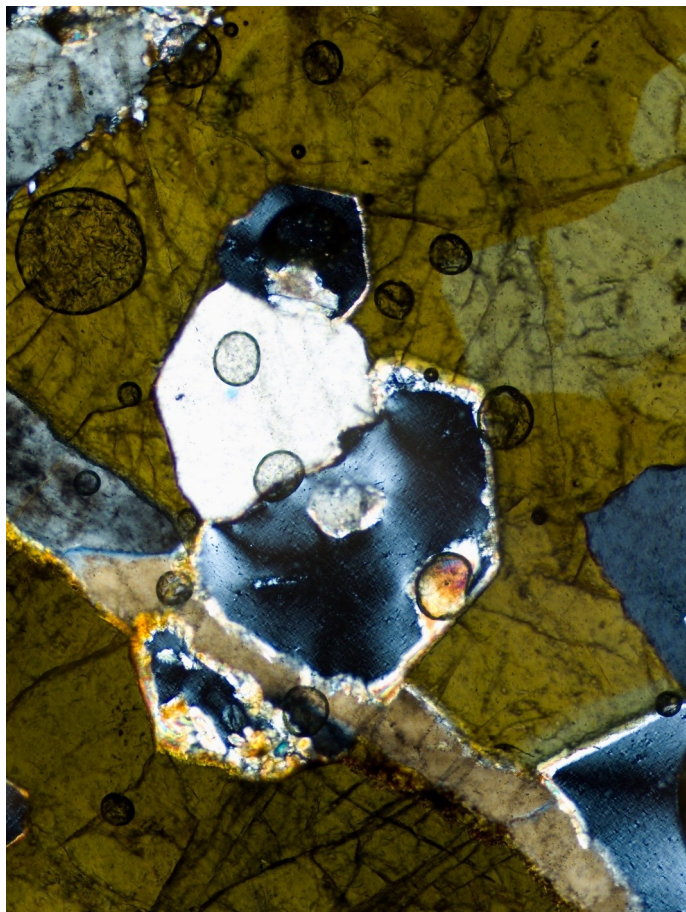


## 4.4 Turmalíny z pegmatitu č. 26

V turmalínech z lokality byly stanoveny 4 body (A6 - A9) na jednom výbrusu (č. 3), u kterého byl středem zájmu turmalín s pegmatitovým středem. Na pozici X je na všech bodech majoritní Na (0,504 - 0,677 apfu), pouze bod A6 ze vyznačuje zvýšenou vakancí (0,476 apfu) a nižším Ca (0,009 apfu). Mg je na všech bodech nízké (0,240 - 0,292 apfu). Variabilní je obsah Ti, který může způsobovat optickou zonálnost (GADAS ET AL. 2012). Ti u bodu A6 bylo stanoveno na 0,040 apfu, u sousedního bodu A7 na 0,108 apfu. V případě bodů A8 a A9 se obsah Ti pohybuje mezi 0,062 - 0,070 apfu. Fe se pohybuje relativně stabilně mezi 1,700 a 1,790 apfu, stejně jako Mn (0,036 - 0,051 apfu). Na bodech A8 a A9 byl zaznamenán vyšší F (0,161 - 0,181 apfu), oproti bodům A6 a A7 (0,078 - 0,088 apfu). Všechny zkoumané turmalíny na tomto výbrusu náleží do skupiny skorylu, bod A6 byl klasifikován jako skoryl a body A7 - A9 jako oxy-skoryl.



Obr. 120: Turmalín z tělesa č. 26 v BSE.



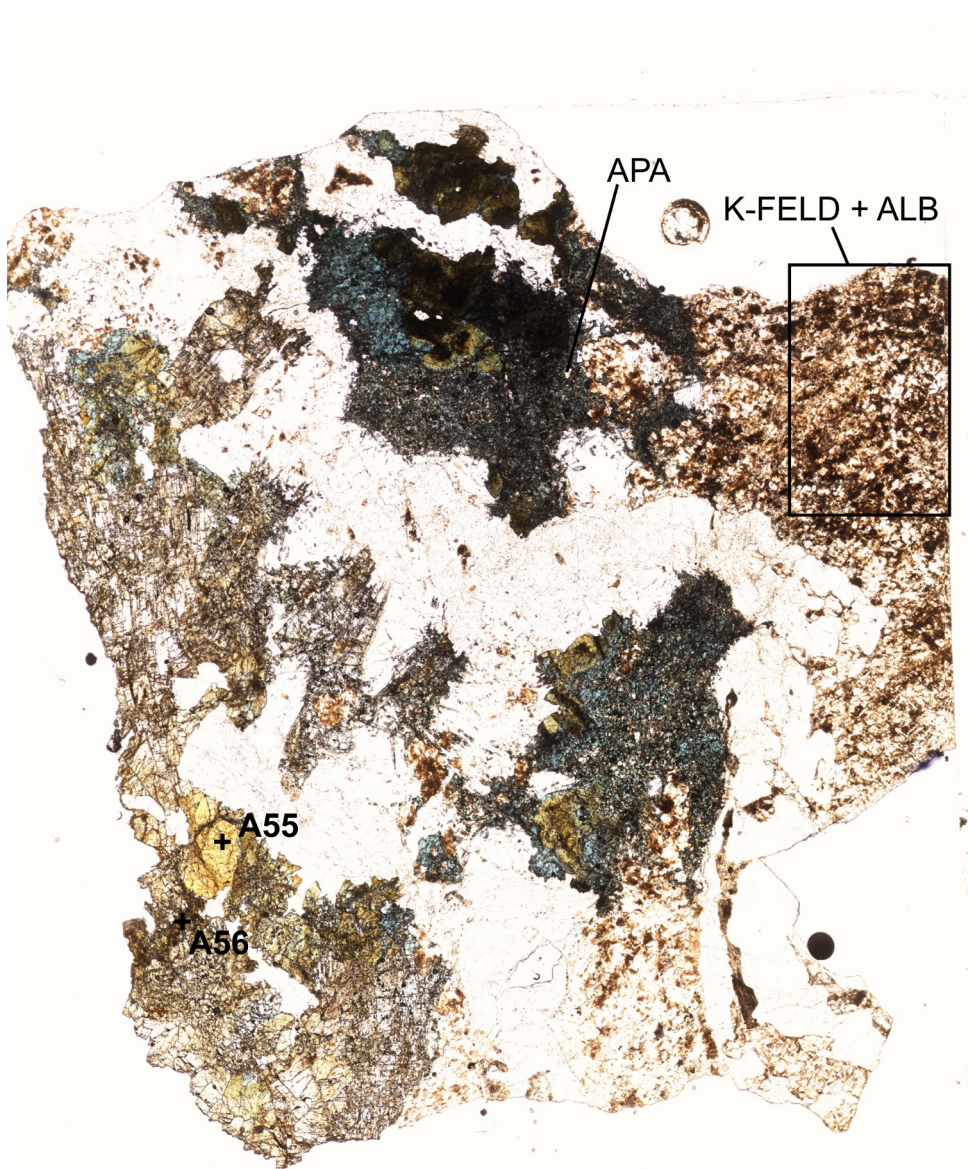
Obr. 121 a 122: Krystaly turmalínu s pegmatitovými středy v polarizovaném světle. Živce - modro-černá, křemen - náběhové barvy, turmalín - hnědá. Prasklina je vyhojená sekundárním živcem.

## 4.5 Turmalíny z pegmatitu ŠVADLAČKY

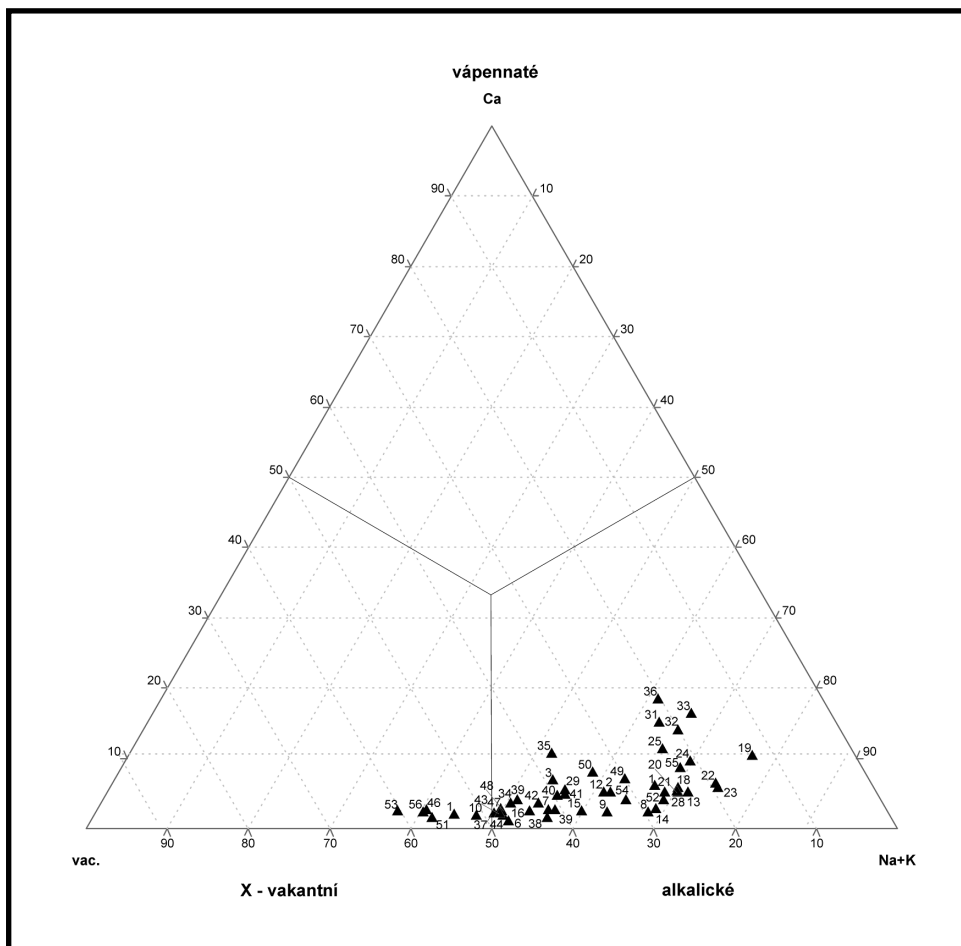
Výbrus byl zhotoven ze vzorku pegmatitu se shlukem hnědo-černých turmalínů lemovaných modrými turmalíny. Ve výbrusu bylo stanoveno šest bodů, 1 bod v hnědé části (A55), čtyři body v modré části a jeden bod (A56) v modrém úlomku vedle bodu A55. Z toho body A51 a A53 ve středech krystalů, body A52 a A54 v lemech a body A55 a A56 nebyly blíže lokalizovány v rámci krystalů.

Body A51 a A53 vykazují nižší Na (0,369 - 0,416 oproti 0,643 - 0,685 apfu), mírně zvýšené Al, výrazně nižší Mg (0,545 - 0,608 oproti 1,264 - 1,314 apfu), nižší Ca a F a výrazně zvýšené Fe (1,396 - 1,423 oproti 0,970 - 0,973 apfu) v porovnání s body A52 a A54 v lemu. Středové body byly určeny jako foitit (vakance na X 0,566 a 0,604 apfu) a okrajové jako dravit (A52) a oxy-dravit (A54). Body A51, A53 a A54 vyzazují „záporné hodnoty O na pozici W“. V praxi to znamená, že v turmalínu je přítomno Fe 3+, nebo Li. Ve všech případech je málo pravděpodobný výskyt Li a autor spíše podporuje teorii o přítomnosti Fe 3+ (přítomnost Li by stejně pravděpodobně nezměnila klasifikaci turmalínu).

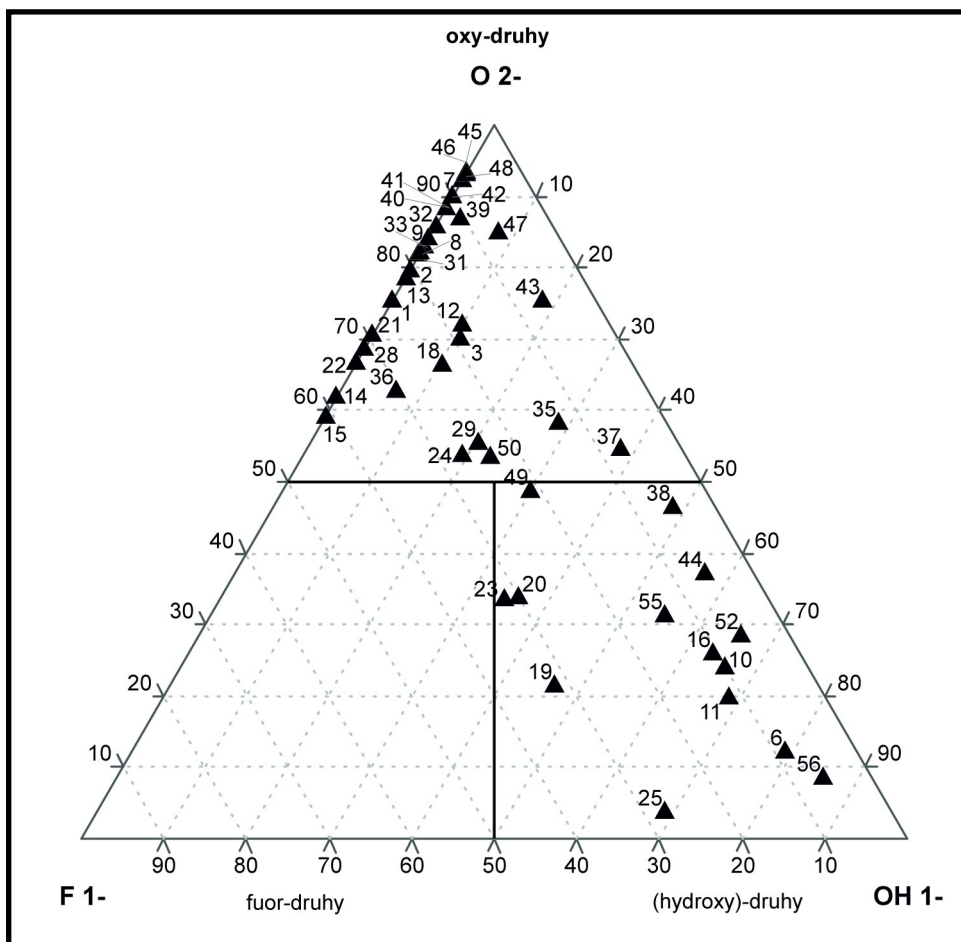
Bod A55 vykazuje oproti bodu A56 výrazně vyšší hodnoty Na (0,686 vs. 0,403 apfu), nižší Mg (1,655 vs. 0,885 apfu), Ti (0,064 vs. 0,009 apfu), vyšší K (0,004 vs. 0,001 apfu) a Ca (0,086 vs. 0,023 apfu). Dále je na bodu A55 snižené Fe (0,795 vs. 1,347 apfu), Mn (0,001 vs. 0,003 apfu) a V (0,0006 vs. 0,0033 apfu), naopak bod A55 vykazuje zvýšený F (0,138 vs. 0,059 apfu). Bod A55 byl klasifikován jako dravit a bod A56 jako foitit (vakance na X 0,573 apfu).



**Obr. 123:** Turmalín z tělesa č. 26 v BSE.

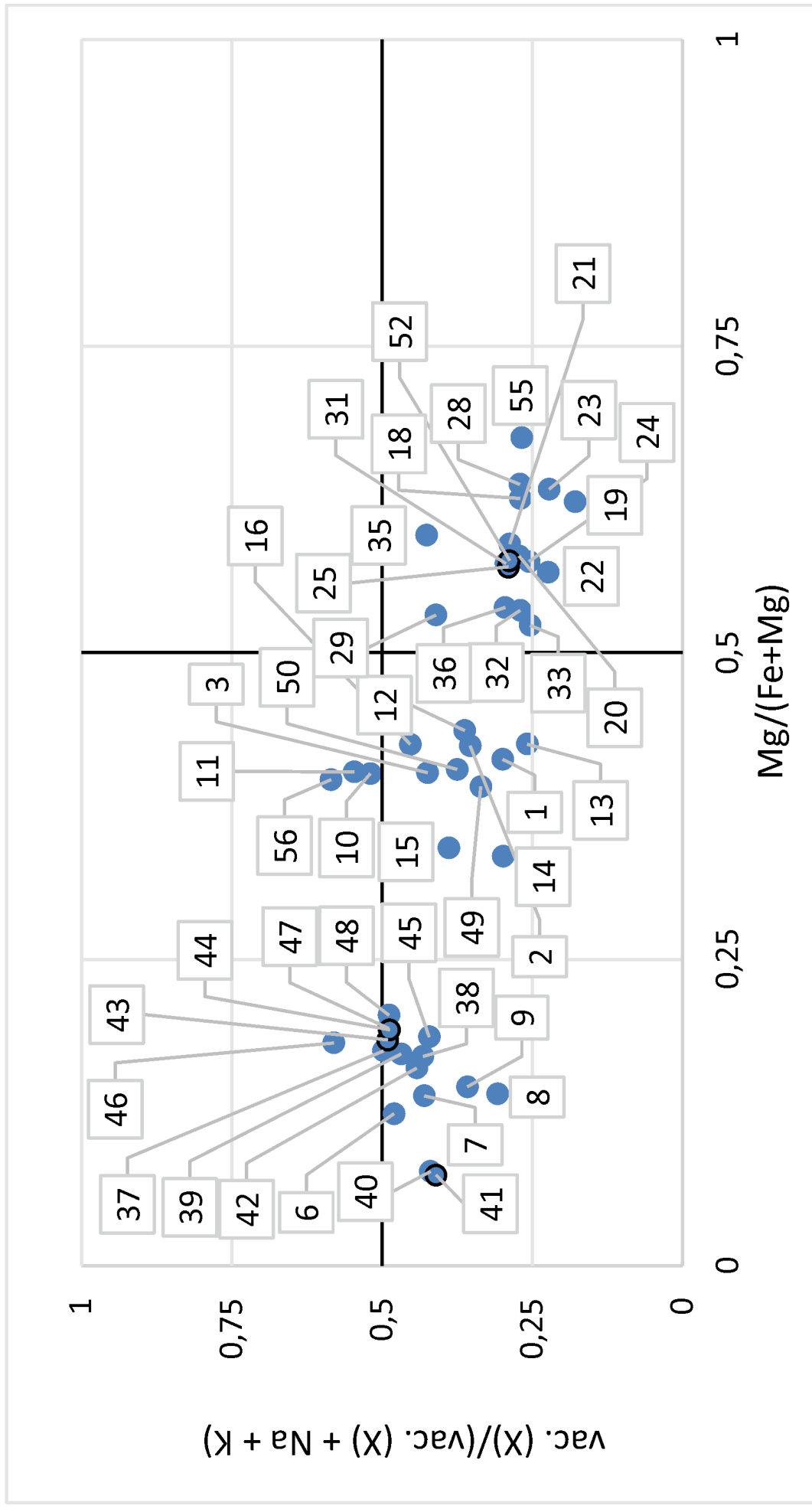


**Obr. 124:** Ternární klasifikační diagram pro skupinu turmalínů podle pozice X podle Henryho et al. 2011, upraveno.



**Obr. 125:** Ternární klasifikační diagram pro skupinu turmalínů podle pozice W podle Henryho et al. 2011, upraveno.

foititová skupina                      magnesio-foititová skupina



skorylová skupina                      dravitová skupina

Obr. 126: Klasifikační diagram skoryl - dravit - foitit - magnesio-foitit podle Henryho et al. 2011, upraveno.

Minerál		Turmalín																					
Číslo an.		1	2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22			
Na		0,663	0,6105	0,5361	0,5038	0,5535	0,6771	0,622	0,4645	0,4429	0,6047	0,7083	0,6801	0,5905	0,5302	0,6915	0,7618	0,6899	0,6744	0,7361			
Si		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6			
Al		6,6971	6,7162	6,7928	6,8043	6,9824	7,0281	7,0561	6,8116	6,7659	6,7199	6,7682	6,7485	6,7669	6,7932	6,6107	6,2238	6,5126	6,6732	6,6213			
Mg		0,9801	0,9918	0,8668	0,2405	0,2869	0,286	0,2926	0,8297	0,8498	0,9717	0,9913	0,7648	0,8021	0,8906	1,4997	1,6261	1,3581	1,4164	1,3919			
Cl		0,0028	0,002	0,0006	0,0017	0,0029	0,0012	0,0049	0	0,0039	0,0034	0,0031	0	0,0044	0,0022	0,0022	0,0022	0,0025	0,0034	0,0029			
Ti		0,0815	0,0781	0,0805	0,0396	0,1076	0,0699	0,0623	0,0274	0,0306	0,0883	0,0876	0,016	0,0223	0,0031	0,0343	0,073	0,0617	0,0434	0,057			
Ba		0	0	0	0,0006	0,0004	0	0	0	0,0011	0	0,0008	0	0	0	0	0,0002	0,0015	0,0017	0			
Cr		0	0,0029	0	0	0,0004	0,001	0	0,0019	0	0	0,0008	0	0	0	0,0042	0,0002	0,0006	0	0,0014			
K		0,0079	0,0105	0,0054	0,0115	0,004	0,0037	0,0092	0,0073	0,002	0,0075	0,0077	0,0086	0,0087	0,005	0,0099	0,0083	0,0117	0,013	0,0086			
Ca		0,0592	0,051	0,0685	0,0092	0,0257	0,0227	0,0215	0,0179	0,0181	0,0508	0,0511	0,0265	0,024	0,0234	0,0572	0,103	0,0526	0,0502	0,0636			
Fe		1,393	1,3472	1,2888	1,6998	1,7855	1,7559	1,713	1,2374	1,26	1,2546	1,3395	1,5256	1,5524	1,204	0,8968	0,9834	0,9879	0,9898	1,0701			
Mn		0,0069	0,0062	0,0047	0,0462	0,0405	0,036	0,0515	0,0118	0,0091	0,0084	0,0117	0,0267	0,027	0,0249	0,0103	0,0178	0,0069	0,0082	0,0144			
V		0,0049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001	0,0018	0	0,0002	0,0019	0	0	0			
Zn		0,0221	0,0145	0	0,0203	0,0185	0,0162	0,0171	0,0111	0,0272	0,0117	0,0188	0,0184	0,0097	0,021	0,0262	0,0014	0,0191	0,0283	0,0201			
F		0,2462	0,2058	0,192	0,0884	0,0782	0,1811	0,1613	0,1022	0,1185	0,1792	0,2149	0,3827	0,4098	0,1075	0,2324	0,32	0,3015	0,2954	0,3329			
Sr		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Ni		0,0043	0,0041	0	0,0014	0	0,0023	0,001	0	0,0023	0,0009	0	0,0071	0,0064	0,0027	0	0,0055	0	0	0			
P		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
O		29,393	29,356	29,254	29,016	29,585	29,552	29,538	29,068	29,039	29,269	29,491	29,178	29,212	29,075	29,215	28,946	29,018	29,286	29,313			
B		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
O (V)		0,2779	0,124	0	0	0,3267	0,4655	0,3984	0	0	0	0,4113	0,1221	0,243	0	0	0	0	0,1619	0,291			
OH (V)		2,7221	2,876	3	3	2,6733	2,5345	2,6016	3	3	3	2,5887	2,8779	2,757	3	3	3	3	2,8381	2,709			
O (W)		0,7538	0,7942	0,699	0,1209	0,9218	0,8189	0,8387	0,2374	0,1964	0,7179	0,7851	0,6173	0,5902	0,2581	0,6624	0,2129	0,3375	0,7046	0,6671			
F (W)		0,2462	0,2058	0,192	0,0884	0,0782	0,1811	0,1613	0,1022	0,1185	0,1792	0,2149	0,3827	0,4098	0,1075	0,2324	0,32	0,3015	0,2954	0,3329			
OH (W)		0	0	0,1091	0,7908	0	0	0	0,6604	0,6852	0,1029	0	0	0	0,6344	0,1052	0,4671	0,3611	0	0			
vac. (X)		0,2698	0,3279	0,3901	0,4755	0,4169	0,2966	0,3474	0,5104	0,537	0,3371	0,2329	0,2848	0,3767	0,4414	0,2414	0,1269	0,2458	0,2623	0,1917			

Tab. 5: Analytická data.

Minerál		Turmalín																						
Číslo an.		23	24	25	28	29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44				
Na	0,74	0,6936	0,6502	0,6967	0,5597	0,6182	0,6524	0,6506	0,5017	0,5186	0,6065	0,4841	0,554	0,5064	0,5482	0,5539	0,535	0,4948	0,5002					
Si	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
Al	6,4581	6,4426	6,2059	6,6876	6,6471	6,658	6,6241	6,6918	6,665	6,6491	6,3051	7,0601	6,984	6,9732	6,9197	7,157	6,9851	7,1297	6,9665					
Mg	1,5594	1,4481	1,4681	1,5185	1,2598	1,4242	1,2622	1,2817	1,1144	1,3703	1,3974	0,315	0,32	0,3472	0,156	0,1505	0,3272	0,3357	0,3615					
Cl	0,0003	0	0,0033	0,0006	0,0039	0,0055	0,0051	0,005	0,0016	0,0017	0,0037	0,0025	0,0062	0,0029	0,0012	0,0047	0,0014	0,0034	0,0028					
Ti	0,0354	0,051	0,0868	0,0392	0,0376	0,1022	0,0909	0,1103	0,0123	0,0675	0,1159	0,0309	0,0248	0,0698	0,1262	0,1189	0,0739	0,0304	0,0234					
Ba	0	0	0,0022	0	0	0,0013	0,0007	0,0003	0	0	0,001	0,0015	0,0007	0	0,0011	0,0024	0	0,0012	0					
Cr	0	0	0	0,0078	0	0,0041	0,0037	0,0028	0,0037	0,0029	0	0,0025	0	0,001	0	0,0006	0	0,0004	0					
K	0,0093	0,0035	0,0045	0,0071	0,003	0,0134	0,008	0,0143	0,0042	0,0028	0,0072	0,0079	0,0069	0,0061	0,0097	0,0127	0,0055	0,0046	0,0041					
Ca	0,0575	0,0947	0,1114	0,0511	0,0536	0,1493	0,139	0,1628	0,0343	0,1057	0,1827	0,0213	0,0149	0,0388	0,0457	0,0467	0,0344	0,0204	0,0175					
Fe	0,9031	1,0734	1,1073	0,8643	1,1141	1,0627	1,0992	1,1725	0,9212	0,9302	1,2055	1,4833	1,5557	1,664	1,8745	1,8837	1,7039	1,487	1,5176					
Mn	0,0125	0,007	0,0152	0,0117	0,0124	0,003	0,0055	0,0017	0,01	0,0061	0,0222	0,0217	0,0198	0,0242	0,0356	0,0357	0,0249	0,0142	0,0209					
V	0	0,0017	0,0033	0	0	0,0062	0,0054	0,0016	0	0,001	0,0012	0,0027	0,0061	0	0	0,0008	0,0004	0	0,001					
Zn	0,0019	0,0273	0,0011	0,0215	0,0112	0,0128	0,0203	0,017	0,0027	0,0048	0,008	0,0163	0,0054	0,0047	0,0334	0,0181	0,0066	0,0141	0,0187					
F	0,3201	0,2708	0,2744	0,314	0,2438	0,1831	0,1428	0,1717	0,0446	0,1307	0,3054	0,0752	0,0525	0,1067	0,1174	0,1175	0,102	0,0641	0,059					
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ni	0	0,0008	0	0,0042	0	0,0042	0,0016	0,0019	0	0	0	0,009	0,0037	0	0	0,0009	0,0033	0	0					
P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
O	29,007	29,133	28,881	29,288	29,154	29,586	29,416	29,647	28,84	29,226	29,16	29,235	29,206	29,381	29,498	29,836	29,445	29,345	29,155					
B	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
O (V)	0	0	0	0,2032	0	0,5378	0,1181	0,6374	0	0	0	0	0	0	0,2307	0,9063	0,0935	0	0					
OH (V)	3	3	3	2,7968	3	2,4622	2,8819	2,3626	3	3	3	3	3	3	2,7693	2,0937	2,9065	3	3					
O (W)	0,334	0,5372	0,037	0,686	0,5528	0,8169	0,8572	0,8283	-0,275	0,5828	0,6259	0,5445	0,4644	0,8693	0,8826	0,8825	0,898	0,7532	0,3699					
F (W)	0,3201	0,2708	0,2744	0,314	0,2438	0,1831	0,1428	0,1717	0,0446	0,1307	0,3054	0,0752	0,0525	0,1067	0,1174	0,1175	0,102	0,0641	0,059					
OH (W)	0,3459	0,1921	0,6886	0	0,2034	0	0	0	1,2307	0,2865	0,0687	0,3803	0,4831	0,024	0	0	0	0,1827	0,5711					
vac. (X)	0,1932	0,2082	0,2339	0,2451	0,3837	0,2192	0,2006	0,1723	0,4598	0,373	0,2036	0,4868	0,4242	0,4488	0,3964	0,3868	0,4252	0,4802	0,4782					

Tab. 6: Analytická data.

Minerál	Turmalín																	Slída				Klinozoisit
	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	4	5	26	27	30					
Číslo an.	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	4	5	26	27	30	17				
Na	0,5378	0,3979	0,4879	0,4949	0,6204	0,5777	0,4156	0,6851	0,3687	0,6426	0,6857	0,4032	0,0285	0,0219	0	0	0,0185	0,1251				
Si	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3,1103	3,1774	3,4588	3,2381	3				
Al	7,118	7,2033	7,1477	7,19	6,4248	6,4183	6,758	6,6254	6,8557	6,5291	6,4249	6,6905	1,6462	1,6761	1,7276	2,1794	1,9572	2,7697				
Mg	0,3602	0,347	0,3524	0,3863	0,9668	1,0236	0,6083	1,3136	0,5451	1,2643	1,6547	0,8847	0,6083	0,4637	0,6651	0,2475	0,49	0				
Cl	0,0026	0,0034	0,0048	0,0031	0,0031	0,0023	0,0053	0,0036	0,0031	0,0022	0,0036	0,0025	0,0028	0	0	0	0,0027	0				
Ti	0,0264	0,0261	0,0223	0,027	0,1053	0,0966	0	0,0027	0,0033	0,0051	0,0641	0,0089	0,0038	0,0029	0	0,0085	0,0034	0				
Ba	0	0	0,0002	0,0001	0,0009	0,0006	0,0006	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-				
Cr	0,0031	0	0	0,0006	0	0	0	0	0	0	0,003	0	0	0	0	0	0	0				
K	0,0283	0,0091	0,0095	0,0049	0,009	0,0078	0,0038	0,0072	0,0038	0,0025	0,0043	0,0008	0,4226	0,4714	0,5719	0,8645	0,3924	0,0042				
Ca	0,0248	0,0258	0,0274	0,0239	0,0696	0,0789	0,0145	0,04	0,0235	0,0398	0,0856	0,0227	0,027	0,0254	0,0347	0,0049	0,0198	1,3604				
Fe	1,5708	1,5638	1,4687	1,5051	1,507	1,505	1,3956	0,9702	1,4227	0,9726	0,795	1,3469	1,4083	1,5071	1,0455	0,1117	0,8521	0				
Mn	0,0221	0,0183	0,0209	0,0196	0,0057	0,0165	0,0259	0,0171	0,0181	0,0152	0,0057	0,0268	0,0162	0,0122	0,0225	0	0	0				
V	0,0048	0,0006	0	0,0055	0,0024	0,0018	0,0004	0,0002	0	0	0,0006	0,0033	0	0	0	0	0	0				
Zn	0,0246	0,0132	0,0364	0,0168	0,0254	0,0267	0	0,0069	0,0053	0,0088	0,0003	0	0,0171	0,0161	0	0	0,0138	0				
F	0,0688	0,0668	0,0715	0,0701	0,2144	0,2376	0,0203	0,0601	0,0491	0,085	0,1383	0,0588	0	0,022	0,0333	0,1047	0,0298	0,0237				
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0,0071				
Ni	0,0048	0,0035	0,0051	0,0015	0,0028	0,0005	0	0,0063	0	0	0,0003	0,0017	0	0	0	0	0	0				
P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0				
O	29,497	29,498	29,388	29,515	29,135	29,148	28,879	29,112	28,965	28,884	29,087	29,013	10,999	10,989	10,983	10,948	10,984	11,593				
B	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-				
O (V)	0,1307	0,1295	0	0,1699	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-				
OH (V)	2,8693	2,8705	3	2,8301	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-				
O (W)	0,9312	0,9332	0,8471	0,9299	0,4854	0,5337	-0,221	0,285	-0,021	-0,148	0,3115	0,084	-	-	-	-	-	-				
F (W)	0,0688	0,0668	0,0715	0,0701	0,2144	0,2376	0,0203	0,0601	0,0491	0,085	0,1383	0,0588	-	-	-	-	-	-				
OH (W)	0	0	0,0814	0	0,3002	0,2287	1,2008	0,6549	0,9717	1,0628	0,5503	0,8572	-	-	-	-	-	-				
vac. (X)	0,4091	0,5672	0,4752	0,4763	0,3009	0,3356	0,5661	0,2677	0,604	0,3151	0,2244	0,5733	-	-	-	-	-	-				

Tab. 7: Analytická data.

Analýza	Minerál	Analýza	Minerál
1	oxy-skoryl	32	oxy-dravit
2	oxy-skoryl	33	oxy-dravit
3	oxy-skoryl	34	(?)-skoryl-dravit
6	skoryl	35	oxy-dravit
7	oxy-skoryl	36	oxy-dravit
8	oxy-skoryl	37	oxy-skoryl
9	oxy-skoryl	38	oxy-skoryl
10	foitit	39	oxy-skoryl
11	foitit	40	oxy-skoryl
12	oxy-skoryl	41	oxy-skoryl
13	oxy-skoryl	42	oxy-skoryl
14	oxy-skoryl	43	oxy-skoryl
15	oxy-skoryl	44	oxy-skoryl
16	oxy-skoryl	45	oxy-skoryl
18	oxy-dravit	46	oxy-foitit
19	dravit	47	oxy-skoryl
20	oxy-dravit	48	oxy-skoryl
21	oxy-dravit	49	oxy-skoryl
22	oxy-dravit	50	oxy-skoryl
23	oxy-dravit	51	(?)-foitit
24	oxy-dravit	52	oxy-dravit
25	dravit	53	(?)-foitit
28	oxy-dravit	54	(?)-dravit
29	oxy-dravit	55	oxy-dravit
31	oxy-dravit	56	foitit

Tab. 8: Souhrn klasifikace turmalínů.



## 5 Závěr

Během mineralogického průzkumu okolí obce Řípec bylo nalezeno několik nových mineralogicky zajímavých lokalit a minerálů. Zmínit mohu například nově nalezené rutily, makroskopicky modré turmalíny, či sběratelsky zajímavé krystaly křemene.

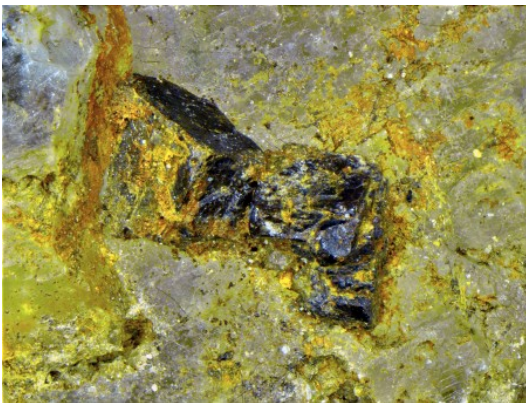
Dále byly studovány turmalíny z pegmatitů v okolí Řípec a bylo zjištěno, že se většinou jedná o naprosto běžné členy skoryl - dravitové a oxy-skoryl - oxy-dravitové série. Výjimku tvoří několik bodů určených jako foitit.

Nová měření také podporují již předchozí vyvrácení lithnosti pegmatitu č. 8. Modré turmalíny z pegmatitu byly určeny jako skoryl, byla zpochybněna BOUŠKOVÁ A DOSTÁLOVA (1963) prokazující lithium. Vyvrácením lithnosti pegmatitu se taktéž částečně vyvrací MUSILOVA (2015) teorie o výskytu lithných pegmatitů podél komplexního zlomu v pásu Bližná-Soběslav, což poukazuje na ukončení případného komplexu zlomů od více než 20 km dříve, než MUSIL (opus cit.) předpokládá.

Na základě určení modrých turmalínů jako (oxy-)skoryl a porovnání údajů s dalšími články popisující obdobný fenomén (HENRY ET AL. 2002, BROSKA ET AL. 1998) byl generalizován společný prvek těchto turmalínů, a to nižší obsah Ca a výrazně snížený Ti v modrých sekundárních (hydrotermálně vzniklých) skorylech, oproti primárním hnědým skorylům vzniklým z magmatu. Získaný závěr byl nadále sloučen s teorií NOVÁKOVOU (1998) o obdobných úkazech v modrých dravitech. Z toho vyplývá, že sekundární lemy modrých turmalínů ze série skoryl - dravitu indikují vznik z fluid ochuzených mírně o Ca a markantně o Ti, což může mít návaznost na fyzikální podmínky vzniku a v důsledku i na výslednou mineralizaci vzniklou se sekundárních fluid.

# Diskuse

Při výzkumu petrografického výbrusu opalizované horniny původně pokládané za erlán (VÁCHA 2016a) bylo zjištěno, že se jedná o hydrotermální opalizaci postiženou sillimanit-biotitickou pararulu, která tvoří převážnou složku podloží oblasti. Při studiu na mikrosondě byl nalezen akcesorický apatit a zirkon (typické pro ruly). Dále byly při pozorování v polarizačním mikroskopu nalezeny pseudomorfozy opálu po původně neznámém jehličkovitém minerálu. Vzhledem k novým zjištěním byl původní minerál určen jako sillimanit. Opalizace je známým jevem například u hadců (KŘESINA 2016), jedná se o specifický způsob zvětvávání hornin (MILLOT 1970). V tomto případě byla původní hornina pravděpodobně nahrazena hydrotermální cestou novým opálem. V praxi mohlo dojít k průniku fluid bohatých kyselinou křemičitou skrz praskliny v hornině, ta pak opalizované minerály (křemen, sillimanit, částečně slídy aj.) nahradila. Biotit obsažený hojně v pararule byl částečně opalizován a částečně přeměněn na muskovit. Lokalizace recentních částic živců, muskovitu aj. minerálů bez jakéhokoliv uspořádání volně v hornině ukazuje až na sekundární metamorfózu horniny, nikoliv na vznik horniny nové. Opál bývá často kumulován v žilkách a okolní prostory vykazují menší míru opalizace. Autor se domnívá, že je to způsobeno mírou propustnosti horniny pro opalizující fluidum. Druhou možností je vznik opálu během tzv. lateritického zvětvávání, které je typické odnosem křemitých hmot a jejich kumulací (MILLOT 1970, KŘESINA 2016).

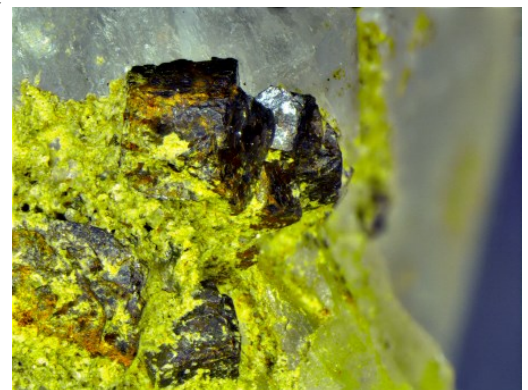


**Obr. 127:** Pseudomorfozy limonitu po pyritu, X 1 mm.

Z křemičitých hydrotermálních roztoků také vznikly Oswaldovy křemenné žíly. V tomto případě pravděpodobně došlo k vystoupaní fluid po prasklinách v žulovém tělese. Tyto praskliny byly v několika fázích vyplňovány křemenem a karbonát-sulfidickou fází. Karbonáty z této fáze byly částečně alterovány křemenem, částečně limonitem, který často odvětral. Sulfidická fáze (pyrit) byla na limonit přeměněna pravděpodobně během jedné z následujících křemenných fází. Domnívám se, že zde vzniklé křemenné žíly byly těžným ložiskem

křemene popsáným JEZDINSKÝM (1922),

nikoliv že šlo o lom na stavební kámen, jak se dříve domníval (VÁCHA 2016a). To by také vysvětlovalo vyplnění poloviny lomu drtí zbylou po těžbě a pouze malými krystaly křemene. Velké krystaly popsané pamětníky (VÁCHA 2016a) nebyly doposud nalezeny. Během jednotlivých hydrotermálních fází došlo k tektonickému pohybu, který způsobil mylonitizaci horniny (k jevu došlo až po fázi č. 2 z důvodu lokalizace záhněd v mylonitizovaném materiálu).



**Obr. 128:** Pseudomorfozy limonitu po pyritu, XX 3 mm.

Pegmatit č. 8 se se svými více než deseti minerálními druhy a zajímavými geologickými jevy (např. tektonická zrcadla) jeví jako nejzajímavější v oblasti. Je diferenciován na jednotlivé zóny (např. převážně monominerální - turmalinová, pokládaná původně za turmalinit (VÁCHA 2016a)). Pegmatit procházel během svého vzniku mnoha různými pochody. Vše bylo zapříčiněno pohybem horninové masy, který vedl ke vzniku tektonického zlomu potvrzeného nalezením tektonických zrcadel (VÁCHA 2016a). Avšak ještě před utuhnutím taveniny docházelo k pohybu těles, což zapříčinilo vznik minerální lineace turmalínu. Během pozdějších pohybů (souvislost se vznikem tektonických zrcadel (?)) došlo např. také k průniku hydrotermálních fluid ze kterých později vykrytalizoval např. nově nalezený monazit. Během těchto procesů také došlo ke vzniku nových turmalínů vyplňujících pukliny, či k ke vzniku biotitu/chloritu a muskovitu z turmalínů. Tento pegmatit se však jeví velmi nadějně a dle autorova názoru vyžaduje další podrobnější výzkum.

Nový výzkum dále podporuje autorovu hypotézu o tom, že pegmatit č. 8 není lithný, jak popisuje BOUŠKA

A DOSTÁL (1963). I přes to, že se doposud nepodařilo získat originální materiál ze sbírek PřF UK k analýzám, byl nasbírán materiál odpovídající popisu BOUŠKY A DOSTÁLA (opus cit.), tzn. jak mikroskopicky, tak makroskopicky zonálně modré turmalíny, dále pak i nazelenalé turmalíny. Žádný z těchto turmalínů nebyl určen jako elbait a až na výjimky není připuštěn žádný podstatný obsah lithia. Připouštěné obsahy u některých bodů (pokud by se zde lithium skutečně vyskytovalo) by ani tak nestačilo na klasifikaci turmalínů jako elbait. Obsahy lithia naměřené BOUŠKOU A DOSTÁLEM (opus cit.) jsou velmi nízké a pravděpodobně i nepřesné. Z toho vyplývá, že tzv. izolované výskyty lithných pegmatitů (Dubná - č. 8 a Virtovy pegmatity) popsané NOVÁKEM (2002) nejsou ve skutečnosti lithné. Tím pádem dochází i k významné redukci MUSILEM (2015) popsaného 80km pásu lithných pegmatitů (Bližná - Soběslav) o cca 1/3 délky. Pás tedy končí v Rudolfově, kde byl lithný pegmatit opakovaně potvrzen (MUSIL 2015). To ovšem nevyvrací MUSILOVU (opus cit.) teorii o vzájemné návaznosti vzniku lithných pegmatitů a tektonických poruch. Mineralogie popsaná p. Smutným není dle autorova názoru věrohodná, protože obdobné minerály z lokality nebyly popsány, nikdy tam nebyly nalezeny, neodpovídá ani typ pegmatitu. Autor se domnívá, že došlo k záměně s jiným tělesem v jižních Čechách, nicméně nevyklučuje existenci jiného, nyní aplanovaného tělesa v oblasti. Vzorky bohužel nejsou dostupné.

Ve výše zmiňovaném pegmatitu č. 8 byl nalezen modrý turmalín původně pokládáný za (skoryl-)indigolit (BOUŠKA A DOSTÁL 1963, VÁCHA 2016a). Při nově provedených analýzách byl zkoumán jednak zonální turmalín popsaný VÁCHOU (2016a), zde však nebyly markantně modré zóny zastíženy, a zonálně modrý turmalín nalezený T. Kadlecem s markantně modrými zónami. Tyto zóny byly určeny na elektronové mikrosondě jako skoryl. Tmavě modré (oxy-)skorylové lemy obepínají krystaly majoritně skorylové, s ftiotitovými jádry. Modré lemy jsou prokazatelně mladšího původu, avšak jejich vznik je nejasný. Autor se přiklání k názoru, že vznikly nahrazováním původního turmalínu z fluid (HENRY ET AL. 2002, BROSKA ET AL. 1998). Mými analýzami bylo potvrzeno, že sekundární modré skoryly vykazují pravidelně mírně snížený obsah Ca a výrazně snížený obsah Ti oproti hnědým skorylovým středům krystalů. Obdobný vztah popisují i ŽÁČEK A VRÁNA (1991), proto se domnívám, že by se tento fakt mohl zavést jako platné pravidlo již dříve popsané z granitů a turmalinitů, nově i z pegmatitových těles. Stejně tak NOVÁK (1998) popisuje kromě jiných charakteristických výchylek hodnot v případě sekundárního modrého dravitu nižší hodnoty Ti a Ca. Vztah lze tudíž generalizovat na celou skoryl-dravitovou sérii. Uváděné obsahy v podstatě také indikují složení fluid, ze kterých turmalín vznikal. Vztah mezi snižováním hodnot Ti a Ca v kontextu s dalšími geologickými podmínkami však bude předmětem dalšího studia tohoto jevu.

## Použitá literatura

- Ambrož V. (1935): Studie o krystaliniku mezi Hlubokou a Týnem nad Vltavou. - *Spisy vydávané Přírodovědeckou fakultou Karlovy University, č. 138, 1935.*
- Bernard A. J. (1908): Nerosty okolí Táborského. Tábor: Reálné gymnázium.
- Bernard J. H. (ed.) (1969): Mineralogie Československa. Praha: Academia.
- Bernard J. H. (ed.) (1981): Mineralogie Československa. Praha: Academia.
- Bersani D., Andò S., Vignola P., Moltifiori G., Marino I.-G., Lottici P. P., Diella V. (2009): Micro.Raman spectroscopy as a routine tool for garnet analysis. - *Spectrochim Acta A Mol Biomol Spectrosc. 2009 Aug; 73(3):484-91.*
- Bouška V. (1955): Naleziště rutilu v okolí Soběslavi a Veselí nad Lužnicí. - *Věstník ÚÚG, roč. XXX (1955), 173-180.*
- Bouška V. a Dostál J. (1963): Některé nové nálezy nerostů na Soběslavsku - Verdelit a skoryl-indigolit v pegmatitu z Dubné u Soběslavi. - *Časopis Národního muzea, ročník 132, s. 57 - 62. Praha.*
- Broska I., Uher P., Lipka J. (1998): Brown and blue schorl from the Spiš-Gemer granite, Slovakia: composition and genetic relations. - *Journal of the Czech Geological Society 43/1 - 2 (1998).*
- Čech F. et al. (1981): Minerály pegmatitů. In: Bernard J.H. (ed.) Mineralogie Československa. Academia Praha. 98-183.
- Fišer J. (2013): Řípec 1363 - 2013. Řípec: Obec Řípec.
- Gába Z., Hladilová Š., Houzar S., Skupien P., Vašíček Z., Ziegler V. (2002): Geologické vycházky Českou republikou. Praha: Karolinum.
- Gadas, P., Novák, M., Staněk, J., Filip, J., Vašinová Galiová, M. (2012): Compositional evolution of zoned tourmaline crystals from pockets in common pegmatites of the moldanubian zone, Czech Republic. – *The Canadian Mineralogist, 50, 895-912.*
- Glodny J. et al. (1998): Metapegmatites in the western Bohemian Massif: ages of crystallisation and metamorphic overprint, as constrained by U-Pb zircon, monazite, garnet, columbite and Rb-Sr muscovite data. *Geol. Rundsch. 87: 124-134.*
- Grew, E. S., Locock, A. J., Mills, S. J., Galuskina, I. O., Galuskin, E. V., Halenius, U. (2013): Nomenclature of the garnet supergroup – IMA Report. – *American Mineralogist, 98, 785-811.*
- Henry, D.J., Dutrow, B.L., Selverstone, J. (2002): Compositional asymmetry in replacement tourmaline. An example from the Tauern Window, Eastern Alps. - *Geological Materials Research, 4, 1-18.*
- Henry, D.J., Novák, M., Hawthorne F.C., Ertl, A., Dutrow, B.L., Uher, P., Pezzotta, F. (2011): Nomenclature of the tourmaline-supergroup minerals. – *American Mineralogist, 96, 895-913.*
- Jezdinský B. (1922): Pamětní kniha obce Řípec 1922 - 1936. Ms. Depon. In. Archiv Třeboň.
- Kadlec T., Vrtiška L., Vácha J. (2016): Výskyt erlánů a mramorů v okolí Řípce na Táborsku. Citováno 2.4.2017. Dostupné na <<http://www.mineralogist.cz/vyskyty-erlanu-a-mramoru-v-okoli-ripce-na-taborsku>>.
- Katzer F. (1888): Einige Minerale von neuen Fundorten in Böhmen. –Turmalin von Straschin, Mnichowitz, Soběslau und Kuhrau, s. 410 - 415. Praha.
- Kratochvíl J. (1962): Topografická mineralogie Čech V (O-Ř), s. 491. Praha: Nakladatelství Československé AV.

- Křesina L. (2016): Poklady světa kamenů. Třebíč: Muzeum Vysočiny Třebíč.
- Millot G. (1970): *Geology of Clays: Weathering, Sedimentology, Geochemistry*. Vídeň: Springer-Verlag Wien.
- Musil L. (2015): Distribuce granitických pegmatitů s Li-minerály v oblasti jižních Čech. - *Minerál*, březen 2015, s. 195 – 207.
- Novák M. (2002a): Přehled lithných pegmatitů na území Čech. - *Bulletin min.-petr. Odd. Nár. muzea*, 10, s. 166 -170.
- Novák M. (2005): Granitické pegmatity Českého masivu (Česká republika); mineralogická, geochemická a regionální klasifikace a geologický význam. *Acta Mus. Moraviae, Sci. Geol.*, 90.
- Novák V. (2002b): Topografická mineralogie jižních Čech 1966 – 1998, s. 249, 250. Borovany: Jelmo.
- Novák, M. (1998): Fibrous blue dravite; an indicator of fluid composition during subsolidus replacement processes in Li-poor granitic pegmatites in the Moldanubicum, Czech Republic. - *Journ. Czech Geol. Soc.*, 43: 24-30
- Ochranářské mapování [1989]: Ochranářské mapování v okrese Tábor. - Soubor B; Skupina 3; Lokality vzácných druhů minerálů a zkamenělin. Ms. Depon. In. Husitské muzeum v Soběslavi.
- Oswald J. (1959): Jihočeské nerosty a jejich naleziště. České Budějovice: Jihočeské nakladatelství v ČB.
- Rajlich P. (2010): Tabule v geologickém parku před školou K. Klostermanna v Železné Rudě.
- Rajlich P. (2014): Vesmírná příhoda v Českém křemenu (a v Českém masívu). Praha: Petr Rajlich.
- Sejkora J. (1993a): Zajímavé nálezy nerostů v České republice a na Slovensku. - *Bull. min.-petr. odd. NM, Praha, I*.
- Sejkora J. (1993b): Některé zajímavé nálezy nerostů v pegmatitech České republiky. - *Minerál, č. 3, r. 1933 (II)*.
- Tomas J., Horáková V., Klein V., Krásný J., Kušová J., Střída M., Šalanský K.. (1990): Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25000 - 23-313 Soběslav. Praha: ÚÚG.
- Tuček K. (1970): Naleziště českých nerostů a jejich literatura 1951-1965. Praha: Academia.
- Vácha J. (2016a): Mineralogie okolí Řípce u Soběslavi. Ms SOČ. 55 s.
- Vácha J. (2016b): Mineralogie okolí Řípce u Soběslavi. - *Minerál, č. 3, r. 2016 (XXIV)*.
- Vácha J. (2017): Batrachologický inventarizační průzkum CHLÚ Dráchov a návrh průběžné rekultivace oblasti, včetně transferů během těžby. Ms SOČ. 55 s.
- Vaněk P. (2015): Fluorit a jeho výskyt v Mutěnicích u Strakonice. Ms SOČ. 54 s.
- Virt R. (1991): Mineralogicky zajímavý pegmatit u obce Řípec. - *Sborník Jihočeského Muzea v Čes. Budějovicích, Přírodní Vědy*, 31, s. 126 – 127.
- Welser P. (2003): Současný stav vybraných nalezišť nerostů v okolí Soběslavi a Veselí nad Lužnicí. - *Bull. min.-petr. odd. NM, Praha, 11, 2003, 211-214*.
- Žáček V., Vrána S. (1999): Turmalín turmalínovců a křemenných sekrecí z kaplické jednotky. In *Bull. mineral.-petrolog., Odd. Nár. Muz., 7, 233-235*. Praha

## Seznam obrázků

<b>Obr. 1:</b> Ilmenit, X 0,3 mm. ....	1
<b>Obr. 2:</b> Muskovit popsáný BERNARDEM (1908).....	10
<b>Obr. 3:</b> Rutil popsáný BOUŠKOU (1955). ....	11
<b>Obr. 4:</b> Andalusit, VIRTEM (1991) popsáno jako rubelit. X 3 mm. ....	12
<b>Obr. 5:</b> Scheelit popsáný KADLECEM ET AL. (2016) v UV světle, zrno 3 mm. ....	13
<b>Obr. 6:</b> Výkopy na Strážce. ....	14
<b>Obr. 7:</b> Vzorky před lepením na podložní skla. ....	14
<b>Obr. 8:</b> Zhotovené petrografické výbrusy. ....	14
<b>Obr. 9:</b> Pracovní prostředí programu WiRE 2.0. ....	15
<b>Obr. 10:</b> Elektronová mikrosonda CAMECA SX 100. ....	16
<b>Obr. 11:</b> Mikroskop Nikon SMZ25. ....	17
<b>Obr. 12:</b> Pegmatit v rule, Strážka. ....	23
<b>Obr. 13:</b> Erlan. ....	24
<b>Obr. 14:</b> Opalizovaná hornina v polarizovaném světle. Černá barva - opál, žlutá - slídy. ....	25
<b>Obr. 15:</b> Výkopy na Virtových pegmatitech. ....	29
<b>Obr. 16:</b> Vrása v ortorule. ....	29
<b>Obr. 17:</b> Amfibolit, U Madety. ....	30
<b>Obr. 18:</b> Valoun křemene, Pod Humny. ....	31
<b>Obr. 19:</b> Allanit. ....	33
<b>Obr. 20:</b> Andalusit z pegmatitu č. 23, X 3 mm. Sbírka R. Virt. ....	33
<b>Obr. 21:</b> Andalusit ve sbírkách PM. ....	33
<b>Obr. 22:</b> Apatit z tělesa č. 1 (zrno 10 mm). ....	34
<b>Obr. 23:</b> Apatit z tělesa č. 23 (X 2,7 mm). ....	34
<b>Obr. 24:</b> Lupen biotitu 72 x 36 mm, těleso č. 17. ....	34
<b>Obr. 25 a 26:</b> Nahrazování turmalínu biotitem v BSE. ....	35
<b>Obr. 27:</b> Epidot v BSE. ....	35
<b>Obr. 28:</b> Jílové minerály dříve chybně určené jako epidot (Vácha 2016a). Šířka záběru 5 mm. ....	35
<b>Obr. 29 - 33:</b> Granáty X 2-5 mm z lokality Švadlačky . Vzorky HM v Soběslavi. ....	36
<b>Obr. 34:</b> Granát, vzorek 6 x 4 x 3 cm, z tělesa č. 19. Vzorek HM v Soběslavi. ....	36
<b>Obr. 35:</b> Lištovitý granát, X 15 mm, těleso č. 23. ....	36
<b>Obr. 36:</b> Granát, X 2 mm, těleso č. 24. ....	36
<b>Obr. 37:</b> Granát v BSE, těleso č. 8. ....	37
<b>Obr. 38:</b> Granát X 4 mm, těleso č. 8. ....	37
<b>Obr. 39 a 40:</b> Ternární diagramy znázorňující složení analyzovaných vzorků granátu. ....	38

<b>Obr. 41:</b> Graf znázorňující podíl granátů pyralspitové a ugranditové série ve studovaných granátech. ....	38
<b>Obr. 42:</b> Ramanovo spektrum granátu (analýza č. 7). ....	39
<b>Obr. 43:</b> Ilmenit, X 13 mm, těleso č. 3. ....	39
<b>Obr. 44:</b> Ilmenit, X 0,3 mm, těleso č. 23. ....	39
<b>Obr. 45:</b> Ilmenit, X 1 mm, těleso č. 3. ....	39
<b>Obr. 46:</b> Pseudomorfozy křemene po papírovém kalcitu, šířka záběru 15 mm. ....	40
<b>Obr. 47:</b> Mramor (kalcit, wollastonit, granát). Šířka záběru 3 mm. ....	40
<b>Obr. 48:</b> Klinozoisit v BSE určený na bodu A17. ....	40
<b>Obr. 49:</b> Kryptomelan. Šířka záběru 2 mm. ....	41
<b>Obr. 50:</b> Křemen, drúza 8 cm, těleso č. 11. ....	41
<b>Obr. 51:</b> Křemen, XX 2,5 cm, těleso č. 14. ....	42
<b>Obr. 52:</b> Křemen, bipolárně ukončený X 3,5 cm, těleso č. 14. ....	42
<b>Obr. 53 a 54:</b> Křemen, X 5 a 3 cm, těleso č. 29. ....	42
<b>Obr. 55:</b> Křemen, 54 mm, těleso č. 15. ....	42
<b>Obr. 56:</b> Křemen, oboustranně ukončený krystal 45 mm, těleso č. 29. ....	42
<b>Obr. 57:</b> Růženín, 5 x 3 x 3 cm, těleso č. 28. ....	43
<b>Obr. 58:</b> Růženín, 8 x 5 x 3 cm, těleso č. 11. ....	43
<b>Obr. 59:</b> Limonit, 7,5 x 5 x 3 cm, těleso č. 15. ....	43
<b>Obr. 60:</b> Malachit ?, šířka záběru 0,25 mm. ....	44
<b>Obr. 61:</b> Monazit v BSE, těleso č. 8. ....	44
<b>Obr. 62:</b> Monazit v BSE, těleso č. 8. ....	44
<b>Obr. 63:</b> Muskovit 12 x 5 x 1 cm, těleso č. 8. Sbíрка HM v Soběslavi. ....	44
<b>Obr. 64:</b> Mg-bohatý muskovit („fengit“) v BSE. ....	45
<b>Obr. 64:</b> Akcesorie v opalizované pararule v BSE. QTZ = opál. ....	45
<b>Obr. 65:</b> Opál 9 x 7 x 3 cm. ....	45
<b>Obr. 66:</b> Rutil X 12 mm. Těleso č. 11. ....	46
<b>Obr. 67:</b> Rutil X 16 a 20 mm. Vzorčky JČM. ....	46
<b>Obr. 68:</b> Rutil ? v BSE, těleso č. 8. ....	47
<b>Obr. 69:</b> Scheelit, zrno 3 mm v UV světle. ....	47
<b>Obr. 70:</b> Sillimanit 6 x 3 x 1 cm. ....	48
<b>Obr. 71:</b> Sillimanit 8 x 2 x 2 cm. ....	48
<b>Obr. 72:</b> Titanit v BSE. ....	48
<b>Obr. 73:</b> Tremolit, lišty až 18 mm. ....	48
<b>Obr. 74:</b> Turmalín X 35 mm, těleso č. 24. ....	49
<b>Obr. 75:</b> Turmalín X až 15 mm, těleso č. 24. ....	49

<b>Obr. 76:</b> Tektonicky potrhaný turmalín X 24 mm, těleso č. 26. ....	50
<b>Obr. 77:</b> Turmalín X 13 mm, těleso č. 42. ....	50
<b>Obr. 78:</b> Modrý turmalín, šířka záběru 15 mm, těleso Švadlačky. ....	50
<b>Obr. 79:</b> Modrý turmalín, těleso Švadlačky. ....	50
<b>Obr. 80:</b> Turmalín X 17 mm, těleso č. 17. ....	50
<b>Obr. 81:</b> Monominerální turmalínová partie pegmatitu č. 8. Vzorek 12 cm. ....	50
<b>Obr. 82:</b> Zonálně modrý turmalín, těleso č. 8. ....	51
<b>Obr. 83:</b> Detail předchozího. ....	51
<b>Obr. 84:</b> Turmalín vytvářející minerální lineaci. Těleso č. 8. ....	51
<b>Obr. 85:</b> Turmalín X 10 a 10 mm, těleso č. 8. ....	51
<b>Obr. 86:</b> Detail následujícího. ....	51
<b>Obr. 87:</b> Turmalínové tektonické zrcadlo 15 x 12 cm. ....	51
<b>Obr. 88:</b> Turmalín XX až 56 mm. Těleso č. 8. „Skoryl-indigolit“. ....	52
<b>Obr. 89 a 90:</b> Úlomky přechozího, zvětšeno 10 x 45 krát. Patrná modrá zonálnost. ....	52
<b>Obr. 91:</b> Wollastonit, šířka záběru 3 mm. ....	53
<b>Obr. 92:</b> Wollastonit, šířka záběru 3 mm. ....	53
<b>Obr. 93:</b> Zirkon v BSE obrazu. Těleso č. 8. ....	53
<b>Obr. 94:</b> Plagioklas z tělesa č. 8. ....	54
<b>Obr. 95:</b> Mikroklin. X 12 mm, těleso č. 17. ....	54
<b>Obr. 96:</b> Mikroklin. vykazující labradorescenci. Těleso č. 17. ....	54
<b>Obr. 97:</b> Výbrus nazelenalého turmalínu v polarizovaném světle. Tmavě zelená - turmalín, náběhové barvy - křemen, bílá-šedá - živce. ....	59
<b>Obr. 98:</b> Nazelenalý turmalín v BSE. ....	60
<b>Obr. 99:</b> Nazelenalý turmalín v BSE. Patrné nahrazování turmalínu slídkami. ....	60
<b>Obr. 100:</b> Makroskopicky zonální turmalín v BSE. ....	60
<b>Obr. 101:</b> Makroskopicky zonální turmalín ve viditelném světle, zvětšeno 10 x 15. ....	60
<b>Obr. 102:</b> Turmalínové tektonické zrcadlo v BSE. ....	60
<b>Obr. 103:</b> Turmalínové tektonické zrcadlo v BSE. ....	60
<b>Obr. 104:</b> Turmalínová partie pegmatitu č. 8 v BSE. ....	61
<b>Obr. 105:</b> Turmalínová partie pegmatitu č. 8 v BSE. ....	61
<b>Obr. 106:</b> Biotit - chlorit v BSE. ....	61
<b>Obr. 107:</b> Biotit - chlorit ve viditelném světle. ....	61
<b>Obr. 108:</b> Hydrotermální turmalín vyplňující prasklinu v BSE. ....	61
<b>Obr. 109:</b> Hydrotermální turmalín vyplňující prasklinu ve viditelném světle. Zajímavá je barevná odlišnost turmalínu. ....	61
<b>Obr. 110:</b> Mikroskopicky zonální turmalín v světle. ....	62



<b>Obr. 111:</b> Mikroskopicky zonální turmalín v BSE. ....	62
<b>Obr. 112:</b> Mikroskopicky zonální turmalín ve viditelném světle. ....	62
<b>Obr. 113 a 114:</b> Mikroskopicky zonální turmalín v světle, nikomy pootočené o 180°. ....	62
<b>Obr. 115:</b> Krystal turmalínu z tělesa č. 17 ve viditelném světle. ....	63
<b>Obr. 116:</b> Zelené turmalíny v BSE. ....	64
<b>Obr. 117:</b> Makroskopicky zelené turmalíny ve viditelném světle. ....	64
<b>Obr. 118:</b> Sekundární hydrotermální turmalín v prasklině. ....	64
<b>Obr. 119:</b> Umístění jednotlivých BSE snímků ve výbrusu, reálné barvy. ....	64
<b>Obr. 120:</b> Turmalín z tělesa č. 26 v BSE. ....	65
<b>Obr. 121 a 122:</b> Krystaly turmalínu s pegmatitovými středy v polarizovaném světle. Živce - modro-černá, křemen - náběhové barvy, turmalín - hnědá. Prasklina je vyhojená sekundárním živcem. ....	65
<b>Obr. 123:</b> Turmalín z tělesa č. 26 v BSE. ....	66
<b>Obr. 124:</b> Ternární klasifikační diagram pro skupinu turmalínů podle pozice X podle Henryho et al. 2011, upraveno. ....	67
<b>Obr. 125:</b> Ternární klasifikační diagram pro skupinu turmalínů podle pozice W podle Henryho et al. 2011, upraveno. ....	67
<b>Obr. 126:</b> Klasifikační diagram skoryl - dravit - foitit - magnesio-foitit podle Henryho et al. 2011, upraveno. ....	68
<b>Obr. 127:</b> Pseudomorfozy limonitu po pyritu, X 1 mm. ....	74
<b>Obr. 128:</b> Pseudomorfozy limonitu po pyritu. XX 3 mm. ....	74

## Seznam map

<b>Mapa 1:</b> Geologická mapa 1:50 000. Doplněno. ....	19
<b>Mapa 2:</b> Lokality v okolí Řípcce v geologické mapě 1:50 000. ....	20
<b>Mapa 3:</b> Lokality v okolí Řípcce v topografické mapě. ....	20
<b>Mapa 4:</b> Horninová tělesa v geologické mapě 1:50 000. ....	21
<b>Mapa 5:</b> Poloha tělesa „Švadlačky“ v geolo-gické mapě 1:50 000 (vyznačeno obdélníkem). ....	21
<b>Legenda k mapám</b> .....	22

## Seznam tabulek

<b>Tab. 1:</b> Analytická data vypočítaná plotem MIRAGEM. ....	38
<b>Tab. 2 - 4:</b> Minerály Řípccka. <sup>1</sup> - autorské a spoluautorské články nejsou uvažovány. ....	55-57
<b>Tab. 5 - 7:</b> Analytická data. ....	69-71
<b>Tab. 8:</b> Souhrn klasifikace turmalínů. ....	72