

# Přílohy

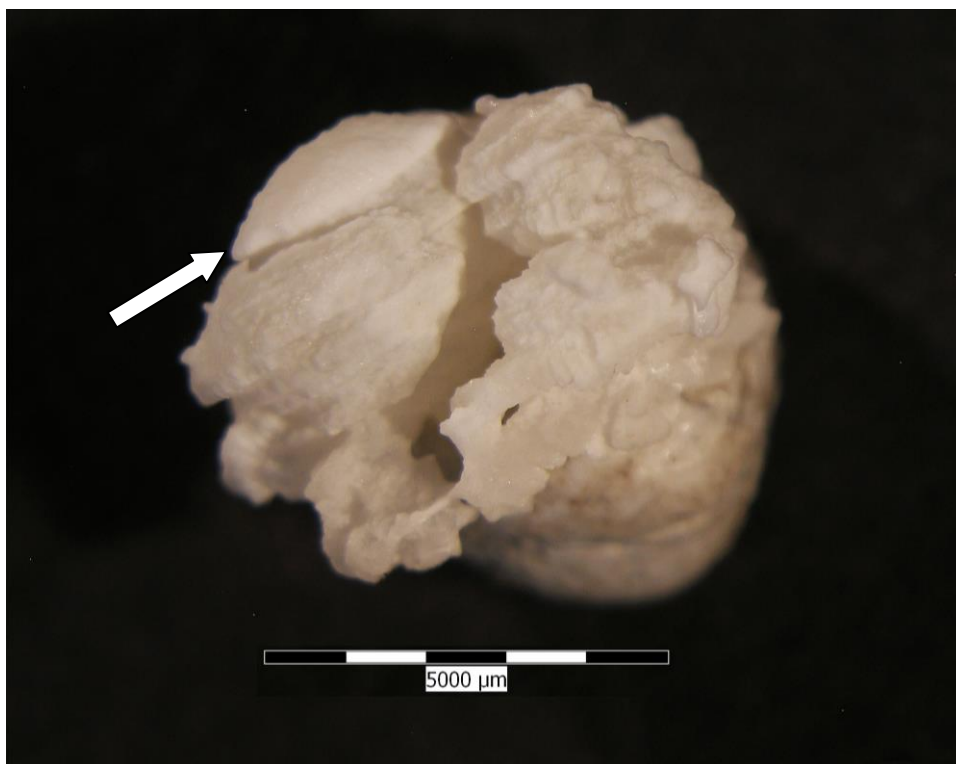
## 1. Dokumentace vzorků pomocí binokulární mikroskopie



**Obr. 1.1** Vzorek SJ\_1 (Stratenská jeskyně, Slovensko): Fragment hemisféry je zřetelně tvořen dvěma typy karbonátové hmoty. Vrchní část vzorku (viz šipka) je bílá oproti vnitřní sklovité hmotě.



**Obr. 1.2** Vzorek SJ\_2 (Stratenská jeskyně, Slovensko): celkový pohled na oválný a zdánlivě hladký agregát kryogenního kalcitu.



**Obr. 1.3** Vzorek MT\_1 (Mesáchny Tieň, Slovensko): nepravidelná hemisféra se zřetelně odlišnou bílou hmotou ve svrchní části (viz šipka).



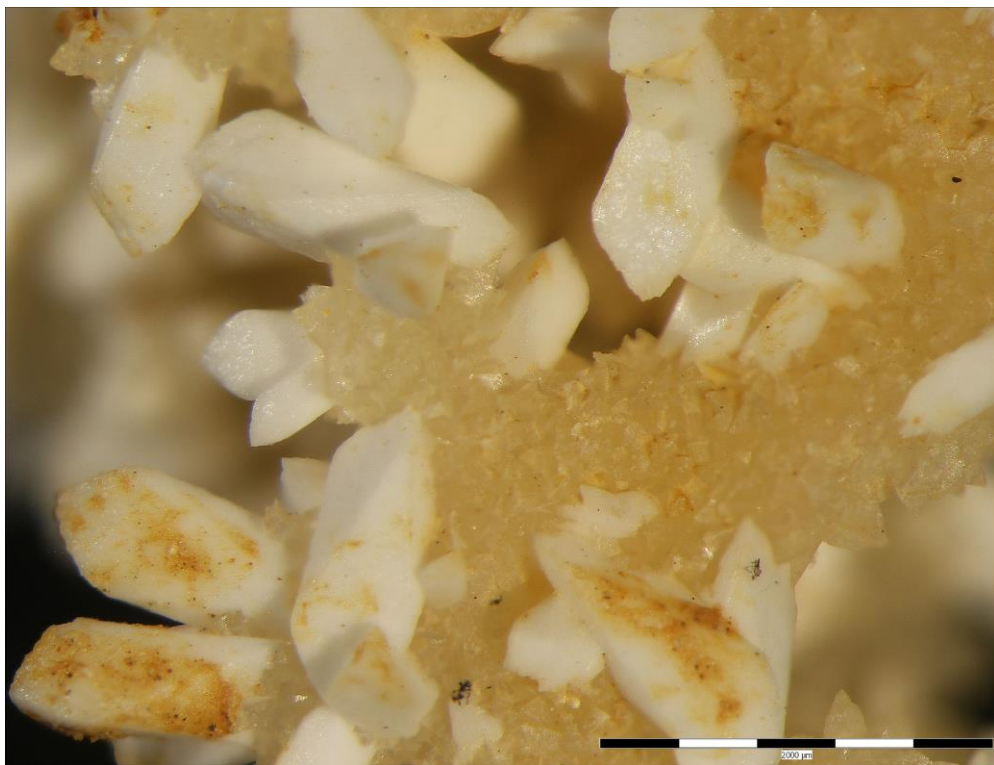
**Obr. 1.4** Vzorek MT\_2 (Mesáchny Tieň, Slovensko): celkový pohled na nepravidelný, koncentricky rostlý agregát se zdánlivě hladkým povrchem.



**Obr. 1.5** Vzorek JJ\_1 (Jeskyňe Javorka, Česká republika): celkový na dvougenerační kryogenní kalcit složený ze staršího raftového kalcitu (žlutý) a mladších větších krystalů (bílé).



**Obr. 1.6** Vzorek JJ\_1 (Jeskyňe Javorka, Česká republika): boční pohled na stejný vzorek jako na obr. 1.5.



**Obr. 1.7** Vzorek JJ\_1 (Jeskyně Javorka, Česká republika): detail vzorku shora – mladší bílé krystaly narůstají na jemně krystalický raftový agregát.



**Obr. 1.8** Vzorek JJ\_2 (Jeskyně Javorka, Česká republika): boční pohled na raftový agregát.



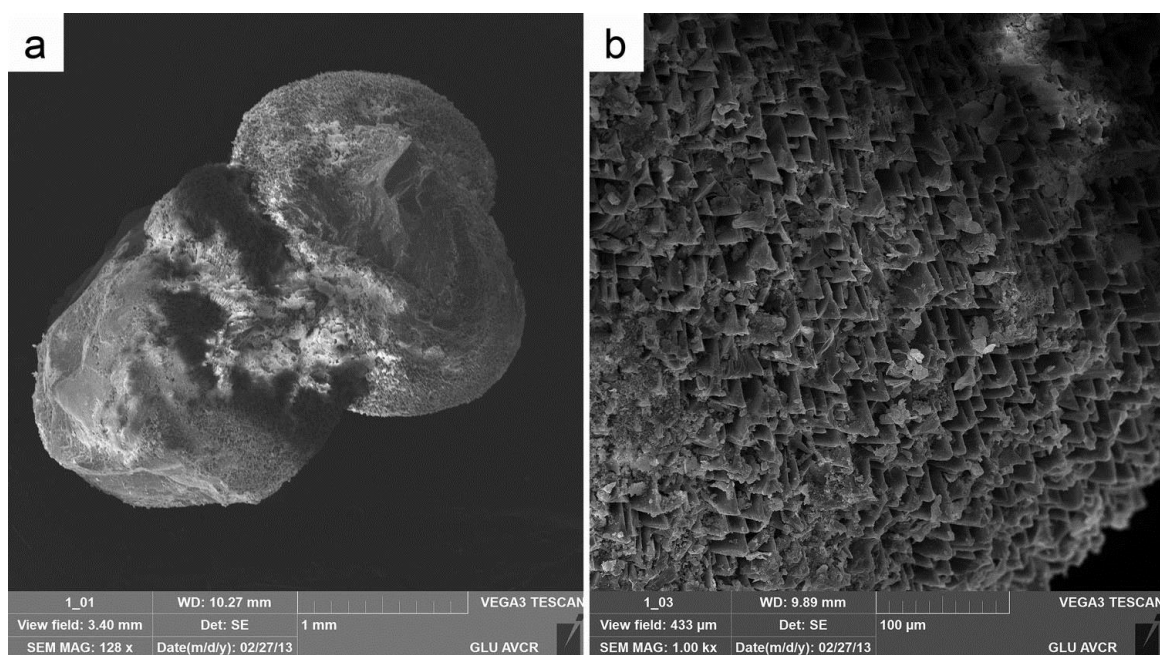


**Obr. 1.9** Vzorek JSV\_1 (Jaskyňa Studeného Vetra, Slovensko): vývojově mladší žluté sférické kalcity narůstající na generačně starší namodralý kalcit.

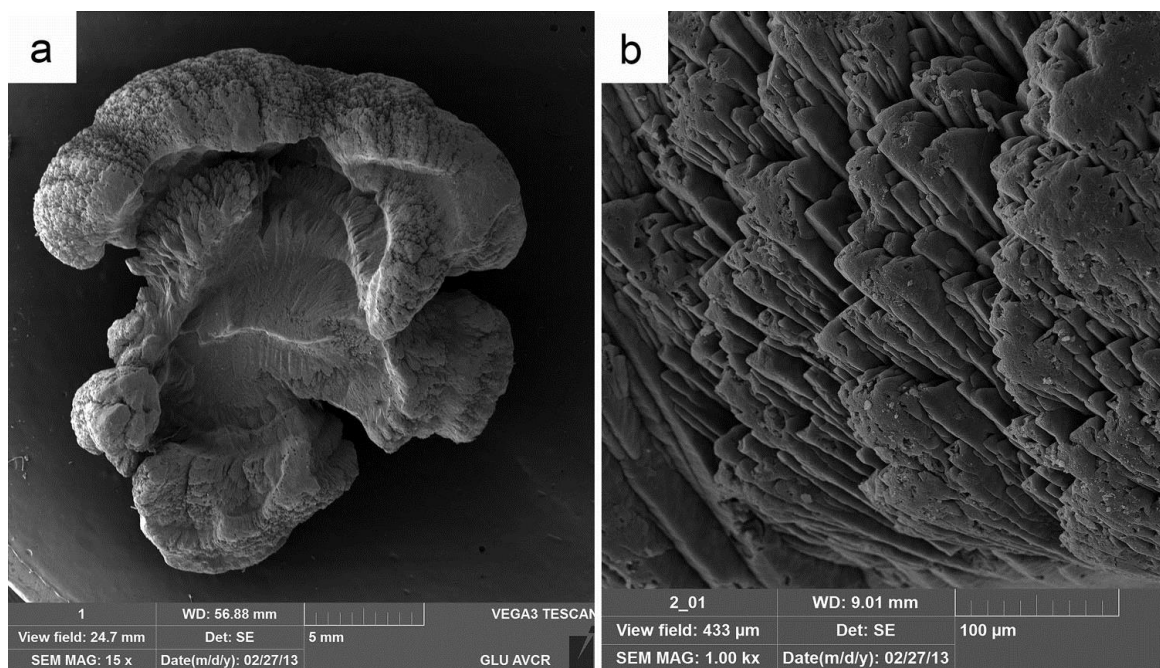


**Obr. 1.10** Vzorek JSV\_2 (Jaskyňa Studeného Vetra, Slovensko): další ukázka dvougeneračního kalcitu s větším množstvím mladších sférických agregátů (žluté) na starším podkladu (namodralý).

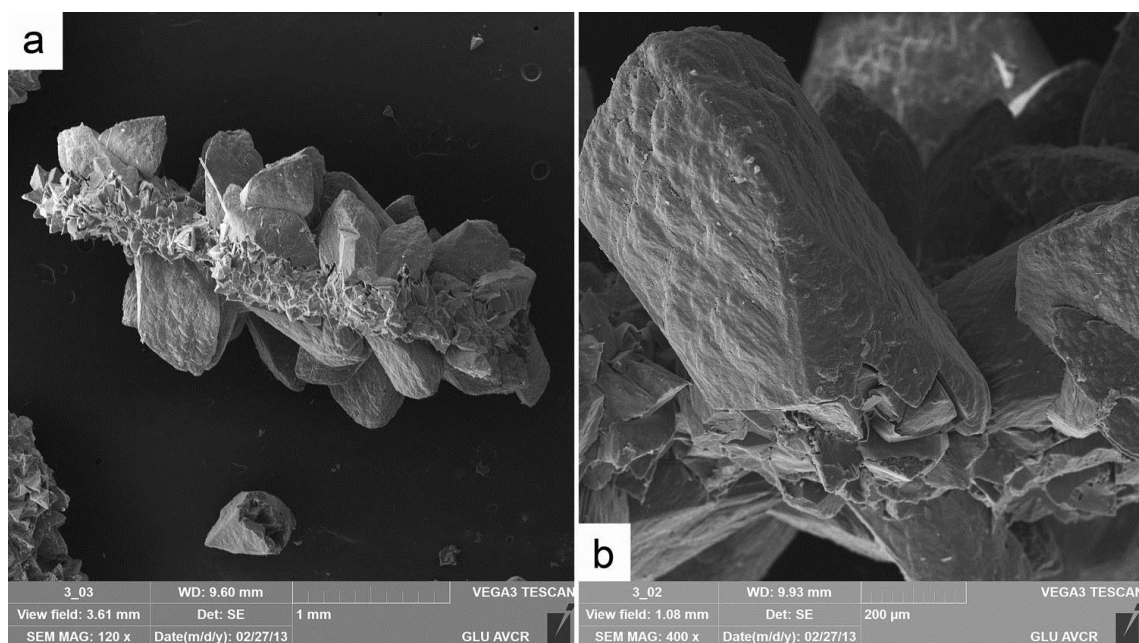
## 2. Studium povrchu vzorků pomocí skenovací elektronové mikroskopie (SEM)



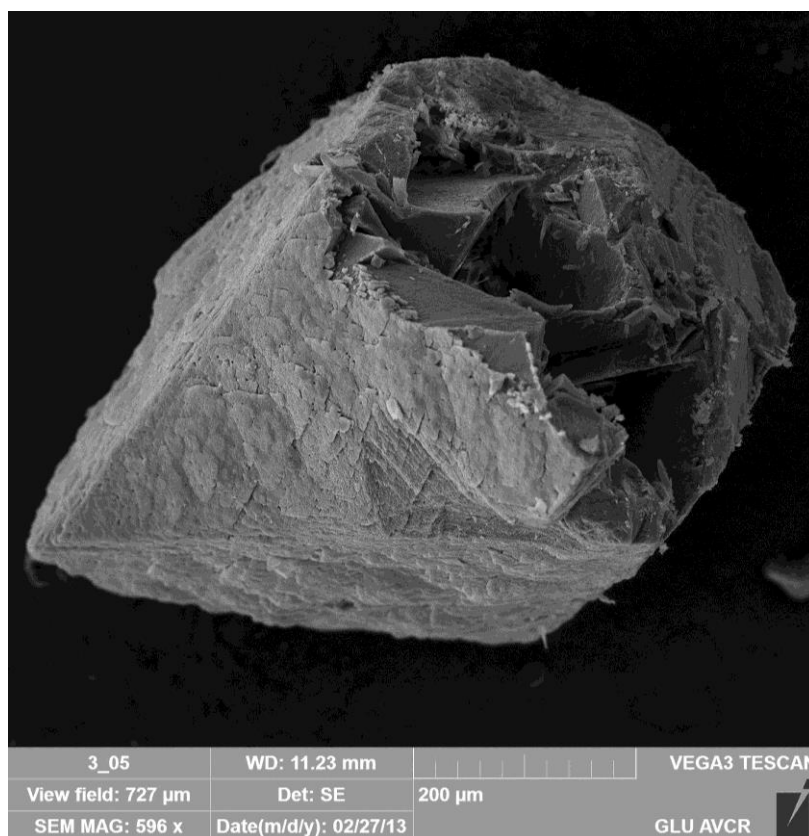
**Obr. 2.1** Vzorek SJ\_2 (Stratenská jeskyně, Slovensko): a) celkový pohled na oválný a zdánlivě hladký agregát kryogenního kalcitu; b) detail povrchu se zřetelnými krystalovými zakončeními.



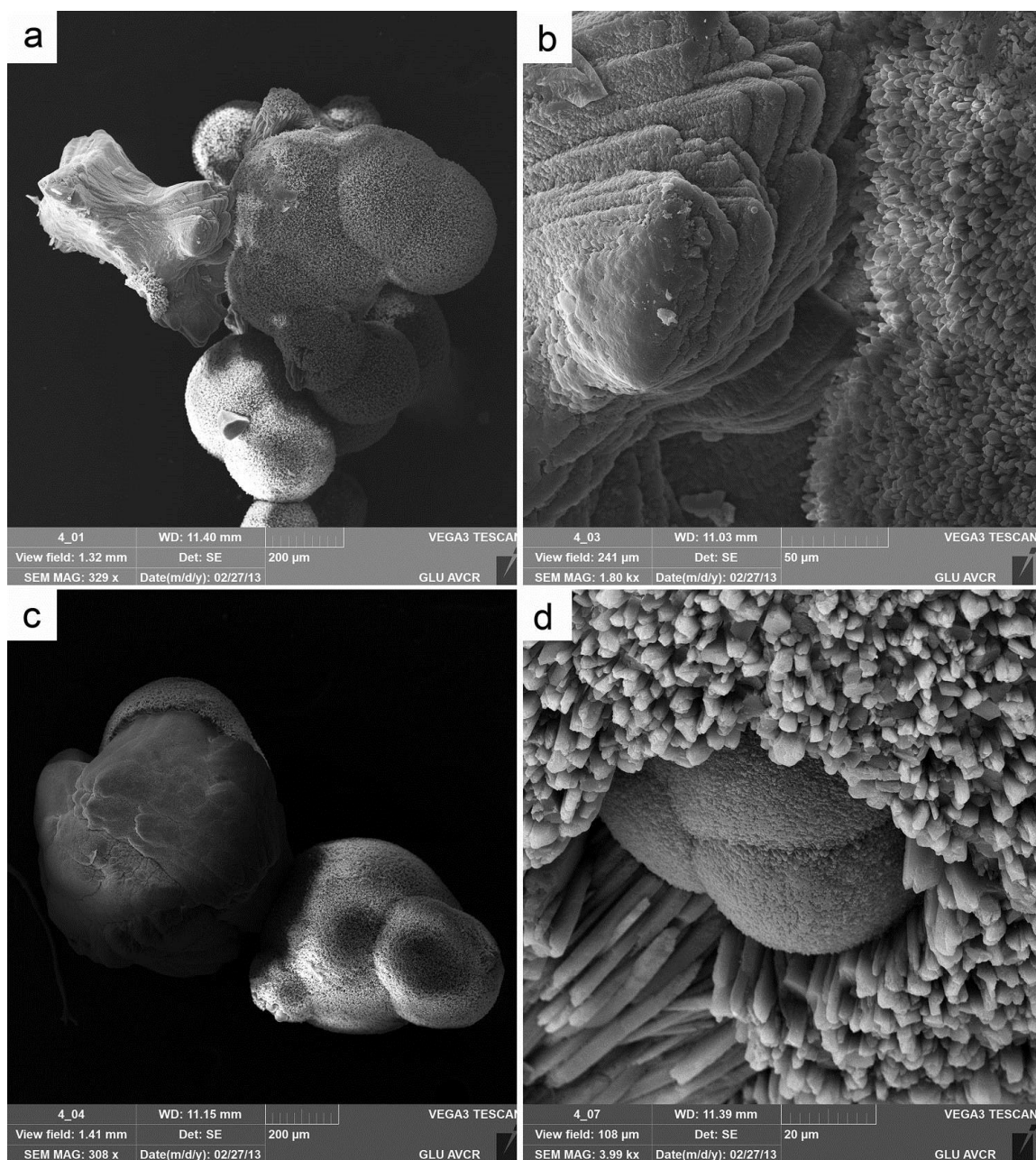
**Obr. 2.2** Vzorek MT\_2 (Mesáčný Tieň, Slovensko): a) celkový pohled na nepravidelný, koncentricky rostlý agregát se zdánlivě hladkým povrchem; b) detail povrchu agregátu s patrnými těsně nahloučenými krystaly.



**Obr. 2.3** Vzorek JJ\_2 (Jeskyně Javorka, Česká republika): a) celkový boční pohled na dvougenerační agregát složený ze staršího raftu a mladších větších krystalů; b) detail kontaktu mladšího velkého krystalu s menšími staršími krystaly tvořícími podložku (raft).



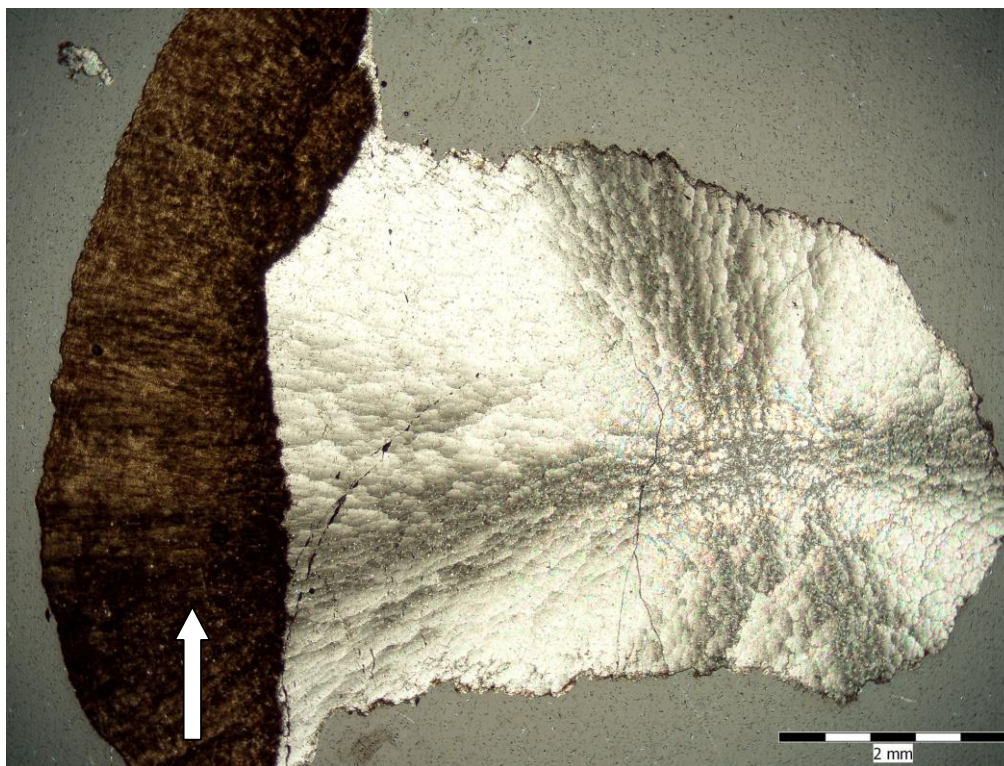
**Obr. 2.4** Vzorek JJ\_3 (Jeskyně Javorka, Česká republika): pohled na spodní část odlomeného krystalu mladší generace s vtisky od drobnějších krystalů staršího raftu.



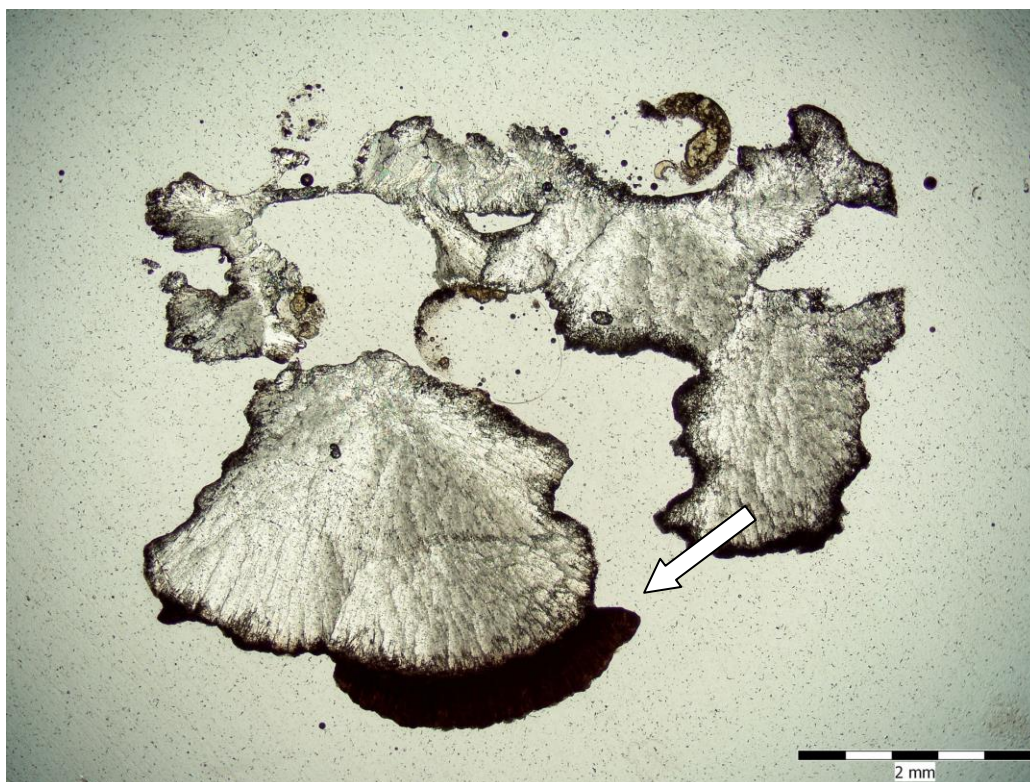
**Obr. 2.5** Vzorek JSV\_1 (Jaskyňa Studeného Vetra): a,c) pohled z vrchu, znatelná hranice přechodu dvou minerálních fází; b) detail přechodu minerálních fází s patrným krystalickým povrchem vývojově mladšího sférického agregátu; d) hemisféra zanořená v krystalech tvořících sférický agregát mladší generace.



### 3. Mikroskopické studium výbrusů v polarizovaném světle

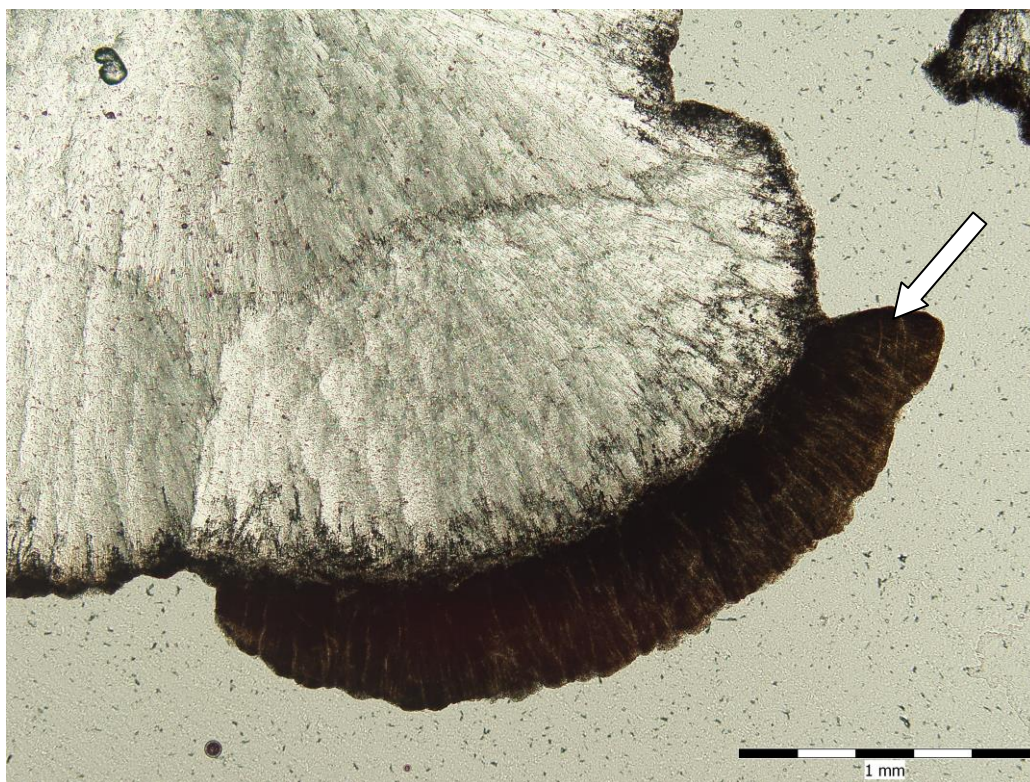


**Obr. 3.1** Vzorek SJ\_1 (Stratenská jeskyně, Slovensko): fotografie z polarizačního mikroskopu jasně potvrzuje odlišnost mezi oběma částmi kalcitového agregátu z obrázku 1.1.

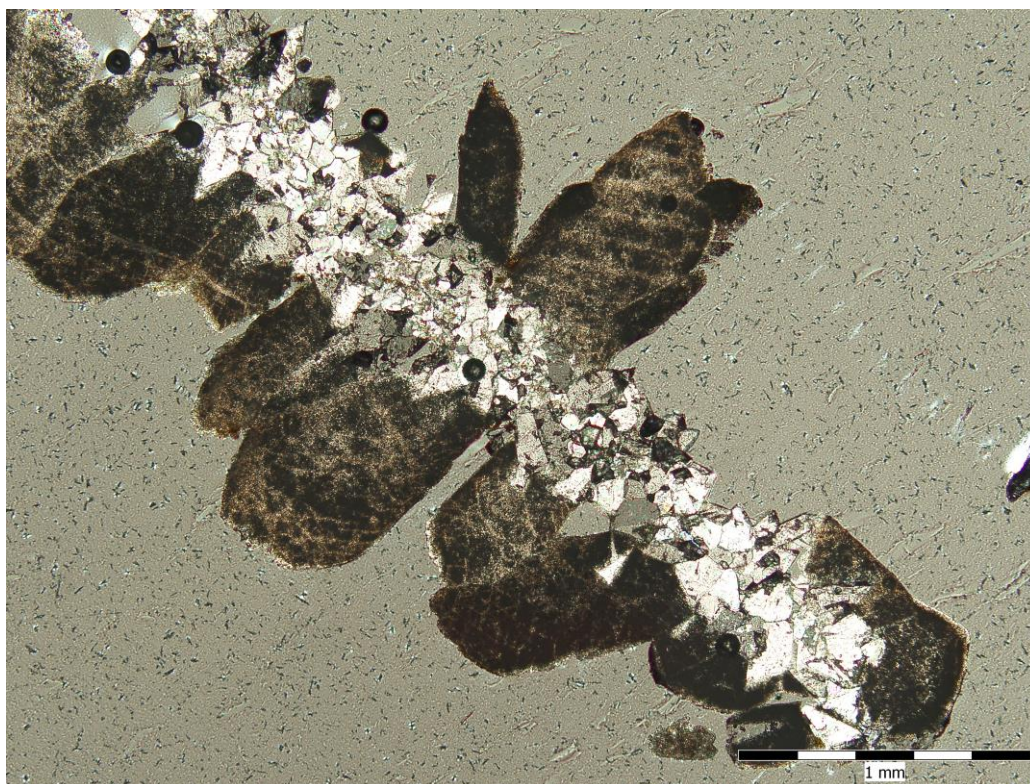


**Obr. 3.2** Vzorek MT\_1 (Mesáčny Tieň, Slovensko): velmi podobnou odlišnost a barvy lze sledovat také u vzorku z obrázku 1.3 (bílá hmota ve svrchní části).



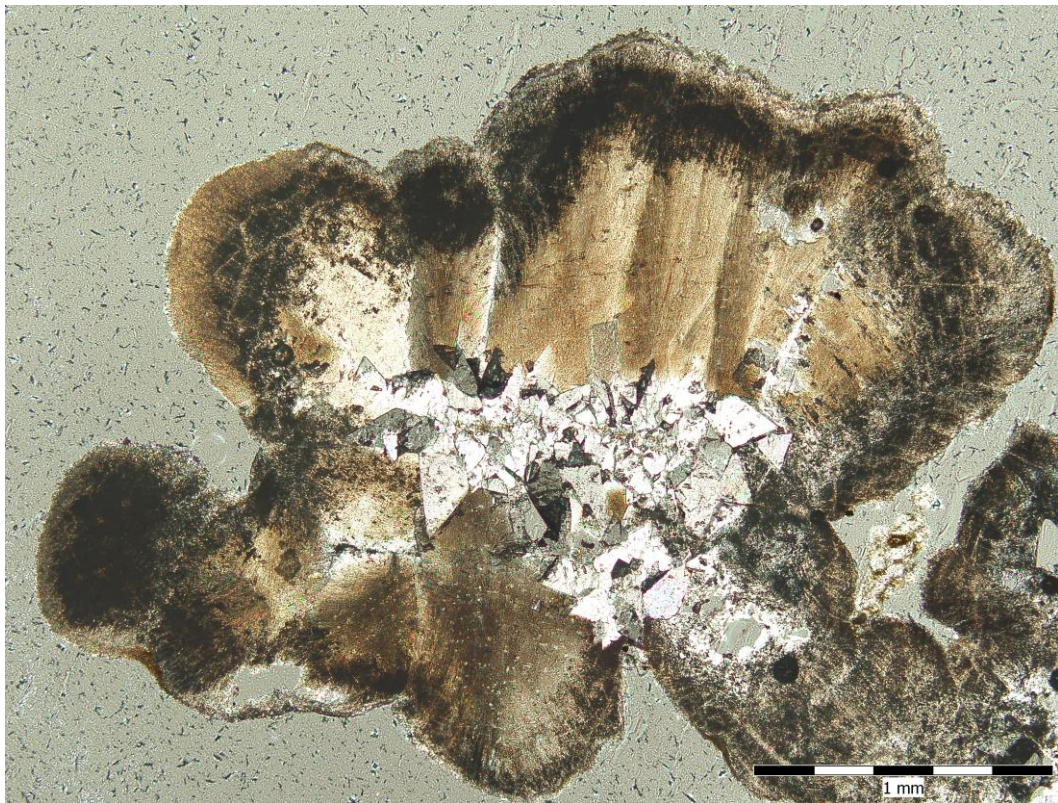


**Obr. 3.3** Vzorek MT\_1 (Mesáčny Tieň, Slovensko): detail předchozího vzorku (viz též obr. 1.3).

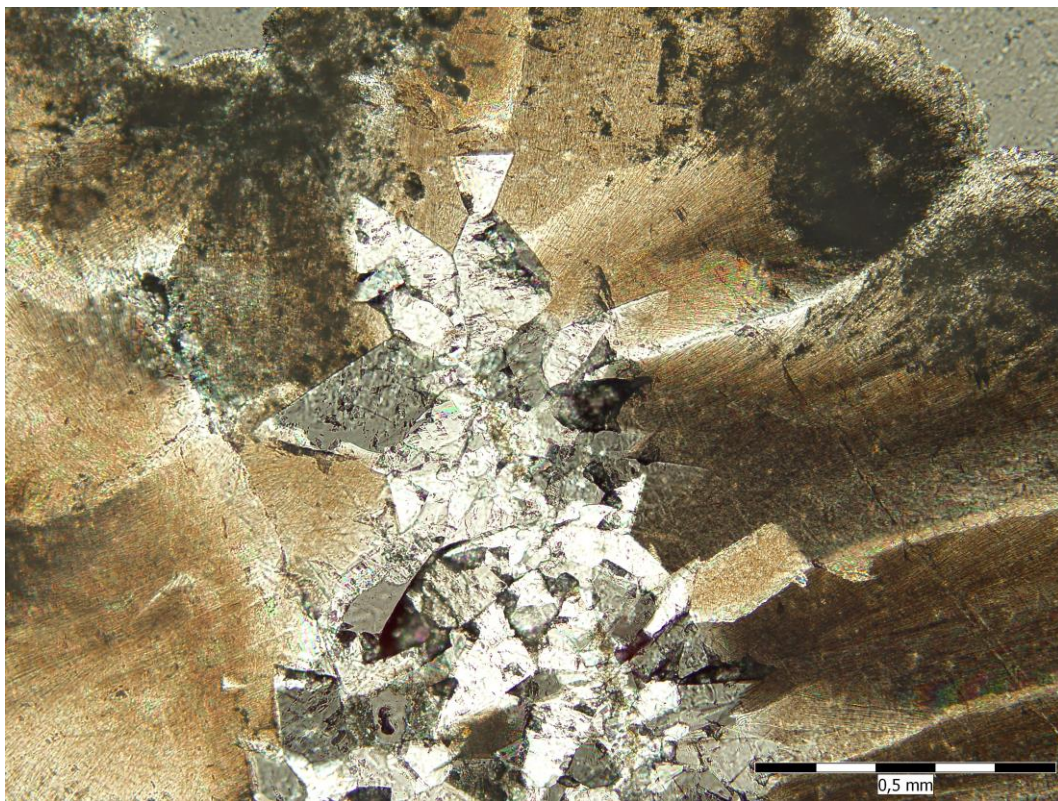


**Obr. 3.4** Vzorek JJ\_2 (Jeskyň Javorka, Česká republika): celkový pohled na starší generaci - raftový agregát (bílé) obrostlý mladšími krystaly (hnědé).





**Obr. 3.5** Vzorek JJ\_2 (Jeskyně Javorka, Česká republika): detail dvougeneračního růstu - raftový agregát (bílé) obrostlý mladšími krystaly (hnědé).

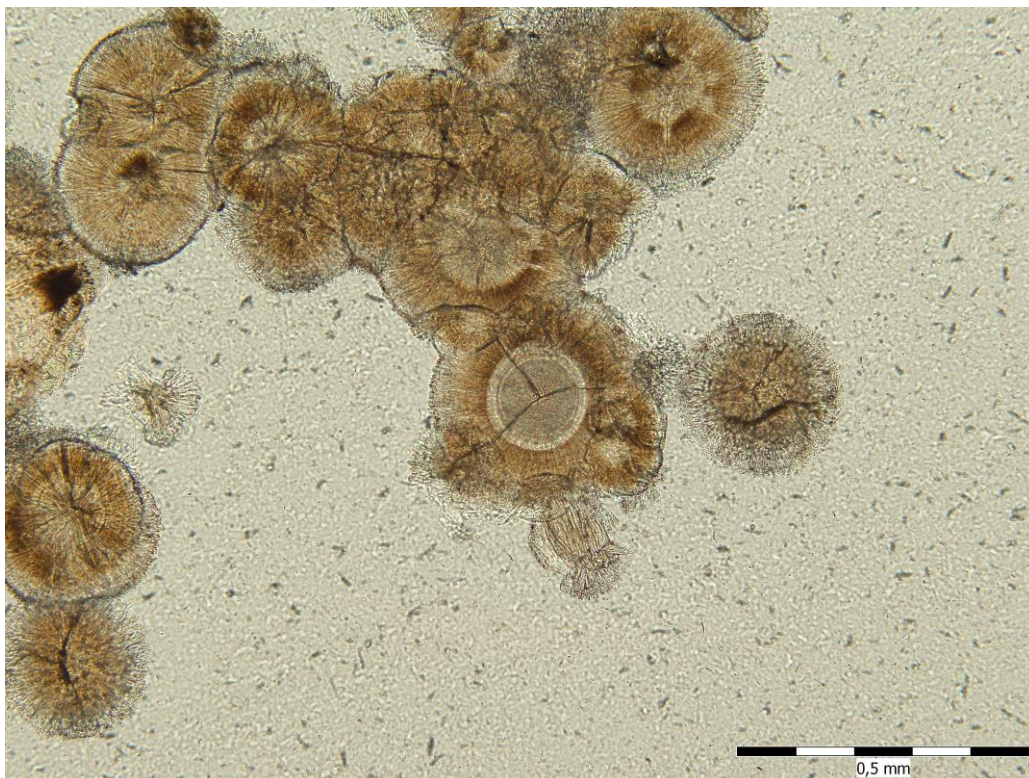


**Obr. 3.6** Vzorek JJ\_2 (Jeskyně Javorka, Česká republika): detail přechodu mezi první a druhou generací vzorku.



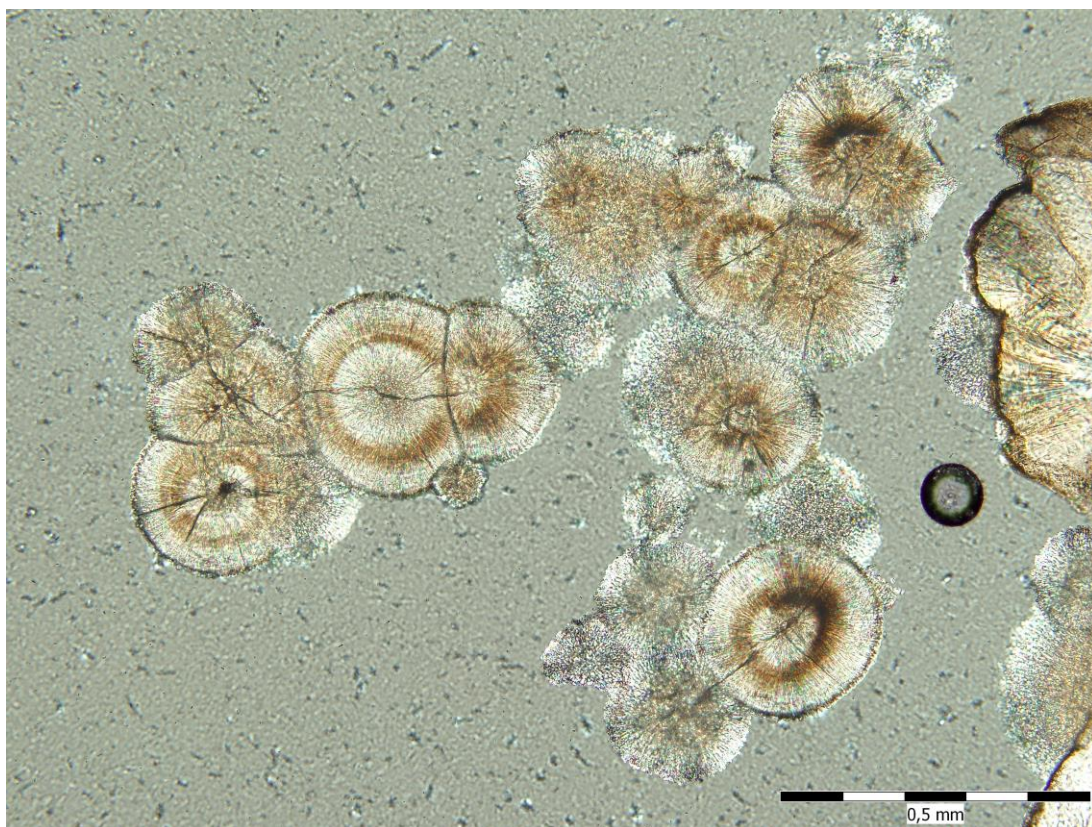


**Obr. 3.7** Vzorek JSV\_3 (Jaskyňa Studeného Vetra, Slovensko): shluk mladších sférických agregátů (hnědé) na vývojově starším karbonátu (světlý).



**Obr. 3.8** Vzorek JSV\_2 (Jaskyňa Studeného Vetra, Slovensko): vnitřní koncentrická stavba sférických agregátů kalcitu mladší generace.

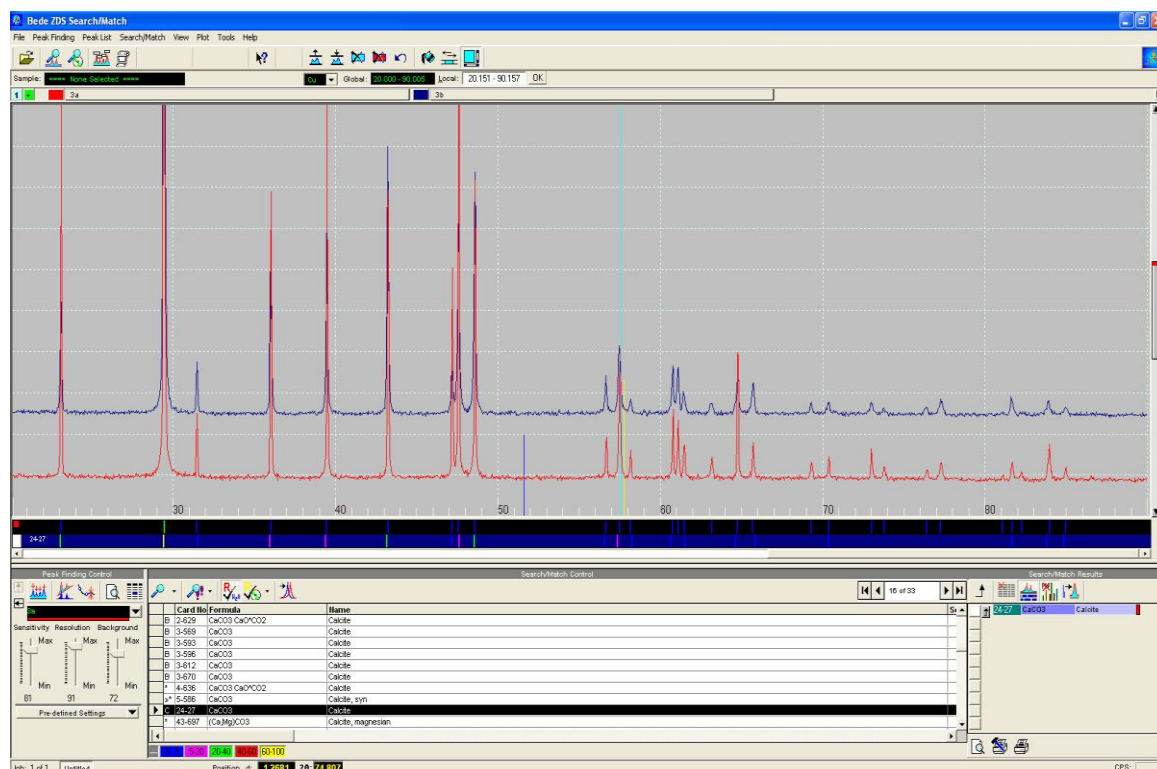




**Obr. 3.9** Vzorek JSV\_2 (Jaskyňa Studeného Vetra, Slovensko): vnitřní koncentrická stavba sférických agregátů kalcitu mladší generace.

## 4. Práškové rentgenové záznamy vybraných vzorků

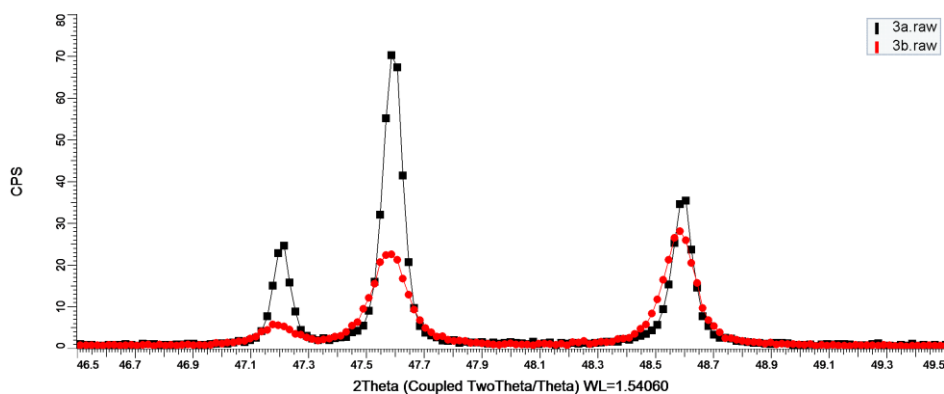
Výstup z programu BEDE ZDS (Ondruš et al. 1993)



**Obr. 4.1** Ukázka pracovní plochy programu BedeZDS pro vyhodnocování práškových rentgenových (difrakčních) záznamů. Zobrazeny jsou dva záznamy ze vzorku JJ (Jeskyně Javorka, Česká republika): červený záznam byl pořízen ze staršího drobněji krystalického kalcitu vytvářejícího raft (záznam 3a); modrý záznam z narůstajících mladších bílých krystalů (záznam 3b). Oba záznamy jsou prakticky shodné a byly jednoznačně vyhodnoceny jako kalcit, případně hořečnatý kalcit.

### 4.1 Porovnání práškových rentgenových záznamů vybraných vzorků

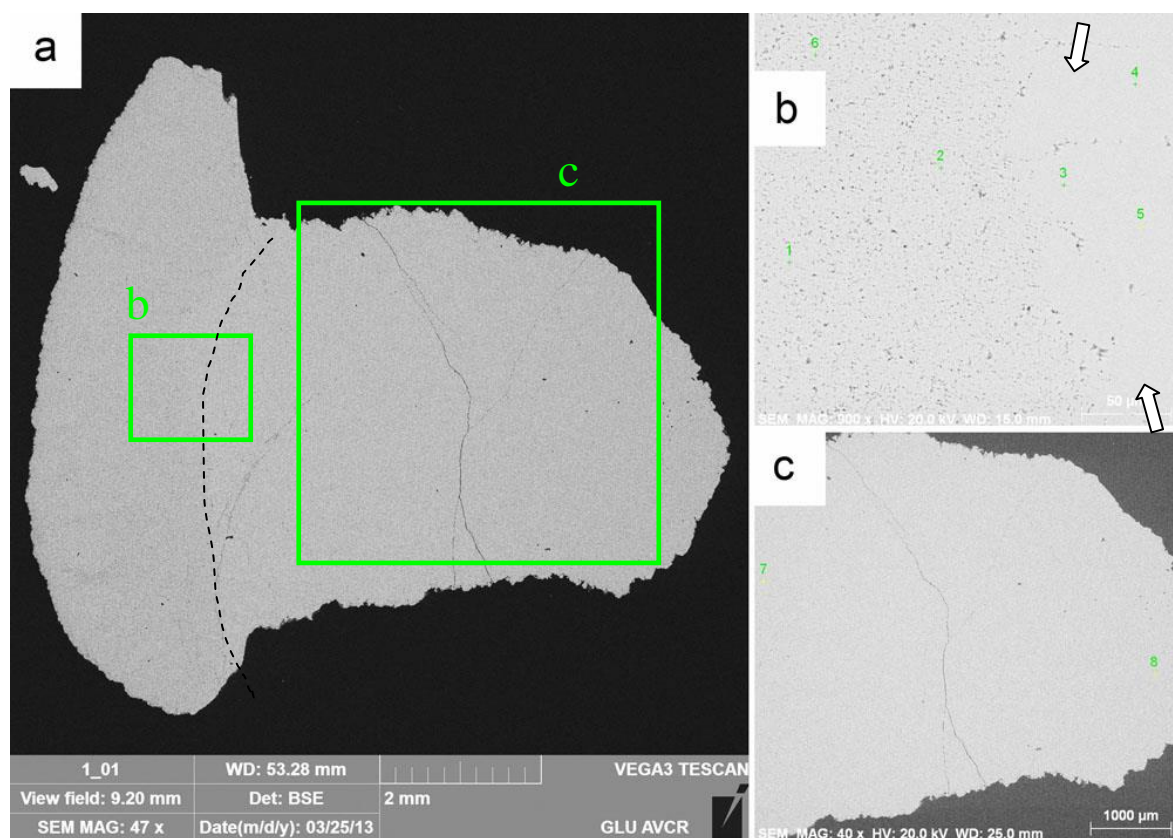
Výstup z programu Bruker DIFFRAC.EVA



**Obr. 4.2** Porovnání výřezů z difraktogramů demonstruje výrazný rozdíl v šířce difrakčních maxim mezi oběma vzorky.

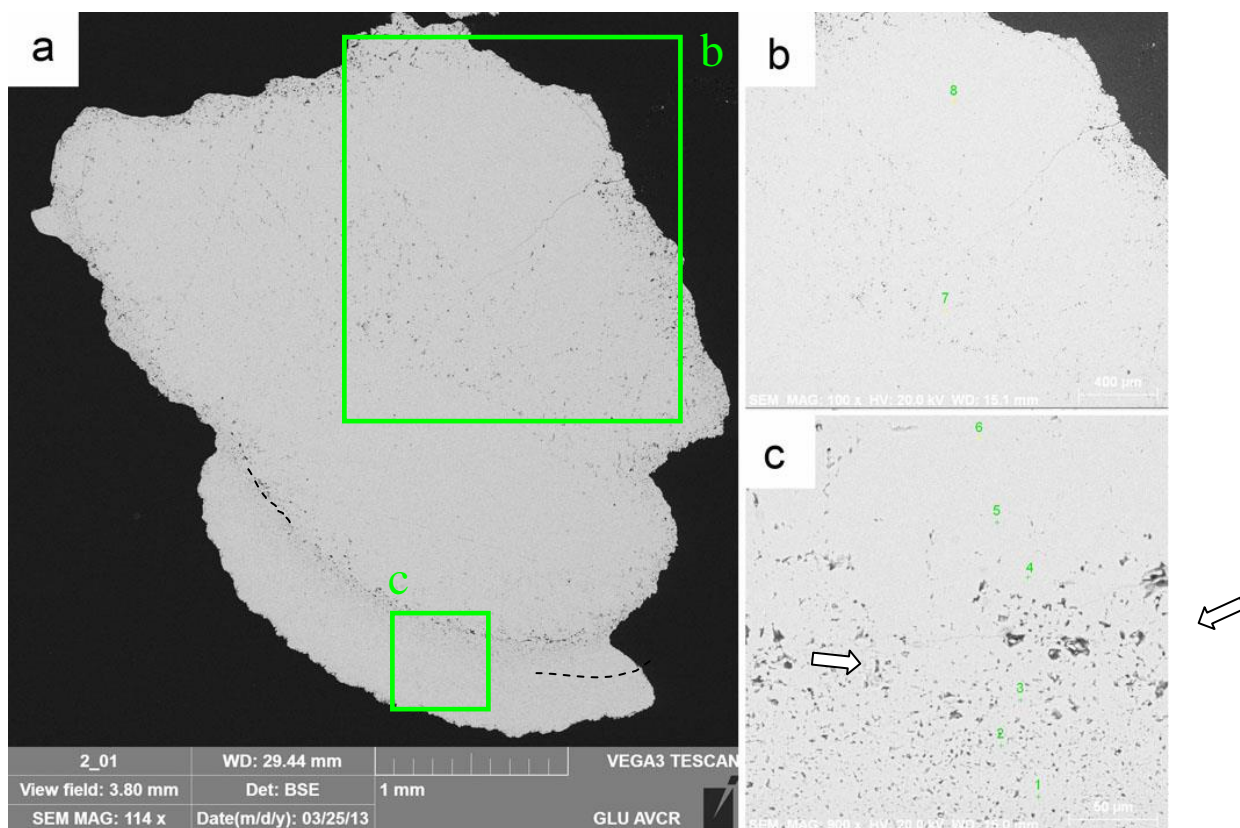
## 5. Snímky vzorků z elektronového mikroskopu a místa mikroanalýz

(viz též tabulka mikroanalýz v příloze 6)



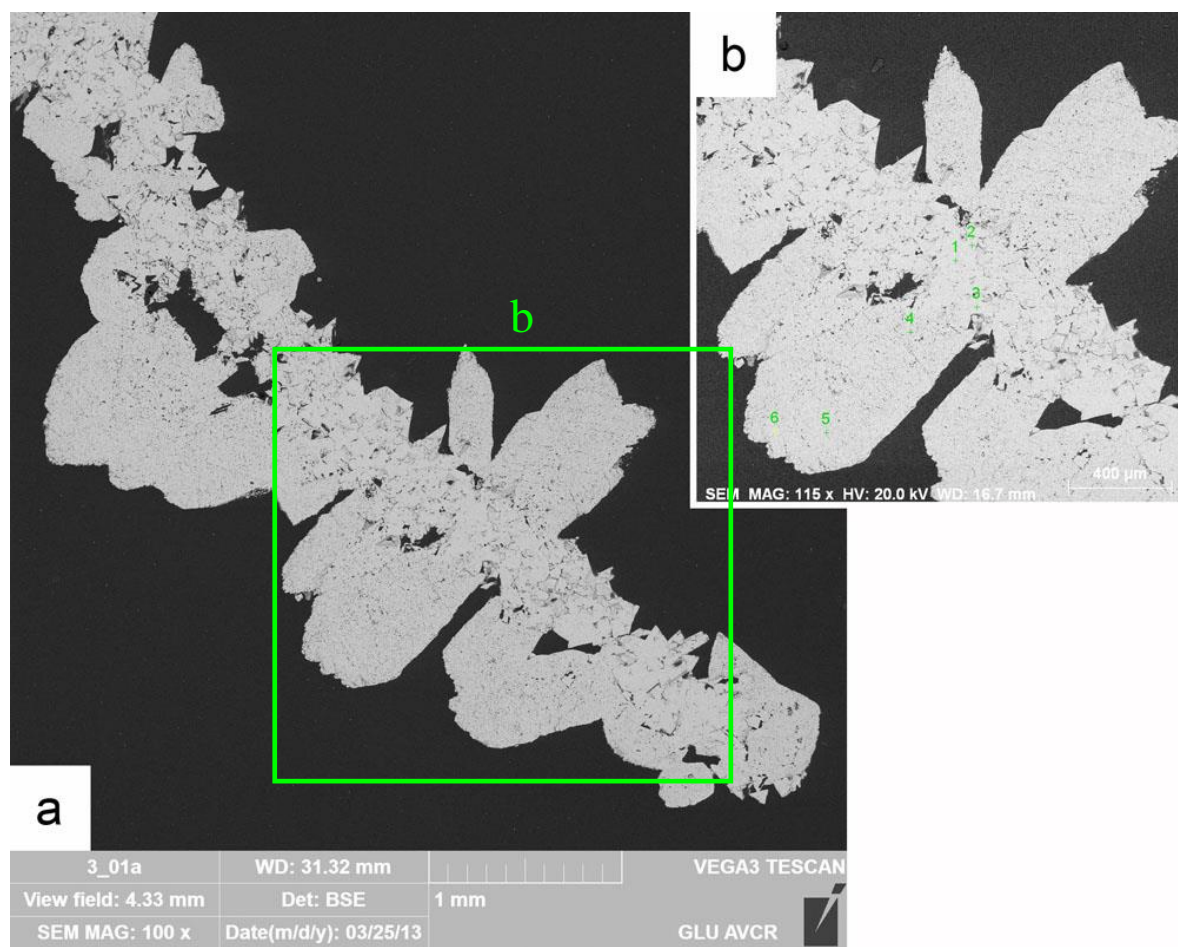
**Obr. 5.1** Vzorek SJ\_1 (Stratenská jeskyně, Slovensko): a) zobrazení plochy celého vzorku s výřezy, kde byly prováděny chemické mikroanalýzy (b, c), s částečně patrným přechodem mezi mladší a starší generací (hranice označena přerušovanou čarou); b) detail hranice mezi generacemi (naznačeno bílými šipkami); c) výřez ze starší generace s místy analýz.



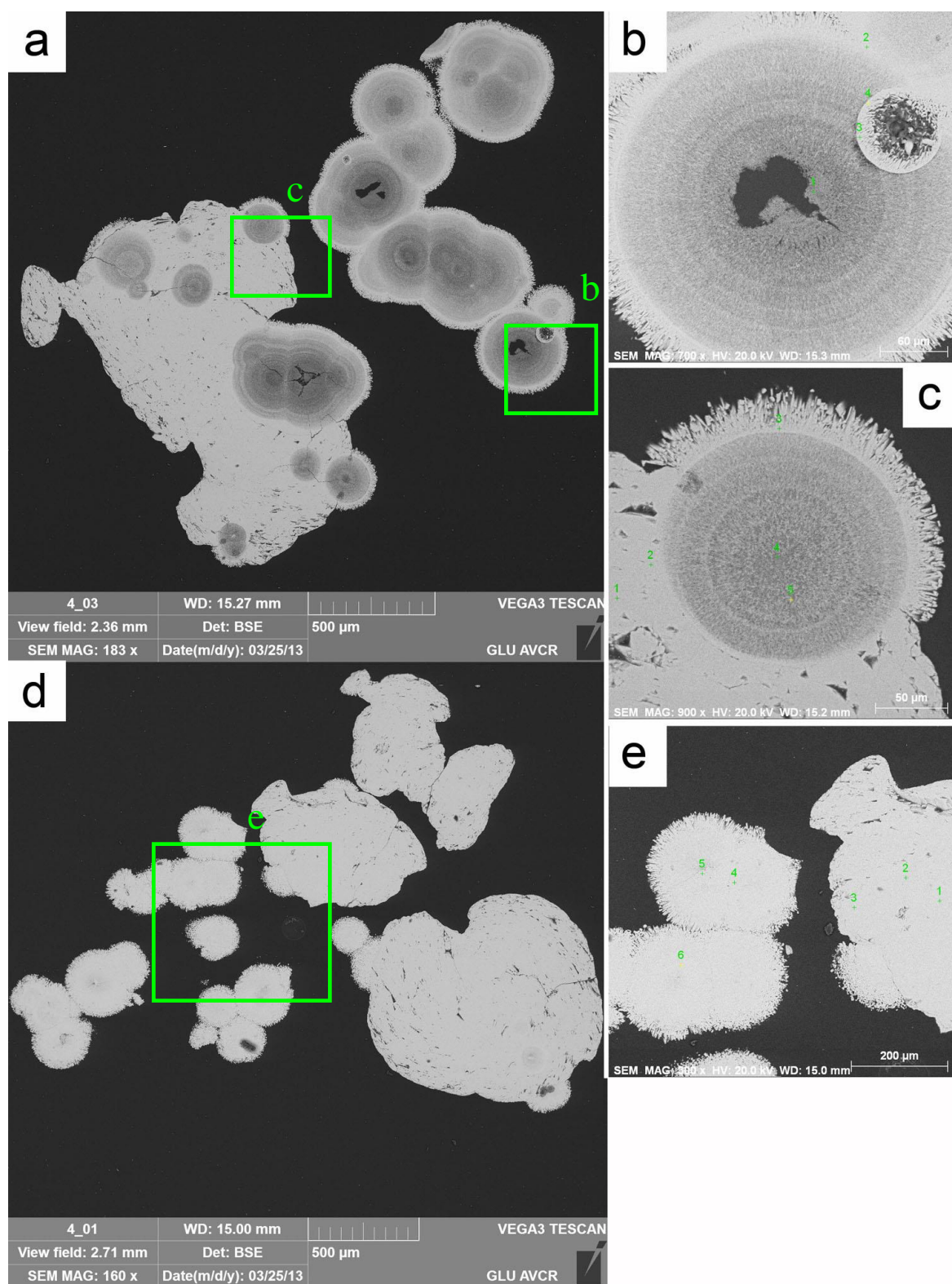


**Obr. 5.2** Vzorek MT\_1 (Mesáchny Tieň, Slovensko): a) zobrazení plochy celého vzorku s výřezy, kde byly prováděny chemické mikroanalýzy (b, c), s dobře patrnou hranicí mezi mladší a starší generací (hranice naznačena přerušovanou čarou po stranách); b) výřez ze starší generace s místy analýz; c) detail hranice mezi generacemi (naznačeno bílými šipkami).





**Obr. 5.3** Vzorek JJ\_2 (Jeskyně Javorka, Česká republika): a) zobrazení plochy celého vzorku s výřezem, kde byly prováděny chemické mikroanalýzy (b); b) detail vzorku, na kterém je zřetelný jak centrální raft tvořený drobnějšími krystaly kalcitu starší generace, tak později narostlé větší krystaly kalcitu mladší generace.



**Obr. 5.4** Vzorky JSV (Jaskyňa Studeného Vetra, Slovensko): zobrazení plochy dvou vybraných vzorků s výřezy s pozicemi mikroanalýz. Vzorek JSV\_A (a, odpovídá JSV\_3) s výřezy (b, c) Vzorek JSV\_B (d, odpovídá JSV\_2) s výřezem (e);).

## 6. Výsledky mikrochemických analýz z elektronové mikrosondy

Tabulka 4. – Mikroanalýzy studovaných vzorků

| vzorek  | analýza č. | stanovované prvky (přepočtené na oxidy, vyjma chlóru) |      |                 |                  |                                |      | generace |
|---------|------------|---|------|-----------------|------------------|--------------------------------|------|----------|
|         |            | CaO   | MgO  | SO <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Cl*  |          |
| SJ_1    | 1          | 98.95   | 0.00 | 1.05            |                  |                                |      | ml       |
|         | 2          | 99.16   | 0.84 | 0.00            |                  |                                |      | ml       |
|         | 6          | 98.86   | 0.78 | 0.00            | 0.36             |                                |      | ml       |
|         | 3          | 95.90   | 0.00 | 4.10            |                  |                                |      | st       |
|         | 4          | 96.61   | 0.00 | 3.39            |                  |                                |      | st       |
|         | 5          | 95.11   | 0.51 | 4.37            |                  |                                |      | st       |
|         | 7          | 95.79   | 0.00 | 4.21            |                  |                                |      | st       |
|         | 8          | 96.55   | 0.00 | 3.45            |                  |                                |      | st       |
| MT_1    | 1          | 99.38   | 0.62 | 0.00            |                  |                                |      | ml       |
|         | 2          | 97.41   | 1.31 | 0.00            | 1.28             |                                |      | ml       |
|         | 3          | 98.76   | 0.81 | 0.00            | 0.43             |                                |      | ml       |
|         | 4          | 92.09   | 2.09 | 2.87            | 2.95             |                                |      | st       |
|         | 5          | 96.51   | 1.62 | 1.87            |                  |                                |      | st       |
|         | 6          | 93.61   | 1.48 | 2.95            | 1.97             |                                |      | st       |
|         | 7          | 95.61   | 2.33 | 2.06            |                  |                                |      | st       |
|         | 8          | 96.64   | 1.75 | 1.61            |                  |                                |      | st       |
| JJ_2    | 4          | 99.10   | 0.90 | 0.00            |                  |                                |      | ml       |
|         | 5          | 99.05   | 0.51 | 0.00            | 0.45             |                                |      | ml       |
|         | 6          | 99.18   | 0.82 | 0.00            |                  |                                |      | ml       |
|         | 1          | 97.34   | 0.00 | 0.00            | 1.71             | 0.95                           |      | st       |
|         | 2          | 98.80   | 1.20 | 0.00            |                  |                                |      | st       |
|         | 3          | 98.83   | 1.17 | 0.00            |                  |                                |      | st       |
| JSV_A_e | 4          | 100.00  | 0.00 | 0.00            |                  |                                |      | ml       |
|         | 5          | 100.00  | 0.00 | 0.00            |                  |                                |      | ml       |
|         | 6          | 99.42   | 0.00 | 0.00            | 0.58             |                                |      | ml       |
|         | 1          | 93.10   | 3.35 | 0.00            | 3.55             |                                |      | st       |
|         | 2          | 92.74   | 2.83 | 0.00            | 4.43             |                                |      | st       |
|         | 3          | 92.47   | 2.99 | 0.67            | 3.86             |                                |      | st       |
| JSV_B_b | 1          | 98.32   | 0.00 | 0.00            |                  |                                | 1.68 | ml       |
|         | 2          | 100.00  | 0.00 | 0.00            |                  |                                |      | ml       |
|         | 3          | 100.00  | 0.00 | 0.00            |                  |                                |      | nml      |
|         | 4          | 99.19   | 0.00 | 0.00            | 0.81             |                                |      | nml      |
| JSV_B_c | 3          | 99.36   | 0.00 | 0.00            | 0.64             |                                |      | ml       |
|         | 4          | 99.69   | 0.00 | 0.00            |                  |                                | 0.31 | ml       |
|         | 5          | 100.00  | 0.00 | 0.00            |                  |                                |      | ml       |
|         | 1          | 93.28   | 2.73 | 0.85            | 3.15             |                                |      | st       |
|         | 2          | 94.80   | 2.31 | 0.00            | 2.89             |                                |      | st       |

### Vysvětlivky:

- generace kalcitu dle stáří (st – starší; ml – mladší; nml – nejmladší)
- významné variace v chemickém složení u starších generací kalcitu ve srovnání s mladším jsou označeny tučně

\* chlór je pravděpodobně kontaminace ze zalévací hmoty