

ČÍSLO 149 1970

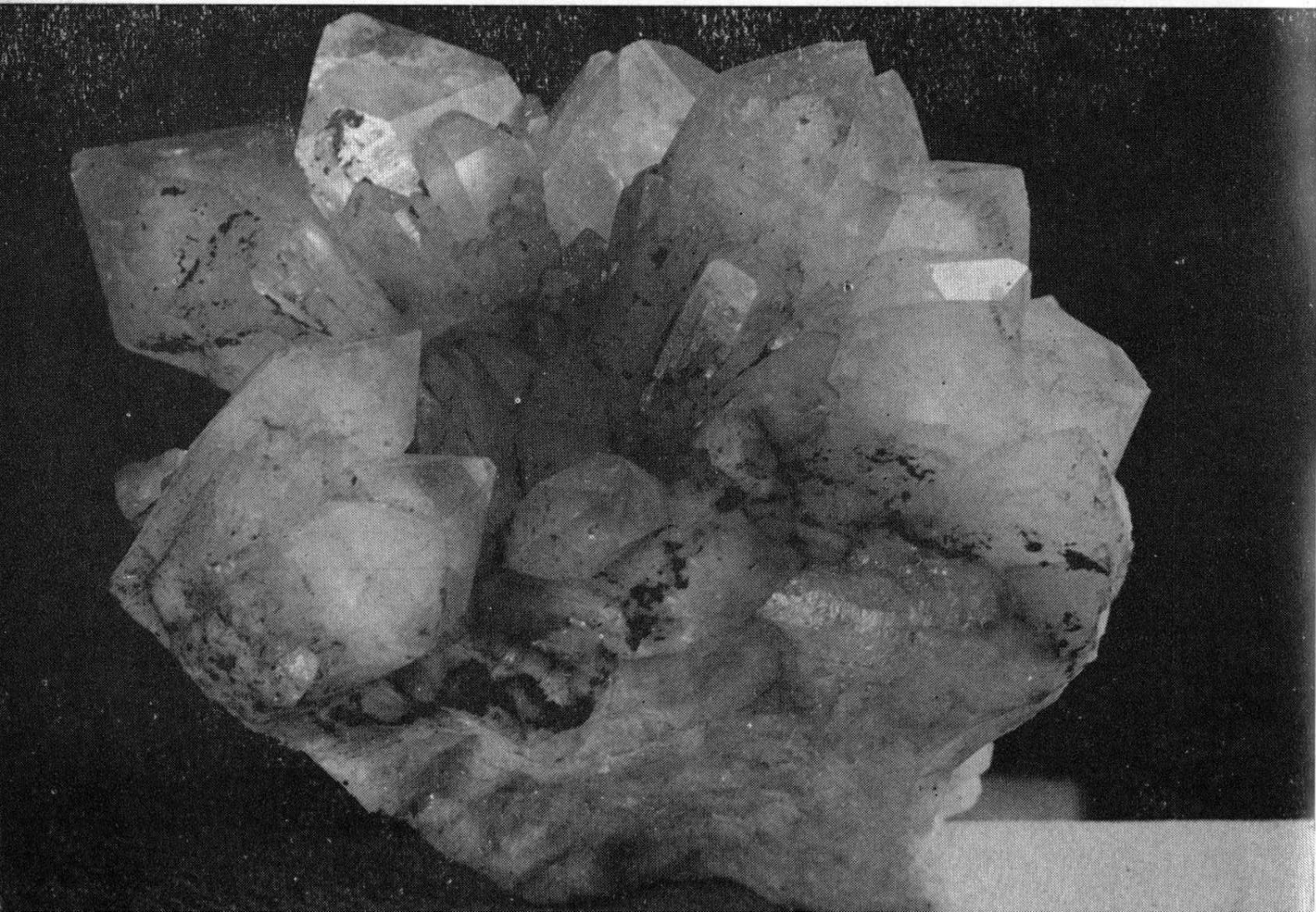
# zprávy

VLASTIVĚDNÉHO  
ÚSTAVU  
V OLOMOUCI



②

③



## PRÍSPĚVEK K ZNALOSTI PLASTICKÝCH ZNAKŮ STŘEVLE POTOČNÍ (PHOXINUS PHOXINUS)

Na území Československa věnovali pozornost studiu a variabilitě plastických znaků střevle potoční v povodí Odry BALON (1952), OLIVA (1953) a LOHNISKÝ (1964), v povodí Labe OLIVA (1952), LOHNISKÝ (1964), v povodí Dunaje MAHEN (1930) a v povodí Visly a ze systému Dunaje v povodí Jihlavy LOHNISKÝ (1964). Druhotným pohlavním znakům střevle potoční se v povodí Tisy na Zakarpatské Ukrajině věnoval VLADYKOV (1927), z jihočeských vod ŠTĚDRONSKÝ (1945). V poměru k významu střevle v pstruhových vodách je třeba postupně tyto mezery vyplnit.

### Materiál a metodika.

Studovaný materiál pochází z potoka Hořiny, jež náleží k povodí řeky Opavy. Byl loven v průběhu roku 1966 a získán ze dvou lokalit zmíněného toku. Celkem bylo proměřeno 272 střevlí v délkovém rozpětí od 43 do 92 mm délky těla (longitudo corporis). Studium plastických znaků bylo prováděno diferencovaně podle pohlaví střevlí a variabilita sledována v závislostech na délce těla. Měření bylo provedeno odpíchovátkem na rybách usmrčených v 4–6% formaldehydu a pohlaví stanoveno podle druhotných znaků a pitvou.

Při studiu plastických znaků jsem použil schématu BERGA (1949) a OLIVY (1952):

longitudo corporis = délka těla od předního okraje rypce po urůstyl,

longitudo pedunculi caudae = délka ocasního násadce (vzdálenost od konce base řitní ploutve v přímé linii po okraj posledních šupin na konci kořene ocasu).

Minima altitudo corporis = nejmenší výška těla,

altitudo pedunculi caudae = výška ocasního násadce (vzdálenost mezi koncem řitní ploutve a horním okrajem těla),

longitudo P = délka prsní ploutve (nejdelším paprskům této ploutve),

longitudo V = délka levé břišní ploutve (nejdelším paprskům této ploutve),

distantia P—V = vzdálenost mezi předním okrajem base levé prsní a břišní ploutve,

distantia V—A = vzdálenost mezi předním okrajem base levé břišní a řitní ploutve,

Výzkum byl prováděn z iniciativy prof. dr. V. Dyka, DrSc. (VŠV v Brně).

### Vlastní výsledky, diskuse.

Výška ocasního násadce v % jeho délky má vzhledem k délce těla u samců i samic vyrovnanou tendenci, u samců vykazuje v průměru ve srovnání se samičím pohlavím menší hodnoty.

Nejmenší výška těla v % délky ocasního násadce u samic nemá ani stoupající ani klesající úroveň, taktéž u samců se vyznačuje stejným charakterem, avšak poněkud menším poklesem oproti samičím větších velikostních skupin.

Délka prsních ploutví v % vzdálenosti P—V ukazuje na spolehlivý znak pro odlišení samčího a samičího pohlaví. Samci si zachovávají kromě charakteris-

tických ztlustělých a zaoblených okrajových paprsků delší ploutve, které dosahují největších průměrných a krajních hodnot u mladších ročníků střevlí.

U samic jsou rovněž zaznamenány vyšší hodnoty, zvláště u mladších jedinců.

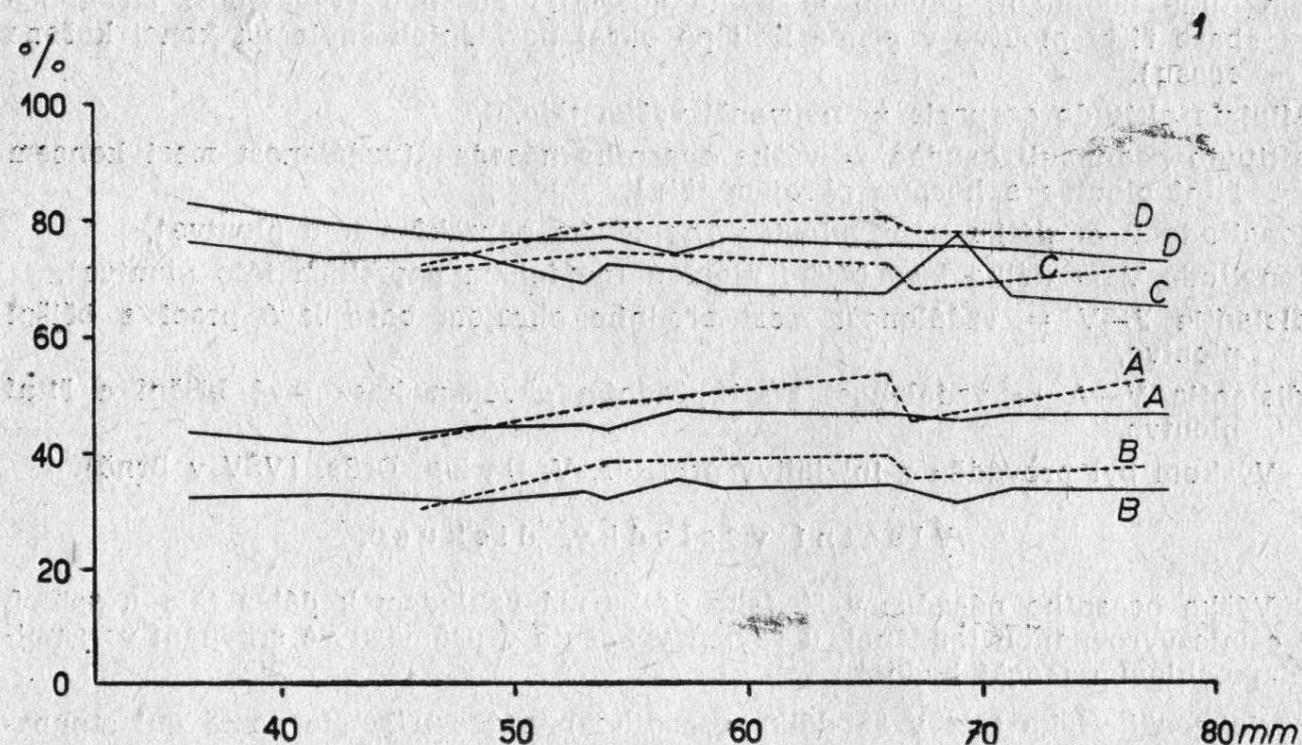
Délka břišních ploutví v % vzdálenosti V—A má u obou pohlaví rozdílný charakter. U samců dochází spíše ke zvětšování délky břišních ploutví s růstem ryb, zatímco u samic ke snižování. Za pozornost stojí podchycení několika jedinců z nejmenší velikostní skupiny samčího pohlaví, kde délka břišních ploutví činila až 100 %. U samců se tyto krajní hodnoty vyskytly naopak u vyšších růstových skupin. Délka břišních ploutví v % vzdálenosti V—A upozorňuje rovněž na znak pohlavního dimorfismu, podle něhož je možno charakterizovat pohlaví střevle, zvláště pokud jde o jedince III. a IV. věkové skupiny.

Jako srovnávacího materiálu jsem použil výsledky měření LOHNISKÉHO (1964) a OLIVY (1952, 1953) z povodí Odry a Labe.

Rozdíly v utváření plastických znaků obou pohlaví střevlí ve vztahu k rozdílným podmínkám ekologického rázu obou srovnávaných povodí jsou zachyceny na grafech (1, 2).

Zhodnocením výsledků těchto dvou srovnávacích povodí — Odry a Labe bylo zjištěno, že se střevle potoční od sebe dosti zřetelně liší ve všech čtyřech zkoumaných znacích. Střevle potoční z povodí Labe se vyznačuje průměrně vyššími procentickými hodnotami všech čtyř sledovaných znaků, které jsou nejmarkantnější u samčího pohlaví. Největší rozdíl zde byl zaznamenán u délek prsních ploutví a výšky ocasního násadce, u samčího pohlaví byly největší rozdíly zjištěny u délek břišních ploutví a výšky ocasního násadce.

Ve srovnání s prací LOHNISKÉHO (1964) se potvrzují pro střevle potoční z povodí Labe průměrně větší hodnoty výšky ocasního násadce a nejmenší výšky těla.



1. Utváření plastických znaků střevlí samčího pohlaví z povodí Labe a Odry [z výsledků měření autorů LOHNISKÝ (1964), OLIVA (1952, 1953), ŘEHULKA (1966)].

Výška ocasního násadce a nejmenší výška těla potvrzují také ve srovnání s prací LOHNISKÉHO (1964) klesání směrem na východ, jak také vyplývá ze srovnání s údaji BERGOVÝMI (1949), která je u obou znaků větší u samců než u samic.

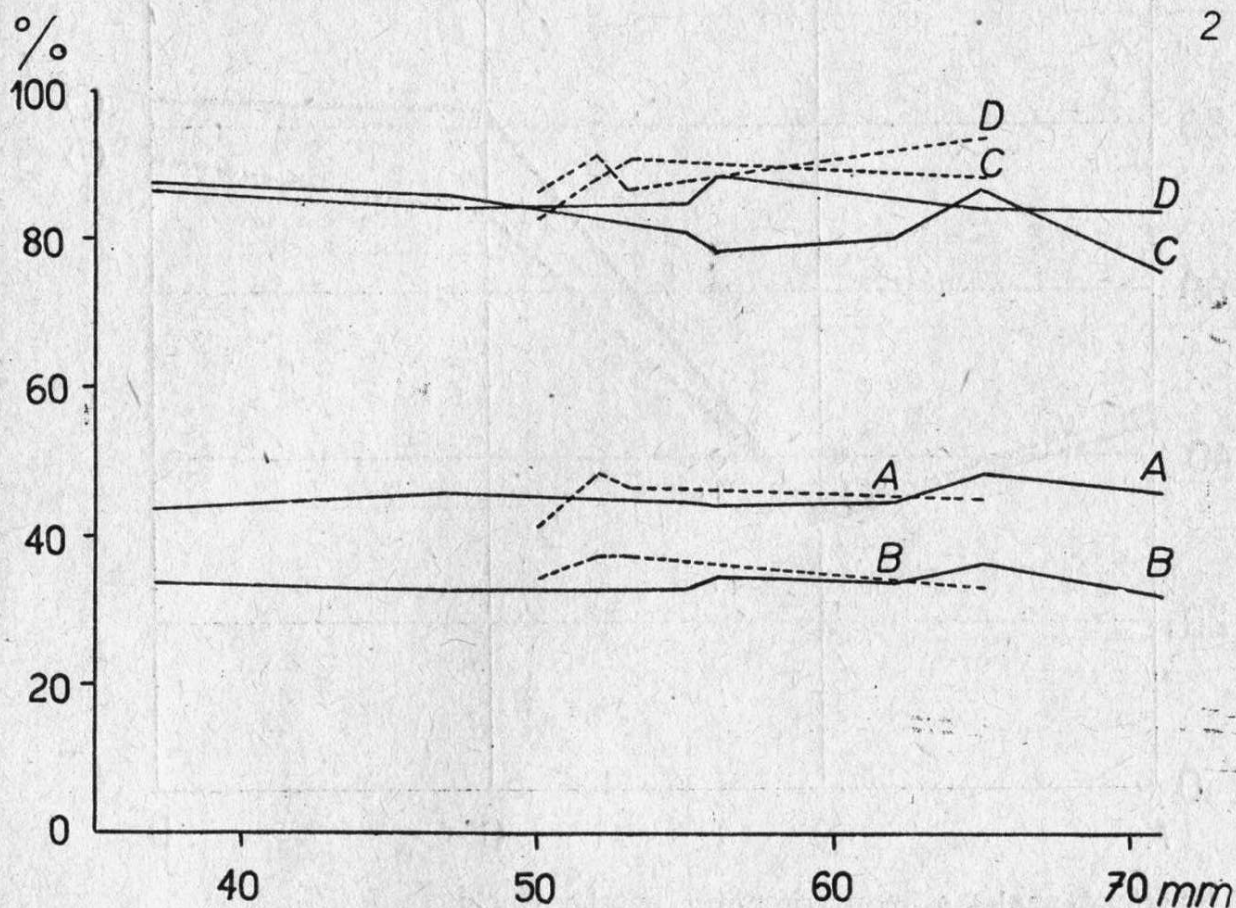
Rozmezí délek prsních ploutví činí u celého materiálu z Hořiny 52,6—93,3 %, z toho u samců 70—93,3 % a samic 52,6—90,9 % (BERG 1949 61—100 %, NIKOLSKIJ 1956 80 %). Překvapují nálezy LOHNISKÉHO (1964) z povodí Odry (Morávka) u samic až 120 %.

U délek břišních ploutví činí rozpětí údajů u samců 72,7—100 %, u samic 60—100 %, u nálezu LOHNISKÉHO (1964) z Úpice činí dokonce 125 %.

Výsledky měření souhlasí také se zjištěním VLADYKOVA (1927) o poměrně delších prsních ploutvích u samců menších velikostních skupin, u délek břišních ploutví nelze tento údaj zcela potvrdit.

### Souhrn.

Délkové rozpětí střevlí umožnilo studovat plastické znaky téměř v celé šíři jejich růstových a věkových možností v potoce Hořině, přítoku řeky Opavy. Z výsledků vlastního měření a srovnávacím studiem s údaji LOHNISKÉHO (1964) a OLIVY (1952, 1953) vyplývá, že obě pohlaví střevlí potočných se od sebe liší ve



2. Utváření plastických znaků střevlí samčího pohlaví z povodí Labe a Odry [z výsledků měření autorů LOHNISKÝ (1964), OLIVA (1952, 1953), ŘEHULKA (1966)].

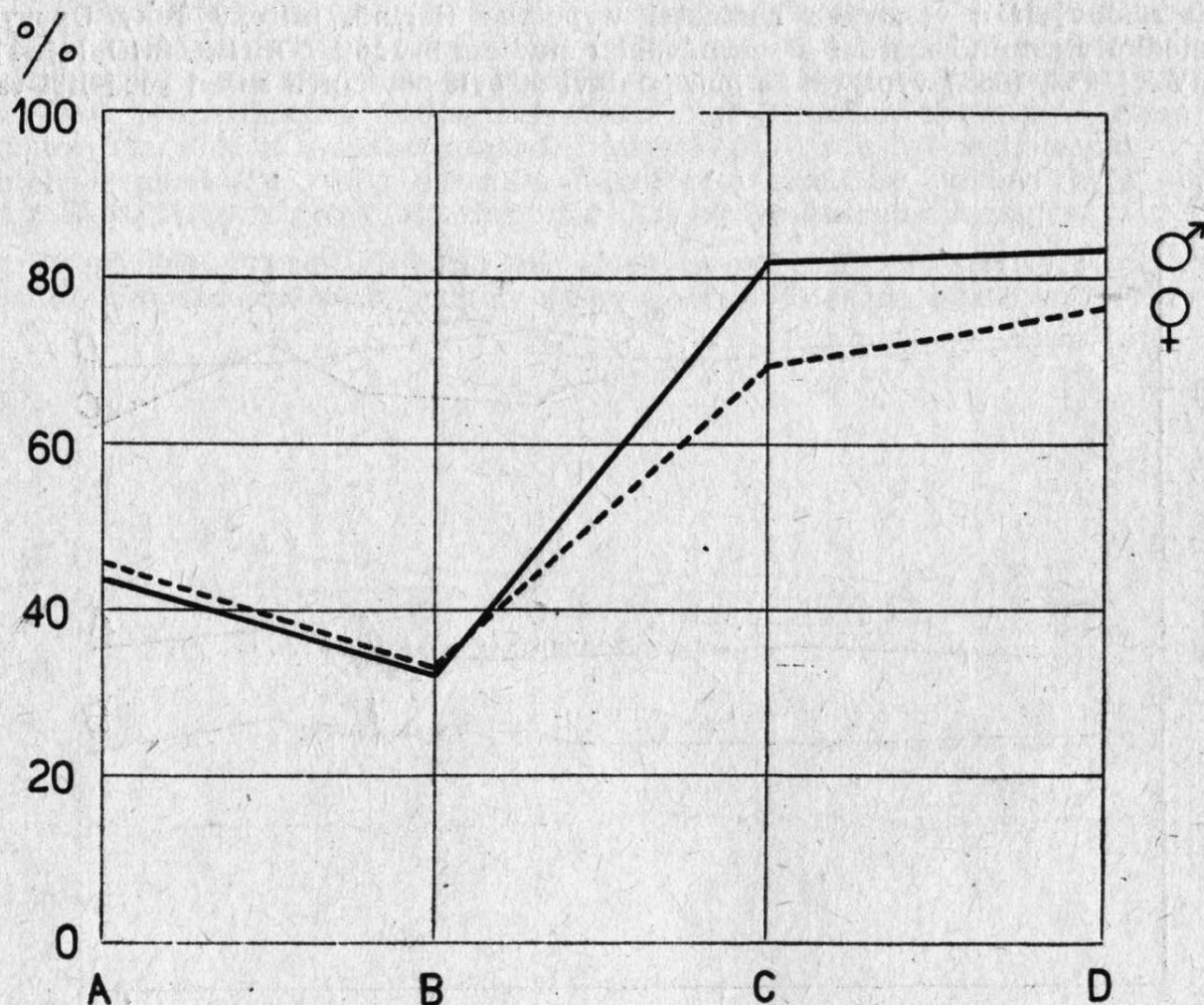
všech čtyřech zkoumaných znacích podle schéma BERGA (1949) a OLIVY (1952), z nichž z hlediska pohlavního dimorfismu lze jako nejtypičtější označit charakter utváření a délku prsních ploutví (in % distantia P—V) u samců, které jsou proti stejně velkým samicím v našich vodách o 10—13 % větší.

Na utváření poměrně kratších břišních ploutví (in % distantia V—A) u samic oproti samcům a na menší hodnoty výšky ocasního násadce a nejmenší výšky těla (in % longitudo pedunculi caudae) u samců oproti samicím lze zatím usuzovat jen na podkladě výsledků vlastního měření.

U prozkoumaného materiálu sledovaných lokalit potoka Hořiny byly zjištěny tyto údaje:

altitudo pedunculi caudae (in % long. pedunculi caudae)	43	46
minima altitudo corporis (in % long. pedunculi caudae)	32	33
longitudo P (in % distantia P—V)	82	69
longitudo V (in % distantia V—A)	84	77

3



### 3. Plastické znaky střevele potoční z potoka Hořiny

- A — altitudo pedunculi caudae (in % log. pedunc. caudae)
- B — minima altitudo corporis
- C — longitudo P (in % distantia P—V)
- D — longitudo V (in % distantia V—A)

**Výsledky proporcionálního měření stěvlí (♂ ♂) z potoka Hořiny.**

Počet kusů	8	11	37	19	3
Longitudo corporis in MM	47 (43-51)	57 (53-60)	65 (61-69)	72 (70-77)	81 (79-84)
In % longitudo pedunculi caudae:	43,4 (38,5-46,1)	45,7 (40,0-52,9)	44,5 (40,0-53,4)	44,5 (39,1-50,0)	45,7 (44,0-47,6)
Altitudo pedunculi caudae Minima altitudo corporis	33,6 (30,8-38,5)	32,6 (29,4-37,5)	31,4 (29,4-50,0)	33,4 (27,8-38,1)	31,9 (31,8-32,0)
In % dist. P-V: Longitudo P	87,4 (81,8-90,9)	85,6 (76,9-91,7)	82,5 (73,3-92,8)	79,7 (72,2-93,3)	75,2 (70,0-83,3)
In % dist. V-A: Longitudo V	86,0 (85,7-88,9)	83,9 (72,7-90,9)	82,2 (75,0-100,0)	85,5 (78,6-100,0)	83,4 (80,0-85,7)

**Výsledky proporcionálního měření stěvlí (♀ ♀) z potoka Hořiny.**

Počet kusů	17	13	14	24	43	45	28	8	2
Longitudo corporis in MM	46 (43-48)	52 (50-54)	58 (56-60)	63 (61-66)	69 (67-72)	76 (73-78)	81 (79-84)	88 (85-90)	92
In % longitudo pedunculi caudae:	43,4 (38,5-50,0)	43,7 (37,5-50,0)	44,1 (41,2-53,3)	44,9 (38,9-52,6)	46,7 (40,0-56,2)	46,6 (40,9-50,0)	46,0 (37,9-52,4)	46,2 (40,0-47,5)	44,9 (44,0-45,8)
Altitudo pedunculi caudae	32,3 (25,0-36,4)	34,7 (31,2-38,5)	31,3 (29,4-35,3)	33,2 (27,8-43,7)	33,9 (30,0-41,2)	34,1 (28,6-40,0)	33,1 (29,2-42,8)	33,2 (31,8-38,4)	31,1 (30,0-33,3)
Minima altitudo corporis	76,1 (63,6-81,8)	76,7 (61,5-90,9)	74,0 (64,3-83,3)	69,0 (52,6-76,4)	67,9 (52,6-81,2)	67,4 (60,0-87,5)	66,1 (60,0-73,7)	64,5 (56,0-75,0)	58,3 (58,3)
In % dist. P-V: longitudo P	82,9 (62,5-100,0)	82,3 (75,0-88,9)	77,8 (70,0-90,0)	76,5 (66,7-90,9)	76,3 (61,5-83,3)	75,1 (64,3-92,3)	74,5 (60,0-91,7)	72,1 (64,7-80,0)	71,9 (70,6-73,3)

V závislosti na délce těla má délka prsních ploutví (in % dist. P—V) u obou pohlaví sestupnou tendenci, zatímco délka břišních ploutví (in % dist. V—A) má poněkud rozdílnější charakter, u samců dochází spíše ke zvětšování jejich délky v závislosti s růstem ryb, u samic ke zmenšování.

Střevle potoční z povodí Labe se vyznačují průměrně vyššími procentickými hodnotami všech čtyř sledovaných znaků oproti střevlím z povodí Odry. U samčího pohlaví se tento rozdíl projevuje zejména u délek prsních ploutví (in % dist. P—V) a výšky ocasního násadce (in % longitudo pedunculi caudae); u samičího pohlaví se největší rozdíly ukazují u délek břišních ploutví (in % dist. V—A) a výšky ocasního násadce (in % long. pedunculi caudae).

Údaje pro výšku ocasního násadce a nejmenší výšku těla (in % long. pedunculi caudae) potvrzují klesání směrem na východ. Taktéž delší prsní ploutve u samců menších velikostních skupin souhlasí se zjištěním VLADYKOVA (1927).

#### Literatura:

BALON E.: Ryby řeky Olzy. Přírodovědecký sborník Ostravského kraje XIII, 1952: 518—548.

BERG L. S.: Ryby presnych vod SSSR i sopredělnych stran II. Akademia nauk SSSR, Moskva, 1949: 571—592.

DYK V.: Ryby v Hořině. Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, XII, 3/4, 1952: 572—574.

DYK V.: Mimořádné rozměry střevlí potočních z Hořiny. Zprávy vlastivědného ústavu v Olomouci, 124, 1965: 20—21.

DYK V.: Naše ryby. ČAZV, Praha, 1956: 228—229.

LOHNISKÝ K.: Příspěvek k systematice a sexuálnímu dimorfismu střevle potoční *Phoxinus phoxinus* (LINNAEUS 1758) Acta musei reginaehradecensis, série A, Scientiae naturae, VI, 1964: 221—246.

MAHEN J.: Příspěvek k systematice ryb kaprovitých I. Sborník klubu přírodověd. v Brně XII, 1930.

NIKOLSKIJ G. V.: Ryby bassejna Amura. AN SSSR, Moskva, 1956: 551.

OLIVA O.: Ryby a kruhoústí řeky Odry. Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, XIV, 1953: 158—178.

OLIVA O.: Strunatci — ryby. Učební texty vys. škol, SPN, 1957: 270.

SCHÖNFELD, PYTLÍK: Ryby našich vod. Praha 1926.

ŠTĚDRONSKÝ E.: Druhotné pohlavní znaky některých kaprovitých ryb. Chvilky v přírodě, 1945: 89—90.

TACK E.: Die Elritze (*Phoxinus phoxinus* L.) eine neue monographische Bearbeitung. Archiv für Hydrobiologie XXXVII, 3, 1940: 321—425.

VLADYKOV: Über den geschlechtlichen Dimorphismus bei Elritzen (*Phoxinus phoxinus* L.) Zool Anzeiger L XXIV 11/12, 1927: 322—328.



Vojtěch Barth:

## K. R. KOSCHATZKY A JEHO VÝZNAM V DĚJINÁCH VÝZKUMU MORAVSKOSLEZSKÝCH ČEDIČOVÝCH VULKÁNŮ

Produkty terciárního až pleistocenního čedičového vulkanismu v oblasti Nízkého Jeseníku přitahují pozornost badatelů již velmi dlouho a historie jejich výzkumu je dosti zajímavá. Nejstarší publikované zprávy o čedičových výskytech v Nízkém Jeseníku nacházíme již v literatuře z počátku 19. století. První zmínku o Velkém Roudném uveřejnil K. K. ANDRÉ — jak uvádí C. von OEYNSHAUSEN (1822) — již v roce 1805. Ještě starší je poznámka o čedičovém výskytu u Krásných Louček (ležícím však již za naší státní hranicí na polském území), kterou ve své práci z roku 1802 uvedl L. von BUCH, slavný žák A. G. WERNERA. Nejstarší období výzkumu je zajímavé nejen tím, že tehdy byla objevenána jednotlivá čedičová tělesa a podávány o nich první zprávy, nýbrž i tím, že tehdy se ještě různily názory na otázku původu čediče (trval známý spor neptunistů a plutonistů, resp. vulkanistů).

Jména některých badatelů tohoto nejstaršího období byla později téměř zcela zapomenuta. Jedním z nich je krnovský kaplan P. Kajetan Rudolf KOSCHATZKY, který před více než sto padesáti lety uveřejnil první geologické poznatky o čedičovém tělese Chřibského lesa (tj. o nejdelším lávovém proudu Velkého Roudného) a byl autorem pravděpodobně nejstarší zprávy o čedičovém tělese u Štěplovce sz. od Opavy. Koschatzky se narodil 9. prosince 1789 ve Svobodných Heřmanicích.\*) Studoval teologii v Olomouci a roku 1814 byl olomouckým arcibiskupem hr. Trauttmannsdorfem vysvěcen na kněze. Působil pak jako kaplan v Krnově a zemřel ve věku 35 let 20. září 1824 ve Štěplovci. Koschatzky byl člověk širokých zájmů a měl velmi dobré znalosti v několika přírodovědných oborech, zejména v botanice, entomologii, mineralogii a petrografii (tohoto názvu se ovšem tehdy ještě neužívalo). Žil v době, kdy — jak uvádí J. ORLÍK (1964) — k výzbroji vzdělance patřily vedle knihovny herbář a mineralogické, entomologické a paleontologické kolekce. Koschatzky podnikal s oblibou přírodopisné cesty po blízkém okolí i do vzdálenějších částí Jeseníků a svá pozorování zčásti uveřejňoval v časopisech „Vaterländische Blätter“ (vyd. ve Vídni) a „Hesperus“ (vyd. v Praze).

Z hlediska vývoje poznatků o moravskoslezských čedičových vulkánech je pozoruhodný článek, ve kterém K. R. KOSCHATZKY (1818) popisuje formou dopisu (jak tehdy bylo poměrně častým zvykem) přírodopisné poznatky z cesty z Krnova do Olomouce. V úvodních odstavcích, podávajících m. j. přehled mineralogicko-petrografických poměrů severní části Nízkého Jeseníku, autor poznamenává, že droba, která je v této oblasti nejrozšířenější horninou, je u Kamence, Roudna a Leskovce překryta čedičem, u Razové trappovým tufem.\*\*) Dvě z těchto lokalit — Roudno a Razová — byly z dosavadní literatury již známy (K. K. ANDRÉ, F. von MUKUSCH), další dva čedičové výskyty uvedl Koschatzky do literatury patrně poprvé. Výskyt u Roudna, tj. vrcholovou část Velkého Roudného, navštívil Koschatzky (1818) podle svých slov již podruhé. Uvážil prý po prohlédnutí čedičových hornin znovu protichůdné hypotézy vulkanistů a neptunistů a ačkoliv na Roudném našel velmi pórovité horniny, nemohl se ani tentokrát rozhodnout označit Roudný jako „opuštěnou a zašlou

\*) Za laskavé sdělení základních životních dat K. R. Koschatzkého děkuji pracovníkům olomoucké pobočky Státního archivu Opava.

\*\*\*) Trapp je dříve užívaný název pro plošně rozlehlá tělesa tmavých (bazických) eruptivních hornin. Protože se v nich často střídají lávové výlevy a polohy tufů, vznikají na svazích terénní stupně (staronordické trappar = stupeň).

dílnu kyklopů“. Pokud jde o Razovou, Koschatzky rozpoznal spojitost tamějších „trappových tufů“ s Velkým Roudným; domníval se, že tufy vznikly v podstatě zvětřením a splavením sopečných částic z vrcholové části V. Roudného. I když tento výklad nebyl správný, svědčí uvedené názory a pozorování Koschatzkého o jeho střízlivém a uvážlivém chápání geologických jevů.

Svůj objev čedičů u Leskovce popisuje K. R. Koschatzky (1818, s. 319) takto (volně přeloženo z němčiny): „Po silnici z Leskovce do Bílčic, která vede drobovým územím a je pokryta drobnějším i hrubším čedičovým štěrkem, se jede tak špatně, že jsem tento úsek cesty šel pěšky . . . Za polovinou tohoto úseku\*) jsem byl překvapen něčím, co mi způsobilo velkou radost. Objevil jsem dosud neznámou čedičovou kupu, která je položena asi 1000 sáhů východně od Roudného a na níž je čedič — vzácný jev! — zřetelně vrstevnatý,\*\*) což je zvláště na severní straně skály tak dobře patrné jako na břidličnatých drobách. Shledal jsem, že tento čedič je ve srovnání s čedičem z Roudného mnohem pevnější a kompaktnější a že z nerostných součástí obsahuje méně olivínu, naproti tomu však více čedičového amfibolu,\*\*\*) což může být příčinou jeho pevnosti. Potěšen tímto objevem dostal jsem se v Bílčicích konečně na císařskou cestu, po níž pak jízda rychleji pokračovala . . .“

Dnes víme, že K. R. Koschatzky neobjevil novou samostatnou čedičovou kupu, nýbrž část mohutného, zhruba 5 km dlouhého a až 1 km širokého, k V směřujícího lávového proudu V. Roudného, tvořeného olivinickým čedičem (místa s malým podílem nefelínu), který bývá v literatuře většinou označován jako „proud Chřibského lesa“. Přímou souvislost popisovaného výskytu s Velkým Roudným zaznamenal jako první F. ROEMER (1870). Do té doby všichni autoři (např. A. HEINRICH 1821, 1822, 1854, J. V. MELION 1854, K. KOŘISTKA 1861, E. URBAN 1868, po roce 1870 pak ještě R. SCHARIZER 1882) považovali „Chřibský vrch“ (Kreibischberg)†) za samostatné čedičové těleso.

V dalším Koschatzkého popisu cesty z Krnova do Olomouce nacházíme — pokud jde o čediče — ještě jednu pozoruhodnost. Autor se totiž stručně zmiňuje o tom, že u Čabové míjel „Saunickel — čedičový vrch s kulovitými kusy, majícími koncentricky-slupkovitou odlučnost“. V tomto případě se Koschatzky dopustil omylu, neboť tento vrch (tenkrát označovaný též jako „Sarnickel“ nebo „Sanikel“, dnes „Rozvodný vrch“, 673 m), ležící při hlavním evropském rozvodí, není tvořen čedičem. Chybné zařazení Saunickelu mezi čedičové výskyt Nízkého Jeseníku se vyskytuje v řadě prací dalších autorů. Omyl byl napraven teprve roku 1866, kdy H. WOLF a M. MACHÁNEK (ředitel akciové společnosti pro těžbu pokryvačských břidlic) při společné exkurzi s D. ŠTÚREM zjistili, že ve skutečnosti jde o devonský diabasový mandlovec (viz D. ŠTŮR 1866). ††) Přesto však F. ROEMER, kterému toto zjištění zřejmě uniklo, uvedl ještě v r. 1870 Sarnickel ve výčtu čedičových lokalit.

Pokud jde o výskyt čediče u obce Kameneč, K. R. Koschatzky (1818) o něm neuvádí bližší údaje. Jedná se však zřejmě o čedičový vrch Horka (tvo-

\*) Velmi pravděpodobně v místech, kde byl později otevřen lom s tlustě sloupovitou odlučností čediče.

\*\*) A. HEINRICH (1821), který jako jediný ze všech následujících autorů reagoval na Koschatzkého článek, poukázal na to, že zřejmě nešlo o vrstevnatost, nýbrž o rozpukání. Příčné rozpukání tlustých čedičových sloupů bývá zvláště ve svrchních navětralých partiích dosti nápadné a přechází mnohde v lavicovitou až deskovitou odlučnost.

\*\*\*) Spíše se jednalo o čedičový augit.

†) Spolu s ním byl zpravidla uváděn též Kuhberg(?).

††) Z Nízkého Jeseníku jsou známy i opačné případy. Tak např. A. W. HRUSCHKA označil ve své práci o geognostických poměrech okolí Šternberka z r. 1850 devonské diabasové, resp. spilitové horniny jako čediče.

řený olivinickým nefelinitem), ležící mezi obcemi Štěplovec, Kamenec a Loděnice. Pozdější autoři jej zpravidla lokalizovali k Štěplovci. Tak např. K. K. ANDRÉ uveřejnil r. 1820 v časopisu „Hesperus“ seznam dubletů ze své sbírky nerostů a hornin, v němž pod č. 76 nacházíme „čedič ze Štěplovce u Opavy“. Jako Štěplovec označil lokalitu i C. von OEYNHAUSEN (1822), kterému se až dosud zpravidla připisovala priorita v jejím uvedení do literatury. K. R. Koschatzky popsal štěplovecký výskyt čediče podrobněji v článku věnovaném krnovskému okolí z r. 1821. Na Malé Horce se podle Koschatzkého (1821) vyskytuje kulovitý čedič s koncentricky-slupkovitou odlučností, na Velké Horce nepravidelně nakupený masivní jemnozrnný čedič. Čedič obou pahorků obsahuje hojný olivín. Podloží čediče tvoří břidličnaté droby.

#### Literatura:

HEINRICH A. (1821): Orographische Beiträge und Berichtigungen über den Reudenberg in Mähren etc. Hesperus, 29, č. 14, 105—107, Praha 1821.

HEINRICH A. (1822): Beitrag zur Geognosie von k. k. Schlesien. B. Das Gesenke. Mittheilungen der k. k. Mähr.-Schles. Ges. zur Beförderung des Ackerbaues etc., 1822, č. 10, 73—79, Brno.

HEINRICH A. (1854): Beiträge zur Kenntnis der geognostischen Verhältnisse des mährischen Gesenkes in den Sudeten. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien, 5, 1854, 87—107.

KORISTKA K. (1861): Die Markgrafschaft Mähren und das Herzogthum Schlesien. Wien—Olomouc, 1861.

KOSCHATZKY K. R. (1818): Schreiben an einen Freund in \*\*\* über eine Reise von Jägerndorf nach Olmütz. Vaterländische Blätter, 1818, 313—315, 319—320, Wien.

KOSCHATZKY K. R. (1821): Naturhistorische Wanderungen in den Jägerndorfer und heimatlichen Gegenden, geschildert in Briefen an einen Freund in \*\*\* h. Hesperus, 30, 129—136, 146—151, 156—160, 177—184, 203—207, Praha 1821.

MELION J. V. (1854): Geologische Mittheilungen über die östlichen Ausläufer der Sudeten im k. k. Schlesien und im nördlichen Mähren. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien, 5, 1854, 386—396.

OEYNHAUSEN C. von (1822): Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien und den nächst angrenzenden Gegenden von Polen, Galizien und österreichisch — Schlesien. Essen 1822.

ORLÍK J. (1964): Počátky Gymnasiálního muzea v Opavě. Sborník „150 let Slezského muzea“, Kraj. nakl. v Ostravě 1964, s. 19—38.

ROEMER F. (1870): Geologie von Oberschlesien. Breslau 1870.

SCHARIZER R. (1882): Der Basalt von Ottendorf in Oesterreichisch-Schlesien. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien, 32, 1882, 471—498.

ŠTÜR D. (1866): Eine Excursion in die Dachschieferbrüche Mährens und Schlesiens und in die Schalesteinhügel zwischen Bennisch und Bärn. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien, 17, 1866, 430—442.

URBAN E. (1868): Gaa, Flora und Fauna im ehemaligen Troppauer Kreise Österr.-Schlesiens. Opava 1868.

#### Zusammenfassung

##### **K. R. Koschatzky und seine Bedeutung in der Geschichte der Erforschung der mährisch-schlesischen Basaltvulkane**

Kajetan Rudolf Koschatzky (1789—1824), der in Krnov als Kaplan tätig war, hat vor mehr als 150 Jahren in zwei Aufsätzen (1818, 1821) die ersten Erkenntnisse über zwei neu entdeckte Basaltvorkommen im Nížký Jeseník — Gebirge veröffentlicht. Anlässlich der Reise von Krnov nach Olomouc hat er den längsten Lavastrom des Velký Roudný — Vulkans entdeckt. Er glaubte jedoch, dass es sich um eine selbständige Basaltkuppe („Kreibischberg“) handelt. Von ihm — und nicht von C. v. OEYNHAUSEN (1822), wie man bisher glaubte — stammt auch die erste Nachricht und die erste kurze Beschreibung des Basaltberges „Horka“ bei Štěplovec nordwestlich von Opava.

## PŘÍSPĚVEK K PROBLEMATICE KLENBOVÝCH STRUKTUR MORAVOSILESIKA

Výsledky stratigrafických výzkumů v moravosilesiku v posledních letech (srv. J. JAROŠ—Z. MÍSAŘ: 1968, 1969,<sup>1)</sup> M. FAJST: 1969,<sup>2)</sup> B. KOVERDYNŠKÝ: 1967, 1969) ukazují též na možnost poněkud odchylné interpretace geneze některých klenbových struktur. Ukázalo se — viz níže, že nejde o pravé klenby z nichž by centrální části byly nejstarší a periferní nejmladší, ale o antiformy, tedy struktury klenbovitého tvaru v nich se střídají pruhy antiklinální a synklinální s výraznou vergencí do centra „klenby“. Dále v textu používaný termín klenba je tedy nutno chápat nikoliv ve smyslu stratigrafickém.

Moravikum a záp. okraj silesika jsou charakteristické faciálním vývojem jež se většinou výrazně liší od vývoje stratigraficky ekvivalentních sérií ve vých. částech silesika. Nápadná shoda litologie „vnějších fylitů“ s grafitovým souvrstvím série velkovrbenské a „vnitřních fylitů“ se sérií Branné přivedly většinu autorů k názoru o stejném stratigrafickém postavení. Protože však „vnější fylity“ a grafitové souvrství byly s výjimkou nejstaršího a brzy opuštěného názoru K. ZAPLETALA (1926) považovány za starší než „fylity vnitřní“, byly řazeny do nižšího paleozoika — většinou siluru, příp. ordoviku (J. SVOBODA—V. ZOUBEK 1950, P. KVĚTOŇ 1951). Koncem padesátých let převládla koncepce detailně rozpracovaná zvl. Z. MÍSAŘEM (1958, 1963 aj.), která poukazuje na úzkou souvislost „vnějších“ a „vnitřních“ fylitů a výrazné sepjetí se sériemi, jejichž proterozoické stáří bylo všeobecně přijímáno (zábřežská série a její ekvivalenty). Tím byl pak ovlivněn názor o zařazení tzv. svrch. oddílu série Branné (pokládáného za ekvivalent „vnitř. fylitů“) a proto je v posledních letech jeho zařazení do devonu přijímáno s pochybnostmi.

Stratigrafické výzkumy přinesly v poslední době některé výsledky (srv. B. KOVERDYNŠKÝ 1967, 1969) jež umožňují aspoň částečné spojení obou protichůdných koncepcí na stratigrafické zařazení této pestré — vranovsko-olešnické série a jejich ekvivalentů. Pozvolné přechody do sérií pokládaných za proterozoikum (srv. např. Z. MÍSAŘ 1958, aj., A. DUDEK 1960) byly dále doplněny pozvolnými přechody do sérií prokazatelně devonských (B. KOVERDYNŠKÝ 1967, 1969), čímž dochází ke spojení koncepce starší, která se u většiny autorů projevovala rozdělením na dvě různě staré série (proterozoickou a paleozoickou) a koncepce novější jež vzhledem k pozvolným přechodům do sérií „proterozoických“ považovala celou pestrou sérii včetně „vnitřních“ fylitů a jejich ekvivalentů za proterozoikum. K odchylnému názoru o zařazení vranovsko-olešnické série do staršího paleozoika dospěl M. FAJST (1969), jeden z hlavních důvodů, že totiž není postižena granitizačními jevy, je však možno vysvětlit primárně odchylným charakterem — viz níže. V dalším textu budou probrány jednotlivé antiforní struktury pro řešení této problematiky zvláště vhodné. Vyjít můžeme z velmi typické klenby svratecké nově podrobně zpracovávané kolektivem UK, srv. J. JAROŠ—Z. MÍSAŘ (1959, 1968, 1969), M. FAJST (1969), starší práce jsou shrnuty v souborném referátu A. DUDKA (1958).

### Klenba svratecká

V jejím jádru vystupují devonské horniny závistské a květnické série lemované do tektonického nadloží horninami svrateckého komplexu, „vnitřních fylitů“ s bítešskou ortorulou a nakonec na obvodu „vnějšími fylity“. Vysvětlit tuto stavbu v níž nejmladší, paleontologicky

1), 2) Nepublikované zprávy, archiv PFUK Praha.

doložené horniny stř. — sv. devonu (J. SVOBODA—F. PRANTL 1951; J. JAROŠ —Z. MÍSAŘ, 1968) zaujímající tekt. nejnížší část klenby působilo vždy obtíže. Zdánlivě nejjednodušší řešení poskytovala příkrovová koncepce F. E. SUESSE (1903, 1912). Nově se k příkrovové stavbě v poněkud odchylném pojetí vracejí J. JAROŠ—Z. MÍSAŘ (1969). K tomuto problému lze však zaujmout ještě jiné stanovisko. Při řešení stratigrafie krystalinických sérií se ukázalo výhodnější postupovat z nejméně metamorfovaných a paleontologicky doložených vrstevních sledů do sledů více postižených metamorfózou, příp. i magmatitizací a granitizací (srv. B. KOVERDYNŠKÝ, 1967, 1969). Podobně při řešení geneze klenbových struktu bude vhodné vycházet z oblastí méně denudovaných, v nichž jsou vztahy k okolím, často již paleontologicky doloženým sériím jasnějším. Velmi vhodná se pro řešení této otázky ukazuje oblast bouzovská v sev. části Drahan-ské vrchoviny.

Zde vystupují v pruzích svinovsko-vranovské a nectavské krystalinikum, tvořené vranovsko-olešnickou sérií s. 1., v našem příp. ekvivalentní „vnitřním fylitům“. Vrstevní sled tvořený hlavně fylity s podřízenými pestrými vložkami je v hrubých rysech velmi podobný (např. obdobná pozice spod.—krystalických i svrch. „nemetamorfovaných“ vápenců) ve více tek. postiženém pruhu svinovsko-vranovském, pochopitelně více metamorfovan, místy až na svory. Sledujeme-li úklon foliačních ploch — u svinovsko-vranovského pruhu k sz, u nectavského k jz a podobně též u protějšího křídla v nadloží kladeckých fylitů u devonského pláště jako celku — k jv, vidíme zřetelně upadání k obvodu „klenby“. V jádře této „klenby“ v dnešní denudační úrovni vystupuje flyšová formace souvrství bouzovského, počátek jehož sedimentace lze předpokládat již ve svrch. devonu. Výraznou odchylkou od klenby svratecké je však postavení jv křídla — kladecké fylity — již patří brněnskému masivu s. 1. Pro naše úvahy však můžeme předpokládat, že by okraj brněnskému masivu teoreticky mohl být poněkud k jv a faciální vývoj by pak zřejmě byl obdobný jako ve svinovsko-vranovském pruhu. Představíme-li si však tuto oblast v hlubší denudační úrovni, pak po chybění flyšových sedimentů bude patrně obraz dosti podobný středu svratecké klenby — méně metamorfovaný až nemetamorfovaný devonský sled v podloží flyše vrstev bouzovských s pravděpodobným vulkanicko-sedimentárním komplexem ekvivalentním komplexu svrateckému, v jádru „klenby“ bude po obvodu lemován více metamorfovanými sériemi též devonského stáří (hlubší partie svinovsko-vranovského a nectavského krystalinika) a bítešskou ortorulou. V dnešní denudační úrovni ještě nevýrazný ohyb a přechod svinovsko-vranovského (jz-okraj) a nectavského (sz okraj) krystalinika bude patrně v hlubších partiích výraznější — blízký dnešním obloukovitým uzávěrům ve středu svratecké klenby. Celou tuto strukturu lze označit klenba Třebůvky, jejíž dolní tok jí protéká.

Při tomto řešení pak není nutno vysvětlovat stavbu příkrovem, rozdíly ve vývoji devonu jsou způsobeny rychlými faciálními změnami v depresních a elevačních zónách v kombinaci s vulkanickou činností (srv. B. KOVERDYNŠKÝ, 1969). Rozložení facií ve svratecké klenbě lze pak předpokládat asi takto. V dnešním jádru klenby probíhala primární příčná depresní zóna (pokračování příčné zóny Hádů J. DVORÁKA) vyplněná klastickými, převážně psamitickými sedimenty závistické série včetně „drob“ kuklenských, jež mají litologický charakter přechodního souvrství mezi aspidní a flyšovou formací a považují je proto za jeden z dokladů, že v této oblasti pravděpodobně došlo k začátku flyšové sedimentace. Na východním a snad aspoň lokálně i na záp. okraji byla tato depresní zóna lemována vápenci, jež se s klastiky částečně zastupují. Zvláště na záp., slabě však i na vých. depresní zóny vystupoval vulkanicko-sedimentární komplex svratecký (srv. M. FAJST, 1969, B. KOVERDYNŠKÝ, 1969), v němž vedle projevů bazického vulkanismu zná-

mého již K. ZAPLETALOVI (1926) jsou velmi podstatně zastoupeny i členy kyselého. Domnívám se, že právě přítomnost kyselého vulkanismu s převahou tufogenní složky umožnila rozsáhlou feldspatizaci až granitizaci celého komplexu, jehož petrografií se podrobně zabývá M. FAJST (1969). To bude pravděpodobně též jedním z důvodů, proč grantizací nepostižené projevy kyselého vulkanismu jsou přítomné zvl. při záp. okraji závistických klastik, tedy směrem k centru komplexu, zatímco členy bazičtější vystupují zvl. při jižním uzávěru těchto klastik — např. v údolí Pejškovského potoka. Sled s převahou hornin bazického vulkanismu přechází v záp. sousedství Březiny směrně k sv do hornin s převahou bazického vulkanismu v sev. okolí Březiny, které však již náleží vnitřním fylitům. V tom vidím jeden z dokladů, že vyšší část svrateckého komplexu a nižší, příp. až střední část „vnitřních fylitů“ se faciálně zastupují, podobně jako v sz. části silezika vyšší části vulk. komplexu Studeného a zvláště nižší části série Branné (srv. B. KOVERDYNSKÝ, 1969).

Vrstevní sled „vnitřních fylitů“ zřejmě vystupuje v překocené křídle s „vápenci hlavního pásma“ při styku s bítešskou ortorulou jako členem nejstarším (tekt. nadloží) a paleontologicky doloženými devonskými vápenci při styku se svrateckým komplexem jako členem nejmladším (tekt. podloží). Dosud byl vrstevní sled „vnitřních fylitů“ interpretován obráceně (podle tektonické pozice), přestože týž sled v sev. části série Branné (kde jsou navíc v jeho podlaží vyvinuty kvarcity, pravděpodobně ekvivalentní kvarcitům Suchého vrchu) vzhledem k pozvolnému stoupání metamorfózy k východu a postavení v normálním křídle byl interpretován správně (srv. např. J. SKÁCEL, 1956). Regionální litostratigrafická stálost obou vápencových horizontů ukazuje na vhodnost jednotného označení. Někdy používaný termín herolticko-lažánecké není vhodný, protože v Lažánkách tyto vápence nejsou přítomné a naopak zde vystupují nižší vápence — „hlavního pásma“. Ani pro tyto však by nebylo označení lažánecké vhodné, protože termín je již použit pro jinou stratigrafickou jednotku v Moravském krasu. Jeví se proto nejvhodnější ponechat pro stratigraficky vyšší vápence první část původního označení — vápence heroltické — v již. okolí Heroltic jsou dobře odkryté (přítomné v obou hlavních faciálních vývoích — laminovaném i organodetrítickém až organogenním) a nově paleontologicky doložené, srv. J. JAROŠ—Z. MÍSAŘ (1968). Možné označování jako vápence vilémovické, jejichž některým partiím jsou faciálně blízké, považuji za méně vhodné, protože jde o jinou strukturně faciální oblast, jež se od facie Mor. krasu výrazně liší. Pro spodní vápencový horizont (většinou vyvinutý při bítešské ortorule) lze navrhnout označení nectavské, protože v údolí Nectavy jsou poměrně málo metamorfované a dobře odkryté, např. v lomu u háj. již. Březinek. Pro celou sérii „vnitřních fylitů“ lze navrhnout označení série Bítýšky jako ekvivalentu série Branné v moraviku. V údolí Bítýšky (dříve Bílý potok) je totiž nejlépe odkryta v instruktivním profilu vých. i záp. svrateckého komplexu. Bylo by možné též označení série vranovsko-olešnická s. l., pak je však nutný další popis. Ojedinelé vulkanogenní vločky ve sledu původně převážně pelitických a jemně psamitických hornin i srovnání s podobným vývojem v sev. části série Branné naznačují, že sled „vnitřních fylitů“ můžeme považovat za primární depresní zónu, lemující po obvodu svratecký vulkanicko-sedimentární komplex.

Největší rozlohu ve svratecké klenbě zaujímá těleso bítešské ortoruly, které je považováno za intruzi jazykovitého tvaru zakořeněnou při východním okraji moldanubika (Z. MÍSAŘ, 1961). Sledujeme-li však vývoj celého tělesa, vidíme, že přes určitou monotonnost jsou mimo vložek původu sedimentárního (podobného charakteru jako je sled „vnitř. fylitů“) v některých partiích přítomné jemnozrné polohy velmi připomínající rekrytalované porfyroidy, jimž jsou velmi blízké i chemismem. Jejich střídání např. s pásy amfibolitů,

kteřé v některých partiích nelze vysvětlovat jako intruzivní, ale zřetelně jde o primární střídání patrně hornin kyselého a bazického původu, podobně jako je ve větším rozsahu patrné např. v petříkovickém souvrství velkovrbenské klenby, kde je původní vulkanogenní charakter jasný (srv. B. KOVERDYN-SKÝ, 1969) ukazují, že šlo o vrstevní sled již primárně odlišný např. od sledu „vnitř. fylitů“.) Byl to právě vývoj vulkanicko-sedimentárního sledu s podstatným zastoupením, resp. převahou kyselé složky, jehož přítomnost zřejmě usnadnila vznik hornin ortorulového charakteru, což bylo v podobném vývoji prokázáno např. v klenbách oskavské, velkovrbenské i na sz okraji klenby Orlíku. V určitých vývojových stadiích metamorfno-granitizačního procesu pak horniny nabývají až takové mobility, že některé partie mohou mít intruzivní charakter. Jako celek je však většina bítešské ortoruly komplexem již primárně odchylným od sledu „vnějších a vnitřních fylitů“ a nikoliv intruzí pronikající do jejich sledu jen díky tektonické predispozici.

Tektonicky nejvyšší částí moravika je sled „vnějších fylitů“ tedy vranovsko-olešnické série s. s. Ve shodě s J. JAROŠEM—Z. MÍŠAŘEM (1959) je lze považovat za jediný komplex litologicky v hrubých rysech shodný se sledem „vnitřních fylitů“. Z toho by tedy vyplývalo i stejné, tedy převážně devonské stáří celého sledu, ovšem se stratigraficky otevřenou spodní hranicí, nejspíše v rámci středního paleozoika. Zatímco „vnitřní fylity“ představují svým sledem v podstatě překocené křídlo velké antiklinorní struktury s bítešskou ortorulou v jádře, lze „fylity vnější“ považovat v hrubých rysech za křídlo normální, hlouběji denudované a tedy více tektonicky postižené a metamorfované, v němž tedy proti „vnitřním fylitům“ chybí stratigraficky v vyšší části. Vývoj je tedy podobný sz části keprnické klenby, kde bylo podobně zjištěno faciální zastupování tzv. svrch. odd. série Branné v jejím hlavním pruhu s dříve předpokládaným „odd. spodním“ ve východnějším pruhu Sněhuláků (srv. B. KOVERDYN-SKÝ, 1969). Rozdíl je však v tekt. postavení — na záp. v hlav. pruhu série Branné vystupuje sled v normálním a méně metamorfovaném křídle, zatímco v hlouběji denudovaném pruhu Sněhuláku je metamorfóza poněkud vyšší a vyšší část vrstevního sledu již chybí.

Shrneme-li výsledky ze svratecké klenby vidíme, že dnešní různé složení krystalinických sérií lze vysvětlit již primárně odchylným charakterem převážně vulkanogenních a sedimentárních sledů s průběhem elevačních a depresních zón v pánvi. Klenbovou strukturu je nutno považovat za antiformu, v jejímž jádře nevystupují stratigraficky nejstarší členy, což je již déle známo, vysvětlení však není nutno hledat v příkrovové stavbě. Z celkového vývoje, srovnání s oblastí bouzovskou, i podle valounového materiálu v balínské facii permokarbonské boskovické brázdy, který pochází z jejího záp. křídla (tedy z oblasti svratecké klenby) a obsahuje místy až 65 % valounů drob kulmského typu (J. JAROŠ, 1965) je patrné, že v některých zónách např. na Tišnovsku došlo ještě ke kulmské flyšové sedimentaci. Právě přítomnost flyšové formace v jádrech klenb svratecké a Třebůvky ukazuje, že aspoň v těchto příčných depresních zónách došlo k inverzi — synklinální zóna v době flyšové sedimentace dnes tvoří jádro antiformy. Přítomnost již metamorfno postižených hornin vulkanického komplexu ve valounovém materiálu závistských klastik lze podle předložené koncepce vysvětlit snad jen brzkým nástupem metamorfno pochodů v antiklinálních zónách — zřejmě již ve středním devónu, dokončení celého pochodu však nejdříve po počátku sedimentace flyšové formace v této oblasti, tedy nejdříve na konci svrch. devonu.

\*) Detailně se podobnou problematikou zabýval v moldanubiku J. KRUPÍČKA (Ostré hranice mezi horninami v krystaliniku a jejich interpretace, nepublikovaná zpráva, Geofond, 1968).

## Klenba dyjská

Problematika v klenbě dyjské je v mnoha ohledech podobná klenbě svratecké. Zvláště v oblasti jejího sv. uzávěru k sv. od Jevišovky je patrný přechod z hornin vulkanicko-sedimentárního komplexu v okolí Želetic přes horniny postižené feldspatizací až po granitizované horniny periferní části dyjského plutonu. Na druhé straně byl ve Skalici zjištěn pozvolný přechod hornin vulkanického sledu do ekvivalentu vápenců heroltických. Vrstevní sled ukončují kulmské sedimenty sev. Hostěradic. Tím by se poměry po stránce stratigrafické blížily vztahům okraje svrateckého komplexu a vulkanické facie „vnitřních fylitů“ mezi Pejškovským potokem a sev. okolím Březiny v centru svratecké klenby. Problémem však zůstává východní křídlo klenby. Místo něj v krystaliniku u Krhovic vystupují devonská klastika podle A. DUDKA (1960) spočívající transgresivně na horninách dyjského plutonu. Poměry v širším okolí Krhovic tedy nezapadají do celkového vývoje v moravosleziku a ukazují již vztahy k brněnskému masivu s. l. Tím by se zde poměry blížily jv křídlu klenby Třebůvky (viz výše) kde je též patrná transgrese devonu přes brněnský masiv s. l. (kladecké fylity).

## Klenba velkovrbenská

Podobně jako svratecká a Třebůvky je i tato klenba charakteristická přítomností méně metamorfovaných hornin v jádru klenby a více metamorfovaných na obvodu. Většina autorů to považovala za výsledek působení ortorul ve „svrch. klastickém souvrství“ P. KVĚTONĚ (1951), K. ZAPLETAL (1950) uvažoval o převráceném sledu sérií. Novější výzkumy v této oblasti však ukázaly (srv. B. KOVERDYNŠKÝ, 1969), že „svrchní klastické souvrství“ označené jako petříkovské, představuje jen více metamorfovaný vulkanicko-sedimentární komplex s podstatným zastoupením kyselého podílu, který tvoří jižní výběžek vulkanického komplexu Studeného. Střídání tzv. amfibolických a aplitických ortorul s amfibolity, místy i cm-řádu, stejně jako severněji patrné přechody hornin ortorulového vzhledu až do rekrystalových porfyroidů ukazují jednoznačně, že nejde o původní sled klastických sedimentů pronikáný intruzí ortorul, ale sled hornin vulkanicko-sedimentárního komplexu s podstatným zastoupením kyselého podílu, jehož metamorfózou a rekrystalizací vznikly horniny ortorulového vzhledu. Charakter těchto hornin se v některých případech blíží až typu bítešské ortoruly, jíž též svým postavením v klenbě odpovídá. Maximální rozšíření hornin ortorulového typu na severu klenby a jejich menší množství v křídle sz než v jv ukazují na postupné vyznívání kyselého vulkanismu z centrálních částí na ssv (Studený) k jjz (v samotné klenbě k jz).

V tektonickém podloží petříkovského souvrství tvoří poměrně úzký lem jaderne části klenby vlastní grafitové souvrství, které je litologicky blízké „vnějším fylitům“ moravika (K. ZAPLETAL, P. KVĚTOŇ, 1951). Svým postavením v tektonickém podloží ekvivalentu bítešské ortoruly a tektonickém nadloží ekvivalentu svrateckého komplexu však odpovídá spíše sérii Bitýšky („vnitřním fylitům“). Menší zastoupení tohoto sledu proti „vnitřním fylitům“ v moraviku lze nejspíše vysvětlit již primárně menší rozlohou vulkanického centra a tedy i celé struktury, z menší části též proti moraviku méně hluboko zasahující denudací.

Centrální část klenby je tvořená tzv. spodním klastickým souvrstvím. Vzhledem k tomu, že označení svádí k představě o převážně klastické sedimentaci bude snad vhodnější označovat je jako adamovské podle Adama, v jehož záp. sousedství zvláště na Adamovském hřbetu je poněkud lépe odkryté. Je charakteristické podstatným zastoupením hornin bazického vulkanismu jež se střídají se svory. Typy kyselého, vzhledu porfyroidů vystupují jen v sa-



motném centru klenby. Podle tohoto vyskytu a srovnání s komplexem svrateckým lze uvažovat o jejich větším rozšíření v hlubší části jádra klenby. Podobně jako u výše uvedených kleneb je jaderná část charakteristická nižší intenzitou metamorfózy, nedochází zde ani k feldspatizaci nebo granitizaci. Vyšší metamorfóza souvrství petříkovského je způsobena přítomností zvl. kyselého vulkanismu v antiklinální a tedy více metamorfálně postižené struktuře podobně jako u ortoruly bítešské.

Sledujeme-li pokračování uvedených vulkanicko-sedimentárních sledů k ssv vidíme, že zde zcela převažují vulkanity (jde o centrální části vulkanického komplexu Studeného s podstatným zastoupením, většinou i převahou kyselého podílu (v mapě J. SKÁCELA, 1956 jsou uvedené pod označením křemenec, ortoruly a migmatity). Z uvedené mapy jsou patrné dvě výrazné a několik drobných klenbovitých struktur. Menší zastoupení sedimentárního podílu a vznik drobných brachystruktur neumožňuje bez podrobnějšího mapování detailní členění celého vulkanického komplexu. Podobně jako např. u komplexu svrateckého je však patrné větší zastoupení bazické složky (převážně různé typy amfibolitů, místy v páskovaném střídání s erlany) v částech periferních, zvl. ve vých., méně i v záp. křídle v sev (ssv) části celé struktury. V tomto sev. uzávěru je patrné brachyantiklinální noření nižších, převážně kyselých částí vulkanického komplexu s více či méně patrným lemem, v němž dochází ke střídání obou částí, příp. bazická převládá. Směrem k sv, podobně jako u již. částí petříkovského souvrství k jz, je patrné postupné přibývání sedimentárního podílu (kombinace faciálního přechodu s přechodem do nadloží). Výběžky vulkanického komplexu (zde již s převahou sedimentární složky) tvoří dvě brachyantiklinální struktury, které ze záp. i vých. lemují brachysynklinálu série Branné u Vápenné. V již. části brachysynklinálního uzávěru v oblasti Polky, stejně jako ve vých. brachyantiklinálním uzávěru (mezi již. částí Vápenné a Lesní Čtvrtí) bylo prokázáno faciální zastupování fylitů až svorů série Branné a hornin vulkanického komplexu (srv. B. KOVERDYNSKÝ, 1969) Z toho ovšem vyplývá pokračování vulkanismu v komplexu Studeného patrně až do eifelu.

V celku tedy vrstevní sled velkovrbenské klenby a okolí přes patrné analogie s oblastí moravika vykazuje i některé významné odchylky. K nim patří např. skutečnost, že přes stejnou, místy i poněkud vyšší metamorfózu nedošlo v dnes odkrytých částech velkovrbenské klenby k tak intenzivní feldspatizaci až granitizaci jako v oblasti moravika. Proto je též původní charakter hornin jedním z výchozích bodů pro řešení geneze hornin granitizovaných komplexů v moraviku.

### Centrální částí silesika

Charakter antifonních struktur nemají však jen výše uvedené klenby. Podobné rysy lze sledovat i u jiných klenbových struktur v silesiku. „Stromečkovité“ antiklinorní struktury jež uvádí J. HOLUBEC (1968) z českého proterozoika a Z. PERTOLD (1969) z oblasti zlatohorského oblouku jsou geneticky příbuzné uvedeným antifonním. Dobře jsou patrné např. v sev. uzávěru kry Orlíku, kde do jisté míry tektonickou obdobou „vnitřních fylitů“ tvoří vnitřní kvarcitový pruh s ostrým ohybem od jv na jz na již. svahu Zámeckého vrchu od něhož k sz v antiklinální struktuře opět vystupují horniny kyselého vulkanického komplexu, lokálně ještě s partiemi porfyroidového charakteru, většinou však již vzhledu ortorul, příp. migmatitů. Probíhají v širokém pruhu na sev. a záp. svahu Slídového, místy se střídají s typy sedimentárními (většinou biotitické ruly) a do nadloží — k záp. s amfibolity — v okolí Opavské chaty. Jádro této antiklinální struktury je do jisté míry tektonickou obdobou bítešských ortorul.

Podobnou situaci vidíme v sev uzávěru keprnické klenby, kde je litologický vývoj již bližší typu vranovsko-olešnické série s. l. Ve výplni vnitřní synklinální struktury vystupuje série Branné pruhu Sněhuláku, přecházející na sev do výběžku jesenického amfibolitového komplexu (srv. B. KOVERDYNSKÝ, 1969). Rozsah tohoto příspěvku nedovoluje detailněji probírat celou problematiku, proto uvedu jen tři příklady z jižní části silesika důležité z hlediska stratigrafického.

### Klenba rohelská\*)

Právě tato oblast je velmi instruktivní při řešení stratigrafie a geneze jak celých struktur antifonních, tak i „stroměčkových“, které vlastně tvoří složité brachystruktury v uzávěrech antifonních.

Uvedená oblast vystupuje jižně od temenické, resp. bušínské poruchy — území mezi nimi má již přechodní charakter ke střední části desenské klenby — příčné kře Oskavy Z. MÍSAŘE (1965). Je zde vyvinut faciálně poměrně stálý, faunisticky doložený vrstevní sled hornin převážně devonského stáří.

Jádra struktur antiklinálních tvoří horniny vulkanického komplexu. Jde o mocný sled převážně tufogenních hornin s větší či menší sedimentární příměsí a polohami jak bazických (zelené břidlice, méně až amfibolity) tak kyselých (porfyroidy) vulkanitů, jejichž mocnost většinou kolísá od několika do několika desítek metrů, jen výjimečně přes 100 m. Výplň struktur synklinálních je tvořena horninami sedimentárními, jejichž velikost zrna do nadloží stoupá: fylity — střídání fylitů s kvarcity — kvarcity ve svrchní části s polohami slepenců, které místy převládají. Podřízeně jsou přítomné vložky zvláště kyselých tufogenních hornin v mocnosti dm — m řádu. Na západním (Vitošov) a východním (Hradečná) okraji území zastupují značnou část tohoto sedimentárního sledu vápence. Sledy sedimentární v synklinálních a vyšší, dnes odkryté části sledů vulkanogenních v antiklinálních strukturách se z větší části zastupují. Elevační charakter vulkanických pruhů a vzájemné zastupování obou sledů je dobře doloženo poměrem k flyšové formaci v ložiskové oblasti záp. Uničova a v jejím okolí.

Sledujeme-li průběh strukturních pruhů (srv. mapku in B. KOVERDYNSKÝ 1969 s. 9 a mapové přílohy v kandidátské práci 1970), vidíme, že pruhy výrazně obloukovitě lemují jadernou část „klenby“ s centrem v okolí Rohle, lze ji tedy označit klenba rohelská (pro její část bylo navrženo označení strupšínská — B. KOVERDYNSKÝ, 1969). Na jihu (jjz) klenby je ve vzájemném spojování synklinálních pruhů a v přítomnosti flyšové formace patrný počátek klenbového uzávěru, přítomného patrně v podloží sedimentů údolí Moravy, uzávěr však nemusí být úplný. Zatímco jjz uzávěr vystupuje v příčné kře relativně pokleslé, jak dokládá značné zastoupení flyšové formace, je uzávěr severní (v širším sz okolí Libiny) naopak přítomen v příčné kře zvednuté severně bušínské poruchy, a proto jsou zde sedimentární sledy redukovány, příp. i chybí.

Průběh antiklinálních a synklinálních struktur v mapě tedy kreslí klenbovou stavbu s centrem v okolí Rohle, na níž je doloženo, že jak vnější, tak vnitřní synklinální a antiklinální pruhy jsou stratigraficky shodné. Případné malé rozdíly jsou způsobeny hloubkou denudace a různě hlubokého zavrásnění. Jde však o jeden sled převážně středno-svrchnodevonského stáří.

Sledujeme-li však profil napříč celé klenby, vidíme, že celá struktura má výraznou východní vergenci. Dělicí zónou je až antiklinální pruh býv. dolu

\*) Podrobně se touto oblastí nejj jižnější části desenské klenby zabývám v kandidátské práci (1970).

Barbora u Medlova. To ovšem naznačuje, že v hlubší denudační úrovni — tedy po odnosu kolem 300 m patrně zmizí většina, případně celý sled sedimentů synklinál (nejdéle by patrně odolával pruh Bílého kamene) mohla by oblast nabýt charakteru větší antiformy s centrem v záp. okolí Uničova. Uvažovat o této alternativě však bude možné až po zpracování geofyzikálních podkladů a provedení několika vrtů východně Uničova.

Oblast rohelské klenby je však jedním z klíčů k řešení genese antiform nejen problematikou stratigrafickou, ale též metamorfni. Velmi dobře je zde totiž patrný celý proces počínající blastézy (převážně albit ± mikroklinové) i granitizace, který ve východní části klenby počíná, v západní je však výrazný, a to ve stratigraficky v podstatě shodných vrstevních sledech. Počátku granitizace v úzkém pruhu v antiklinále Lipiny v „křídle“ východním odpovídá podstatně širší pruh kataklastických žul mezi Strupšínem a sv. okolím Dubicka v „křídle“ západním. Větší intenzitu celého procesu v západním křídle ještě zvýrazňuje vyšší podíl hornin kyselého tufogenního sledu, který pak způsobuje silnější blastézu a vznik hornin místy až ortorulového charakteru, zcela ojediněle v části východní (místy v podloží vápenců u Troubelic), častěji na západě (podloží vápenců u Vitošova). Jde zde patrně o počáteční stádium procesu, jehož hlubší partie pak zřejmě budou mít charakter typu bitešských ortorul. Opět tedy v antiklinálních strukturách na „křídlech“ antiformy vznikají ortoruly, příp. (často blíže k centru) kataklastické žuly, v části centrální, opět však pouze v záp. „křídle“ počátek blastézy (texturně jde o embrechity až epibolity) zatímco v „křídle“ východním pouze metamorfóza, nedosahující často ani biotitovou isogradu. Intenzita metamorfózy v celé „klenbě“ kolísá v okolí rozhraní chloritové a biotitové isogrady, nad toto rozhraní však zasahuje jen místy. Až sev. bušínské poruchy na sz. okraji území, v širším okolí N. Malína je patrné její výrazné zvýšení do subfacie staurolit-almadinové.

Tyto výsledky mají značný význam pro situování hlubokých vrtů v oblasti Nížkého Jeseníku. Z výsledků aeromagnetického mapování (P. OREL—K. ŠALANSKÝ 1969) i z obloukovitých průběhů strukturních pruhů patrného z dosud dokončených listů mapy 1:50.000 (Šternberk, Bruntál, Horní Benešov, Libavá, Olomouc) je zřejmé, že i zde jsou antiforní struktury vyvinuté, i když jejich přesné situování není vzhledem k monotónnímu vývoji flyšových sedimentů tak jasné jako v pestřejším vývoji v jejich podloží.

### Klenba Oskavy

Někdy bývá označována též bedřichovská a vystupuje jako ostrov uprostřed vrbenské série. Tvoří ji ortoruly, místy žuloruly a kataklastické žuly, považované dosud podobně jako u ostatních jader kleneb za proterozoikum. Z mapování však vyplynulo, že osa celé klenby neprobíhá v ortorulové části, ale naopak při záp. okraji vrbenské série, kde vystupují na rozdíl od výsledků staršího mapování jen v úzkém pruhu horniny typu grafitických fylitů a podřízeně sv. Dobřečova v nich též polohy kvarcitů, místy přecházející až do drobnozrnných křemenných slepenců. Východní, výrazně provrásněné křídlo klenby tvoří sled hornin převážně kyselého vulkanického komplexu hornoměstského, v křídle záp. vystupují ortoruly až žuloruly, v širším okolí obce Oskavy ještě s hojnými polohami typických porfyroidů, méně i bazických vulkanitů a vložek grafitických fylitů. Tento sled tedy nelze považovat za proterozoikum, protože jde jen o více metamorfovaný a místy až granitizovaný vulkanický komplex s výraznou převahou kyselého podílu. Vrt umístěný v osní části klenby prošel v podloží grafitických fylitů s vložkami kvarcitů i hornin vulkanického komplexu do sledu vulkanitů, převážně porfyroidového charakteru. Je tedy zřejmé,

že oskavskou klenbu lze považovat za antifornní strukturu, v jejíž osní části vystupuje sled hornin vulkanického komplexu s převahou porfyroidů, lemovaný ve tvaru blízkém úzké elipse pruhem grafitických fylitů a kvarcitů. V křídlech klenby pak vystupují vulkanické komplexy opět s výraznou převahou kyselých složek, v záp. křídle již často postiženém až granitizací.

### Klenba Nemilky

Určité znaky klenbové stavby jsou patrné i v zábřežské sérii s. s. Jadernou část lze v hrubých rysech vymezit J. URBANEM (1934), vymapovaným sledem kvarcitů, vystupujícím v záp. okolí Zábřehu. V údolí Nemilky mezi Václavovem a Lupěným, i na jiných místech je patrné, že značnou část zdejších hornin lze odvodit od kyselého vulkanismu, ojediněle jsou zachované i partie charakteru blízkého porfyroidům. Nepříliš hojné jsou též vložky amfibolitů. Přestože klenbová stavba není tak výrazná jako u výše uvedených antifornních struktur je v generelu patrná. Oblast je výrazně provrásněná s proměnlivou vergencí, opět je však patrná převaha jižní vergence v severní části a severní vergence v části jižní — tedy na jádro klenby. Na severu — (vých. Drozdova) i jihu (již. Hoštejna) je jaderná část klenby lemována sedimentárním sledem biotitických fylitů až rul. Zvláště zajímavý je jižní synklinální pruh, který na vých. navazuje na obloukovitý ohyb strukturního pokračování mírovského synklinoria v širším jz-sz okolí Zvole.

Litologický vývoj např. uprostřed mezi Hněvkovem a Hynčinou i v okolí Popeláku jz Hoštejna se v mnoha rysech shoduje s vývojem série Branné sev. Hor. Lipové za jehož přibližný stratigrafický ekvivalent jej lze považovat. Ve svrchní části tohoto sledu vystupují v metadrobách vložky slupců popsané od Popeláku u Hoštejna (J. JAROŠ—J. LOSERT—Z. MÍSAŘ, 1959). Jde již o sedimentaci flyšového charakteru. Protože nemáme doklady pro přerušení sedimentace mezi výplní této synklinální struktury a jejím podložím, lze předpokládat, že sedimentace v zábřežské sérii v této struktuře pokračovala aspoň do eifelu, což je ve shodě s výsledky v jižní části desenské klenby (srv. B. KOVERDYNSKÝ, 1969).

### Závěr

Sledování vývoje klenbových struktur oblasti moravoslezika v různých denudačních úrovních na základě koncepce o převážně střednopaleozoickém stáří krystalinických sérií přineslo tyto hlavní výsledky. Klenbové struktury jsou po genetické stránce antifornními — vrstevní sledy vystupující v jejich jaderných částech (např. typu svrateckého komplexu, adamovského souvrství aj.), bývají stratigraficky v hrubých rysech ekvivalentní, příp. i mladší (jsou-li odkryty jen jejich nejvyšší části) než vrstevní sledy v antiklinálních strukturách jež je lemují po obvodu (např. typu bítešské ruly, souvrství petříkovického).

Vrstevní sled v méně metamorfózou postižených oblastech, příp. feldspatizací až granitizací nepostižené polohy ve vnějších částech oblastí postižených často až granitizací ukazují, že původní charakter těchto vrstevních sledů způsobil resp. uspořádal vznik ortorul ve vnějších antiklinálách a granitizovaných hornin v centrálních částech kleneb. Šlo totiž o horniny vulkanicko-sedimentárních komplexů, většinou s převahou vulkanogenních hornin a to převážně kyselého původu. Ve vnější „slupce“ centrální části bývají místy hojněji přítomné též typy bazické (např. část vých. okraje svrateckého komplexu, souvrství adamovské aj.).

Již primárně patrně depresní zóna mezi těmito antiklinálními strukturami (např. typu série Bitýšky, grafitového souvrství) byla vyplněna sedimentárním

sledem, s větší či menší převahou pelitické až peliticko-psamitické sedimentace — vápence s podřízenými projevy bazického, méně i kyselého vulkanismu.

Obdobná synklinální zóna, většinou však hlouběji obnažená, tedy již bez ekvivalentu nejvyšší části vrstevního sledu synklinální zóny vnitřní, vystupuje u hlouběji obnažených kleneb vně „ortorulové“ antiklinální zóny (typ série vranovsko-olešnické v moraviku, série Branné v silesiku — vztah k metamorfóze a denudaci je zde obrácený).

U některých kleneb je patrné, že záp. křídla jsou více obnažena a tedy i postižena — až granitizací, než křídla východní (oskavská, sev. závěr klenby Orlíku). Určitá analogie je však patrná též v centru klenby svratecké, protože hlavní část svrateckého komplexu vystupuje v křídle západním, zatímco ve východním (vých. závistské série) vystupují z jejího podloží (tektonické nadloží) jen nejvyšší části komplexu záp. Heroltic.

Odchylný vývoj v okolí Tišnova, kde z tektonického podloží v jádru klenby vystupuje další sedimentární sled s převahou klastik, je způsoben postavením v příčné primární depresní zóně, která právě byla z větší části vyplněna sedimentací klastik. Obdobné poměry lze předpokládat v podloží drob bouzovských v klenbě Třebůvky, kde je též patrná příčná depresní zóna vystupující v závislosti na pokračování systému poruch labské linie. Právě klenba Třebůvky = synklinorium bouzovské ukazuje velmi instruktivně zdánlivý paradox těchto dvou termínů — protiklad dnešní, resp. budoucí antifonní struktury a primárního synklinoria dnes ještě se zachovala výplní flyše souvrství bouzovského, které při postupující denudaci budou nakonec vystupovat jen v jádru klenby, podobně jako dnes v jádru klenby svratecké vystupují „droby“ kuklenské-litologický ekvivalent přechodu mezi aspidní a flyšovou formací (ekvivalent slepenců vrabeckých — srv. B. KOVERDYNŠKÝ, 1969).

## Zur Problematik der Gewölbestrukturen von Moravosilesikum

### Zusammenfassung

In dem folgenden Bericht ist eine neue Interpretation einiger Strukturen des Gewölbes „Moravosilesikum“ vorgelegt worden. Gehen wir von der paläontologisch belegten Teilen der vorliegenden Schichtenfolge aus, sehen wir dort im Querprofil diese gewölbeartigen Struktur ähnliche Schichtenfolgen wiederholen. Es handelt sich hier um sedimentare Folgen z. B. typ Serie Vranov-Olešnice (äussere Fylite) und Bitýška Serie (innere Fylite) wie auch um vulkanogene resp. vulkanisch-sedimentare Folgen des Typus Bíteš-ortogneise und Svatka Komplexes. In Zentrum des Gewölbes befinden sich manchmal jüngste Folgen der Flysch-Formation oder der Übergang in diese. In den sedimentaren Folgen befinden sich augenscheinlich faziele Abweichungen. Alle diese gehören zu derselben Devon-Serie. Es handelt sich augenscheinlich hier um ein Absinken der Metamorphose in den Kern des Gewölbes wie in der vulkanischen Serie so auch in sedimentare Serien. Z. B. im Svatka-gewölbe zeigt es sich im Verhältnis Serie Vranov-Olešnice, Bitýška, Závist in sedimentaren Folgen welche in der Synklinalen aufsteigen, wie Bíteš-ortogneisen und im Svatka Komplex in vulkanogenen Folgen in Antiklinalen.

Viele Ähnlichkeiten sind in den Gewölben Třebůvka, Oskava, Nemilka, Velké Vrbno bemerkbar, aber auch im nordlichen Ende des Gewölbes Orlík, Keprník und ähnlichen. Wir sehen also, dort in den synklinalen überwiegend Folgen der Sedimente aufsteigen sowie im Gegenteil in der Antiklinalen vulkanogenen Fol-

gen. In Richtung des Umfanges der Gewölbe sind beide Folgen tiefer denudiert und daher mehr metamorfiert. Die Strukturen der Gewölbe können nicht im stratigraphischen Sinne gewertet werden, sondern nur tektonisch, es handelt sich hier um Antiformen. Synklinare und antiklinare Folgen, der Bau des Gewölbes ist durch die Vergenz in dem Kern entstanden.

Bohuslav Fojt — Radomír Sládek

### PŘEDBĚŽNÁ ZPRÁVA O MINERALOGICKÉM VÝZKUMU V OBLASTI LISTU MAPY ZLATÉ HORY (1:50.000)

V letech 1965—1969, v rámci sestavování nové geologické mapy výše uvedeného listu (M-33-71-B), byly podrobeny již známé mineralogické lokality revizi a celé území znovu důkladně prozkoumáno. Zvláštní pozornost byla přitom věnována paragenetickým poměrům, zejména zastoupení minerálů v různých minerogenetických typech. Terénních prací se zúčastnili kromě autorů této zprávy i dr. T. Kruťa, dr. L. Svoboda a studenti přírodovědecké fakulty UJEP v Brně. Laboratorní zpracování bylo prováděno na katedře mineralogie a petrografie v Brně.

Větší část listu je tvořena severním předhůřím Hrubého Jeseníku a západními výběžky Nízkého Jeseníku. Do severní části zasahuje Žulovská pahorkatina. Geologickým centrem je předvariské rulové těleso skupiny Orlíka (součást desenské klenby), na něž se přikládá metamorfovaný devon vrbenských vrstev a série rejvízské a spodní karbon v kulmské facii ve východní části území. Metamorfority v severozápadní části mapy (Písečná, Mikulovice aj.) jsou geology interpretovány jako severní pokračování předvariské keprnické klenby, zatímco amfibolitový masiv jesenický je z větší části řazen nověji k devonu. Intruziva jsou reprezentována malými tělesy granitoidů a pegmativů. Mladší formace jsou zastoupeny pouze kvarténními sedimenty, hlavně akumuláčními produkty pleistocenních ledovců.

Topografickou mineralogií studovaného území se po roce 1945 zabývá systematicky T. Kruťa (viz jeho téměř každoroční Zprávy o mineralogických výzkumech ve Slezsku). Ostatní tiskem zveřejněné, mineralogicky zaměřené práce se zabývají převážně zlatohorskou rudní oblastí (výčet těchto prací do roku 1965 viz in B. Fojt — T. Kruťa: Minerály zlatohorské rudní oblasti a jejich literatura, 1968).

Zastoupení minerálů v různých minerogenetických typech, vzhledem k příslušným genetickým jednotkám studovaného území, lze ve stručnosti charakterizovat takto:

1. Pro ruly a svory (vyjma rul skupiny Orlíka) je velmi typická přítomnost andalusitu, granátu, v některých případech i staurolitu. Výskyt andalusitu je v rulách obvykle vázán na čočky sekrečního křemene; tento paragenetický typ je zejména rozšířen u Javorné, v okolí Písečné, a Rejvízu. Ve svorových horninách se nachází vedle granátu i staurolit, často v hojných drobných krystalech, v křemenných peckách bývají andalusit x, sillimanit a ilmenit; např. v širším okolí jižně a jihovýchodně od Písečné. Nejvýznačnější lokalitou je výskyt kyanitu, andalusitu a sillimanitu u Mikulovic, objevený nedávno poblíže hraničního přechodu do PLR (T. Kruťa 1967, 1968). Také zde jde o čokovité útvary křemene v biotitických rulách. Zajímavým a dosud ojedinělým nálezem v metamorfitech této oblasti je cordierit, který se vyskytl v křemenných čočkách z rul a to v jádrech průzkumného vrtu (ZH-300) u Javorné.

V biotitických rulách v širším okolí Rejvízu se objevují na trhlinách a puklinách také nerostné asociace, charakterizující do jisté míry tzv. „alpskou paragenezi“.

V rulách skupiny Orlíka je charakteristickým typomorfním minerálem turmalín, zatímco asociace typické pro ruly v severozápadní části listu mapy tu zcela chybí. Turmalín se zde vyskytuje nejčastěji ve světlých partiích chloriticko-muskovitických rul (často vázán na pegmatoidní smouhy) jako drobné paralelně uspořádané, většinou sloupečkovité agregáty. V ojedinělých případech (např. v okolí Staré hory, kóta 1039 m) jsme zjistili jemnozrné akumulace turmalínu v podobě až 20 cm mocných lavicovitých a čočkovitých útvarů, paralelních s foliací okolních rul. V těchto agregátech se vyskytují též akcesoricky minerály ze skupiny epidot-zoizitové, zrna pyritu a magnetit s chloritem.

Také ve zdejších rulách byly pozorovány výplně trhlín, podobné shora uvedeným výskytům „alpské parageneze“. Převládá v nich chlorit x s drobným křišťálem x a albitem x, někdy i s epidotem nebo kalcitem.

2. V amfibolitech a různých typech „zelených břidlic“ se z mineralogického hlediska uplatňují především Ca-silikáty, méně častý je křemen, nápadné jsou také anomální akumulace rudních akcesorií. V puklinových výplních se opět objevují asociace s běžným kalcitem, zeolity, dále titanit a ilmenit. Nejvíce výskytů tohoto typu je soustředěno v oblasti východně a západně od Rejvízu. V amfibolitech se nejčastěji nacházejí stébelnaté agregáty epidotu, zrna granátu a rozptýlený pyrit i pyrhotin; v křemenných čočkách bývá často ilmenit. V aktinoliticko-chloritických břidlicích jsou hojné sloupečkovité shluky aktinolitu, místy hojný idiomorfní magnetit i titanit (např. u Zlatých Hor). Na puklinách a v trhlinách amfibolitů a „zelených břidlic“ se vyskytují často: albit, epidot, kalcit a zeolity — desmín, laumontit, heulandit.

Zmíněná asociace tzv. „alpských žil“ je vyvinuta zvláště v okolí zašlých železorudných dolů v závěru údolí potoka Javorného, severně od Rejvízu. Na odvallech byly zjištěny v puklinách amfibolitů: kalcit x, albit x, křemen x, epidot x, muskovit x, hematit x, chlorit x, titanit x, rutil x, zeolity aj. (viz například T. Kruťa, 1965 aj.). V křemeno-karbonátových žilkách se tu objevují rudní zrna chalkopyritu, pyritu, magnetitu apod.

3. Krystalické vápence indikují lupeny flogopitu, šupinatý a mázdřitý grafit a vtroušeniny sulfidů, z nichž nejčastěji je přítomen pyrit a pyrhotin. Pro fylity, většinou grafitické nebo kalcitické, je typický pouze místní obsah pyritu. Obdobně i v kvarcitech je možno považovat pyrit za běžně zastoupený, charakteristický sulfid.

V kvarciticích horninách na některých zlatohorských rudních ložiskách byly nalezeny také asociace typu „alpských žil“. Tvoří je hlavně křemen a křišťál s chloritem, někdy i albitem, sideritem a pyritem. Nejbohatší nálezy této parageneze jsou uváděny ze štoly Míru. Na puklinách sericiticko-chloritických kvarcitů se objevily v drúzách křemene a křišťálu hojné krystaly anatasu. Z dalších minerálů se na tomto typu žil vyskytly: albit, adular, chlorit, kalcit a pyrit, vzácnější byly siderit, ilmenit, epidot, rutil a sagenit.

4. Pegmatitová tělesa vystupující jako menší izolované ostrůvky v rulách a amfibolitech mezi Supíkovicemi, Písečnou a Mikulovicemi, obsahují jako běžnou akcesorii granát, méně častý turmalín a apatit, vzácně mimo ně i kolumbit. Pro pegmatity vystupující v severní části listu mapy, zvláště mezi Velkými Kuněticemi a Supíkovicemi, je charakteristické i zastoupení sillimanitu. U zdejších pegmatitů nebyla zjištěna žádná výraznější diferenciacce. V okrajových partiích převládá granitický typ, přecházející ve středu žil do hrubozrnější až písčinkovité struktury; metasomatická zóna, charakteristická přítomností vzácnějších minerálů, zjištěna jen ojediněle. Nejznámější výskyt pegmatitů jsou v okolí Pí-

sečné, kde byl v minulosti proveden i detailní vyhledávací průzkum na živce a slídu, a u Velkých Kunětic. V pegmatoidních partiích rul Orlika je možno považovat opět za typomorfní minerál turmalín. Ty zde vytvářejí většinou ložní čočky nebo zaškrcované žíly a časté jsou přechody od pegmatoidních partií do čistě křemenné hmoty. Místně se v těchto útvarech objevují větší lupeny muskovitu, jako např. v okolí kóty Slídový (1058 m).

5. Prosté křemenné žíly bez anomálních shluků rud jsou většinou monominerálními útvary s akcesorickou přítomností pyritu nebo chloritu. Pokud obsahují sulfidy, jsou to vždy jen nejběžnější kyzy, jaké se objevují i v ekonomicky důležitých zlatohorských ložiskách. Výjimku tvoří janovické zrudnění s arzenopyritem jako hlavním rudním minerálem. Rozsáhlejší výchozy křemenných žil jsou např. jižně od Javorné. Vystupují tu na několika místech v kvarcitech a jsou zajímavé hojnějším výskytem krystalů křemene, s křišťalovým zakončením do dutin.

6. Sulfidická rudní ložiska jsou na listu mapy charakterizována značnou převahou pyritu nad ostatními složkami: pyrhotinem (s výjimkou ložiska Žebračka), chalkopyritem, sfaleritem a galenitem. Hlušinu rudniny tvoří obvykle křemen a karbonáty (dolomit-ankerit), místy i rekrystalovaný, zrnitý baryt. V supergenní zóně se vyskytují nejčastěji různé formy limonitu, glockerit, wad a sádrovec. K nim přistupuje alofan, malachit, chalkosin, kuprit, ryzí měď, aurichalcit aj.; u kóty Hornické skály se v jedné z šachtic vyskytl hojný hemimorfit. Supergenní asociace, jež se vytvořila na Modré štole, kde zrudnění zasáhlo také krystalický vápenec, je obohacena zvláště cerusitem a byly zjištěny i vzácnější minerály, jako dundasit, hydrozinkit, hydromagnesit a aragonit. Vedle hojného alofanu je tu rozšířen poměrně hojně i alumogel, mezi vzácné patří také linarit.

Vedle hlavních výskytů v oblasti zlatohorské, je sulfidické zrudnění známo také z okolí Rejvízu, kde bylo ověřeno řadou vrtů. Jde v podstatě o stejný typ zrudnění rozptýleného v biotitických rulách, amfibolitech a svorech. Ve vrtech kolem kóty Práskač byly zastíženy sulfidické rudy, v nichž převládal chalkopyrit. U Javorné byly vrty zjištěny polohy s převahou pyritu nad ostatními kyzy. Pyritové zrudnění je rozšířeno rovněž ve zdejších kvarcitech, např. pod kótou dříve označovanou Dürre Berg, kde byla v r. 1956 zmáhána stará šachtice.

7. Železorudné výskyty s převahou magnetitu nad hematitem jsou často prováděny i titanovými minerály (ilmenitem a rutilem). Několik takových ložisek bylo v minulosti předmětem hornických prací u osady Dolní Údolí a kolem kóty Holý vrch, západně od Heřmanovic. Také v okolí samoty Drakov a na jihozápadním svahu Hornických skal jsou známy zašlé dobývky menšího rozsahu. Hlavní rudou je magnetit, který bývá vtroušen nebo vytváří smouhy a proužkovité nahloučeniny v devonských horninách typu „zelených břidlic“. Na žádné z uvedených lokalit však toto zrudnění nedosahuje mocnějších poloh.

Největší v minulosti těžený výskyt Fe-rud, a zdá se, že též nejvydatnější, představují ložiska severozápadně od Rejvízu, ve sběrné oblasti potoka Javorného (Ulrichbrücke). Zrudnění je v chloriticko-sericitických břidlicích a vytváří páskované texturní typy, vtroušeniny, smouhovité akumulace a ojedinele i masivní polohy magnetitu. Rudy bývají doprovázeny chloritem, biotitem a epidotem. Ve zrudněných partiích i v okolní hornině jsou časté čočkovité útvary s křemenem, albitem a zrnitým narůžovělým kalcitem. Do nich někdy zarůstají také tenké tabulky hematitu (železné slídy), agregáty epidotu, chlorit i zrna chalkopyritu a pyritu. Na obvodě těchto čoček se akumuluje občas jemnozrný magnetit. V přímém pokračování uvedeného ložiska je další výskyt se shodnou minerální asociací, který je na severovýchodním svahu kóty 883 m a bývá označován dřívějším názvem Nessellehne. Další rozsáhlé dobývky jsou v okolí Rejvízu soustředěny kolem kóty Práskač a Chlapcovy kameny. Na všech železorudných výskytech této oblasti je poměrně hojně zastoupena minerální asociace „alpských žil“ — viz odstavec 2.



8. Kulmské břidlice a sedimenty ve studovaném území jsou mineralogicky velmi fádní a sterilní. Jen místy je zpestřují žilky, které jsou svým původem blízké výše zmíněné asociaci „alpských žil“. Protože některé obsahují i sulfidy, dá se předpokládat, že mají částečně původ i v blízkých polymetalických ložiskách zlatohorského typu. Tak např. v křemennokarbonátových žilkách z drob a drobových břidlic ve vrtu (ZH-99) u Petrovic u Janova byly sporadicky zjištěny sulfidy Cu, Pb a Zn, stejně tak se projevil obsah sulfidů ve vrtu (ZH-170) u Zlatých Hor, který procházel komplexem kulmských hornin. V kulmských břidlicích vrtu (SK-127) u osady Nová Komora, obec Holčovice, byl zjištěn rozptýlený pyrit a v křemenu vtroušeniny chalkopyritu a galenitu.

Zajímavý výskyt minerálů „alpské parageneze“ byl zjištěn jihovýchodně od Heřmanovic. Ve fylitických horninách, střídajících se s drobovými břidlicemi, jsou hojné křemenné žilky a čočky, v nichž se často objevují krystalky a shluky albitu, bradavčité útvary chloritu, křišťál a někdy i pyrit a ilmenit. V jednom vzorku byl nalezen i žlutohnědý, dipyramidální krystal anatasu. Obdobně v okolí Janova, na svazích Malého a Velkého Stříbrňáku, se vyskytly v křemenných peckách a žilkách z fylitických břidlic drobné drúzy křemene s albitem, ilmenit, pyrit x, chlorit a uhličitan.

### Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit bringt einige vorläufige Ergebnisse gründlicher mineralogischer Forschungen, welche in Jahren 1965—69 bei der Zusammenstellung eines neuen geologischen Kartenblattes Zlaté Hory (1:50 000) durchgeführt wurden. Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei auf die Mineralienparagenese gelenkt und im Text derart abgefasst, dass die Verträglichkeit von Mineralien gemäss den einzelnen minerogenetischen Typen zugeordnet wurde.

Milan K v a č e k:

### DISTRIBUCE SELENU V SULFIDECH STRATIFORMNÍCH POLYMETALICKÝCH LOŽISEK V JESENÍKÁCH

#### Die Verteilung des Selens in Sulfiden der stratiformen polymetallischen Erzlagertstätten in der Jeseníky-Gebiet

V rámci výzkumného úkolu Ústavu nerostných surovin v Kutné Hoře „Studium distribuce selenu v sulfidech“, který je součástí hlavního úkolu „Geochemie postmagmatických a exogenních procesů“, koordinovaného Ústředním ústavem geologickým v Praze, byla věnována pozornost i sulfidům z jeseníckých stratiformních ložisek.

Obsahy selenu byly stanoveny extrakčně-fotometrickou metodou s orto-fenylendiaminem. Pro výpočet poměru Se: S byly v řadě vzorků stanoveny gravimetricky obsahy síry. Rozbory provedl V. Hartman v laboratořích Ústavu nerostných surovin v Kutné Hoře.

Největší pozornost byla věnována v současné době těženému ložisku Zlaté Hory — jih (Žebračka). Z tohoto ložiska bylo analyzováno 17 vzorků pyritu, jejichž obsah selenu kolísá v rozmezí 0,0059—0,054 %, 22 vzorků chalkopyritu s obsahem selenu od 0,0042—0,050 %, 16 vzorků pyrhotinu, obsahujících 0,0024—0,030 % Se a 5 vzorků galenitu s anomálně vysokými obsahy selenu v rozmezí 0,31—0,48 %. Tyto obsahy selenu v galenitu jsou nejvyšší, jaké byly v tomto nerostu u nás dosud zjištěny. Bylo rovněž analyzováno 6 vzorků koncentrátů z úpravny dolu, v nichž bylo zjištěno 0,0079—0,0094 % Se.

Rovněž ložisko Hornické skály je charakterizováno zvýšenými obsahy selenu v sulfidech. Ve 24 vzorcích pyritu z tohoto ložiska byly prokázány obsahy selenu v rozmezí 0,0026—0,042 %, v 7 vzorcích chalkopyritu bylo zjištěno 0,0062—0,038 procent Se a v jednom vzorku sfaleritu 0,012 % Se.

Z východní části zlatohorského rudního revíru byly analyzovány převážně vzorky z Modré štolý; pouze 2 vzorky pocházejí z Poštovní štolý. Z analyzovaných 13 vzorků pyritu v 9 byly zjištěny obsahy selenu pod spodní hranicí citlivosti použité metody, tj. nižší než 0,0005 %; maximální zjištěný obsah v tomto nerostu je 0,0066 %. Ze 3 vzorků chalkopyritu byl pouze v jednom prokázán velmi nízký obsah 0,0006 % Se a z 8 vzorků sfaleritu rovněž pouze jediný vykázal obsah 0,0005 % Se. Největší obsahy Se — v rozmezí 0,0012—0,016 % — byly zjištěny ve 3 vzorcích galenitu.

Výzkum byl zaměřen i na vzorky sulfidů ze západní a severní části zlatohorského rudního revíru (z lokalit: štola Mír, Žebrácká štola, Hackelberská štola, šachta Karel, Horní Údolí, Měděný důl). Z 11 analyzovaných vzorků pyritu byl jen v 6 prokázán obsah selenu vyšší než je spodní hranice citlivosti použité metody; maximální zjištěný obsah v tomto nerostu je 0,018 % Se. Ze 3 vzorků chalkopyritu byl selen prokázán ve dvou; nejvyšší zjištěný obsah je 0,0043 %. Rovněž sfalerit je převážně selenem velmi chudý, neboť z 9 studovaných vzorků byl pouze v jediném zjištěn obsah 0,0008 % Se. Byly analyzovány i 3 vzorky galenitu, z nichž v jednom byl prokázán poměrně nízký obsah 0,0020 % Se; v dalších dvou nebyl selen použitou metodou zjištěn.

V podstatně menším měřítku byly studovány vzorky sulfidů z ložisek v rejvízské serii — Práškač a Javorná. Byl analyzován 1 vzorek pyritu, obsahující 0,0052 % Se, 2 vzorky chalkopyritu s obsahem 0,019—0,021 % Se, 3 vzorky pyrhotinu, v nichž obsah selenu kolísá v rozmezí 0,0049—0,017 % a 2 vzorky galenitu s obsahem 0,0048—0,058 % Se. Byl rovněž analyzován galenit ze štolý Emil v údolí Černé Opavy, který obsahuje 0,0093 % Se.

Ze zlatohorského revíru bylo analyzováno i 7 vzorků pyritu z průzkumných vrtů. Jde o pyrit, vtroušený v zelených břidlicích, asociující s magnetitovým zrudněním. V těchto pyritech obsah selenu kolísá v rozmezí 0,0024—0,0074 %.

Selenem velmi chudé je ložisko Horní Benešov. Z 9 analyzovaných vzorků pyritu pouze v jediném byl prokázán obsah selenu nad spodní hranicí citlivosti použité metody— 0,0081 %. Z 10 analyzovaných vzorků sfaleritu nebyl ani v jednom prokázán obsah selenu a ze 13 vzorků galenitu byl pouze v jediném zjištěn velmi nízký obsah 0,0005 % Se.

Rovněž ložisko Horní Město je selenem velmi chudé. Bylo analyzováno celkem 9 vzorků pyritu, 3 vzorky sfaleritu a 5 vzorků galenitu. Zjistitelné obsahy selenu byly prokázány v jednom pyritu (0,0005 %), v jednom sfaleritu (0,0006 %) a ve dvou vzorcích galenitu (0,0018—0,0021 %).

Z uvedených výsledků vyplývá, že selenem nejbohatší jsou sulfidy z ložiska Zlaté Hory — jih. Poměr Se: S v pyritu z tohoto ložiska kolísá v rozmezí 1:950—1:8900 (průměr 1:3600), v chalkopyritu v rozmezí 1:680—1:9400 (průměr 1:3700), v pyrhotinu 1:30—1:16000 (průměr 1:4200) a v galenitu 1:29—1:46 (průměr 1:38). Je patrné, že průměrné poměry Se: S ve všech sulfidech kromě galenitu jsou poměrně blízké. Galenit je nejefektivnějším kolektorem selenu, což bylo prokázáno i na řadě jiných ložisek v oblasti Jeseníků a Českomoravské vrchoviny a svým poměrem Se: S se ostře odlišuje od druhých sulfidů na studovaném ložisku. Rovněž na ložisku Hornické skály jsou obsahy selenu v sulfidech převážně zvýšené. Poměr Se: S v pyritu z tohoto ložiska kolísá v rozmezí 1:930—1:20000 (průměr 1:6400), v chalkopyritu v rozmezí 1:920—1:5600 (průměr 1:2700). Je patrné, že mezi poměrem Se: S v pyritu a chalkopyritu z ložiska Hornické skály je podstatně větší rozdíl, než mezi poměrem Se: S v těchto nerostech z ložiska Zlaté Hory — jih. Chalkopyrit z ložiska Hornické skály je zřetelně obohacen selenem v poměru k síře ve srovnání s pyritem (nut-

no ovšem vzít v úvahu, že počet analyzovaných vzorků chalkopyritu z tohoto ložiska je poměrně nízký). Kovněž v sulfidech z ložisek v rejvízské sérii byly v některých případech prokázány dosti vysoké obsahy selenu, avšak na základě malého počtu analyzovaných vzorků není možno činit definitivní závěry. Ostatní ložiska zlatohorského rudního revíru jsou selenem podstatně chudší. Jen ojedněle byly v pyritu a galenitu z těchto ložisek zjištěny obsahy Se vyšší než 0,01 %. Sulfidy z ložisek Horní Benešov a Horní Město obsahují převážně velmi nízké, použitou metodou neprokazatelné obsahy selenu.

I když je známo z literárních údajů (např. G. TISCHENDORF, 1966), že obsahy selenu v sulfidech jsou určovány řadou faktorů, a že z nich není možno činit jednoznačné genetické závěry, lze soudit, že na studovaných jesenických stratiformních ložiskách byly faktory určujícími obsah selenu zejména teplota vzniku a stupeň metamorfózy, i když důležitou roli hrála nepochybně i koncentrace tohoto prvku v rudonosných roztocích. Jak je známo z řady literárních údajů (např. J. JANEČKA—J. SKÁCEL, 1959; P. KÜHN, 1967; B. FOJT, 1968), jsou ložiska Horní Benešov a Horní Město níže temperovaná než ložisko Zlaté Hory, přičemž ložisko Zlaté Hory — jih je v rámci zlatohorského rudního revíru pravděpodobně nejvýše temperované. Stupeň metamorfózy na ložisku Zlaté Hory je vyšší než na ložiskách Horní Benešov a Horní Město (B. SCHARM—J. KRÁLÍK, 1967; B. FOJT, 1967; 1968). Rovněž rejvízská série je oblastí, která byla postižena vyšší metamorfózou (B. ZÍTEK, 1967). Ze vzájemného srovnání distribuce selenu v sulfidech a výše uvedených předpokládaných genetických podmínek vzniku ložisek možno konstatovat, že vyšší teplota vzniku a vyšší stupeň metamorfózy byly patrně příhodné pro akumulaci zvýšených obsahů selenu.

Závěrem možno říci, že ložiska Zlaté Hory — jih a Hornické skály představují selenovou anomálii.

#### LITERATURA:

FOJT (1967): Kolomorfní vývin pyritu jesenických kyzových ložisek. — Sbor. VŠB, XIII, řada hornicko-geologická, zvl. čís., 69-73 (čl. 176). Ostrava.

FOJT B. (1968): Chalkografická charakteristika sulfidických ložisek rudní oblasti u Zlatých Hor ve Slezsku. — Folia přír. fak. UJEP, IX, Geologica, 14, spis 3, 5-50 Brno.

JANEČKA J.—SKÁCEL J. (1959): Impregnační ložiska barevných kovů v Jeseníkách. — Sbor. Vlast. úst. v Olomouci, A IV, 89-100. Olomouc.

KÜHN P. (1967): Mikrochemismus rudních nerostů Horního Benešova. — Sbor. VŠB, XIII, řada hornicko-geologická, zvl. čís., 75-85 (čl. 177). Ostrava.

SCHARM B.—KRÁLÍK J. (1967): K strukturálně texturním poměrům zrudnění u Horního Benešova. — Sbor. VŠB, XIII, řada hornicko-geologická, zvl. čís., 57-68 (čl. 175). Ostrava.

TISCHENDORF G. (1966): Zur Verteilung des Selens in Sulfiden. — Freib. Forschungsh., C 208. Leipzig.

ZÍTEK B. (1967): Výskyty Cu—Pb—Zn—zrudnění v rejvízské sérii v Hrubém Jeseníku. — Sbor. VŠB, XIII, řada hornicko-geologická, zvl. čís., 35-41 (čl. 173). Ostrava.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde die Verteilung des Selens im Pyrit, Chalkopyrit, Pyrrhotin, Sphalerit und Galenit von den polymetallischen Erzlagertstätten des Erzreviers von Zlaté Hory, den Vorkommen in der Serie von Rejvíz und den Lagerstätten Horní Benešov und Horní Město studiert. Die gewonnenen Ergebnisse erlauben die Voraussetzung auszusprechen, daß die Entstehungstemperatur und die Intensität der Metamorphose der studierten Lagerstätten neben der Konzentration von Selen in den erzführenden Lösungen die wichtigsten Faktoren, welche die Verteilung dieses Elements in den Sulfiden beurteilten, waren. Die höchsten Se-engehalte wurden in den Sulfiden von den Lagerstätten Zlaté Hory — Süd und Hornické skály gefunden. Diese Lagerstätten stellen eine Selenanomalie dar.

RNDr. Milan Kvaček, CSc., Ústav nerostných surovin, Kutná Hora, Hloušecká 279.

## DROBNÉ ZPRÁVY

● **Nález čirůvky znetvořené-topolové, *Tricholoma pessundatum*, var. *populinum* (LANGE) PILAT v Uničově.** Čirůvka topolová, populární jedlá houba z Polabí, nebyla na Olomoucku známa. Poprvé jsem ji našel 20. 10. 1962 v trávě podél pěšinky vedoucí z Litovle do Červenky pod topoly asi 40 roků starými. Rostla v příkopu a bohaté shluky plodnic zabíhaly i do oranice přilehlého pole. Byly různě nepravidelně pokriveny, nahloučeny k sobě, jen málo plodnic rostlo ojedinele. Vyskytovala se tam po několik let v pásu asi 300 m dlouhém do doby než byly topoly vykáceny. Ačkoliv tam zůstaly topolové pařezy a zbytky listů, už jsem ji tam nenašel. Neroste dodnes ani o půl km dale u obce Červenky, kde je fotbalové hřiště lemováno výsadbou stejně starých topolů. Chodím tam už po více roků, ale bez výsledku. Stejně sleduji nově vysázené porosty topolů staré asi 15 roků v uničovském parku a jeho okolí zdali se tam čirůvka topolová objeví.

Dne 2. 11. 1969 donesl mi p. Trbůšek k určení sáček hub, které našel pod topoly při lovu ryb. Bylo to 12 plodnic čirůvky topolové. Po sdělení, že je to jedlá houba, si je upravil k jídlu, chutnaly dobře, ale byly trochu tuhé. Na udaném místě jsem sám našel ještě 6 plodnic starších, rozpraskaných suchem. Naleziště je na břehu říčky Oskavy pod skupinou topolů z uvedené výsadby, je to travnatá louka asi 2 m od toku říčky. Předal jsem je do archivu hub dr. B. Hlůzovi v Olomouci. Očekáváme, že se nám tato houba objeví na více místech, neboť máme topolů ze stejné výsadby hodně. Potvrzuje se tak Smotlachovo rčení, že houby jdou za svými stromy. Jaroslav Kupka

● **Hřib modrák, kovář — *Boletus luridus* FRIES ex SCHÄFFER.** Roste s oblibou u okrajů lesních cest, v lipových stromořadích měst, pod listnáči na březích potoků a rybníků. Na původních místech v lesích je stále vzácnější. V lese Doubravě jsou jeho naleziště jen při okrajích lesních cest. Oblibu těchto míst potvrzují nálezy v městech Uničově, Litovli a Šternberku, dále v okolích vesnicích.

Naleziště v Uničově: travnatý pás asi 4 m široký mezi vozovkou a chodníkem pod lípami v ulici Jiřího z Poděbrad, kde má svá čtyři stanoviště. Nacházím je tam po více roků, vždy po několika kusech, rekordní nálezy byly v roce 1969, celkem 33 kusy. Dne 4. 7. 1969 při cestě na nádraží, hned z rána, našel jsem 3 velké kusy, odpoledne při cestě zpět ještě 30 kusů. Většinou středně velké plodnice, dosti dobře ukryté v trávě. Při tom kolem projde hodně lidí cestou na nádraží. Dne 6. 7. 1969 nález dvou krásně vyvinutých plodnic zase v travnatém pásu pod lípami kolem hřbitova v Uničově, také stálé naleziště. Je známo, že rostou v nepoužívané staré části hřbitova v Uničově, pod lípami. Další místo je na břehu mlýnského náhonu u uničovského koupaliště.

V Litovli je sbírán každoročně: na břehu rybníka blízko školy, dále v pásu trávy pod stromy v Leninově ulici, vždy pod lípami.

Ve městě Šternberku jsem měl po léta dobré naleziště na svahu břehu říčky Sitky polozastíněné místo pod lípami v trávě. Při stavbě nového mostu bylo toto místo zasypano šterkem, zničeno.

Pěkné modráky jsem našel i v obci Dlouhá Loučka na břehu říčky Oslavy, z obce Šumvaldu byla donesena pěkná srostlice sedmi kusů, roste tam také kolem potoka.

Na místech nálezů v Uničově se vyskytly už po dva roky plodnice mechovky (*Clitopilus prunulus* SCOP.) věrného průvodce hub hřibovitých.

Jaroslav Kupka

● **Botanická pozorování v okolí Myslechovic u Litovle v r. 1969**

*Iva xanthifolia* NUTT. U dřevěné budky železniční zastávky Myslechovice, na obecním rumišti v Dolech.

*Gentiana cruciata* L. U Myslechovic roste Pod lesem u Škrachovy zmoly (15 kusů) a v Derpóchu (3 exempl.).

*Astrantia major* L. Velmi krásné exempláře rostou na břehu potoka Loučka mezi Novou Vsí a Haňovicemi.

*Impatiens Roylei* WALP. V Myslechovicích se objevila před 3 lety a nyní roste zplanělá v Dolech a u cesty na Kunu.

*Inula salicina* L. U Myslechovic roste v Derpóchu. Lidé ji zaměňují s prhou chlumní.

*Molinia coerulea* (L.) MOENCH. V lese na Rampachu „U sloupku“ a v „Olši“, na pokraji lesa pod Litovelským břehem.

Z rostlin již dříve zjištěných v okolí Myslechovic se některé přestěhovaly na jiná místa, některé zcela zanikly. Pod lesem, v Kaděrce či Na skalkách občas rozkvétá *Pulsatilla grandis*, do Litovelského břehu přešla *Potentilla alba*. Ze zaniklých druhů jsou to *Cypripedium calceolus*, *Viola rupestris*, *Prunella grandiflora*.

O. Továrek

---

Legenda k obrázkům na obálce:

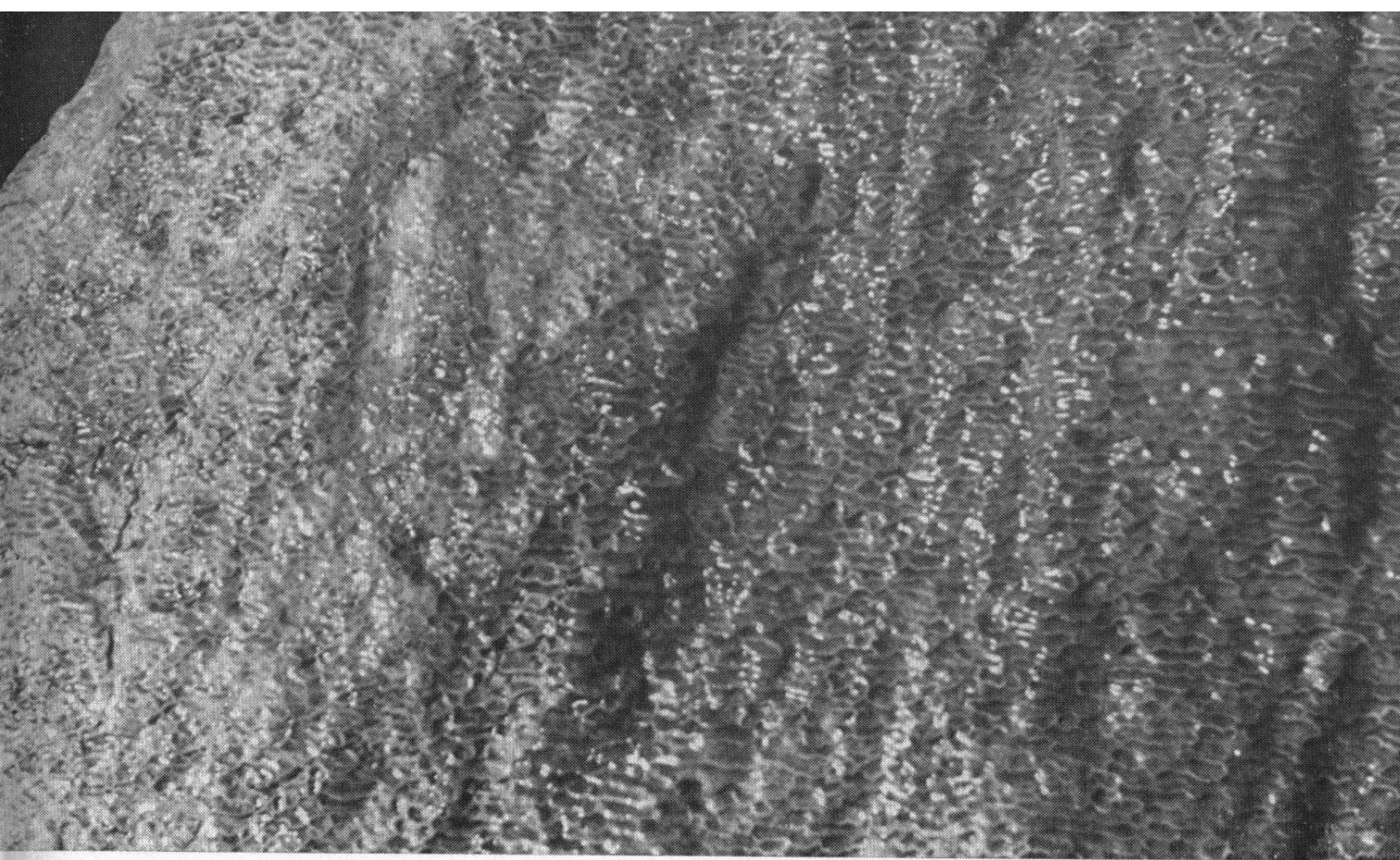
1. Kóta Holý vrch u Heřmanovic se zbytky starých hornických prací na železnou rudu na zalesněném úbočí (foto B. Fojt).
  2. Kóta Kazatelny v horské oblasti Orlíku. Ploché výchozy kvarcitů s příčnými puklinami, vyplněnými limonitem (foto B. Fojt).
  3. Druhy křišťálu z puklinových výplní v masivních kvarcitech. Zlaté Hory, Zámecký vrch (foto J. Juryšek).
  4. Čeřinovité povlaky alofanu, pokrývající hojně stěny starých štol. Zlaté Hory, Modrá štola (foto J. Juryšek).
  5. Detailní záběr čeřinovitých povlaků alofanu (foto J. Juryšek).  
Všechny snímky k článku B. Fojta — R. Sládka.
  6. Záběr z výstavy „Létající krása“, instalované z entomologických sbírek muzea v březnu a dubnu 1970 (foto J. Juryšek).
- 

---

Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci č. 149. Vydal Vlastivědný ústav v Olomouci, nám. Republiky 6. Redigoval dr. Boh. Šula. Vytiskly Moravské tiskařské závody, n. p., závod 11, Olomouc, tř. Lidových milicí 3.

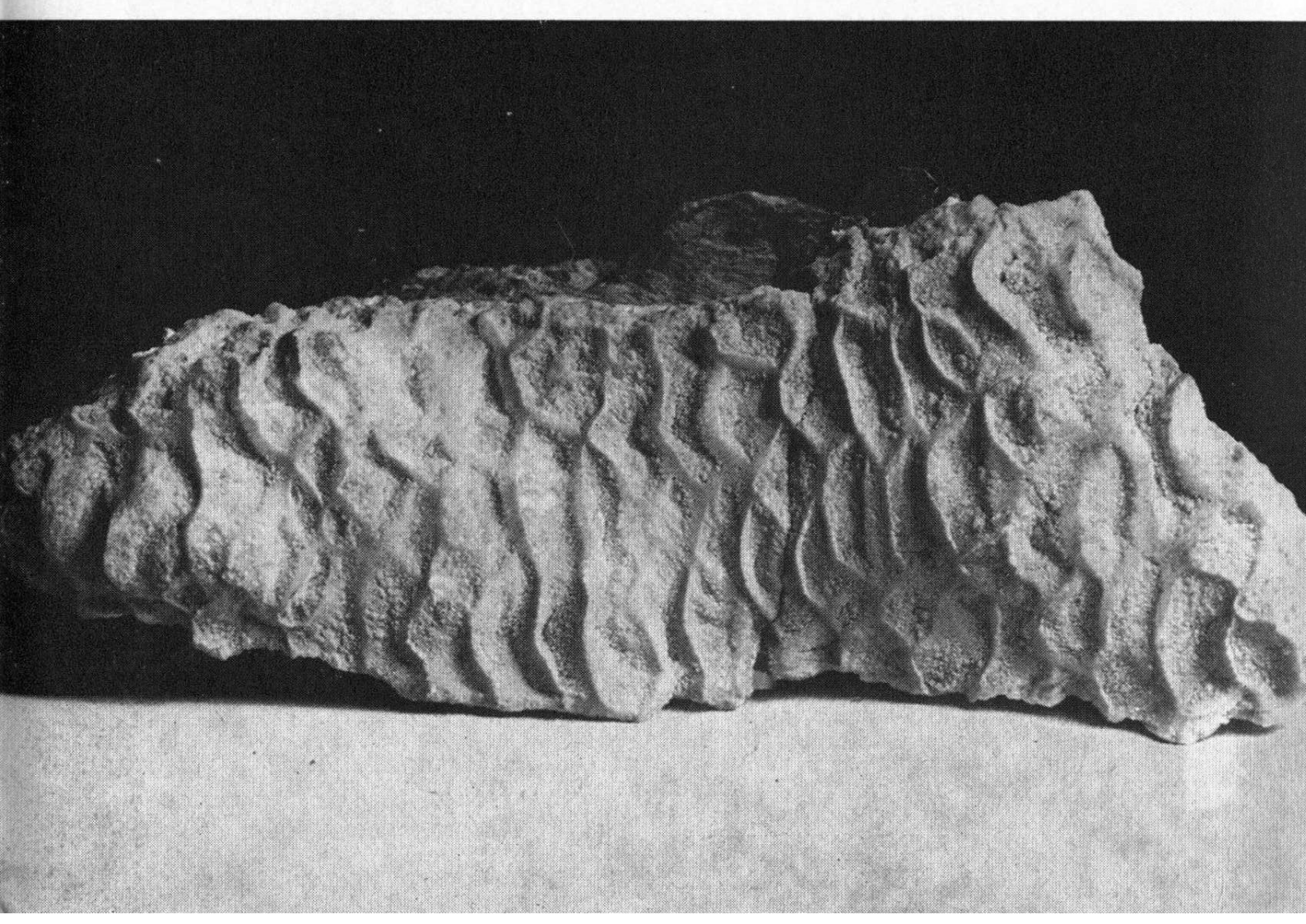
© Vlastivědný ústav Olomouc.

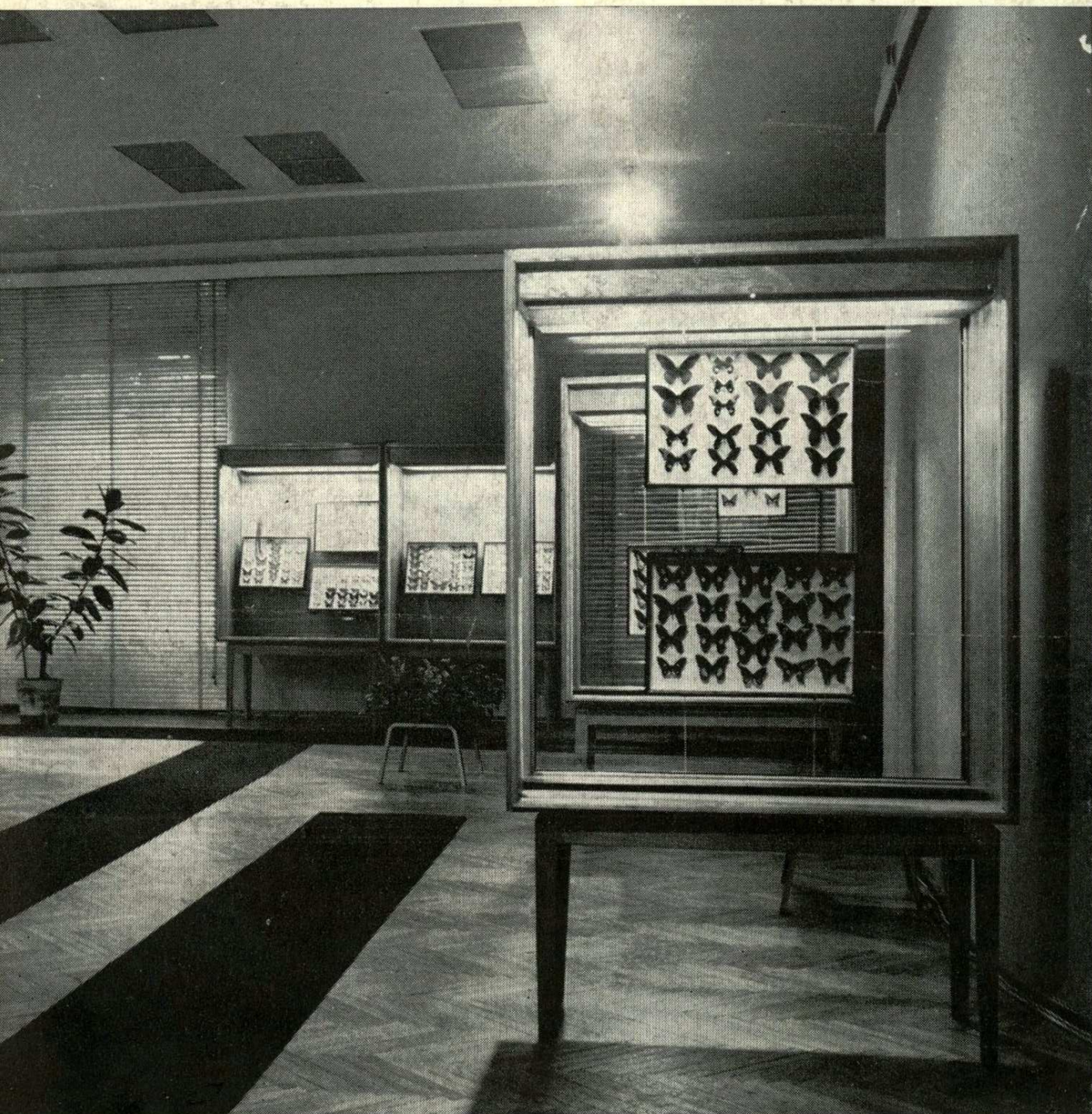
Reg. č. RM 134.



④

⑤





#### OBSAH

J. Řehulka: Příspěvek k znalosti plastických znaků střevle potoční (Phoxinus phoxinus) . . . . .	1
V. Barth: K. R. Koschatzky a jeho význam v dějinách výzkumu Moravskoslezských čedičových vulkánů . . . . .	7
B. Koverdynský: Příspěvek k problematice klenbových struktur moravosileska . . . . .	10
B. Fojt—R. Sládek: Předběžná zpráva o mineralogickém výzkumu v oblasti listu mapy Zlaté Hory (1:50.000) . . . . .	20
M. Kvaček: Distribuce se'enu v sulfitech stratiformních polymetalických ložisek v Jeseníkách . . . . .	23
Drobné zprávy	
J. Kupka: Nález čírůvky znetvořené-topolové v Uničově . . . . .	26
J. Kupka: Hřib modrák, kovář . . . . .	26
O. Továrek: Botanická pozorování v okolí Myslechovic u Litovle v roce 1969 . . . . .	27