

Úvod

Zlatonosná ložiska jílovského revíru a svrchnoproterozoické vulkanosedimentární horniny jílovského pásma představují dva neodlučitelné, úzce spolu související pojmy. Je tedy přirozené, že geologická exkurze České geologické společnosti do okolí Jílového u Prahy je věnována oběma fenoménům.

Jílovská zlatonosná ložiska, situovaná v nejsevernější části jílovského pásma, náleží ke klasickým ložiskovým typům Českého masivu. S jejich průzkumem a těžbou, které byly ukončeny v roce 1969, byly těsně spjaty i geologický výzkum jílovského pásma a jeho podrobné povrchové mapování do měřítko 1 : 10 000. Výsledky těchto prací byly publikovány Morávkem (1971), Morávkem a Röhlichem (1971) a Röhlichem (1972). Pozdější geologické a průzkumné práce, realizované v osmdesátých letech a zaměřené na revizi zlatonosného potenciálu celého jílovského pásma, jeho metalogenezi a zpracování odkryté povrchové mapy v měřítku 1 : 25 000, byly jílovské oblasti věnovány pouze okrajově. Byla publikována nová geologická mapa celého jílovského pásma v měřítku 1 : 25 000 (Morávek - Fediuk - Röhlich - Váňa, 1994), do níž byla převzata nejsevernější část pásma zaujímající jílovský revír z mapy z roku 1971. Ostatní výsledky průzkumných a výzkumných prací jsou obsaženy v souborné závěrečné zprávě úkolu Jílovské pásmo (Morávek et al., 1991), uložené v archivu Geofondu, Praha.

Ložiska zlata jílovského revíru jsou od uzavření dolů před 30 lety nepřístupná a není pravděpodobné, že v dohledné době by mohlo dojít k jejich znovuotevření. Je možné se s nimi seznámit v expozici Regionálního muzea v Jílovém u Prahy a prostřednictvím naučné stezky, kterou muzeum zřídilo (Morysek, 1996). První část exkurze je proto věnována návštěvě expozic Regionálního muzea, které se týkají geologie, mineralogie a historie jílovského dolování. S povrchovými zbytky středověkého i novověkého dolování se seznámíme v části naučné stezky vedené z Jílového přes Studené do údolí Sázavy u Žampachu. Tam exkurze navazuje bezprostředně na Posázavskou stezku na levém břehu údolí Sázavy, zřízenou Klubem českých turistů v již v letech 1921–1924. Vedle turisticky vyhledávané cesty kaňonovitým údolím Sázavy s charakteristickou flórou a faunou (území u Medníku – státní přírodní rezervace), představuje tato stezka zároveň jedinečný příčný profil jílovským pásmem, ve kterém je možné se seznámit se všemi typy hornin, jejich úložními poměry a strukturálními prvky.

Organizátoři doufají, že geologická nabídka exkurze je dostatečně pestrá, aby uspokojila odborné zájmy jejich účastníků a zároveň přispěla nejen k vlastivědnému poznání kraje, ale i k dobré pohodě.

GEOLOGICKÉ POMĚRY JÍLOVSKÉHO PÁSMÁ

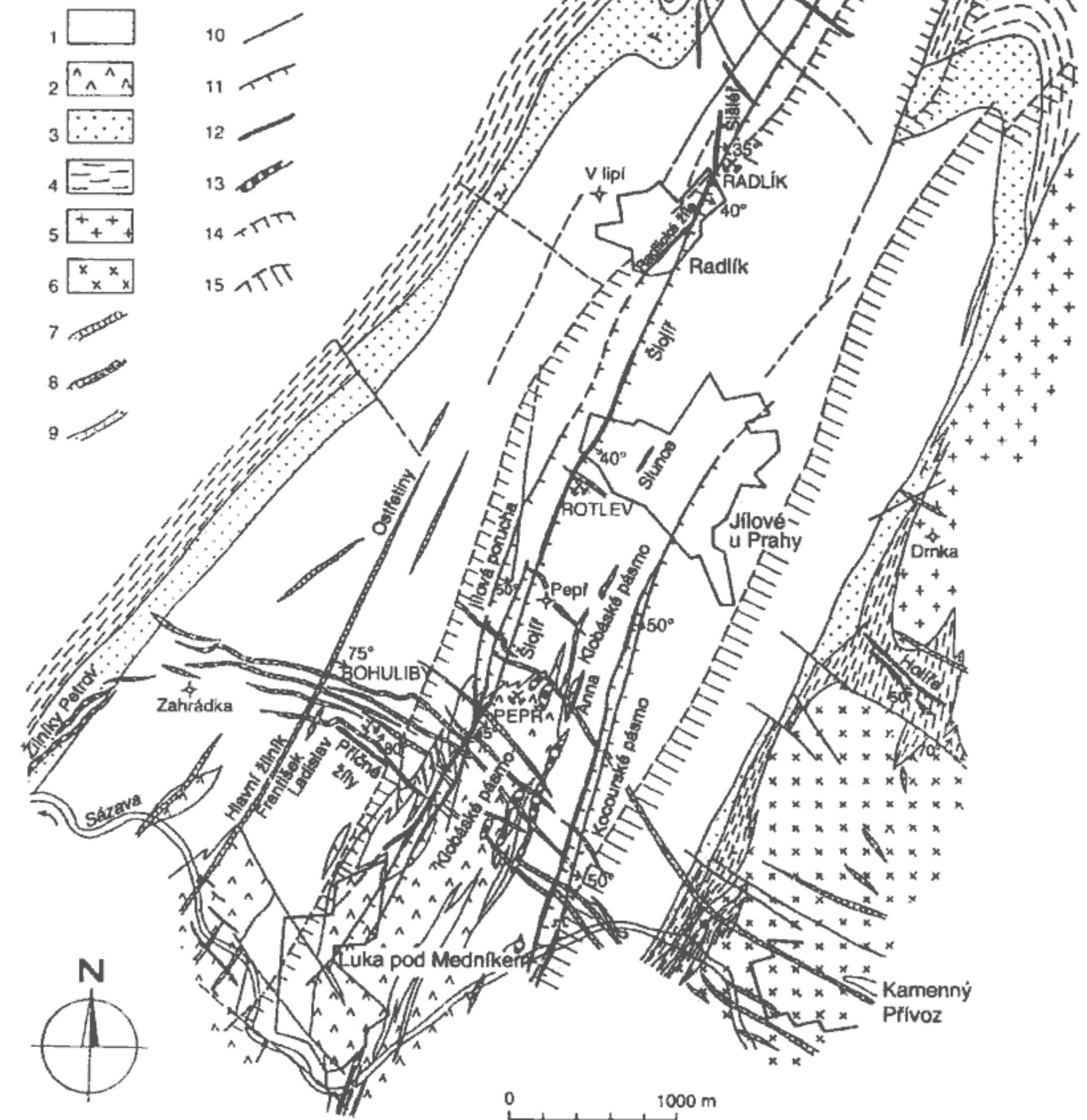
Hlavním stavebním prvkem jílovského zlatonosného revíru jsou horniny jílovského pásma, představující produkty podmořského vulkanismu svrchnoproterozoického stáří (750–570 mil. let). Jílovské pásmo je charakterizováno škálou hornin od bazických po velmi kyselé (bazalty, andezity, dacity, ryolity) a pestrostí vulkanologických typů (lávy, tufy, tufity, subvulkanické horniny). Při kadomském vrásnění (650–550 mil. let), které jílovskému pásmu vtisklo základní strukturní rysy – antiklinální stavbu, zbřidličnatění a rozpukání hornin – došlo rovněž k regionální přeměně všech typů hornin, převážně ve facii zelených břidlic. Některé z četných příčných, a zejména podélných zlomů byly vyplněny žilnými horninami převážně bazického složení (diabasy, žilné bazalty). Horniny jílovského pásma mají řadu rysů (vč. metalogenetických projevů) obdobných „greenstone belts“ archaických štítových oblastí Kanady, západní Austrálie aj., která hostí významná zlatonosná ložiska (Morávek - Pouba, 1987).

Při západním okraji se vulkanické horniny jílovského pásma stýkají s břidlicemi a drobami, které náleží nejmladší stratigrafické jednotce svrchního proterozoika. Vzhledem k plochému upadání antiklinální kadomské stavby jílovského pásma se v oblasti severně od Jílového celé pásmo moří do hloubky pod komplex břidlic a drob a tvoří tak antiklinální uzávěr.

Při svém východním okraji se horniny jílovského pásma stýkají s granitoidy středočeského plutonu variského stáří (360–320 mil. let). Tepelné účinky intruze způsobily kontaktní přeměny všech starších hornin za vzniku biotitických až amfibolických rohovců v zóně mnoha set metrů široké. V období variského vrásnění došlo rovněž ke vzniku nových zlomů ssv.-jjz. a v.-z. směru; některé z nich byly vyplněny žilnými horninami představující doprovod středočeského plutonu (lamprofyry a zejména porfyry). Specifickým typem variských zlomů jsou přesmykové zóny ssv.-jjz. směru se středním úklonem k JV, které jsou nositeli žilného zlatonosného zrudnění.

Jílovské pásmo se táhne v délce zhruba 65 km a proměnlivé šířce (max. 5 km) od Psár, severně od Jílového k Drahenicím, jižně od Březnice. Je součástí teplesko-barrandienské oblasti, ale svým nahloučením svrchnoproterozoických vyvřelin se širokým spektrem od bazických po kyselé v ní představuje výraznou anomálii. Pestré je jílovské pásmo i po stránce přeměn, které je postihly. Jde o přeměny autohydrotermální, regionální (kadomské) a kontaktní (variské). V severní části jílovského pásma, do které vede naše exkurze, jsou zastoupeny vedle kontaktně nepřeměněných i slabě až středně přeměněné horniny až do facie amfibolických rohovců, kdežto kadomská regionální přeměna je zde nejslabší a dosahuje nejvýše chloritové zóny. To je jedním z důvodů, proč v severní části jílovského pásma vidíme klíčovou oblast pro poznání jeho geologického vývoje v proterozoiku. Dalším důvodem je skutečnost, že tu lze (především v kaňonovitém údolí Sázavy) sledovat plynulý přechod z jílovského pásma do mladších vrstev barrandienského proterozoika, v jehož podloží

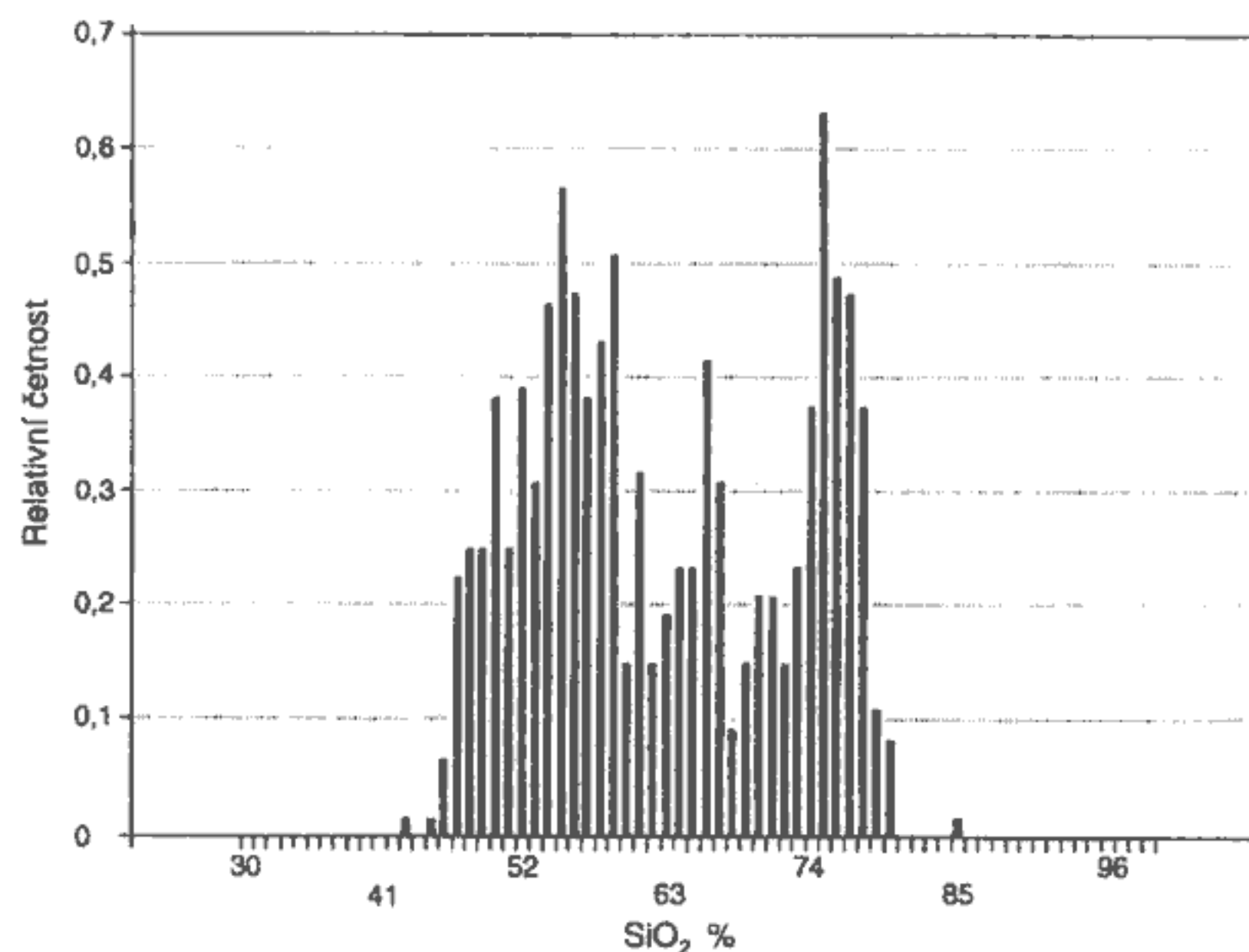
1. Geologická a ložisková mapa jílovského zlatonosného revíru (Morávek 1971). 1 – vulkanity jílovského pásma, 2 – albitické žuly, 3 – tufitické souvrství, 4 – svrchnoproterozoické břidlice a drobby, 5 – amfibolicko-biotitický granodiorit sázavského typu, 6 – biotitický granodiorit požárského typu, 7 – bazické a intermediární horninové žíly, 8 – variské žíly porfyritů, 9 – aplity a pegmatity, 10 – poruchová pásma, 11 – variské směrné přesmyky, 12 – zlatonosné žíly, 13 – zlatonosné žilnky a impregnace, 14 – rozsah kontaktní přeměny ve facii albit-epidotických rohovců, 15 – rozsah kontaktní přeměny ve facii amfibolických rohovců



jílovské pásmo vystupuje. Také rozsáhlé důlní práce v jílovském revíru významně přispěly k poznání zdejší geologické stavby.

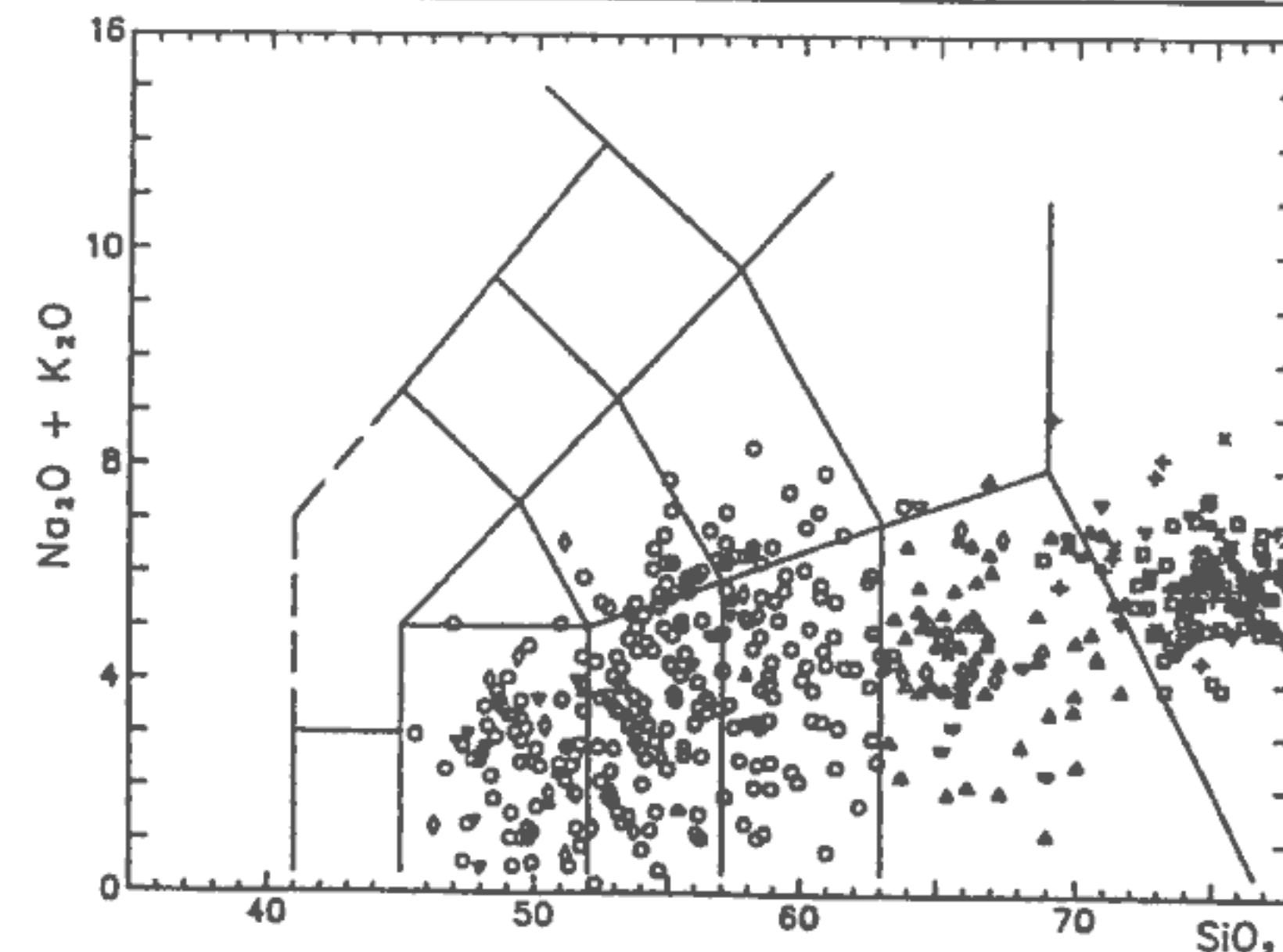
Horniny jílovského pásma patří ke kralupsko-zbraslavské skupině (Mašek - Zoubek, 1980), původně definované v přílehlé části barrandienského proterozoika jako série (skupina) spilitová (Röhlich, 1961). Svrchní část jílovského pásma odpovídá davelskému souvrství, pro které je charakteristická převaha kyselých až intermediálních vulkanitů a jehož nejvyšším členem jsou lečické vrstvy, tj. černé, v různé míře prokřemenělé tufitické břidlice, obvykle kolem 50 m mocné. Od výchozů kralupsko-zbraslavské skupiny v sousední oblasti Barrandienu se jílovské pásmo podstatně liší jen naprostou převahou láv nad sedimenty, vč. pyroklastik a výskytem rozměrných subvulkanických intruzí. To indikuje přítomnost mohutného sopečného centra puklinového typu, o němž svědčí i další okolnosti. Důlní a vrtné práce v okolí Jílového dokumentují hojné výskyty vulkanických těles více méně deskovitěho tvaru, strmě ukloněné k JV. Patrně jde o výplně přírodních drah, tj. subvulkanický žilný komplex, který je charakteristický pro vulkanické riftové zóny. Takovou riftovou zónu patrně jílovské pásmo v mladším proterozoiku tvořilo (Röhlich, v tisku).

Zmíněná deskovitá tělesa vyvřelin jsou orientována vcelku shodně s tzv. „jílovskou břidličnatostí“ (kliváží), která je výrazným znakem většiny hornin v jílovském pásmu i v proterozoiku přílehlé části Barrandienu. O vzniku této kliváže byly vysloveny různé, zčásti protichůdné názory, z nichž některé ji řadí až krátce před vznik středočeského plutonu (Rajlich, 1988). Poznatky z Jílovska i z dalších oblastí Barrandienu po středočeský pluton však nás vedou k názoru, že tato kliváž byla založena již v proterozoiku, na podkladě hlubokého rozpukání fundamentu, a že její nejvýraznější zóna se



2. Histogram obsahu SiO_2 v horninách jílovského pásma ($n = 465$) (Fediuk et al., 1991)

3. Klasifikační diagram TAS (Le Maire et al., 1989) s průměrnými body hornin jílovského pásma ($n = 456$) (Fediuk et al., 1991)

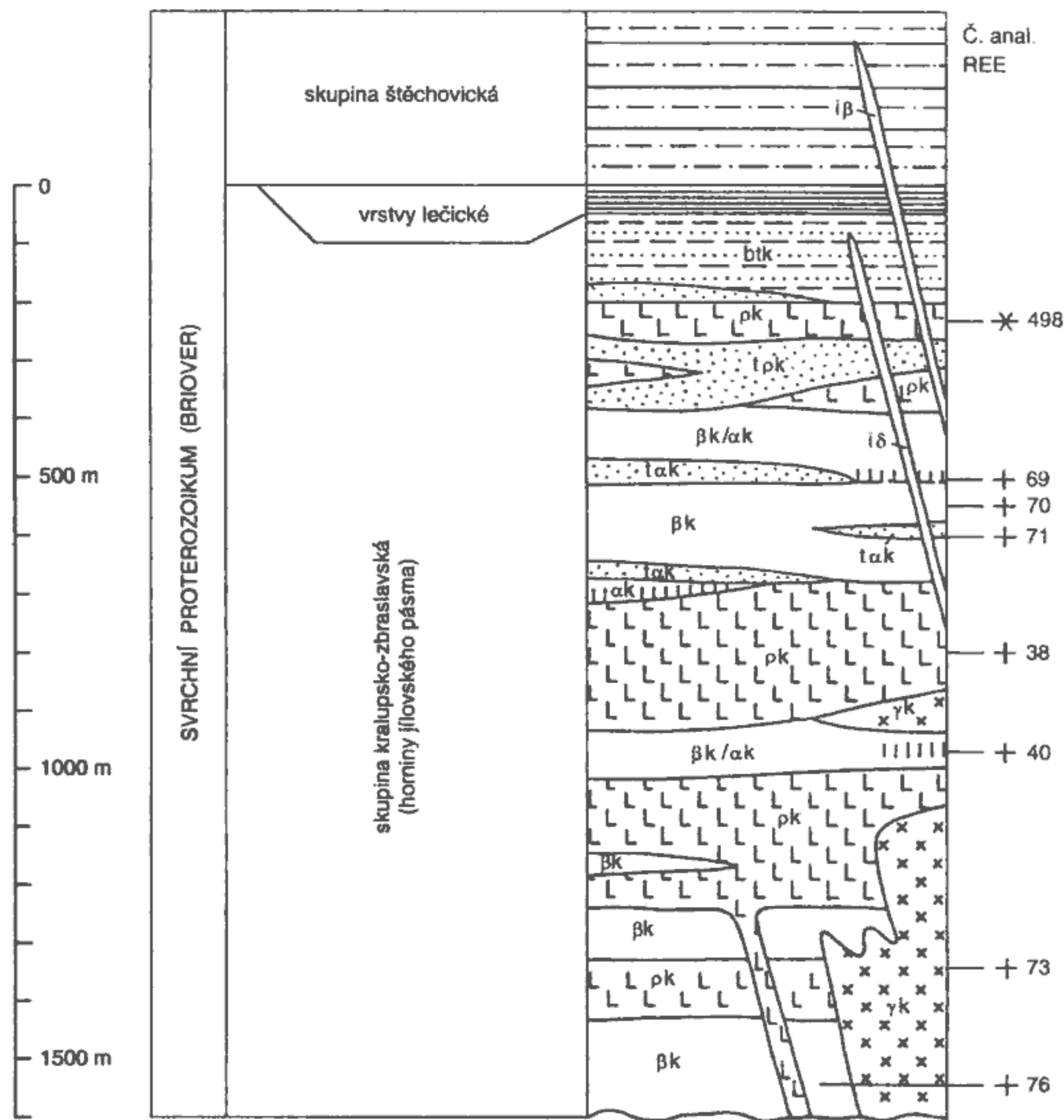


stala místem výstupu vulkanitů jílovského pásma. Při kadomském vrásnění se hlavní strukturální prvky v proterozoiku (vrásové osy, kliváž) orientovaly paralelně s tímto hlubokým rozpukáním. Ve starším paleozoiku se plochy jílovské kliváže znovu staly výstupními cestami pro vyvřeliny bazaltového až andezitového chemismu, které tvořily nejen v jílovském pásmu, ale i v nadložní štěchovické skupině (nejvyšší jednotce proterozoika). Jejich stáří je nejisté (kambrium až devon?). Některé z těchto žil, zvl. jemnozrné bazaltoidy, jsou zbřidličnatělé, patrně při variské tektogenezi.

Vývoj svrchnoproterozoického vulkanismu v jílovském pásmu byl polycyklický, složení magmat kolísalo od bazaltového až po ryolitové (s výraznou převahou Na) a obráceně, obecně je však patrný vývojový trend od starších bazaltových po mladší kyselá magmata. Dvě hlavní statistická maxima horninových analýz odpovídají bazaltickým andezitům a ryolitům (obr. 2). Souborný klasifikační diagram TAS ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} : \text{SiO}_2$ – viz obr. 3) ukazuje převahu vápenatoalkalické řady se slabým přesahem do mírně alkalické (bazaltické trachyandezity, trachyandezity).

Vulkanity jílovského pásma jsou proniknuty protáhlými granitickými intruzemi (většinou albitickými granity), komagmatickými s Na-ryolity a představujícími jejich subvulkanickou facii. Na Jílovsku jsou to většinou strmá, jazykovitě ukončená tělesa, ale někde tyto intruze pronikají mezi lávové příkrovy na způsob lakolitů a hemilakolitů. Na několika místech byla na Jílovsku zjištěna přítomnost žil mladších ryolitů, protínajících tělesa albitických granitů; úlomky albitických granitů tvoří ojediněle i součást magmatických brekcií převážně ryolitového složení (Morávek, 1964). Ukazuje to na polycykličnost magmatické činnosti i v mladší etapě vývoje jílovského pásma.

Ve většině jílovského pásma je nerostné složení, struktura a event. textura převážně výsledkem různých druhů a stupňů přeměn. Proto je vhodné u názvů těchto hornin



βk – metabazity; αk – metaandezity; tak – andezitové metatufy; ρk – metaryolity;
 tpk – metatufy ryolitu až dacitu; γk – albitický granit; btk – metatufy, metatufity a tufitické břidlice
 Žilné vyvěřeliny nejistého stáří: iβ – metamorfované žilné bazalty;
 iδ – albitický mikrodiort

4. Stratigrafické schéma jílovského pásma a jeho nadloží v profilu údolí Sázavy sz. od Luk pod Medníkem

Tabulka 1. Chemické analýzy některých hornin z území exkurze

Anal. č.	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	53,54	60,23	73,12	70,41	52,44	59,56	64,86
TiO ₂	0,46	0,70	0,31	0,39	0,20	0,93	0,59
Al ₂ O ₃	15,33	14,03	13,27	12,12	6,56	15,11	16,08
Fe ₂ O ₃	1,76	1,81	0,62	2,28	0,94	1,96	1,51
FeO	5,66	6,32	2,44	2,07	5,91	5,03	2,66
MnO	0,14	0,13	0,05	0,075	0,17	0,12	0,08
MgO	10,61	4,09	1,30	2,01	15,81	2,52	0,38
CaO	3,70	4,00	0,89	1,93	14,44	4,55	5,95
Na ₂ O	5,28	4,46	5,14	4,18	0,85	6,00	4,30
K ₂ O	0,15	0,28	0,83	0,62	0,28	0,53	2,03
P ₂ O ₅	0,03	0,13	0,09	0,08	0,06	0,48	0,15
CO ₂	<0,01	<0,01	0,51	0,92	0,03	1,83	0,59
C	0,02	0,08	0,01	<0,01	0,02	–	–
H ₂ O	3,09	2,96	1,77	1,52	1,61	1,30	0,93
F	0,03	0,03	0,03	0,01	0,03	–	–
S	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,06	0,04
H ₂ O ⁻	0,22	0,17	0,11	0,08	0,07	0,13	0,20
suma	100,04	100,00	100,52	99,22	99,45	–	–
S-ekv	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	–	–
F-ekv	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	–	–
celkem	100,02	99,98	100,52	99,21	99,43	100,11	100,35

1. Bazaltický metabazit (spilit), Dolní Studené, u žampašského mostu
2. Andezit (polštářová láva), Posázavská stezka
3. Na-ryolit (křemenný keratofyr), zářez železnice v. od Petrovského potoka
4. Albitická žula, Posázavská stezka pod Medníkem
5. Uralitizované gabro, Dolní Studené
6. Albitický mikrodiort, důl Bohuliby, 2. patro
7. Amfibolicko-biotitický tonalitový porfyr, důl Pepř, 1. patro

Analýzy 1 až 5 Ústřední ústav geologický, Praha, M. Huka a kol., 6 až 7 Geindustria Praha, H. Kosíková

používat předponu „meta“: metabazalt, metaryolit atd. V severní části jílovského pásma, zejména v pruhu sousedícím s Barrandií, je stupeň přeměny nejnižší: podobně jako u okolních sedimentárních hornin jej lze označit jako anchimetamorfózu.

Nerostné složení, struktura a textura tamějších vyvřelin vyvřelin je dovoluje označit jako spility, keratofyry, křemenné keratofyry apod., vcelku jako spilit-keratofyrovou asociaci (Röhlich, 1972). Problémem proterozoických spilitů a příbuzných hornin se u nás zabýval Fiala (1977 aj.) a došel k závěru, že část spilitů (resp. keratofyrů) vznikla krystalizací z magmatu bohatého vodou a jinými těkavými látkami za nižších teplot než většina bazaltů, a že albit a chlorit v nich (považované jinými autory za produkty přeměny) jsou primárními minerály. K obdobnému názoru došel autor této části průvodce při petrografickém studiu v jílovském revíru (Röhlich, 1972). Tento problém by zasluhoval hlubší studium s použitím moderních metod.

Jiný problém, nastolený v novější době, je vztah dvou magmatických sérií rozlišených v jílovském pásmu Waldhausrovou (1984): tholeiitové a vápenatoalkalické. Podle Waldhausrové je tholeiitová série starší a je oddělena od mladší vápenatoalkalické úhlovou diskordancí. Zároveň je starší sérii přisuzována podstatně složitější tektonika (izoklinální zvrásnění) než mladší vápenatoalkalické sérii. Na naší exkurzi budeme procházet úsekem, který umožňuje nastíněnou hypotézu testovat, a proto se k ní později vrátíme.

JÍLOVSKÝ ZLATONOSNÝ REVÍR

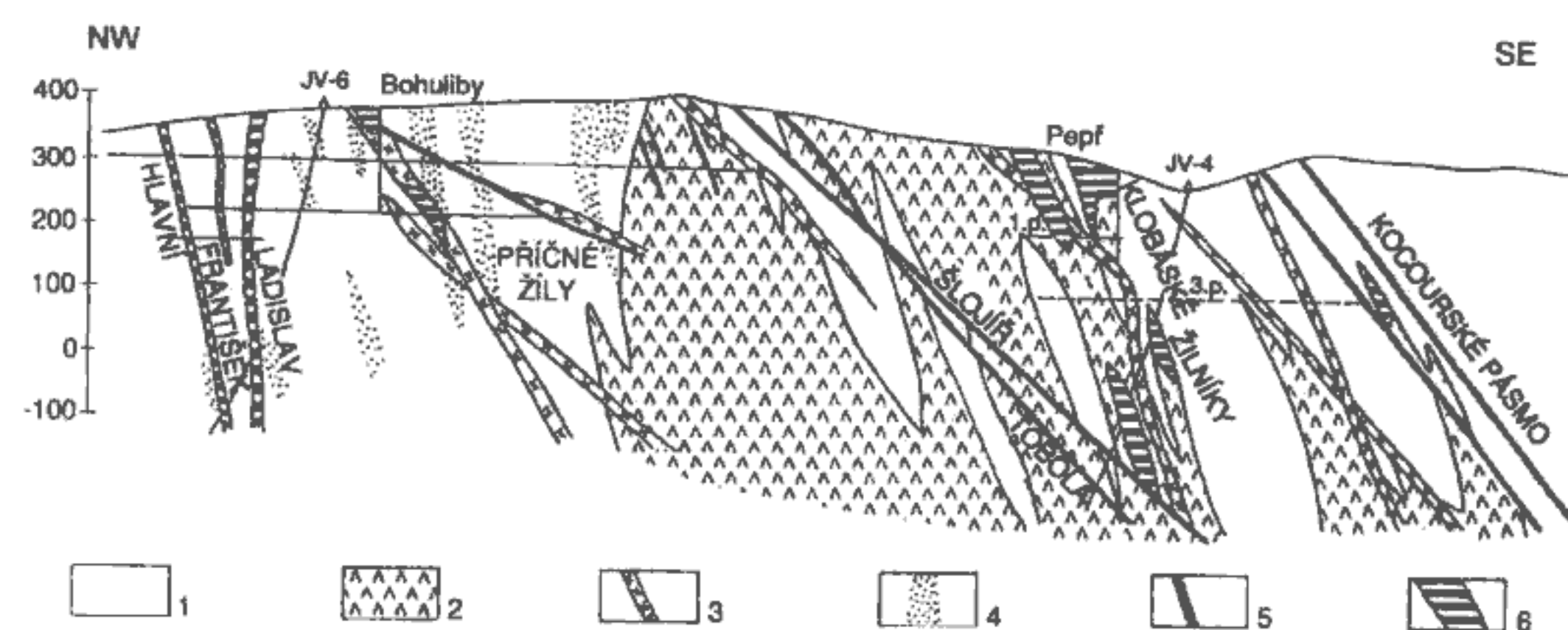
Historie dolování

Jílovský revír, situovaný cca 25 km již od Prahy, lze na základě historických zpráv i rozsahu starých prací považovat za historicky nejvýznamnější zlatonosný revír Čech. Tradice těžby zlata rýžováním tu podle nepřímých dokladů zasahuje až do doby keltského osídlení ve 3. až 1. století př. n. l., zlato tu bylo pravděpodobně rýžováno i za panování Přemyslovců v 10. a 11. stol. n. l. Vrcholná éra dolování zlata hlubinným způsobem spadá do 13. stol., kdy Čechy byly jednou z hlavních produkčních oblastí zlata v Evropě. Historická produkce cca 11 t zlata z jílovského revíru představuje zhruba jednu čtvrtinu odhadu celkové produkce zlatých dolů v Čechách, přičemž převážná část tohoto množství pocházela z období do konce 14. století. Geografická poloha revíru ve středních Čechách v blízkosti Prahy, členitá morfologie terénu s výchozy mnoha rudních těles a častý výskyt hrubého zlata byly patrně hlavními příčinami rychlého rozvoje těžby v předhusitském období, která tu dosáhla mimořádného rozsahu (až přes 1000 m délky souvislých dobývek) a značných hloubek (téměř 400 m po úklonu žil). Tato intenzivní těžba však netrvala déle než jedno století, a ani četné pokusy o obnovu dolování v průběhu 15. až 19. století nepřinesly výraznější úspěchy.

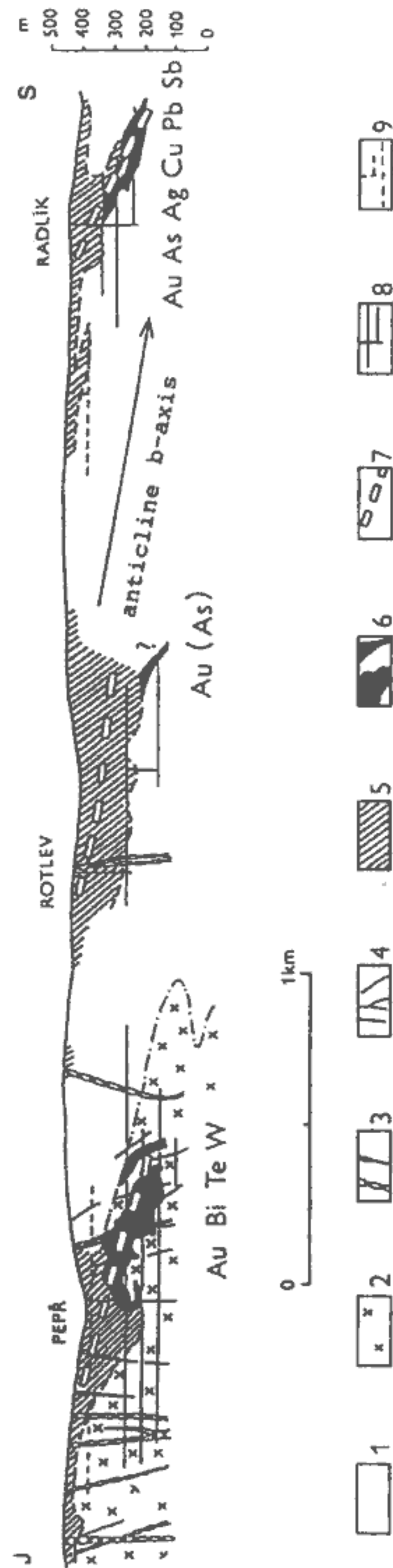
Rozsáhlý báňský průzkum jílovského revíru, prováděný státem od roku 1938, vedl k obnovení těžby a výroby zlata v letech 1958–1969 s produkcí cca 100 kg/rok; celkem bylo za toto období vytěženo 420 000 t rudy s průměrným obsahem 3,2 g/t a vyrobeno 1133 kg zlata. Omezené množství ověřených bohatších zásob a nízká světová

cena zlata (1,1 USD/1 g) byly hlavním důvodem pro ukončení těžby a uzavření důlního závodu v letech 1969–1970. Toto uzavření nezvrátilo ani výsledky tehdy prováděného průzkumu dalších ložisek v celém revíru, které přinesly sice značné množství zásob žilního typu, avšak s nízkými obsahy zlata pro pokračování podzemní těžby. Ložiska jílovského revíru byla popsána v řadě geologických a mineralogických publikací a stala se klíčem k poznání problematiky ložisek zlata nejen v geologické jednotce jílovského pásma, ale i v celé středočeské oblasti; monograficky byla zpracována v dílech F. Pošepného (1895) a J. L. Barvíře (1901, 1927 aj.), výsledky získané během posledního období průzkumu a těžby jsou publikovány v pracích P. Morávky (1971 aj.). Historie, mineralogie a geologie jílovského revíru je předmětem prací J. Litochleba (1998 aj.), moderní laboratorní metody výzkumu geneze aplikuje v poslední době J. Zachariáš (1998 aj.).

Rozsah historických báňských prací v jílovském revíru dokumentuje i skutečnost, že na ploše cca 25 km² je registrováno přes 20 km pinkových a obvalových pásem, okolo 3 000 starých báňských děl a cca 8 km odvodňovacích štol. Práce z období 18.–19. století dokumentuje 96 dochovaných historických důlních map, z nichž mnohé vedle informativního významu jsou cenné i po stránce výtvarného zpracování. V nejnovějším období bylo v jílovském revíru vyraženo zhruba 30 km důlních chodů a 1 km šachet, které otvíraly jednotlivá ložiska do hloubek 200–350 m pod povrchem. Vrtný průzkum z povrchu byl vzhledem k nepravidelnému charakteru zrudnění prováděn pouze orientačně (do hloubky 400–500 m), ve větším rozsahu byly využívány podzemní jádrové vrty. V současné době je v jílovském revíru evidováno cca 3,2 mil. t zásob rud převážně žilního typu s celkovým obsahem 7,5 t zlata. Tyto zásoby nedávají perspektivu brzkého znovuotevření revíru.



Obr. 5. Příčný profil jižní částí jílovského zlatonosného revíru (Morávek 1971). 1 – vulkanity jílovského pásma, 2 – albitické žuly, 3 – porfyrity žíly, 4 – pyritové impregnace stratiformního typu, 5 – zlatonosné žíly, 6 – zlatonosné žilníky a impregnace



6. Podélný profil Šlojírským žilným pásmem mezi doly Pepř, Rotlev a Radlák (Morávek 1971) 1 – vulkanity jíllovského pásma, 2 – albitické žuly, 3 – příčné horninové žíly, 4 – křemenné žíly příčné a kosého průběhu, 5 – rozsoh starých dobovek, 6 – zrudnění ověřené v letech 1938–1969, na dole Pepř převážně vytěžené, 7 – osy rudních sloupů, 8 – hlavní báňské práce, 9 – důležitější staré horizontální báňské práce

Geologické a ložiskové poměry

Zlatonosné zrudnění jílovského revíru je prostorově téměř výlučně vázáno na horniny jílovského pásma a v něm přítomné žilné horniny, pouze svými okraji zasahuje i do nadložního břidličného komplexu nejsvrchnějšího proterozoiika; v granitoidech středočeského plutonu se nevyskytuje. Je představováno třemi morfologickými typy:

1. *Rudní žíly*, vázané na přesmykové zóny ssv.-jjz. směru se středními úklony k VJV (30–50°). V celém revíru jsou vyvinuta dvě hlavní žilná pásma (šlojírské – 7 km dlouhé z údolí Sázavy až do oblasti s. od Radlíku u Jílového a kocourské – 4 km dlouhé z oblasti j. od Sázavy k Jílovému). Tato pásma jsou tvořena jednou nebo několika tektonickými zónami s mylonitem, místy obsahujícími křemeno-sulfidické zlatonosné žíly čočkovitého charakteru, mocné od několika decimetrů až přes 1 m. Hlavní žilná pásma jsou provázána četnými odžilkami a zpeřenými žilami kosého až příčného průběhu, takže celková mocnost zrudnění místy přesahuje i několik metrů. Zlatonosné zrudnění žilného typu má složitou morfologii a je koncentrováno do rudních sloupů převážně šikmého průběhu (viz obr. 6), s průměrnými obsahy zlata v rozmezí 3–10 g/t. V některých úsecích obsahy zlata však výrazně převyšovaly tyto průměrné hodnoty a dosahovaly až několika set g/t v novodobém dolování, zejména na šlojírské žíle na dole Pepř.

Hlavní šlojírské pásmo bylo v posledním údobí těžby otevřeno třemi doly (Pepř, Rotlev, Radlák – viz obr. 6) do

hloubky 200–350 m. Těžba z dolu Pepř ve Studeném v jižní části šlojírského pásma představovala hlavní podíl na produkci zlata v období 1958–1968. Nejvýznamnějším místem středověkého dolování zlata na Jílovsku (souvislé dobývkové práce v délce cca 1000 m do svislé hloubky 150–200 m pod povrchem) byl ale střední úsek šlojírského pásma; průzkumné práce prováděné z nového dolu Rotlev tu nebyly dokončeny vzhledem k likvidaci závodu v r. 1969. Nově byl prozkoumán a krátce i těžen severní úsek pásma na dole Radlák. Kocourské žilné pásmo bylo těžené zejména v 17.–18. stol.; nověji bylo zkoumáno pouze orientačně. Vedle těchto hlavních pásem žilného zrudnění byly na dole Pepř nově prozkoumány a místy těženy i žíly Tobolská a Křížová. Žíly příčného v.-z. směru se vyskytují v oblasti dolu Bohuliby a byly tu i krátce těženy.

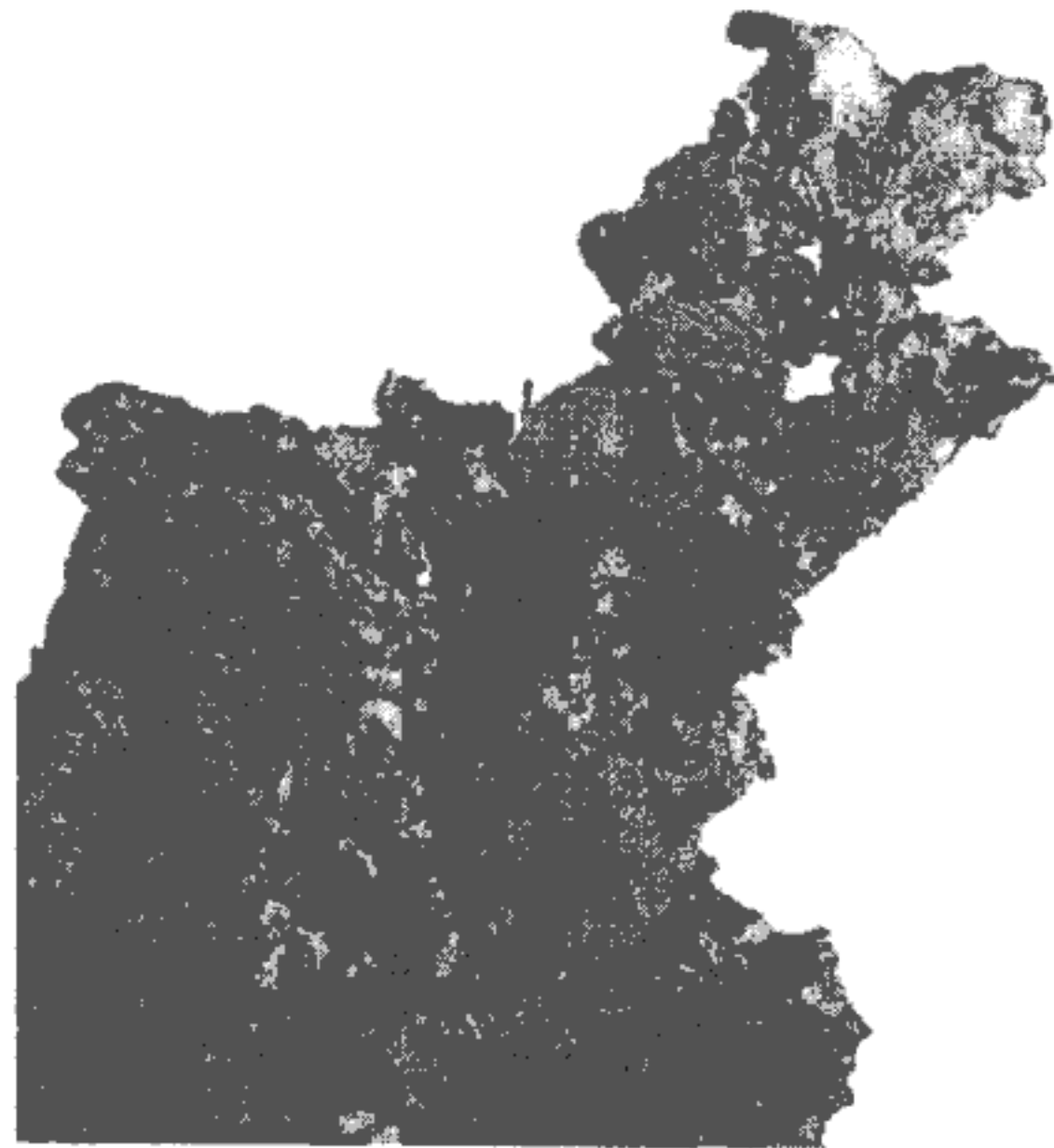
2. *Žilníky* vystupují zejména v západní části revíru, v oblasti bývalého dolu Bohuliby. Jsou vázány na horninové žíly, zejména ssv.-jjv. směru (hlavní bohulibský žilník v mikrodioritu, žilník František v ryolitu a žilník Ladislav v granodioritovém porfyritu). Nově byly prozkoumány a těženy do hloubky 150–200 m. Jsou většinou strmého průběhu, mocné 2–10 m, s průměrnými obsahy zlata v rozmezí 2–4 g/t. Žilníkové zrudnění obdobného typu, vázané na žilné porfyrity, bylo v posledním období průzkumu ověřováno v nejzápadnější části revíru v oblasti styku jílovského pásma s nadložními břidlicemi (žtola Petrov).

3. *Nepravidelné žilníky až impregnace* vyvinuté v tělesech albitických žul ve v. oblasti dolu Pepř (klobáské žilníky) představují morfologicky nejsložitější typ zrudnění. Tvoří strmá, neostře ohraničená čočkovitá tělesa značných mocností (až přes 20 m), avšak s nízkými obsahy zlata (v průměru 1–2 g/t). V minulosti byly na tomto pásmu těženy jeho připovrchové partie a nehojně vyvinuté bohatší žíly; v současné době přes značné množství zásob nedává jejich nízká kovnatost předpoklad pro jejich ekonomickou těžbu.

Hlavní žilnou výplň zlatonosného zrudnění tvoří bělavý křemen, který se vyskytuje v několika generacích; většinou je masivní, místy brekciovitý a tektonicky porušený. Nejstarší křemen mléčně bílé barvy tvoří hlavní část žilné výplně a většinou je téměř jalový, zrudnění zlatem bývá spjata s malým množstvím bezbarvého až kouřového křemene mladší generace, v doprovodu karbonátů, sulfidů a j. minerálů. Karbonáty (nejčastější kalcit, místy dolomit a ankerit) jsou přítomné většinou v podřadném množství. Obsah sulfidů je kolísavý, většinou tvoří max. 1–5 % žilné hmoty. Nejčastější je pyrit, v okrajových částech revíru (Radlák, Petrov) převládá arzenopyrit, místy je přítomný pyrhotin, markazit, molybdenit, galenit, sfalerit a další sulfidy a sulfosole (meneghinit, tetraedrit, bournonit aj.). V žilách a žilnicích jižní části revíru (doly Pepř a Bohuliby) je místy hojný scheelit. Zlatonosné zrudnění je tu provázené minerály Bi (bismut, bismutin, kobellit, cosalit) a Te (nejčastější telluridy a sulfotelluridy Bi – tetradymit, tellurobismutit aj., vzácněji tellurid Hg – coloradoit, Pb – altait, Au, Ag – calaverit, petzit, hessit, nagyagit, nově popsany buckhornit aj.). Parageneze telluridů a sulfotelluridů je jak počtem 11 popsaných minerálů, tak četností jejich často makroskopického výskytu nejvýznamnější se všech zlatonosných ložisek v Čechách.

Zlato se na žilném zrudnění vyskytovalo často v makroskopických agregátech, v posledním údobí těžby na šlojfrské žíle až přes 10 g těžkých; historické zprávy zmiňují vzorky zlata o podstatně větší hmotnosti (až přes 1 kg). Makroskopické zlato tvoří plíšky, drátky a nepravidelné agregáty, zarostlé nejčastěji v křemeni, často i v karbonátech, chloritu nebo na trhlkách pyritu nebo arzenopyritu. Častou přítomností hrubých agregátů zlata se ložiska jílovského revíru odlišují od ostatních zlatonosných revírů v Čechách a jedině nález zlatých plechů u Křepic na Vodňansku v r. 1927 o celkové hmotnosti více než 1 kg předčí mineralogickou hodnotu zlata z jílovského revíru. Přítomnost hrubozrnného zlata byla pravděpodobně příčinou, že středověká těžba dosahovala v jílovském revíru podstatně větších hloubek ve srovnání se všemi zlatonosnými revíry v Čechách. Vedle okem patrných zlatinek je na jílovských ložiskách přítomné rovněž jemnozrnné zlato v zrnkách rozměrů 0,0X mm, vtroušených nejčastěji v pyritu; toto jemně vtroušené zlato tvoří hlavní část zrudnění většiny žilníků. Pro makroskopické i jemnozrnné jílovské zlato je charakteristická vysoká ryzost (nad 900/1000), u jednotlivých žil a žilníků kolísá v rozmezí 830–970/1000. Nižší průměrnou ryzost (s obsahem nad 10 % Ag) má zlato ze severního úseku šlojfrské žíly na dole Radlák. Distribuce zlata na žilách, místy i na některých žilnících, byla velice nepravidelná, s vysokou variabilitou obsahu; nejvyšší obsahy zjištěné na šlojfrské žíle v posledním období těžby dosahoval lokálně až 10 kg/t.

Vedle zlatonosného zrudnění je v jílovském revíru známé i sulfidické stratiformní zrudnění vulkanogenního typu, jehož vznik je spjatý s hydrotermální činností, která provázela svrchnoproterozoický vulkanismus. Je tvořené téměř výhradně pyritovými impregnacemi a polohami v bazických, intermediálních i kyselých horninách jílovského pásma; zrudnění nemá ostré hranice, dosahuje mocností až několika metrů, obsahy síry kolísají do max. 10 %, obsahy zlata jsou zanedbatelné. Zrudnění tohoto typu bylo průzkumně ověřované na štole Václav, jižně dolu Pepř a na dole Bohuliby, kde bylo též krátce těžené (v období zpracovávání chvaletické rudy na úpravně). Pouze teoretický význam mají ojedinělé drobné výskyty polymetalického zrudnění tohoto typu (zejména se sfaleritem), zjištěné v polohách intermediálních hornin v sázavském údolí u Žampachu.



7. Zlato z Křížové žíly na dole Pepř – skutečná velikost 13 mm

ZÁKLADNÍ INFORMACE O TĚŽBĚ A ÚPRAVĚ ZLATONOSNÝCH RUD V OBDOBÍ 1958–1969

Těžbu a úpravu zlatonosných rud jílovského revíru prováděl závod Jílové s.p. Rudné doly, Příbram. Tomuto období předcházela rozsáhlá báňský průzkum celého revíru v letech 1936–1955 (doly Pepř, Bohuliby, Radlák, otevírka starých štol v Halčích, Marie Terezie aj.); jeho výsledky jsou shrnuty v Závěrečné zprávě a výpočtu zásob Jílové (Rus, 1955), uložené v archivu Geofondu, Praha. Počátkem padesátých let byla u dolu Pepř ve Studeném vystavěna úpravna, která však v prvních letech své činnosti z direktivních důvodů zpracovávala dovážené pyritové rudy z ložiska Chvaletice na pyritový koncentrát pro výrobu kyseliny sírové.

Těžba zlatonosných rud byla zahájena v roce 1958, zpracování zlatonosných rud v úpravně až v roce 1959. Těžba byla prováděna na dolech Pepř a Bohuliby, v krátkém období též na dole Radlák. Na dole Pepř byla těžena zejména šlojfrská žíla, její známé zásoby v úrovni 1.–3. patra (150–250 m pod povrchem) byly z převážné části vytěženy; v malém rozsahu byly těženy i tobolská a křížová žíla. Na dole Bohuliby byly těženy žilníky Hlavní a Ladislav do úrovně 2. patra (150 m pod povrchem), v malém rozsahu i příčné žíly. Při dobývání jednotlivých žil a žilníků se v závislosti na jejich úložních poměrech používaly v zásadě dvě dobývací metody:

- metoda šikmého stěnování na středně ukloněných žilách (šířka dobývek 0,7–2 m)
- metoda na skládku na strmých žilnících (šířka dobývek 2–7 m).

Veškerá dobývaná ruda byla těžena na povrch dolem Pepř (důl Bohuliby byl v úrovni 1. patra, v hloubce 150 m spojen překopem s dolem Pepř) a zpracovávala se v úpravně závodu až na finální výrobek – zlaté ingoty. Při této úpravě byly vzhledem k přítomnosti jemnozrnného i hrubého zlata v rudě používány dvě základní metody předkoncentrace – gravitační a flotační. Gravitační koncentráty s vyššími obsahy zlata (ve stovkách g/t) byly zpracovávány amalgamačním způsobem, koncentráty s nižším obsahem zlata byly louhovány roztokem NaCN. Kyanidovým loužením bylo rovněž získáváno zlato z pyritových flotačních koncentrátů. Pyritový koncentrát zbaavený zlata představoval vedlejší komerční produkt úpravny. Hlavní produkt zpracování zlatonosných rud bylo zlato o ryzosti cca 900/1000, slévané do ingotů o váze 2–10 kg, které byly dodávány do závodu Safiny s.p., Vestec u Prahy.

Souběžně s těžbou se v letech 1958–1969 pokračovalo v báňském i v povrchovém průzkumu celého revíru. Průzkumné práce byly orientované jak na ověření zásob na známých žilách a žilnících, tak na možnost ověření nových ložisek. Výsledky průzkumu žilného typu zrudnění na dolech Pepř a Radlák nepřinesly významnější výsledky, které by mohly ovlivnit ekonomiku tehdejší těžby; v oblasti nejrozsáhlejších starých prací na šlojfrské žíle na dole Rotlev nebyl však průzkum dokončen vzhledem k celkové likvidaci závodu. Zajímavé výsledky byly dosaženy na žilníkovém typu zrudnění, zejména zjištěním nových žilníků v oblasti dolu Bohuliby (žilníky Ladislav a František) a v nejzápadnější oblasti revíru (žilníky Petrov); žilník Ladislav se stal

jedním z hlavních těžených ložisek v závěrečných letech těžby. Rozsáhlý průzkum žilníků klobáského pásma ukázal jejich velmi nepravidelný vývoj a celkově nízké obsahy zlata (1–2 g/t). Výsledkem průzkumných prací byl sice značný přírůstek zásob převážně žilníkového typu, avšak vzhledem k jejich kovnatosti a nízké ceně zlata nebylo možné udržet ekonomiku závodu v požadovaných mezích a došlo k jeho likvidaci. Podrobné výsledky průzkumu a data o těžbě jsou uvedeny v Závěrečné zprávě Jílové 1969 (Morávek et al.), uložené v archivu Geofondu, Praha.

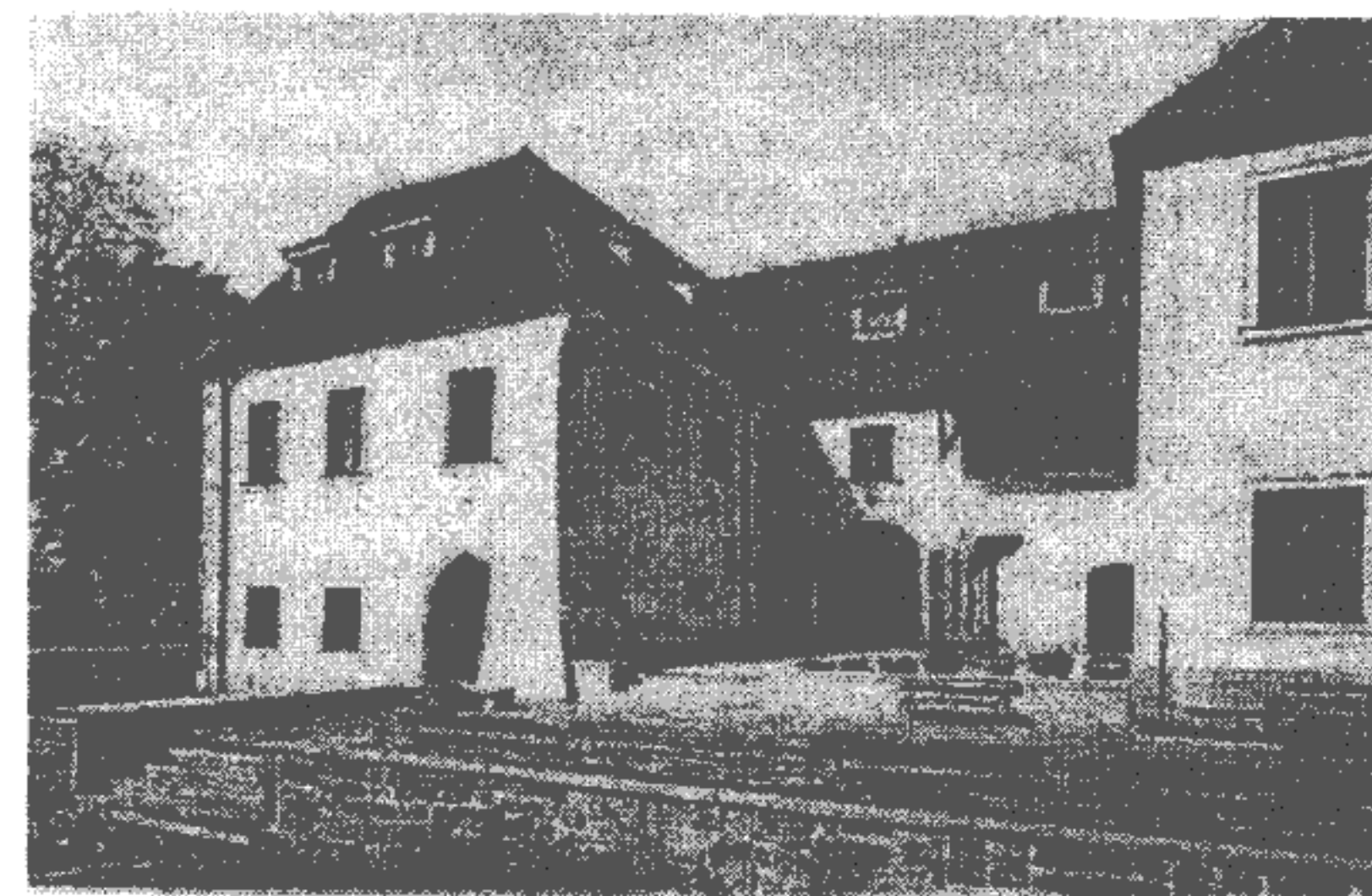
V letech 1969–1970 byl báňský závod likvidován, ústí dolů uzavřena, odkaliště úpravny rekultivováno a většina hald aplanována. Tato celková likvidace byla bohužel prováděna bez ohledu na historickou cenu některých objektů (např. ústí dědičné štoly Václav na Žampachu aj.). Pro zajištění zaměstnanosti byly budovy úpravny předělány pro náhradní výrobu – stavebního lešení HAKI; tato výroba tu přetrvává až do dnešní doby.

Pro případné poučení je vhodné uvést, že jednou z hlavních ekonomických příčin ukončení těžby zlatonosných rud a následné likvidace důlního závodu Jílové byla nízká světová cena zlata. Ke změně jeho ceny, platné po desetiletí ve výši 1,1 USD/1 g (v tehdejší úředním kurzu 8,5 Kčs), došlo však již počátkem 70. let, tedy pouhé dva roky po likvidaci závodu. V průběhu několika málo let světová cena zlata dosáhla 10–15 násobku jeho ceny z roku 1970; za těchto podmínek by pokračování těžby v Jílovém nebylo ztrátové. Případná obnova likvidovaného závodu by však ani za těchto podmínek nebyla ekonomická.

ITINERÁŘ EXKURZE

1. Regionální muzeum na náměstí v Jílovém u Prahy

Regionální muzeum je situované v historické budově nazývané Dům Mince. Jde původně o gotický dům z 1. poloviny 13. století, ve kterém do r. 1420 sídlil horní úřad a kde bylo shromažďováno zlato vykupované od jednotlivých těžařů pro krále. Později byl dům přestavován a měnil své majitele; jedním z nich byl i Edward Kelley, známý alchymista císaře Rudolfa II. V letech 1874–1952 tu byla umístěna základní škola. Místní muzeum, založené Lepoldem Čihákem v prosinci 1891, se přemístilo do této budovy v roce 1952 a získalo statut Muzea těžby a zpracování zlata. Po rozsáhlé rekonstrukci v barokním stylu v letech 1977–1983 se podstatně rozšířily depozitáře i výstavní místnosti. V současné době má muzeum statut Regionálního muzea v Jílovém u Prahy se specializací na zlato v České republice; vedle historie města a hornictví a ložiskové expozice se v jeho výstavních prostorách můžeme seznámit i s dalšími expozicemi (tramping, etnografie, přírodopis aj.), na nádvoří je možné se přiučit rýžovníckému řemeslu. V prostorách muzea je umístěné odloučené pracoviště Geofondu ČR – Středisko hmotné dokumentace ložisek zlata, ve kterém jsou deponovány



8. Jílové u Prahy – „Dům Mince“, nádvoří. Ve 14. století sídlo královského horního úřadu, dnes Regionální muzeum se specializací na zlato v České republice

dokumentační materiály a vzorky z průzkumu mnoha ložisek zlata, nejen jílovského revíru.

Ložiskům zlata jsou v muzeu věnovány čtyři výstavní místnosti:

Vstupní místnost je věnována zlatu obecně, jeho využití v průmyslu a šperkařství, přehledně jsou charakterizovány hlavní typy primárních a sekundárních ložisek zlata ve světě. Za pozornost stojí několik vzorků jílovského zlata v první skleněné vitrině a řada nádherných fotografií makroskopických vzorků zlata z Jílového i z dalších lokalit (z Jeseníků, Křepic, Kašperských Hor) – jde o jedny z posledních prací známého fotografa minerálů Františka Tvrze z roku 1983.

Druhá výstavní místnost je věnována celkové historii těžby zlata v Čechách, stručně jsou představena některá významná ložiska (Mokrosko-Čelina, Zlaté Hory, Roudný, Libčice, Kašperské Hory), významnější archeologické nálezy spojené se zlatem a jeho dolováním a některé prospekční metody (zejména šlichová prospekce).

Třetí místnost obsahuje pozoruhodnou sbírku hornických lamp a kahanů a část rytin z Agricolova díla XII knih o hornictví a hutnictví. Rozsah starého dolování v jílovském revíru naznačuje mozaika leteckých fotografií s vyznačením situace starých dolů jednotlivých zlatonosných pásem.

Čtvrtá místnost je věnována geologii, mineralogii a historii dolování v jílovském revíru. Obsahuje sbírku rudních a nerudních minerálů zlatonosných ložisek, kopie starých map, fotodokumentaci z období průzkumu a těžby atd.

Expozice věnované geologii a historii těžby zlata budou podle perspektivního plánu muzea doplněny a rozšířeny o části týkající se metod těžby a úpravy zlatonosných rud a environmentální problematiky.

Vedle budovy Regionálního muzea je na náměstí několik pozoruhodných budov, spjatých s historií města a dolování zlata. Náměstí a celému městu dominuje kostel

sv. Vojtěcha, původně gotický, barokně upravený, s postranním oltářem zmiňujícím hornickou tematiku. V horní části náměstí stojí radnice a „Dům Věž“, původně gotický, do dnešní podoby barokně upravený v r. 1724. Nad radnicí v Pražské ulici je dům „Šmelcovna“, který kdysi sloužil pro úpravu zlatonosné rudy.

2. U sv. Anny

Z tohoto místa je pěkný výhled nejen na město, ale i na jeho celé jižní a východní okolí, při dobré viditelnosti na Benešovsko a Voticko, s významnými krajinnými dominantami, představovanými vrchy Chlum a Neštětická hora. Krajina na jv. od města je představována rozsáhlým porostem Požárských lesů s vrcholem Kněží hory (488 m n. m.).

Celá západní část města je poddolována dobývkami na šlojiřském pásmu, prováděnými z historického dolu Jana Rotleva (v jz. části města u hřbitova) a z tzv. Mikulášských dolů v sz. části města. Na několika místech jsou dosud patrné zarostlé odvaly starých dolů, většina z nich však byla aplanována stavební výstavbou, zejména v období posledních 25 let.

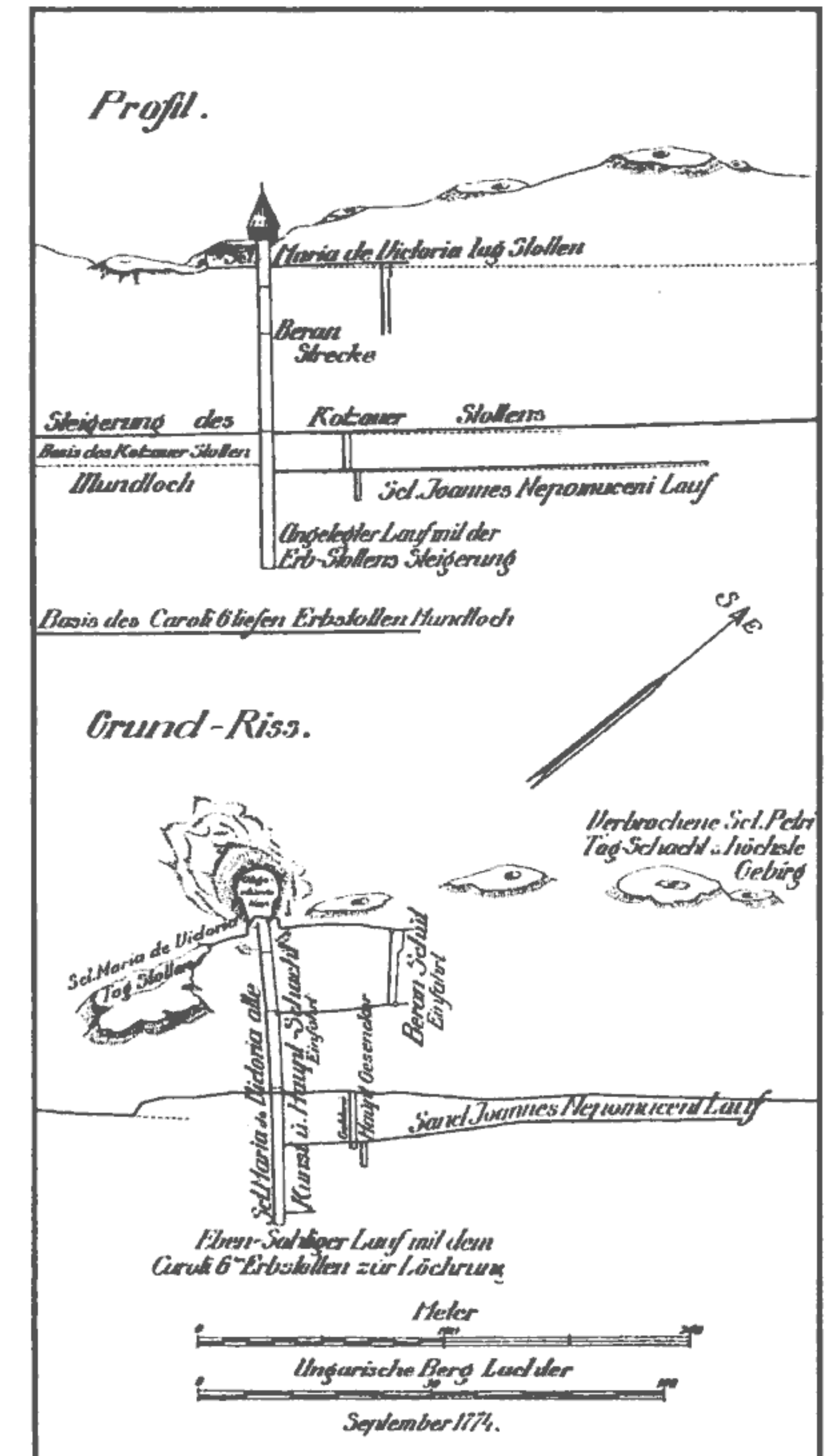
Asi 100 m od polorozpadlé kapličky sv. Anny je odval starého dolu Petr na kocourském žilném pásmu. Četné středověké práce v okolí byly v 18. století znovuotevřené dolem Marie Vítězné (obr. 9), ústí jeho vstupní štoly je v zastavěné oblasti chat. V těchto místech po nějaký čas doloval se svými společníky i mistr českého baroka, malíř Petr Brandl.

V pokračování exkurze směrem na Studené jsou po obou stranách polní cesty pinkové pruhy na žilnících klobáského pásma.

3. Důl Pepř ve Studeném

Bývalý hlavní těžný důl jřlovského revíru – důl Pepř – byl uzavřen v roce 1970; byl situován na prostranství ohrazeného objektu dnešního závodu Orimex (obr. 10). Z doby činnosti dolu zbylo několik budov v jeho blízkém okolí (strojovna, kanceláře, laboratoř). Důl Pepř vznikl přestavbou tzv. Nového cechu v letech 1940–1943, dosáhl celkové hloubky 300 m, na 4 „nových“ patrech (v hloubkovém rozmezí 150–300 m pod povrchem) rozfáral žíly šlojiřského a tobolského pásma, žilníky klobáského pásma a v krátkém úseku i kocourské pásmo. Některá „stará“ patra odpovídající štolovým horizontům byla zastížena při dobývání šlojiřské žíly (Rudolfova štola v hloubce cca 40 m). Na 1. patře v hloubce 150 m byl důl Pepř spojen 950 m dlouhým překopem s dolem Bohuliby a odvodňován byl do údolí Sázavy u Žampachu štolou Václav 1400 m dlouhou. Dnes jsou všechny vstupy do dolu a štol uzavřeny a důlní prostory do úrovně 1. patra zatopeny. Část vody z dolů vytéká potrubím Václavské štoly do Sázavy.

Budovy úpravny byly od roku 1970 využívány pro náhradní výrobu stavebního le-



9. Důl Marie Vítězné na kocourském pásmu podle mapy z roku 1774; v pravé části profilu odval starého dolu Petr



10. Důl Pepř ve Studeném s objekty úpravny v pozadí. Stav v roce 1968

šení HAKI, ve které dnes pokračuje závod Orimex a.s. Závod byl rozšířen výstavbou nových budov v období 1980–1990. V období těžby 1958–1968 byla hlavní budova úpravny spojena s dolem Pepř krytým dopravním mostem a odpady z úpravny byly vedeny nadzemním potrubím cca 500 m dlouhým pro deponování na odkališti závodu (východně od úpravny).

4. Odkaliště

Dnešní zalesněná plošina s upravenými valy okrajových hrází je bývalé odkaliště úpravny. Odkaliště má dvě různorodé části. Ve spodní části jsou uloženy odpady černé drtě pyrito-manganových rud z Chvaletic, které byly zpracovávány na úpravně v období 1958–1968. Vrchní část odkaliště je tvořena cca 400 000 t jemně rozemletého odpadního materiálu po úpravě místních zlatonosných rud (gravitace, flotace, kyanidové loužení). Odkaliště bylo po ukončení výroby úpravny v roce 1969 rekultivováno a osázeno odolnými dřevinami. Postupně se tu vytvořil píscomilný ekosystém, který bez rušících vlivů zapadá do krajiny.

Jižně od odkaliště jsou dodnes patrné zbytky starých důlních prací na kocourském pásmu. Představují severní ukončení téměř 1 km dlouhého úseku, dobývaného ve středověku i v 18. století do hloubky až 150 m. Nově byl tento úsek orientačně prozkoumán v úrovni 3. patra dolu Pepř (v hloubce 250 m), avšak bez pozitivních výsledků.

Cesta dále klesá do údolí Studenského potoka a je po s. straně lemována zbytky sta-

rých prací na žilnicích klobáského pásma – převážně šlo o těžbu jejich připovrchových částí; byla tu i štola Anna, sledující výraznější žilu. Staré práce po žilnicích klobáského pásma pokračují i do protějšího svahu údolí Studenského potoka. Počátkem 19. století se pracovalo ve štoli Karla-Vojtěcha; tato štola proslula nálezem výjimečného vzorku zlata o délce přes 4 cm (v roce 1821), který je dnes uložený ve sbírkách Národního muzea v Praze. Klobáské žilnky, situované v tělese albitických žul, byly v celém úseku starých prací prozkoumány v úrovni 1. a 3. patra dolu Pepř (v hloubce 150 a 250 m), žíla Anna byla zastižena překopem na kocourské pásmo na 3. patře a sledována v délce cca 100 m.

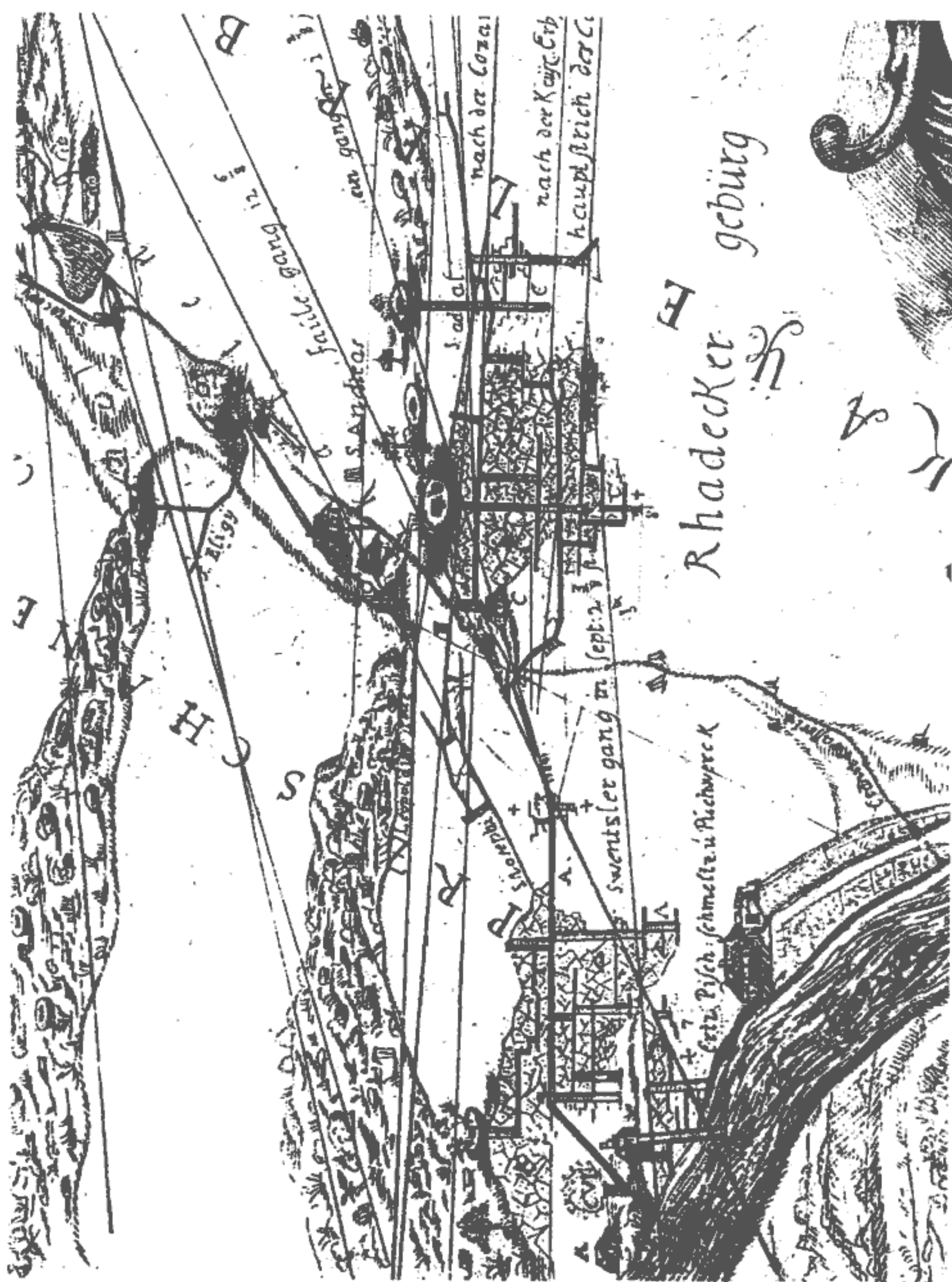
5. Kocourské žilné pásmo a gabro v Dolním Studeném

Hluboce zaříznuté údolí Studenského potoka v části Dolní Studené kose protíná kocourské žilné pásmo. Je tvořené dvěma okrajovými přesmykovými poruchami vzdálenými cca 60 m a řadou sdružených poruch a žil. Údolí Studenského potoka probíhá ve středu úseku, který byl těžný v několika etapách do hloubky 100–200 m pod povrchem, v nejjihnějším úseku částečně i pod hladinou Sázavy (viz výsek důlní mapy z r. 1730 – obr. 11). Těžný úsek kocourského pásma na sever od údolí byl nazýván „starokocourským oddílem“, úsek na jih „michaelským oddílem“. Z obou úseků se dochovala řada důlních map, převážně z 18. století, které znázorňují nejen rozsah tehdejších důlních prací vč. písemných vysvětlivek, ale i povrchovou situaci. Přes rozsáhlost prací v 18. století však zisk z dolování nebyl velký, představoval necelých 100 kg zlata.

Zbytky starých prací s odvaly jsou patrné v obou svazích údolí potoka. Z tohoto údolí bylo raženo několik štol (Starokocourská, Mladokocourská, Josef, Antonín Paduánský aj.), z nichž nejvýznamnější Starokocourská štola o délce přes 1900 m šla až na jižní okraj Jílového k dolu Jana Křtitele. Tato štola však nebyla nejhlubší, tou byla přes 1100 m dlouhá štola Karla VI., ražená z úrovně Sázavy. Některé ze štol v údolí Studenského potoka mají dosud patrná ústí a nejsou spadlá; v programu Regionálního muzea je zpřístupnění jedné z nich jako součást naučné stezky Jílovské zlaté doly.

Geologicky je kocourské žilné pásmo situované v bazických až intermediálních metavulkanitech jílovského pásma, přibližně na rozhraní pásem kontaktní přeměny albit-epidotických a amfibolických rohovců. Tyto horniny lze studovat v četných výchozech po obou stranách údolí potoka. Místy jsou v horninách vyvinuté silně epidotizované partie až epidotové žilky, ojediněle s Ca-granátem, někdy i žilky se zeolity (laumonit, natrolit, heulandit, chabasit).

Asi o 100–150 m dále směrem k Sázavě, v tektonickém nadloží kocourského pásma, vystupuje čočkovité těleso gabra, jediné svého druhu v jílovském revíru. Tato tmavě šedozelená, středně zrnitá masivní hornina se skládá z bazického plagioklasu, jednoklonného pyroxenu, amfibolu, místy bronzitu. Tříštnatý bledě zelený amfibol je patrně produktem uralitizace pyroxenů. Plagioklas je silně prorostlý jehličkami bledě



11. Výsek důlní mapy zhotovené Johannem Christianem Fischerm v roce 1730, znázorňující doly, štoly a dobývky na kocourském pásmu mezi Dolním Studeným a Sázavou pod Žampachem

zeleného amfibolu, který patří k produktům kontaktní přeměny působením středočeského plutonu. Tím se toto gabro řadí mezi „předžulové“ intruzivní horniny. Mezi všemi horninami revíru vyniká vysokým obsahem Mg a Ca (viz tab. 1).

Cesta dále vede pod žampašským železničním mostem – nejvyšším kamenným mostem v Čechách, postaveným před 100 lety. Po obou stranách údolí pokračují skalní výchozy v metavulkanitech (převážně metabazity). I v tomto úseku, který nás dovede do údolí Sázavy u Žampachu, je dosud patrné několik ústí krátkých průzkumných štol převážně z 18. století. Pravobřežní úsek Sázavy mezi ústím Studenského a Chotouňského potoka nemá souvislé výchozy a je převážně zastaven chatami. Představuje nejvýchodnější část křídla jílovské antiklinály, ve které jsou tufitické členy jílovského pásma silně redukovány a lečické vrstvy chybějí, patrně primárně. Kolem ústí Chotouňského potoka na Žampachu vystupují sedimenty nejnižší části štěchovické skupiny, přeměněné v kontaktní biotitické břidlice.

6. Skalní defilé u Žampachu

Skalní defilé na pravém břehu Sázavy východně od ústí Chotouňského potoka odkrývá kontakt proterozoika se středočeským plutonem, popsáný Kettnerovou (1920). Amfibolicko-biotitický granodiorit sázavského typu tu jazykovitě proniká mezi proterozoické břidlice štěchovické skupiny, kontaktně přeměněné v biotitické rohovce. Jednotlivé jazyky granodioritu v tloušťce méně než 1 m až po desítky metrů pronikly do proterozoika podle ploch břidličnatosti, které tu jsou totožné s vrstevnatostí. Granodiorit má přednostní orientaci minerálů, zejm. biotitu, rovněž paralelní s břidličnatostí proterozoika (konkordantní, harmonická intruze). Tento způsob intruze plutonu je při jv. okraji jílovského pásma spíše výjimkou, obvyklý je diskordantní a disharmonický styk. Ve skalním defilé je odkryta také slabší žíla minety, která patří k žilnému doprovodu plutonu.

Po přestávce spojené s obědem v restauraci hotelu Troníček na Žampachu se přívozem přemístíme na protější levý břeh Sázavy, kde se napojíme na **Posázavskou stezku** (červená značka). Asi tříkilometrový úsek cesty lesem je bez větších odkryvů; probíhá nejprve v kontaktně přeměněných vulkanitech jv. křídla jílovské antiklinály (převážně metabazaly), posléze se dostaneme do hlavního tělesa albitické žuly. Ještě v metabazitech je mezi chatami ukryto ústí štoly Barbora, která sledovala jižní pokračování kocourského žilného pásma. Práce v této štole byly obnoveny ve 40. letech 20. století, ověřily částečné vydobytí žíly i pod úroveň Sázavy. Na protějším břehu Sázavy je uzavřené ústí štoly Marie Terezie, ražené v 19. století v délce přes 1 km pro ověření nejjižnějšího pokračování šlojfrského pásma.

7. Vyhlídka do údolí Sázavy proti Lukám pod Medníkem

Vyhlídka je situována poblíž osy jílovské antiklinály, která je tu prostoupena intruzemi albitické žuly. Je však také porušena příčnými zlomy sz.-jv. směru, z nichž jeden je v asi kilometrovém úseku sledován údolím Sázavy. Spolu s dalším, severnějším

zlomem, vzdáleným necelý kilometr ohraničuje dílčí intruzi albitické žuly způsobem, který lze označit jako částečné blokové omezení. Svědčí to o existenci trhlin (dilatačních?) ve vulkanickém komplexu v době jeho vzniku, a o využití těchto trhlin subvulkanickými intruzemi.

Blízko této zastávky doznívají projevy variské kontaktní metamorfózy a ve zbývajících částech exkurze procházíme terénem, kde lze pozorovat jen slabé projevy kadomské regionální přeměny. Při sestupu do údolí míváme odhaleny v metabazitech, které tu mají povahu břidličnatých spilitů nebo keratofyrosplitů.

8. Albitické žuly u Posázavské stezky

V úseku dlouhém asi 3/4 km je údolí zaříznuto do zmíněného tělesa albitických žul s částečným blokovým omezením. Tyto drobnozrnné horniny jsou značně odlišné od běžných granitoidů, jsou nepravidelně rozpukané, mají množství smykových ploch s hojným chloritem, místy s epidotem. Albitické žuly jílovského pásma jsou však velice podobné mnohým granitoidům, které tvoří malé intruze v archaických terénech typu „greenstone-granite“. Hlavními součástmi zdejších albitických žul jsou albit (45–50 %) a křemen (40–45 %), chlorit se vyskytuje v proměnlivém množství (nepodstatně až 10 %). Běžné akcesorie tvoří magnetit a apatit. Hypidiomorfně zrnitá struktura se sukcesí albit-křemen-chlorit nejeví žádné relikty výše temperovaných minerálů. (Tam, kde byly v albitických žulách zjištěny amfibol a biotit, jde o produkty variské kontaktní přeměny, v případě biotitu s přínosem draslíku). Touto minerální paragenézou se albitické žuly shodují s křemennými keratofyry a jejich komagmaticnost potvrzují i horniny s přechodnou strukturou, holokrystalicky porfyrickou.

V profilu posázavského údolí jsou albitické žuly protínány několika strmými žilami vyvřelin bazického chemismu, více či méně proměněnými hydrotermálně, popř. kineticky (až na zelené břidlice). Tyto žilné vyvřeliny patrně staropaleozoického, ale blíže neurčeného stáří mají shodný směr s horninovými pruhy jílovského pásma, ale geneticky k němu nepatří. Mohly by být výplněmi přírodních drah ke staropaleozoickým vulkanitům, které podlely erozi.

9. Albitický mikrodiorit jižně od Bohulib

Stejnou geologickou pozici jako uvedené bazické žíly má významná žíla albitického mikrodioritu, mocná asi 5 m. Byla vysledována v délce asi 2,5 km, převážně na sever od Sázavy a je v ní vyvinuto zlatonosné žilníkové zrudnění, dříve těžené na dole Bohuliby. Mikrodiorit je tmavě šedozelený, drobnozrnný až jemnozrnný, beze stop usměrnění. Jeho podstatné součásti jsou albit (60–75 %), chlorit (10–20 %), někdy i opakovaná ruda (až 8 %). Nepodstatně je zastoupen titanit, většinou akcesoricky křemen, kalcit, apatit. V podpovrchových partiích byla zjištěna biotitizace (až 15 % v hloubce kolem 500 m). Místy silná epidotizace provází křemenné žilky s epidotem, popř. kal-

citem, pyritem aj. Struktura je hypidiomorfně zrnitá. Albit bývá až idiomorfní, s tendencí k lištovitému vývoji. Chlorit tvoří v podstatě výplně mezi albitovými krystaly a zrnky rudy. Albitický mikrodiorit náleží do skupiny intermediálních až bazických vyvřelin nejistého stáří (starší paleozoikum?), které tvoří žíly v plochách jílovské kličky.

Okrajové partie tělesa albitické žuly sz. od mikrodioritové žíly obsahují mimořádně vysoký podíl tmavých součástí, hlavně chloritu. Tuto anomálii, pozorovanou i jinde v jílovském pásmu, lze nejspíše vysvětlit kontaminací, resp. asimilací bazických hornin, které tvoří většinu pláště této intruze.

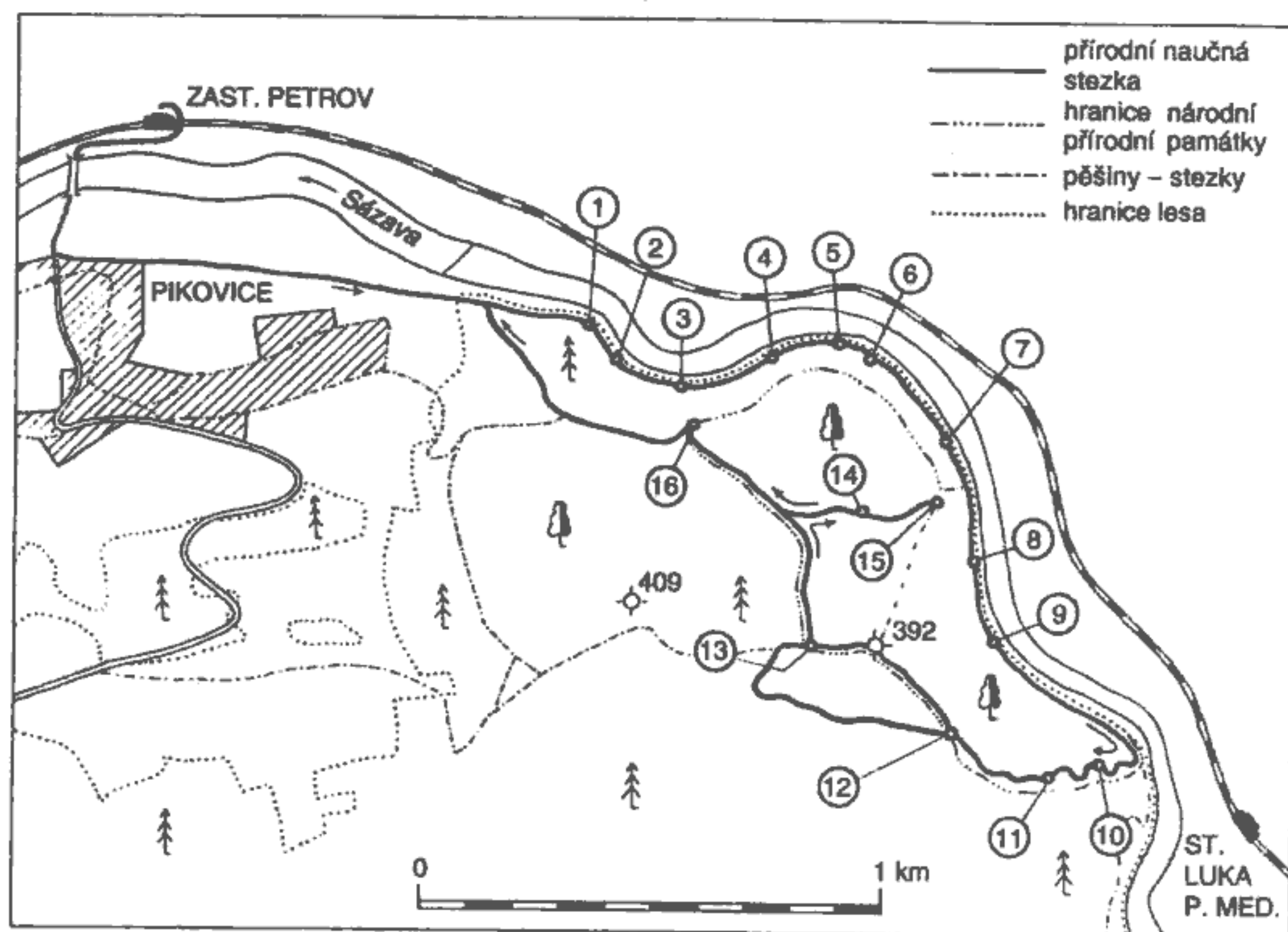
10. Polštářové lávy

Asi 200 m za kontaktem tmavší facie albitické žuly s vulkanity přicházíme ke skále tvořené polštářovými lávami, které patří k nejlepším odkryvům tohoto fenoménu v jílovském pásmu. Chemická analýza vzorku zdejší polštářové lávy odpovídá podle klasifikace TAS andezitu (tab. 1), což však nemusí představovat celkový chemismus tělesa; mezipolštářová hmota bývá často bazičtější, někdy až extrémně (Vodochody s. od Prahy). Lávový příkrov je postaven téměř svisle a jeho nadložní stranu obrácenou k SZ jednoznačně indikují povrchy polštářů (zejména výrazně protáhlých) vyklenuté tímto směrem. Potvrzuje se tím, že procházíme sz. křídlem jílovské antiklinály, která je zde místy až slabě překocovaná k SZ. Stejně uložena je v celém zbytku profilu až ke konečnému bodu exkurze. To také umožnilo sestavit profil (kolonku) sz. křídla jílovského pásma v mocnosti zhruba 1,5 km (obr. 4). Profil je podložen detailním mapováním, především na protější severním svahu sázavského údolí, který má téměř souvislou řadu odkryvů v zářezech železnice. Je to zároveň jedno z nejvhodnějších míst k testování hypotézy o úhlově diskordantním vztahu mezi tholeiitovou a vápenatoalkalickou sérií jílovského pásma (Waldhausrová, 1984). Chemismus hornin je tu dokumentován řadou analýz, z nichž 8 zahrnuje i obsahy vzácných zemin zhodnocené Waldhausrovou (1991). Podle Waldhausrové mají křivky REE normalizované k chondritům v 7 případech z 8 plochý (primitivní) charakter, příznačný pro tholeiitovou sérii. Pouze vzorek ležící v profilu nejvýše má diferencovaný průběh křivky, charakteristický pro vápenatoalkalickou sérii. Podle geologické mapy i studia odkryvů však vulkanický komplex v celém zkoumaném úseku nejeví žádné známky úhlové diskordance, pouze čokkovité vyklínování jednotlivých těles (příkrovů, proudů) běžné u vulkanitů. Stratigrafickým umístěním nejvyššího tělesa albitické žuly v tomto profilu, jehož jz. zakončení budeme mjet asi 150 m za odkryvem polštářových láv, má mírně diskordantní omezení vůči svému okolí a zdá se, že jde o erozí oddělenou apofýzu většího tělesa albitické žuly, které jsme před tím prošli. Přestože se v profilu střídají v různé míře zbridličnatělá pásma s téměř masivními vulkanity, jde o celkem jednoduché monoklinální uložení.

11. Magmatické brekcie nad býv. Starcovou restaurací

Na další cestě procházíme asi 200 m mocným tělesem křemenných keratofyrů (Na-ryolitů), odkrytém ve skalách nad dnes již bohužel bývalou Starcovou restaurací. Jsou to zelenavě nebo modravě šedé horniny s vyrostlicemi albitu a křemene ve felzické hmotě, obvykle mírně stlačené. Některé partie uzavírají autolity tvořené většinou rovněž křemennými keratofyry, příp. keratofyry. Tyto magmatické brekcie je někdy obtížné odlišit od aglomerátových tufů. Častější jsou magmatické brekcie keratofyrosilitů, které obsahují převážně úlomky keratofyrů, tedy hornin kyselejších než základní hmota brekcie. Magmatické brekcie v jílovském pásmu mohou indikovat blízkost přírodní dráhy nebo přímo tvořit její výplň.

Posázavská stezka s exkurzními zastávkami č. 8–12 je umístěna ve spodní části severního svahu vrcholů Malého a Velkého Medníku (416 m n. m.), hladina Sázavy je v úrovni cca 200 m n. m. Na tomto svahu je vyvinuto několik štěrkopískových teras, ze kterých bylo v minulosti získáváno zlato; z nich nejvýznamnější je nejvyšší terasa ve 280–300 m n. m., kde na ploše cca 31 ha je vyhlášena Národní přírodní památka



12. Mapa trasy naučné stezky Národní přírodní památkou Medník – čísla v kroužcích značí zastávky

Medník. Hlavním objektem ochrany je v březnu až dubnu krásně kvetoucí kandík psi zub (*Erythronium dens-canis*), nacházející se v prohlubních a na odvalech po rýžování zlata; jde o jeho jediný výskyt v ČR a nejsevernější naleziště v Evropě. Chráněna je ovšem i ostatní flóra a fauna (ostřice chlupatá, tařice skalní, tis červený, mlok skvrnitý, ještěrka zelená, strakapoud velký a mnoho dalších). Naučná stezka, která se napojuje na Posázavskou stezku (viz obr. 12), seznamuje s jednotlivými částmi této zajímavé přírodní rezervace. Její alternativní návštěva závisí na časových možnostech a zájmu účastníků exkurze.

12. Lapilové až aglomerátové tufy

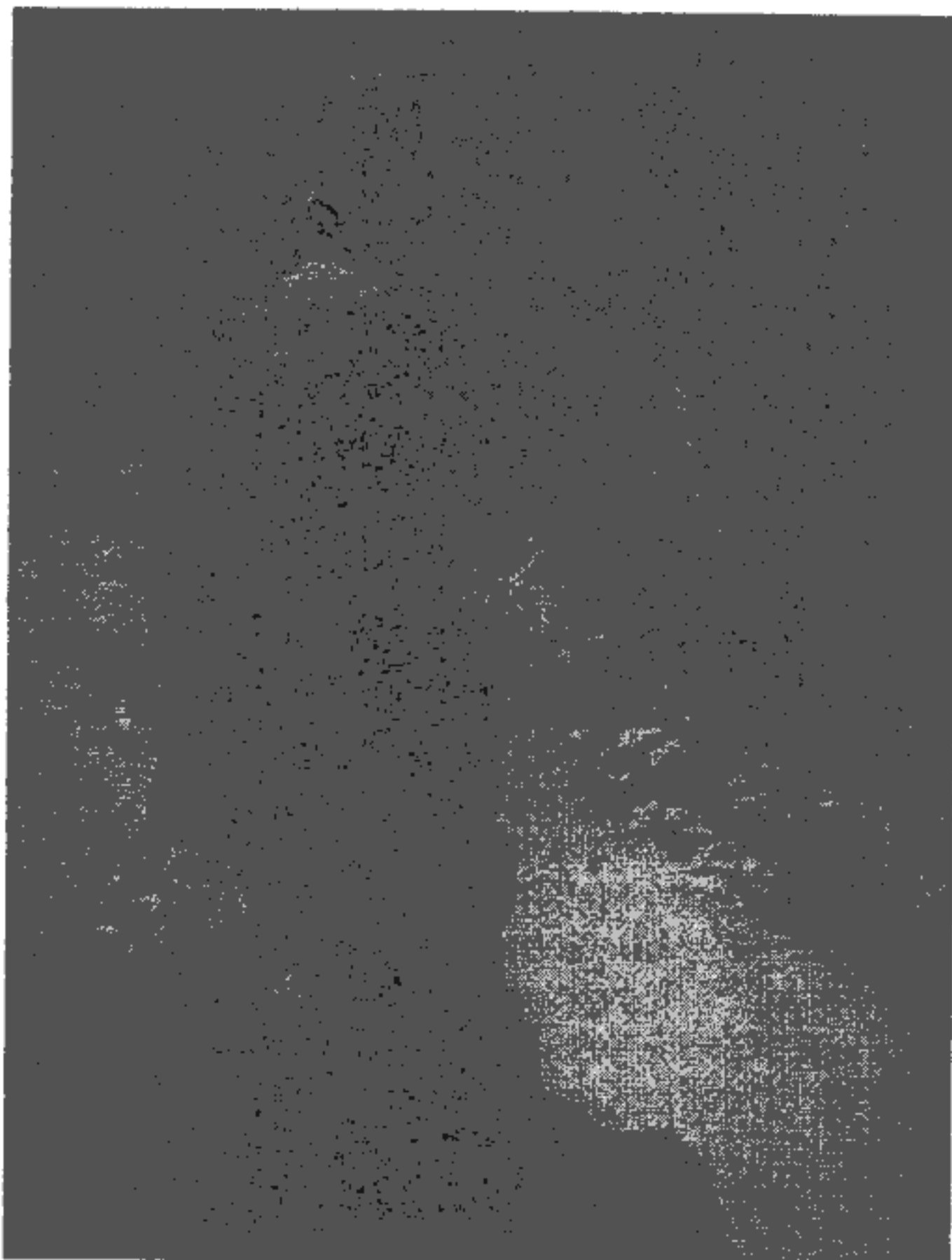
Po přechodu asi 250 m širokého pruhu bazických až intermediálních vulkanitů spilitového typu, místy výrazně břidličnatých, zmáhá Posázavská stezka krátkým strmým stoupáním skálu tvořenou tvrdšími kyselými horninami, z nichž jsou nejprve odkryta pyroklastika. Vzhledově připomínají magmatické brekcie z předchozí zastávky, ale mikroskopicky lze zjistit litokrystaloklastickou strukturu jejich základní hmoty. Větší úlomky křemenných keratofyrů a jiných hornin (obvykle několikacentimetrové) v nich bývají méně zaoblené a jsou stlačené do roviny jílovské břidličnatosti, která tu svírá velmi ostrý úhel s vrstevnatostí, jen málokde patrnou. Zpravidla jsou tyto aglomerátové polohy až desítky metrů mocné, zcela netříděné. Jejich vznik lze nejspíše vysvětlit subaerickými explozemi peléského typu, jejichž žhavá mračna při styku s mořem prudce ochlazená nevytvářela ignimbrity, ale normální pyroklastika.

Posledním větším odkryvem jílovského pásma při cestě je skála s pamětní deskou Posázavské stezky, tvořená opět křemenným keratofyrem.

Na naší další cestě chybí odkryvy v nejvyšších členech jílovského pásma, kterými jsou páskované popelavé tufy, tufity a tufitické břidlice, zejména pak nadložní černé prokřemenělé tufitické břidlice – lečické vrstvy. Tyto vrstvy jsou dokonale odkryty na protější straně sázavského údolí. Jsou tam v nich uloženy žíly tonalitového porfyritu ssv.-jjz. směru, které představují zakončení obloukovitého roje porfyritových žil převážně ssz.-jjv. směru, procházejícího napříč celou šířkou jílovského pásma. V rokli pod Petrovem, zaříznuté do lečických vrstev, obsahují tyto porfyritové žíly zlatonosné zrudnění ve formě křemen-arsenopyritových žilníků. Tyto nově zjištěné žilníky představují nejzápadnější část jílovského revíru, a byly průzkumně ověřovány několika vrty z povrchu a štolou Petrov.

13. Železniční zastávka Petrov

Po opuštění jílovského pásma se sázavské údolí rozšiřuje a my procházíme chatovou kolonií Pikovic a údolní nivou k mostu přes řeku, za nímž se stoupající cesta zařezává do svrchnoproterozoických břidlic a prachovců štěchovické skupiny. Je v nich zvlášť



13. Skála „Komín“ s pohledem na Posázavskou stezku před Píkovicemi

výrazně vyvinuta jílovská břidličnatost. V těchto místech probíhá osa výrazné synklinály, která je zároveň osou tzv. štěchovického synklinoria. Jílovskou kliváž tu lze klasifikovat jako kliváž osní roviny. Genetické sepětí kliváže s kadomskou tektogenezí, při níž bylo proterozoikum zvrátněno, je tu evidentní.

Posázavským pacifikem – jak bývá s oblibou nazýváno zdejší vlakové spojení – se vrátíme do Prahy. Čekání na jeho odjezd je možné využít pro osvěžení v nedaleké restauraci; protože je však umístěna ještě před mostem na levém břehu Sázavy, je třeba včas prověřit jízdní řád. Organizátoři exkurze také doufají, že jejich 13 zastavení nepřineslo útrapy jejím účastníkům – k tomuto počtu zastavení se nedošlo úmyslně, ač pro některé z nás se toto číslo zdá být osudu příznivé.

VÝBĚR Z LITERATURY

- Barvůf, J. L. (1901): O původu zlata z Jílového a na některých jiných místech v Čechách. – Arch. přír. prozk. Čech. Praha.
- Barvůf, J. L. (1927): Ze zlatých hor Jílovských. O hlavní části žíly Šlojfrské. – Nákl. Spolku rodáků a přátel města Jílového, 117 s. Praha.
- Čeřovský, J. - Homoláč, M. (1980): Průvodce naučnou stezkou Medník. – Střed. památk. stát. péče a ochrany přír. Středočes. kraje. Praha.
- Fediuk, F. (1957): Exkurze do dolního Posázaví. – Geologické exkurze do okolí Prahy, na Kralupsko a do dolního Posázaví. Učeb. texty vys. škol. Praha.
- Fediuk, F. - Schulmann, K. - Holub, F. (1990): Jílovské pásmo – strukturně-petrologická studie. – Kat. petrol. Přírod. fak. Univ. Karl. In: Morávek, P. et al. (1991): Závěrečná zpráva Jílovské pásmo, příl. C1. MS Geofond. Praha.
- Fediuk, F. - Fatková, J. - Janatka, J. - Waldhausrová, J. (1991): Petrografie hornin jílovského pásma. – In: Morávek, P. et al. (1991): Závěrečná zpráva Jílovské pásmo, příl. C3. MS Geofond Praha.
- Fiala, F. (1977): Proterozoický vulkanismus Barrandienu a problematika spilitů. – Sbor. geol. Věd, Geol., 30, 2–247. Praha.
- Kettnerová, M. (1920): Kontakt středočeské žuly u Žampachu na Sázavě. – Čas. Mus. Král. čes., 19–28. Praha.
- Litochleb, J. (1978): K báňskému podnikání na Jílovsku v 1. polovině 20. století. – Rozpr. Národ. techn. Muz., 69, Studie z dějin hornictví, 8, 162–171. Praha.
- Litochleb, J. (1996): Zeolity v jílovském zlatonosném revíru. – Minerál, 4, 81–85. Brno.
- Litochleb, J. (1997): Topografie kutacích a těžebních prací na zlato v sázavském údolí v okolí Medníku (jílovský revír). – Terra, Sbor. Mont.-geol. nadace, 3, 3–10. Jeseník.
- Litochleb, J. (1998): Jílové u Prahy – historicky nejvýznamnější ložisko zlata v Čechách. – Bull. mineral.-petrol. Odd. Nár. Muz., 6, 49–56. Praha.
- Mašek, J. - Zoubek, J. (1980): Návrh vymezení a označení hlavních stratigrafických jednotek barrandienského proterozoika. – Věst. Ústř. Úst. geol., 55, 2, 121–123. Praha.
- Morávek, P. (1971): Ložiskové poměry a mineralizace jílovského zlatonosného revíru. – Sbor. geol. Věd, ložisk. Geol., 13, 170 s. Praha.
- Morávek, P. - Fediuk, F. - Röhlich, P. - Váňa, T. (1994): Odkrytá geologická mapa jílovského pásma 1 : 25 000 a Vysvětlivky. – Nakl. Gabriel. Praha.
- Morávek, P. - Poucha, Z. (1987): Precambrian and Phanerozoic history of gold mineralization in the Bohemian Massif. – Econ.Geol., 82, 2198–2114. New Haven.
- Morávek, P. - Röhlich, P. (1971): Geology of the northern part of the Jílové zone. – Sbor. geol. Věd, Geol., 20, 101–145. Praha.
- Morávek, P. et al. (1969): Závěrečná zpráva Jílové u Prahy. – MS Geofond. Praha.
- Morávek, P. et al. (1991): Závěrečná zpráva Jílovské pásmo. – MS Geofond. Praha.
- Morysek, A. (1996): Jílovské zlaté doly – Naučná stezka – průvodce. Regionál. muz. Jílové u Prahy.
- Pošepný, F. (1895): Das Goldvorkommen Böhmens und der Nachbarländer. – Arch. prakt. Geol., 2. Freiberg.
- Rajlich, P. (1988): Tektonika sz. okraje středočeského plutonu a variské transprese v bloku bohemi-ka. – Sbor. geol. Věd, 43, 9–72. Praha.
- Röhlich, P. (1961): Nástin geologie algonkia mezi Dobříš a Úvaly. – Věst. Ústř. Úst. geol., 36, 3, 177–188. Praha.
- Röhlich, P. (1972): Petrografické poměry v severní části jílovského pásma. – Sbor. geol. Věd, 22, 7–64. Praha.
- Röhlich, P. (v tisku): The Jílové belt: A Neoproterozoic volcanic rift zone in Central Bohemia.–

- Pre-Variscan Terrane Analysis of „Gondwanan Europe“. Proceedings of the International Conference in Dresden, 1998.
- Rus, V. (1955): Závěrečná zpráva a výpočet zásob ložiska Jílové. – MS Geofond. Praha.
- Waldhausrová, J. (1984): Proterozoic volcanics and intrusive rocks of the Jílové zone in Central Bohemia. – *Krystalinikum*, 17, 77–97. Praha.
- Waldhausrová, J. (1991): Vzácné zeminy v horninách jílovského pásma. – MS Geol. úst. ČSAV. Praha.
- Zachariáš, J. - Pudilová, M. (1998): Correlation of p-T-X conditions of mesothermal gold mineralization within the Central Bohemian Metallogenic Zone, Bohemian Massif. – Internat.meeting of gold exploration and mining in NW Spain. Facultad de geología, Universitade de Oviedo, 140–144.