

SBORNÍK NÁRODNÍHO MUZEA V PRAZE

ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

Volumen XXIV B (1968), No. 1

REDAKTOR JIŘÍ KOUŘIMSKÝ

PAVEL RÖHLICH

Geindustria, n. p., Praha

ALGONKICKÉ KERATOFYROVÉ VULKANITY NA ZÁPADNÍM OKRAJI JÍLOVSKÉHO PÁSMU U ŠTĚCHOVIC

Ve skalním defilé u Štěchovické přehrady byly podrobně studovány geologicko-petrografické poměry při rozhraní algonkia dobříšsko-říčanského pruhu a jílovského pásma. V okrajových partiích jílovského pásma byly kromě keratofyrů a křemenných keratofyrů zjištěny keratofyrové aglomerátové a lapillové tufy (dříve pokládáné za magmatické brekcie). Je to první zjištění tufů mezi horninami jílovského pásma a současně první bezpečně zjištění aglomerátových tufů v českém algonkiu.

ÚVOD

Geologické poměry při rozhraní barrandienského algonkia a jílovského pásma jsou nejlépe odkryty ve skalním defilé na pravém břehu Vltavy u Štěchovické přehrady. Vltavské údolí v těchto místech protíná napříč (od JV k SZ) algonkické vrstvy i okrajové pruhy hornin jílovského pásma. Úpravou údolního svahu při stavbě přehrady tu vznikla skalní stěna až přes 30 m vysoká a asi 230 m dlouhá. Umělé úpatí stěny tvoří upravená cesta ve výšce 221 m n. m., která umožňuje dobrý přístup k odkryvu. Oběma směry pokračují téměř souvislé odkryvy: k SZ v algonkiu dobříšsko-říčanského pruhu, k JV v jílovském pásmu.

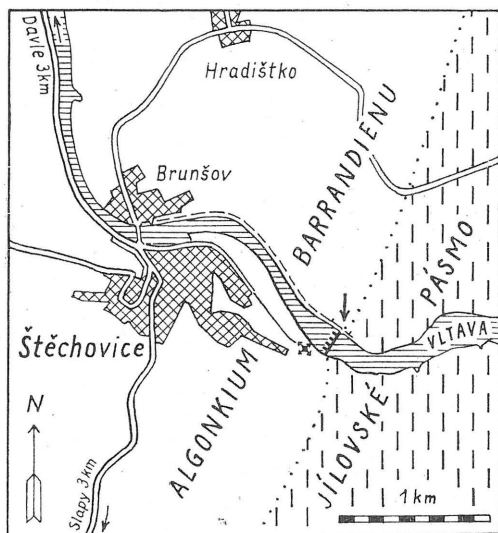
Jako geologicky zajímavý objekt byla skalní stěna u Štěchovické přehrady i po dokončení vodního díla předmětem geologických studií. Akademik Vladimír Zoubek, jenž byl hlavním autorem geologických podkladů pro stavbu přehrady, zrekapituloval a doplnil své výzkumy pro příležitostný cyklostylovaný průvodce ke geologické exkurzi, vydaný v ruském a německém znění (V. ZOUBEK 1957). Také v geologickém průvodci P. RÖHLICHA a F. FEDIUKA (1964) je stěna u Štěchovické přehrady stručně popsána a znázorněna skicou. Z mineralogického hlediska věnoval tamějším odkryvům pozornost P. MORÁVEK (1955) ve zprávě o nových nalezištích axinitu.

Nový podrobný geologicko-petrografický výzkum štěchovické lokality jsem vykonal v letech 1964–65 a s jeho některými výsledky jsem seznámil účastníky konference o paleovulkanitech Českého masivu na jedné z exkurzí (P. RÖHLICH 1965). V rozsahově omezeném průvodci k exkurzím nebylo možné podat podrobnější geologický komentář k lokalitě,

petrografické charakteristiky hornin s jejich fotografiemi a petrochemické zpracování keratofyru od Štěchovické přehrady; tyto věci jsou obsaženy v předkládané práci.

Geologické poměry

Ve skální stěně nad Štěchovickou přehradou jsou odkryty algonkické vulkanogenní sedimenty a keratofyrové vulkanity, patřící vesměs svrchní části spilitové série — davelskému souvrství (P. RÖHLICH 1961). Nad přehradou probíhá hranice mezi barrandienským algonkiem dobříšsko-říčanského pruhu a jílovským pásmem. V oblasti barrandienu převažují zřetelně vrstevnaté tufy a sedimenty, kdežto jílovské pásmo tvoří skoro výhradně nevrstevnaté horniny (masivní nebo břidličnaté). Až dosud byly horniny jílovského pásma určovány vesměs jako magmatity a ortobřidlice. Proti staršímu názoru o raně variském stáří a intruzivním původu jílovských hornin převládá v poválečných letech názor o jejich algonkickém stáří a částečně efuzivním původu¹. Novými výzkumy u Štěchovické přehrady byly mezi



1. Topografická a geologická přehledná mapka okolí Štěchovic.

1. Topographical and geological sketch map of the surroundings of Štěchovice.

kyselými členy jílovského pásma prokázány hrubě pískové (krystalové), lapillové a aglomerátové tufy (= křemenných) keratofyrů. Toto zjištění má za následek další posun v představách o složení jílovských hornin, a to ve prospěch jejich suprakrustálního podílu. Rozdíl mezi sousedními částmi barrandienského algonkia a jílovského pásma se tím současně stává méně výrazný a spíše kvantitativní; jílovské pásmo se v pod-

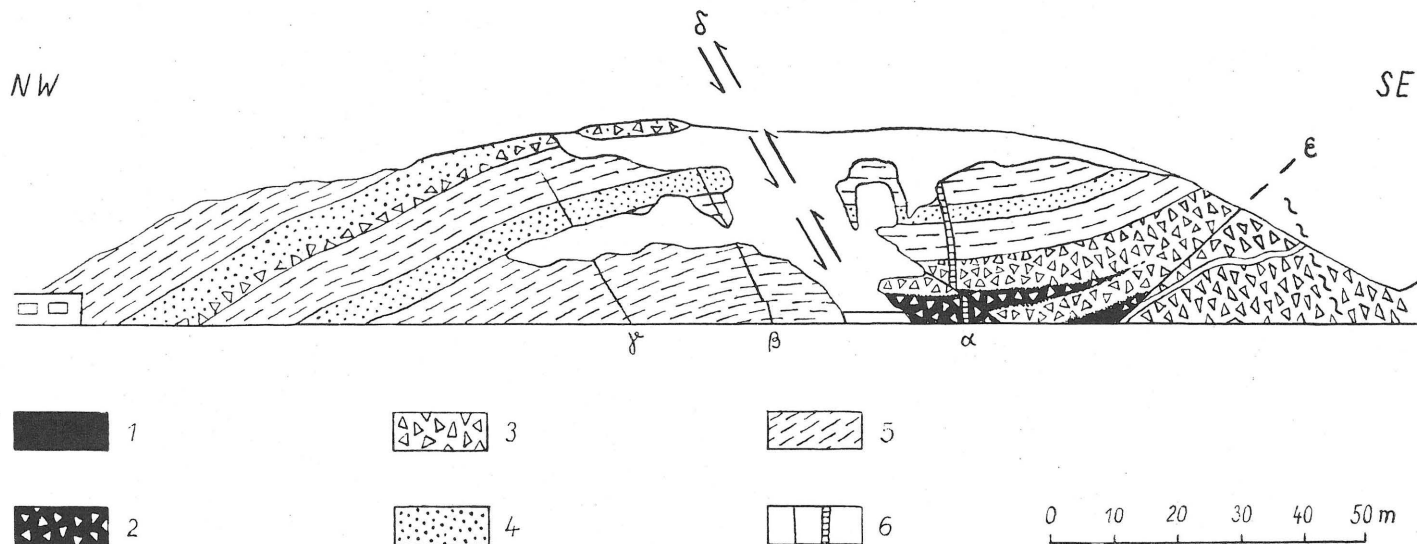
¹ První důkaz o přítomnosti efuzivních hornin v jílovském pásmu podal Z. ROTH (1950) zjištěním polštářových láv v mandlovcích u Slapské přehrady.

statě liší jen nedostatkem sedimentů a zřetelně vrstevnatých pyroklastik. Teprve ve vnitřních částech jílovského pásma se objevují horniny v barandieniu neznámé — „plagiaplity“ (v podstatě sodné žuly).

Ze severního zakončení jílovského pásma je patrné, že jeho horniny vystupují z podloží okolního algonkia v jádře antiklinály a poměr mezi oběma jednotkami je konkordantní. Popisovaná lokalita leží v sz. křídle zmíněné antiklinály, které navazuje na jv. křídlo štěchovického synklinoria (P. RÖHLICH — F. FEDIUK 1964). Vrstvy tu zapadají celkově k SZ pod mírným až středním úhlem. Proti přehradě je vyvinuta velmi plochá vrása, jejíž střední rameno je porušeno přesmykem příkře ukloněným k JV (probíhá těsně nad přehradou a je zakryt sutí). Tímto přesmykem je odkrytý profil rozdělen na dvě části (sz. a jv. kru), mezi nimiž je přerušena stratigrafická souvislost a část vrstevního sledu v neurčené mocnosti tu chybí. Jiný zlom (pravděpodobně pokles), středně příkře ukloněný k SZ, přerušuje souvislost vrstevního sledu v jv. kře. Další zlomy mají jen podružný význam.

V severozápadní kře (nad plavební komorou) je odkryt asi 55 m mocný soubor vrstev, tvořený páskovanými tufity a tufy křemenných keratofyrů s dvěma masivními polohami hrubších pyroklastik. Svrchní z těchto poloh je asi 6—7 m mocná a tvoří ji naspođu aglomerátový až lapillový tuf (asi 2 m), výše pak postupně lapillový litokrystalový tuf a hrubě až středně pískový krystalový tuf křemenného keratofyru. Spodní hranice této lavice je ostrá, ale přechody do stále jemnějších pyroklastik v nadloží jsou pozvolné. Nižší poloha je asi 5 m mocná a tvoří ji středně až hrubě pískový krystalový tuf křemenného keratofyru.

Jihovýchodně od zmíněného přesmyku (nad přehradou) je souvisle odkryt asi 30 m mocný soubor vrstev, jehož svrchní polovinu tvoří páskované tufy a tufity s několika lavicemi hrubě pískových (popř. až lapillových) litokrystalových tufů křemenných keratofyrů, mocnými 3 m, 1 m a slabšími. Spodní část této skalní stěny tvoří brekciovité masivní horniny, řazené všemi autory už k jílovskému pásmu, a to k jeho kyselejším členům (porfyrům, resp. keratofyrům). Poměr k nadložním vrstvám je konkordantní. V nejvyšší části keratofyrových vulkanických brekcií byly nově zjištěny tři vložky páskovaných jemně pískových krystalových tufů keratofyrů (mocné 4—10 cm), mezi nimiž leží 50 cm a 35 cm mocné vrstvy aglomerátových tufů. Nejvyšší aglomerátová vrstva je jen asi 2 cm mocná a některé keratofyrové bombičky v ní jsou zaboreny do podložního páskovaného tufu. Také mezi ostatními brekciovitými horninami u Štěchovické přehrady převažují aglomerátové tufy křemenných keratofyrů. Magmatické horniny tvoří dvě tělesa vložená mezi tufy. Stratigraficky vyšší těleso (eruptivní brekcie s keratofyrovou základní hmotou — aglomerátová láva) je odkryto v mocnosti asi 5 m přímo u přehrady, směrem k V se rychle ztenčuje a pravděpodobně vyklíňuje ještě ve skalní stěně. Asi o 5 m nižší poloha je odkryta v mocnosti 2—3 m (na JV je omezena zlomem) a tvoří ji velmi jemnozrný keratofyr blízky spilitu; v pravé části uzavírá úlomky křemenných keratofyrů decimetrových rozměrů. Vpravo od právě zmíněného zlomu jsou odkryty výrazně stlačené aglomerátové tufy křemenných keratofyrů s přibližně metrovou vložkou páskovaných jemně pískových až popelových tufů.

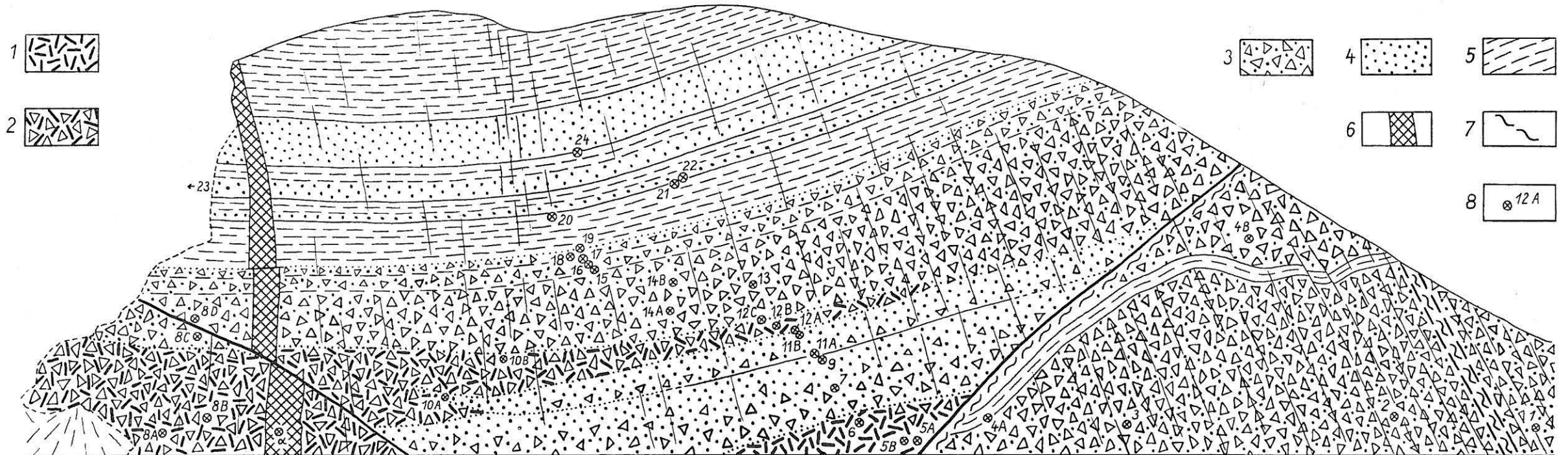


2. Geologická skica skalní stěny na pravém břehu Vltavy u Stěchovické přehrady. 1 = keratofyr blízky spilitu; 2 = aglomerátová láva s keratofyrovou základní hmotou; 3 = aglomerátové a lapilové tufy křemenných keratofyrů; 4 = lavicovitě, převážně hrubě pískové krystalové tufy křemenných keratofyrů; 5 = páskované keratofyrové tufy a tuffity; 6 = žilné vyvřeliny (α , β , γ : viz text); δ = přesmyk; ϵ = pokles.

2. Geological sketch of the rock scarp on the right bank of the river Vltava at the Stěchovice Dam. 1 = keratophyre closely resembling spilitu; 2 = agglomerate lava with keratophyre groundmass; 3 = agglomerate and lapilli tuff of quartz-keratophyre; 4 = banking crystal tuff of quartz keratophyre; 5 = banded keratophyric tuffs and tuffites; 6 = dyke rocks (α , β , γ : cp. summary); δ = overthrust; ϵ = normal fault.

NW

SE



3. Podrobné geologické poměry na okraji jílovského pásma u Štěchovické přehrady (kresba podle fotografie). 1 = keratofyr blížký spilitu; 2 = aglomerátová láva s keratofyrovou základní hmotou; 3 = aglomerátové a lapilové tufy křemenných keratofyrů; 4 = lavicovitě, převážně hrubě pískové krystalové tufy křemenných keratofyrů; 5 = páskované keratofyrové tufy a tufity; 6 = hydrotermálně proměněný gabrový porfyr; 7 = poruchové pásmo s mylonitem; 8 = místa odběru vzorků.

3. Detailed geological situation on the border of the Jílové Zone at the Štěchovice Dam. 1 = keratophyre closely resembling spilitu; 2 = agglomerate lava with keratophyre groundmass; 3 = agglomerate and lapilli tuff of quartz-keratophyre; 4 = banking crystal tuff of quartz-keratophyre; 5 = banded keratophyric tuffs and tuffites; 6 = gabbro porphyrite; 7 = mylonite; 8 = sites of sampling.

Algonkické horniny u Štěchovické přehrady jsou různě silně, většinou však poměrně slabě zbrídlíčnatělé podle systému tzv. jílovské břídlíčnatosti (s_1 — směr SV až SSV, sklon příkrý k JV). Podle ploch této břídlíčnatosti intrudovaly různé žilné horniny, z nichž jsou v popsaném skalním defilé zastoupeny tři typy: hydrotermálně proměněný gabrový (?) porfyrít (α), proterobas-spessartit (β), a báziická intruzíva proměněná v zelené břídlíce (γ).

Petrografická část

Značná petrografická pestrost a složitost odkryvu vyžadovala neustálou konfrontaci mikroskopického výzkumu s podrobným terénním studiem. Aby byla zachována možnost přesné orientace odebraných vzorků, dalšího zahušťování jejich odběru a případné kontroly, byla místa odběru vzorků označena asi 10—15 cm velkými číslicemi, namalovanými bílou fermežovou barvou přímo na skálu. Tyto body odběru vzorků jsou vyznačeny v připojeném nákresu skalního defilé (obr. 3) a vzorky, o nichž je zmínka, jsou uváděny pod příslušnými čísly.

KERATOFYRY

Nový podrobný výzkum lokality ukázal, že jsou tu *magmatické* horniny spilito-keratofyrové asociace zastoupeny daleko menším podílem, než se dosud mělo zato. V celém vyobrazeném defilé jsou algonkické iniciální magmatity zastoupeny jen dvěma nepřilíš mocnými tělesy keratofyrů.

Stratigraficky nižší erupitivní těleso (vzorky 5A, 5B, 6) je ve své převážné části, kterou reprezentuje vzorek 6, tvořeno zelenošedým velmi jemnozrnným rovnoměrně zrnitým keratofyrem blízkým spilitu, slabě stlačeným. Mikroskopicky v něm byl zjištěn albit (cca 65 %), aktinolitický amfibol (cca 20 %), chlorit (cca 10 %), epidotový minerál (cca 5 %) a ilmenit (nepodstatně až akcesoricky). Číslo tmavosti je cca 35. *Albit* tvoří hustou spleť lištovitých krystalků, na průřezech průměrně $0,100 \times 0,015$ mm velkých (délka 0,05—0,40 mm; šířka 0,01 až 0,05 mm). Obrisy albitových krystalů jsou porušeny blastézou tmavých minerálů, zejména aktinolitu. Albitové lišty mají subparalelní přednostní uspořádání, které dodává hornině proudovitou stavbu. *Amfibol* tvoří hojně tence sloupečkovité krystalky nejčastěji cca $0,08 \times 0,01$ mm velké. Je slabě pleochroický v bledě zelenavých odstínech. *Chlorit* je rovněž bledě zelený; ve velmi jemných šupinkách vyplňuje mezery mezi albitovými lištami a sloupečky amfibolu. *Epidotový minerál* tvoří čirá nebo slabě nahnědlá, popř. nazelenalá zrna velikosti setin milimetru; řidčeji se vyskytují o něco větší číré krystalky až idiomorfne vyvinuté, které lze určit jako *klinozoisit*. U většiny zrn je optické studium vzhledem k malým rozměrům obtížné; podle vyšších interferenčních barev se zdá, že se více blíží *epidotu*. *Ilmenit* tvoří drobné nepravidelné shluky velikosti setin až desetin milimetru. V pravé části odkryté plochy popsaného keratofyrového tělesa jsou v něm uzavřeny subangulární až subovální úlomky křemenných keratofyrů decimetrových rozměrů. V těs-

ném sousedství dislokace, která ukončuje výchoz keratofyru, je tato vyvřelina postižena silnou *biotitizací* a přechází až v albito-biotitový rohovec (5A).

Stratigraficky vyšší keratofyrové těleso je odkryto ve větším rozsahu přímo u přehrady (vzorky 8A, 8B, 10B, 12B) a je vyvinuto převážně jako erupтивní (extruzivní) brekcie, resp. aglomerátová láva. Je to brekciovitá hornina se šedozelenou drobnozrnnou mezerní resp. základní hmotou a četnými úlomky světlých porfyrických a felzitických hornin, obvykle několik cm a běžně i přes 10 cm velkými (viz tab. II., obr. 1.). Je mírně stlačená, což se projevuje jednak odlučností, hlavně u mezerní hmoty, jednak slabou deformací uzavřených úlomků. Mikroskopicky je většinou dobře patrná magmatická povaha mezerní hmoty odpovídající nejčastěji keratofyru s křemem. Skládá se z albitu (70—75 %), chloritu (15—20 %), epidotového minerálu (cca 5 %, někdy však jen akcesoricky), biotitu (akcesoricky až cca 5 %), křemene (akcesoricky až cca 5 %), amfibolu, ilmenitu, titanitu, kalcitu, sericitu a apatitu (zpravidla akcesorických množství). Strukturně je keratofyrová základní hmota brekcie dosti proměnlivá, obvykle však drobně porfyrická až nevaditická.

Keratofyr tvořící základní hmotu extruzivní brekcie ve vzorku 8A vykázal při planimetrické analýze (1000 bodů) toto modální složení:

albit	71,3 %
chlorit	17,6 %
epidotový materiál	6,5 %
křemen	3,7 %
amfibol	0,3 %
kalcit	0,2 %
ostatní akcesorie	0,4 %
Součet	100,0 %

Hornina je drobně porfyrická s felzitickou základní hmotou, která má perlitickou texturu (tab. III., obr. 1.). Převažuje v ní albit, kdežto chlorit tvoří hlavně obaly kolem sferoidních útvarů. *Albit* tvoří kromě velmi jemných až celistvých agregátů v základní hmotě hojně vyrostlíčky 0,2×0,1 mm až 1,5×1,0 mm velké. Uplatňuje se u nich srůst podle zákona albitového, periklinového i karlovarského; poměrně časté jsou albitové triády. Projevem kataklázy na albitových vyrostlicích jsou trhliny vyhojené chloritem, někdy i undulózní zhašení. *Chlorit* je opticky negativní, podle X bledě žlutozelený, podle Y, Z světle zelený až zelený. Má anomální interferenční barvy. Shluky chloritových šupinek budují jakési přerušované síťivo, které vytváří perlitickou stavbu a připůsobuje se živcovým vyrostlicím, kolem nichž se ohýbá. Kromě toho se vyskytuje chlorit uvnitř albitových vyrostlic (velmi jemně vtroušený nebo vyhojuje trhliny). *Epidotový minerál* tvoří zrna 0,005—0,050 mm velká, většinou ve shlucích; pro malé rozměry a značně vysoký relief není vždy zřetelná jejich barva, která se mění od čiré po světle zelenou. Interferenční barvy kolísají zpravidla v rozmezí I. řádu. Kromě izometrických průřezů se vyskytují protáhlé průřezy až 0,10×0,05 mm velké. Patrně jde o člen řady *klinozoisit-epidot*. *Křemen* byl zjištěn jako ojediněle vyrostlíčky a kromě toho místy v drobných shlucích alotriomorfních zrn pohromadě s většími šupinkami chloritu (hydrotermální výplně?). *Biotit* je podle X světle hnědožlutý, podle Y, Z hnědý; tvoří šupinky 0,01×0,03 mm až 0,07×0,02 mm velké a je vázán na partie bohatší chloritem. *Amfibol* tvoří ojediněle jehličky a svazečky jehliček, v délce nepřesahující obvykle 0,1 mm. Je světle zelený, zřetelně pleochroický. *Ilmenit* tvoří nepravidelná zrna s obrubou *titanitu*.

Uzavírané úlomky patří většinou porfyrickému křemennému keratofyru s felzitickou základní hmotou, tvořenou směsí albitu a křemene s menším podílem chloritu. Číslo tmavosti je velmi nízké, asi 5. Vyrostlice jsou jednak albitové, jednak křemenné. Albitové vyrostlice tvoří často shluky až prorostlice (glomeroporfyrická

struktura). Křemenné vyrostlice jsou zpravidla nahlované magmatickou korozí; kataklázou bývají rozpadlé na několik zrn stmelěných velmi jemnou křemennou mozaikou a vždy undulózně zhášejí. Akcesoricky se vyskytuje kalcit a muskovit, oba jako sekundární minerály v albitových vyrostlicích.

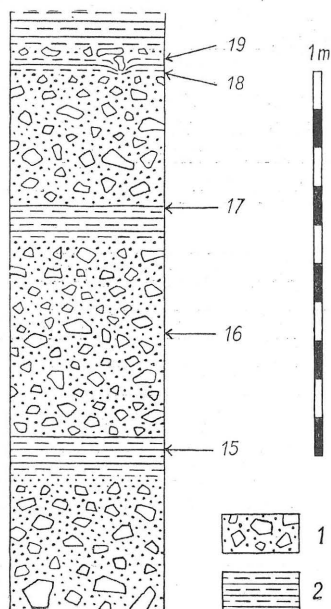
Křemenné keratofyry sice v popisovaném defilé nevystupují in situ, avšak jejich nejbližší odkryv leží bezprostředně za jv. koncem vyobrazené skalní stěny. Je to opuštěný lom v křemenném keratofyru s hojnými vyrostlicemi albitu a křemene ve felzitické, převážně křemenoalbitové základní hmotě s poměrně hojným biotitem (cca 5 %), podružným sericitem a chloritem. (Srv. V. ZOUBEK 1957, str. 12, P. RÖHLICH—F. FEDIUK 1964, str. 48—50.) Přehrada sama je postavena na mandlovcovitém keratofyru, který je v současné době odkryt jen v malé skalce na levém břehu (srv. Q. ZÁRUBA et al. 1967).

AGLOMERÁTOVÉ A LAPILLOVÉ TUFY

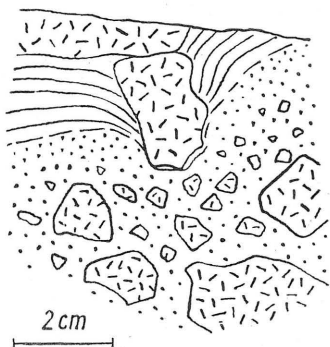
Většina brekciovitých hornin odkrytých ve skalní stěně u Štěchovické přehrady jsou pyroklastika; jde o aglomerátové až lapillové tufy křemenných keratofyrů. Makroskopicky jsou aglomeráty téměř nebo úplně k nerozeznání od magmatických brekcií a teprve mikroskopie základní hmoty umožňuje odlišení těchto dvou geneticky odlišných skupin hornin. (Srv. tab. II., obr. 1—2.) Jsou však i takové vzorky, u nichž mikroskopicky nevystupuje jasně ani magmatická, ani klastická povaha základní hmoty. Bývá to např. následkem metamorfní rekrystalizace, která se silněji uplatňuje zejména ve výrazně zbrídlíčnatělých pásmech. (K rozeznání původní struktury zbrídlíčnatělých vulkanitů se zvláště osvědčily výbrusy zhotovené rovnoběžně s brídlíčnatostí.)

4. Vrstevní sled na rozhraní jílovského pásma a nadložních algonkických vrstev u Štěchovické přehrady. 1 = aglomerátové tufy křemenných keratofyrů; 2 = páskované pískové krystalové tufy keratofyrů. (Po pravé straně jsou vyznačeny úrovně odběru a čísla vzorků.)

4. The sequence of strata on the boundary of the Jílové Zone and the overlying Algonkian beds at the Štěchovice Dam. 1 = agglomerate tuff of quartz-keratophyre; 2 = banded crystal tuff of keratophyre. (The sites of sampling are marked right of the column.)



Přes určitou nespolehlivost makroskopických znaků (což platí hlavně u izolovaných vzorků) lze terénním makroskopickým pozorováním získat mnohá — a někdy i rozhodující — kritéria k odlišení aglomerátových tufů od aglomerátových láv. Především je to *vrstevnatost*; tvoří-li brekcie nejvýše 0,5 m mocné vrstvy celkem stálé mocnosti, oddělené vrstvami páskovaných tufů, je to samo již dosti závažným důvodem pro jejich zařazení k pyroklastikům. Takové poměry byly v studovaném defilé zjištěny na přechodu od masivních brekciovitých hornin k jemnějším páskovaným tufům. (Srv. obr. 3 a 4, vz. 15—19.) Nejvyšší aglomerátová vrstvička v této části stěny je průměrně jen 2 cm mocná a byly u ní pozorovány případy hlubšího *zaboření* některých větších *bombiček* do podložních páskovaných tufů (obr. 5.). U masivních aglomerátových tufů lze někdy pozorovat aspoň náznak vrstevnatosti v podobě vertikálních oscilací zrnitosti; zcela průkazný ovšem tento znak není. Příznač-



5. Detail z nejtenčí aglomerátové vrstvy z obr. 4. Větší resurgentní bombička křemenného keratofyru je zabořena do podložního tufu.

5. Detail of the thinnest agglomerate bed on the fig. 4. A resurgent volcanic bomb is sunk in the underlying banded tuff.

né je dále *stupňované zvrstvení* (pozitivní, tj. se zjemňováním do nadloží), které je výrazně vyvinuto u svrchní tufové lavice v sz. části stěny. Nejvýznamnějším makroskopickým kritériem, které je však třeba ověřit mikroskopicky, jsou plynulé *přechody* z aglomerátových a lapillových tufů *do jemnějších, zřetelně vrstevnatých pyroklastik* (páskovaných krystalových tufů). Takové přechody, a to zčásti pozvolné, zčásti rychlé, byly zjištěny a mikroskopicky ověřeny u nadložních hranic většiny těles aglomerátových tufů na studované lokalitě (vzorky 14A—14B—15; 18—19; 31—32 až 35).

Aglomerátové až lapillové tufy křemenných keratofyrů u Štěchovic se skládají ze subangulárních, řidčeji suboválních úlomků keratofyrů a křemenných keratofyrů, běžně 2—100 mm velkých, a z mezerní hmoty, která má převážně ráz hrubě pískového krystalového tufu křemenného keratofyru. Nejběžnějším typem hornin tvořících bombičky a lapilli jsou felzofyrické křemenné keratofyry (s albitovými a křemennými vyrostlicemi). Dále se vyskytují různé typy keratofyrů, z nichž některé se číslem tmavosti blíží spilitům. Jde aspoň v převážné většině o resurgentní materiál ze starších eruptivních těles; juvenilní produkty nebyly v psefiticke složce aglomerátů zjištěny, tvoří však patrně podstatnou část jejich psamitické základní hmoty. Barva mezerní hmoty je v různých odstínech šedá nebo zelenošedá, zrnitost nestejná. Často lze pozorovat přechod od drobných lapilli k hrubě, středně i jemně pískové mezerní hmotě.

Mikroskopicky je ve většině případů dobře rozeznatelná krystaloklastická až litokrystaloklastická struktura základní hmoty aglomerátových tufů (tab. IV., obr. 1—2). Tato středně až hrubě psamitická základní hmota je tvořena *krystaly a krystalovými úlomky* albitu a křemene, dále často podstatným podílem *úlomků hornin*, které tvoří bombičky *a lapilli* (viz výše) a konečně velmi jemnozrnným *pojivem* z albitu, chloritu, křemene, ± biotitu, epidotového minerálu a sericitu (zejm. v kineticky postižených partiích). Ve větších alotriomorfních zrnech často přistupuje kalcit, akcesoricky se vyskytuje pyrotin a pyrit, v tmavších partiích též ilmenit a titanit. Pro pojivo je příznačné nerovnoměrné rozdělení uvedených minerálů a někdy jejich šmouhovité koncentrace (zejm. chloritu). Pojivo ve své nynější podobě mohlo vzniknout jednak z jemné [popelové] složky tufu rekrystalizací, jednak může být zčásti hydrotermálního původu. Albitové krystaly a krystalové úlomky jsou obvykle 0,2—2 mm velké. Často jsou kataklasticky rozlámané a vyhojené kalcitem, chloritem, muskovitem nebo křemenem. Křemenná zrna, zhruba stejně velká jako albitová (někdy však až 5 mm), mají málokdy zřetelné krystalové omezení a jen vzácně patrné korozní „zálivy“; zrna jsou většinou angulární až subangulární. Křemen vždy undulózně zháší a jeho větší krystaly jsou zpravidla vlivem kataklázy rozpadlé na několik zrn, spojených velmi jemnou rekrystalizační křemennou mozaikou. Celkovou rekrystalizací jsou někdy zastřeny i hranice úlomků uzavíraných magmatických hornin, takže zvláště při jejich nahloučení může místy vzniknout klamný dojem magmatické základní hmoty.

VZTAH MAGMATICKÝCH BREKCIÍ K AGLOMERÁTOVÝM TUFŮM.

Přestože je styk keratofyrových magmatických brekcií (aglomerátových láv) s aglomerátovými tufy u Štěchovické přehrady dokonale odkryt, je i po detailním mikroskopickém výzkumu hranice těchto dvou typů hornin namnoze nejasná, difúzní. Příčina této nejasnosti tkví patrně v mechanismu erupcí, při nichž docházelo k částečnému smíšení lávy s hrubými nezpevněnými pyroklastiky. Při podrobném studiu profilu masivních brekciovitých hornin v nejvyšší části jílovského pásma (vz.11 až 14B) byly v přímém podloží i nadloží vyklíňujícího keratofyrového tělesa (12 B) zjištěny keratofyrové eruptivní brekcie přechodního typu, tj. tufy injikované lávou (vz. 12A, 12C). Mezerní hmota těchto brekcií má nejednotné složení, které lze zjistit i v mezích jednoho výbrusu. Místy, a to zejména tam, kde jsou keratofyrové úlomky více nahloučeny, převažují v mezerní hmotě velmi jemnozrnné agregáty epidotového minerálu (pravděpodobně zoisitu). Místy však jsou mezery mezi pyroklastickými částicemi vyplněny keratofyrem s proudovou stavbou, který zálivovitě proniká mezi větší úlomky a obtéká některá zrna. S ohledem na geologické poměry celého odkryvu lze tento jev vysvětlit nejspíše jazykovitým pronikáním keratofyrové lávy do nezpevněných hrubých pyroklastik. Resurgentní úlomky keratofyrů mohly být v lávě obsaženy už při jejím výstupu nebo mohly být pohlcný teprve při styku s vrstvou čerstvě napadaných bombičkových a lapillových pyroklastik. Dostáváme se tím k otázce vzniku tufoláv v subakvatickém prostředí, jíž bude v středočeském algonkiu třeba věnovat další pozornost. (Srv. F. FEDIUK 1965.)²

PÍSKOVÉ TUFY, PÁSKOVANÉ TUFY A TUFITY

V souboru páskovaných tuřů i mezi horninami jíllovského pásma se v popisovaném defilé vyskytují masivní nebo lavicovitá pyroklastika, jejichž zrnitost podstatně nepřevyšuje 2 mm. Složením a strukturou se tyto pískové tufy vcelku shodují se základní hmotou aglomerátových a lapillových tuřů. Jde tedy o hrubě, středně až jemně pískové krystalové nebo litokrystalové tufy křemenných keratofyrů, řidčeji keratofyrů. Jejich barva je v různých odstínech šedá se zelenavým nádechem, u tuřů křemenných keratofyrů spíše světošedá, kdežto u bezkřemenných typů tmavší, až šedozeleá. Masivní texturou a makroskopicky patrnými hojnými krystalky albitu a většinou též křemene jsou hrubší odrůdy těchto hornin podobné hustě porfyrickým (nevaditickým) keratofyrům a křemenným keratofyrům. Jsou-li aspoň slabě kineticky přeměněny, bývá i pod mikroskopem obtížné je odlišit od porfyroidů. Ve štěchovickém defilé však většinou nejsou stlačené a jejich pyroklastický původ je plně prokazatelný.

Jako příklad hrubě pískového litokrystalového tufu křemenného keratofyru lze uvést horninu tvořící asi 1 m mocnou lavici v středních polohách skalní stěny přímo nad přehradou (vz. 23). Je to šedá hrubě psamitická hornina s makroskopicky patrnými zrny — krystaly žilce a křemene, zřetelně stlačená. Mikroskopicky je patrná psamitická struktura s mírnou převahou klastických zrn, obvykle 0,3—2 mm velkých, nad pojivem. Klastická zrna tvoří asi ze 40 % kyselý plagioklas, aspoň převážnou většinou *albit*, omezený zčásti vlastními krystalovými plochami, zčásti štěpnými a nerovně lomenými plochami. Asi 30 % zrn tvoří *křemen*, většinou v angulárních až subangulárních zrnech s undulóznm zhášením a trhlinami vzniklými při katakláze. Zbývajících asi 30 % zrn, často protažených a až 2,5 mm velkých, tvoří *křemenné keratofyry*, většinou felzitické nebo felzo yrické. Pojivo tufu je tvořeno velmi jemným agregátem *albitu*, *křemene*, *sericitu*, *biotitu* a *chloritu*; místy tvoří shluky drobných zrn *epidotový minerál*. Příznáčně jsou šmouhy tvořené subparalelně uspořádanými šupinkami *sericitu*, které vytvářejí dynamofluidální texturu.

Poměrně vzácnější jsou tufy intermediárního chemismu (keratofyrové tufy s. str.) Pěkným příkladem toho druhu je hrubě pískový až lapillový litokrystalový tuf keratofyru, tvořící několik dm mocnou čočku asi 2 m nad úpatím skalní stěny u přehradu (vz. 10A). Je to šedozeleá hrubě psamitická hornina s makroskopicky patrnými živcovými krystalky, slabě stlačená. Mikroskopicky je patrná převaha zrn a úlomků albitu a různých keratofyrů (často felzitických) nad pojivem. *Albit* tvoří idiomorfni krystaly a angulární až subangulární zrna velikosti 0,2 mm až 2x1 mm. Větší krystaly albitu mívají poměrně široké trhliny vyhojené chloritem a kalcitem. Úlomky vyvřelin dosahují běžně velikosti 1—6 mm. Bylo mezi nimi zjištěno několik typů hornin. Poměrně nejhojnější jsou *keratofyry* s celistvou albito-chloritovou základní hmotou, uzavírající hojně, většinou lištovitě albity průměrně 0,10x0,02 mm velké a někdy i albitové vyrostličky až 1x0,6 mm velké. Nepodstatně je v nich zastoupen biotit, opakní ruďa a titanit, někdy též kalcit. Ojedíněle byl zjištěn křemen. Keratofyrové úlomky tohoto typu mají často protáhlý, nepravidelný útřkoitý tvar; jde pravděpodobně o *juvenilní lapilli*. Jiným typem uzavíraných hornin jsou velmi jemnozrné leukokrati, v podstatě chlorito-albito-křemenné agregáty s panallotriomorfně zrnitou strukturou, které nejspíše představují

² Podle orientačního studia vzorků z některých dalších lokalit v algonkiu j. od Prahy (Záběhllice u Zbraslavi, Vrané n. Vlt. aj.) soudím, že některá tělesa dosud označovaná jako extruzivní brekie jsou spíše aglomerátové tufy. V případě tělesa vystupujícího nad zdymadlem u Vraného to naznačila už Fediukova petrografická diagnóza této horniny (P. RÖHLICH — F. FEDIUK 1964, str. 63).

základní hmotu *křemenných keratofyrů*, jejichž porfyrická struktura nemůže být zjištěna pro malé rozměry úlomků. Pojivo tufo tvoří velmi jemnozrné agregáty *chloritu* a *albitu* s většími (až $0,10 \times 0,05$ mm) alotriomorfními zrny *biotitu*, tvořícími obvykle shluky. *Chlorit* je pleochroický v bledě zelených odstínech, opticky negativní, ve větších šupinkách s anomálními interferenčními barvami. *Biotit* je podle X bledě žlutavý, podle Y, Z světlohnědý nebo zelenohnědý. Nepodstatně je v pojivu zastoupen *kalcit*, *titanit*, akcesoricky *opakní ruda* (*ilmenit*?).

V jemně pískových tufech se často rytmicky střídají hrubší a jemnější vrstvičky, jejichž mocnosti jsou milimetrového až centimetrového řádu. Pískové tufy tak přecházejí do páskovaných pískových a popelových tufů. Rytmické střídání hrubších a jemnějších vrstviček je často spojeno s pozitivně stupňovaným zvrstvením: hrubší pískový tuť ostře hraničí s jemnějším tufem v podloží a do nadloží postupně zjemňuje. V jemných popelových tufech bývá vyvinuta milimetrová laminace, která mohla vzniknout přeplováním sopečného popela v období klidu po erupci; geneticky by pak bylo vhodnější řadit tyto horniny k tufitům. Na několika místech odkryvu byly zjištěny v páskovaných tufech až tufitech skluzové textury (např. tab. V., obr. 2.). Asi 1 m nad místem odběru vz. 27 bylo možno zhruba stanovit směr skluzu: k SSZ.

Páskování, makroskopicky patrné jako střídání světle zelenošedých a tmavošedých vrstviček, je podmíněno proměnlivým poměrným obsahem *zoisitu* a *biotitu* (viz též V. ZOUBEK 1957). Světlejší nazelenalé vrstvičky jsou bohatší *zoisitem*, který tvoří zpravidla velmi jemnozrné až celistvé agregáty. Tmavší vrstvičky jsou bohatší *biotitem* a obsahují často také hojný *chlorit*.

Ostatní minerály zjištěné v páskovaných tufech až tufitech jsou: *kyseľý plagioklas* — *albit*?, *kalcit*, *křemen*, *moskovit*, *ilmenit* a *pyrhotin*. Struktura je blastoaleuritická až blastopsamitická.

K OTÁZCE KONTAKTNÍ PŘEMĚNY HORNIN

Kromě minerálů obvyklých v algonkických vulkanitech a sedimentech jv. křídla barrandienu obsahují horniny u Štěchovické přehrady téměř vždy větší či menší množství jemně útržkovitého *biotitu* a ze sulfidů často akcesorický *pyrhotin*. *Biotit* tvoří alotriomorfní zrna obvykle setiny mm velká, jen ojediněle přesahující 0,1 mm. Podle poměrně rozmanitých barev (podle Y, Z hnědozelený, hnědý, vzácně červenohnědý) lze u něj předpokládat i proměnlivý chemismus. Příznačný je tvar zrn, často téměř izometrický, a nedostatek jejich přednostní orientace. Na výskyt *biotitu* uvedeného typu upozornil V. ZOUBEK (1957) a současně jeho vznik vysvětlil kontaktní přeměnou. Jako možné zdroje kontaktní přeměny uvedl buď hypabyssální intruze magmatitů jílovského pásma nebo dálkový kontakt středočeského plutonu. Po novém detailním průzkumu lokality lze relativní časové zařazení kontaktní přeměny opřít o tyto okolnosti: 1. *Biotit* krystaloval v silovém poli bez výrazné tangenciální tlakové napjatosti (stressu) a nejeví známky pozdějšího stressového působení. 2. *Biotit* uvedeného typu je vyvinut nejen v algonkických vulkanitech a vulkanogenních sedimentech, ale také v žilách vyvěřelin, které intrudovaly do puklin jílovského směru (s_1) a jsou zčásti také v jí-

lovském směru zbrídlíčnatělé (gabrový porfyrit, proterobas-spessartit, zelené břidlice). 3. Při vzniku biotitu se projevila jako činitel podporující jeho nahromadění mj. blízkost zlomu (nejspíše poklesu) ukloněného zhruba k SZ. (Srv. výše str. 78).

Z uvedeného je zřejmé, že biotit indikující kontaktní přeměnu hornin u Štěchovic je mladší než 1. slabá kinetická přeměna těchto hornin, 2. žilné horniny sledující pukliny jílovského směru a jejich stlačení, 3. kerné dislokace pravděpodobně poklesového rázu. Z původně uvažovaných dvou zdrojů kontaktní přeměny tedy odpadají intruzivní magmatity jílovského pásma, neboť jsou starší než všechny tři právě uvedené jevy. Jako jediný zdroj přeměny přicházejí v úvahu variské, v podstatě potektonické granitoidy, které patrně pokračují v hloubce i na SZ od středočeského plutonu a místy tvoří „slepé“ elevace, projevující se jen ostrůvky kontaktně přeměněných hornin. (Srv. též F. FEDIUK 1966.) S těmito geologickými závěry je v souladu určení absolutního stáří biotitu v křemenném keratofyru od Štěchovické přehrady (361 miliónů let), které provedl K-Ar metodou V. ŠMEJKAL (1964).

CHEMISMUS KERATOFYRU (vz. 8A) A JEHO POROVNÁNÍ S NEROSTNÝM SLOŽENÍM (zpracováno společně s J. Kavkou)

Pro výzkum chemismu algonkických vulkanitů není většina hornin od Štěchovické přehrady příliš vhodná, a to jednak pro značnou nehomogenitu (magmatické brekcie, pyroklastika), jednak s ohledem na možnost dodatečného látkového přínosu, v souvislosti s kontaktní přeměnou. K chemickému rozboru byl proto vybrán jen vzorek keratofyru tvořícího základní hmotu aglomerátové lávy (vz. 8A), který obsahuje pouze nepatrné množství biotitu (srv. planimetrickou analýzu a mikroskopický popis na str. 78). Chemický rozbor této horniny poskytl tyto výsledky (anal. Vojáčková, GP Praha, 1965): SiO₂ 59,34 %; Al₂O₃ 18,04 %; Fe₂O 0,25 %; FeO 6,66 %; MnO 0,08 %; MgO 2,76 %; CaO 3,32 %; Na₂O 6,66 %; K₂O 0,37 %; TiO₂ 0,35 %; P₂O₅ 0,08 %; CO₂ 0,45 %; H₂O+ 0,91 %; H₂O- 0,41 %; SO₃ 0,01 %; S 0,03 %; součet 99,72 %. Z rozboru je na první pohled patrný neutrální chemismus horniny co do obsahu SiO₂ a výrazná převaha sodíku nad draslíkem, jehož je nedostatek. Celkovým chemismem hornina velmi dobře zapadá mezi vyvřeliny spilito-keratofyrové asociace v algonkiu j. od Prahy (srv. P. RÖHLICH — F. FEDIUK 1964, str. 48) i mezi vyvřeliny jílovského pásma (srv. B. HEJTMAN 1966).

Ke konfrontaci chemického složení horniny s jejím nerostným složením je nejvhodnější přepočítání na ekvivalentní normu podle P. NIGGLIHO (viz C. BURRI 1959). Hodnoty základních sloučenin vypočtené uvedenou metodou jsou tyto: Ne 35,9; Kp 1,2; Cal 8,0; Sp 3,0; Fo 4,2; Fa 7,8; Fs 0,3; Ru 0,3; Cc 0,6; Cp 0,1; Q 38,6 [L = 45,8; M = 15,6]. Při odvozování normy nejlépe odpovídající modálnímu nerostnému složení činil potíže jen značně nízký obsah vody (W = 2,8) při poměrně vysokém obsahu železa, vázaného převážně v chloritu. V tabelárním přehledu je porovnáno normativní složení s modálním nerostným složením podle plošného rozboru, přepočteným na ekvivalentní procenta (která se ostatně

v daném případě málo liší od objemových procent) a uvedeny průměry obojích hodnot.

Kvantitativní nerostné složení základní hmoty aglomerátové lávy ve vzorku 8 A

Složení (v %)	Albit	Chlorit	Epidot. near	Křemen	Ruda	Kalcit	Titanit	Amfibol	Biotit	Apatit
normativní	63,6	19,0	6,6	8,2	0,8	0,6	0,3	—	0,8	0,1
modální	71,0	17,1	7,7	3,4	—	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1
průměr	67,3	18,0	7,2	5,8	0,4	0,3	0,2	0,2	0,5	0,1

Mezi odvozenou normou a modálním složením je dobrá shoda v čísle tmavosti (27,5 norma, 25,4 planimetr. anal.). Pro průměrné složení živce vycházejí v normě hodnoty $Or_{02}Ab_{94}An_{04}$, což je v plném souhlasu s mikroskopii živcových vyrostlic a potvrzuje předpokládaný zhruba stejný chemismus živce v základní hmotě. Mezi normativním a modálním složením je značnější neshoda jen v obsahu volného křemene. Je možné, že při planimetrické analýze nebyla registrována velmi jemná příměs křemene v základní hmotě. Jsou však možné i rozdílné obsahy křemene v měřeném výbrusu a v chemicky analyzovaném vzorku, zvláště proto, že jsou v látě pohlceny úločky křemenných keratofyrů a případně i jejich jednotlivé nerosty. Podle průměrné hodnoty mezi obsahy volného křemene stanovenými planimetrickou analýzou a ekvivalentní normou je hornina na přechodu mezi keratofyry s křemenem a tmavými křemennými keratofyry chudými křemenem.

ZÁVĚR

Hlavní výsledky předložené práce lze takto shrnout:

1. Byl podrobně geologicky a petrograficky popsán profil na styku jílovského pásma s barrandienským algonkiem u Štěchovické přehrady. Mezi horninami jílovského pásma tu byla poprvé zjištěna a prokázána pyroklastika: aglomerátové, lapillové a pískové (krystalové) tufy křemenných keratofyrů, popř. keratofyrů. První prokázané zjištění aglomerátových tufů v českém algonkiu dává podnět k bližšímu výzkumu tzv. extruzivních brekcií křemenných keratofyrů, mezi nimiž jsou (pravděpodobně podstatně) zastoupeny aglomerátové tufy.

2. Z geologicko-petrografických pozorování vyplývá, že biotit v horninách u Štěchovické přehrady, vzniklý při jejich kontaktní přeměně (V. ZOUBEK 1957), a tedy i tato kontaktní přeměna je mladší než projevy assyntského magmatismu a tektogeneze. Kontaktní přeměna je tedy patrně variská a svědčí o hloubkovém pokračování středočeského plutonu dále k SZ. (Srv. též F. FEDIUK 1966.)

LITERATURA

- BURRI, C. (1959): Petrochemische Berechnungsmethoden auf äquivalenter Grundlage. 334 str., Basel — Stuttgart.
- FEDIUK, F. (1965): Lom na levém břehu Vltavy proti ústí Sázavy v Davli. Konference Paleovulkanity Českého masivu, Praha 1965, Exkurzní průvodce, str. 27—32. Praha.
- (1966): Slepý granitoidní masiv pod algonkiem u Bojova? — Věst. ústř. Úst. geol., 41, str. 279—281. Praha.
- HEJTMAN, B. (1966): A Contribution to the Petrography and Petrochemistry of the Jílové Zone (Central Bohemia). — Paleovolcanites of the Bohemian Massif, collected papers, pp. 37—49. Praha.
- MORÁVEK, P. (1955): Nové lokality axinitu na Jílovsku. — Čas. nár. Mus., odd. přír., 124, str. 161—170. Praha.
- RÖHLICH, P. (1961): Nástin geologie algonkia mezi Dobříší a Úvaly. — Věst. ústř. Úst. geol., 36, str. 177—188. Praha.
- (1965): Skalní defilé na pravém břehu Vltavy u Štěchovické přehrady. — Konference Paleovulkanity Českého masivu, Praha 1965, Exkurzní průvodce, str. 33—38. Praha.
- RÖHLICH, P. — FEDIUK, F. (1964): Profil barrandienským algonkiem jižně od Prahy. Geologický průvodce, 126 str. Praha.
- ROTH, Z. (1950): Polštářové lávy v mandlovcích jílovského pásma u Slap nad Vltavou. — Věst. stát. geol. Úst., 25, str. 57—61. Praha.
- ŠMEJKAL, V. (1964): Absolutní stáří některých vyvřelých a metamorfovaných hornin Českého masivu stanovené kalium-argonovou metodou (II. část). — Sbor. geol. Věd, řada G, 4, 121—136. Praha.
- ZÁRUBA, Q. — ZAJÍC, J. — PROKOP, F. — RÖHLICH, P. — RŮŽIČKA, K. — ŠTĚPÁNEK, M. — ZÁRUBA, L. (1967): Geologie přehrad na Vltavě. — ÚÚG — Academia. (Str. 157—162.) Praha.
- ZOUBEK, V. (1957): in Zoubek, V. — Fiala, F. — Roth, Z.: Geologische Exkursion in das Proterozoikum im Südflügel des Barrandiums im Defilé der Moldau oberhalb Prags. Cyklostyl. průvodce, 19 str. Praha.

ALGONKIAN KERATOPHYRIC VOLCANICS ON THE WESTERN BORDER OF THE JÍLOVÉ ZONE AT ŠTĚCHOVICE (CENTRAL BOHEMIA)

(Summary of the Czech text)

The border members of the eruptive zone of Jílové and those of the Young Algonkian beds of the Barrandian Area crop out in the rock scarp on the right bank of the river Vltava at the Štěchovice Dam. This excellent outcrop has been surveyed by the author from the geological and petrographical points of view in detail, and the results are elaborated in the present paper.

The Jílové Zone (built of young Algonkian initial magmatites of the spilite-keratophyre association in substance) emerges from the mantle of the overlying Algonkian beds on the southeastern margin of the Barrandian Area. There is a conformity between the Jílové Zone and the Algonkian beds; the keratophyric eruptive rocks and tuffs occur also in the overlying Algonkian beds of the so-called Davle Formation (Spilitic Group, cp. P. Röhlich 1961). In addition to keratophyres and quartz-keratophyres, keratophyric agglomerates and lapilli tuffs have been found in the border part of the Jílové Zone by the new investigation.

The Algonkian beds at the Štěchovice Dam dip generally at low to middle angles to NW. Facing to the dam a flat fold is developed, the middle flank of which is disturbed by a thrust (δ) dipping at high angle to SE. Another fault (ϵ , probably a normal one) dip at middle angle to NW in the SE part of the outcrop (cp. figs. 2—3. The beds overlying the Jílové zone are banded tuffs and tuffites and several banks of crystal tuffs of quartz-keratophyres. The lower part of the thickest bank of tuff (in the NW part of the outcrop) is built of keratophyric agglomerate to lapilli tuff. The rocks forming the uppermost part of the Jílové Zone are mostly non-bedded, breccialike, and they were considered lava (flow-) breccias till this time. As found by the new detailed study, they are mostly agglomerate tuffs of quartz-keratophyres. In the uppermost part of them, there are 3 thin intercalations of banded keratophyre crystal tuffs (cp. fig. 4). Lavas form two beds only, which are intercalated in the midst of agglomerate tuffs. The upper lava bed is built of agglomerate lava composed of keratophyre groundmass and included fragments (several cm in size) of quartz-keratophyres and related rocks. The mentioned bed crop out in the maximum thickness of cca 5 m but it wedges out to the east rapidly. Nearly 5 m lower there is a layer of fine-grained keratophyre, closely resembling spilite (color index = cca 35); several fragments of quartz-keratophyres are included in it. The lower lava bed is limited by the normal fault (ϵ , mentioned above) on the SE side. The boundaries between the lava banks and tuffs are often indistinct, what is probably caused by an infiltration of lavas into unconsolidated pyroclastic rocks.

The Algonkian rocks at the Štěchovice Dam are more or less cleaved in accordance with the so-called cleavage of Jílové (s_1 , striking NE to NNE, dipping at high angle to SE). Various dyke rocks intruded along the cleavage planes: hydrothermally altered gabbro porphyrite (α), proterobase-spessartite (β) and metamorphic basic intrusive — „green schist“ (γ).

From the petrographical point of view, the Algonkian volcanics at Štěchovice are typical examples of acid and intermediate members of the spilite-keratophyre association. Albite, chlorite, quartz, klinzoisite-epidote, amphibole, sericite and calcite are the common minerals of them. Some important textures and structures of lavas and pyroclastic rocks are figured on plates II—V. The equivalent norm (after P. Niggli) has been derived from the chemical analysis of the keratophyre groundmass of the agglomerate lava. The results of a thin section planimetric analysis of the same rock have been compared with the equivalent norm (see pag. 85).

In addition to the common minerals of the Algonkian volcanics of the SE flank of the Barrandian Area, the rocks at the Štěchovice Dam contain, as a rule, more or less, fine allotriomorphic biotite, and accessory pyrrhotite. The genesis of the mentioned minerals was evidently determined by a contact metamorphism (V. Zoubek 1957). From the geological-petrographical investigations respecting the biotite it results that the contact metamorphism is younger than the Assyntian folding and several additional disturbances (e. g., the normal fault ϵ). The contact metamorphism is apparently of Variscian age and it gives evidence of a deep-seated continuation of the Central Bohemian Pluton towards the NW.

VYSVĚTLIVKY K TABULÍM

Tab. I. Skalní stěna na pravém břehu Vltavy nad Štěchovickou přehradou. Foto J. Köhler.

Tab. II. — Obr. 1. Keratofyrová aglomerátová láva. Detail ze skalní stěny u Štěchovické přehrady poblíž bodu 8A. Asi 1/10 skutečné velikosti. — Obr. 2. Aglomerátový tuf křemenného keratofyru. Detail poblíž bodů 8C—8D. Asi 1/10 skutečné velikosti.

Tab. III. — Obr. 1. Základní hmota keratofyrové aglomerátové lávy s perlitickou texturou. Štěchovice, vzorek 8A, zvětš. 30×, nik. — Obr. 2. Základní hmota keratofyrové aglomerátové lávy: partie s hojnými vyrostlicemi albitu, zčásti radiálně srostlými. Štěchovice, vzorek 10B, zvětš. 30×, nik. +.

Tab. IV. — Obr. 1. Hrubě pískový až lapillový tuf křemenného keratofyru. Štěchovice, vzorek 14B, zvětš. 30×, nik. +. — Obr. 2. Lapillový tuf keratofyru. Štěchovice, vzorek 7, zvětš. 30×, nik. —.

Tab. V. — Obr. 1. Páskovaný krystalový tuf keratofyru s nejvyšší partií lapillového až aglomerátového tufu v podloží a se slabou vrstvou aglomerátového tufu v nadloží (plochá resurgentní bombička křemenného keratofyru). Štěchovice, vzorek 19, nábrus zvětš. 1,5×. — Obr. 2. Skluzová deformace v páskovém keratofyrovém tufu. Štěchovice, vzorek 28 (nad plavební komorou), nábrus zvětš. 1,5×. Všechny fotografie zhotovil J. Köhler.

EXPLANATION OF THE PLATES

Pl. I — The rock scarp on the right bank of the river Vltava at the Štěchovice Dam. Photograph by J. Köhler.

Pl. II. — Fig. 1. Keratophyric agglomerate lava. Detail of the rock scarp at the Štěchovice Dam, near to the punct 8A. Reduced $\times 10$. — Fig. 2. Agglomerate tuff of quartz keratophyre. Detail near to the puncts 8C—8D. Reduced $\times 10$.

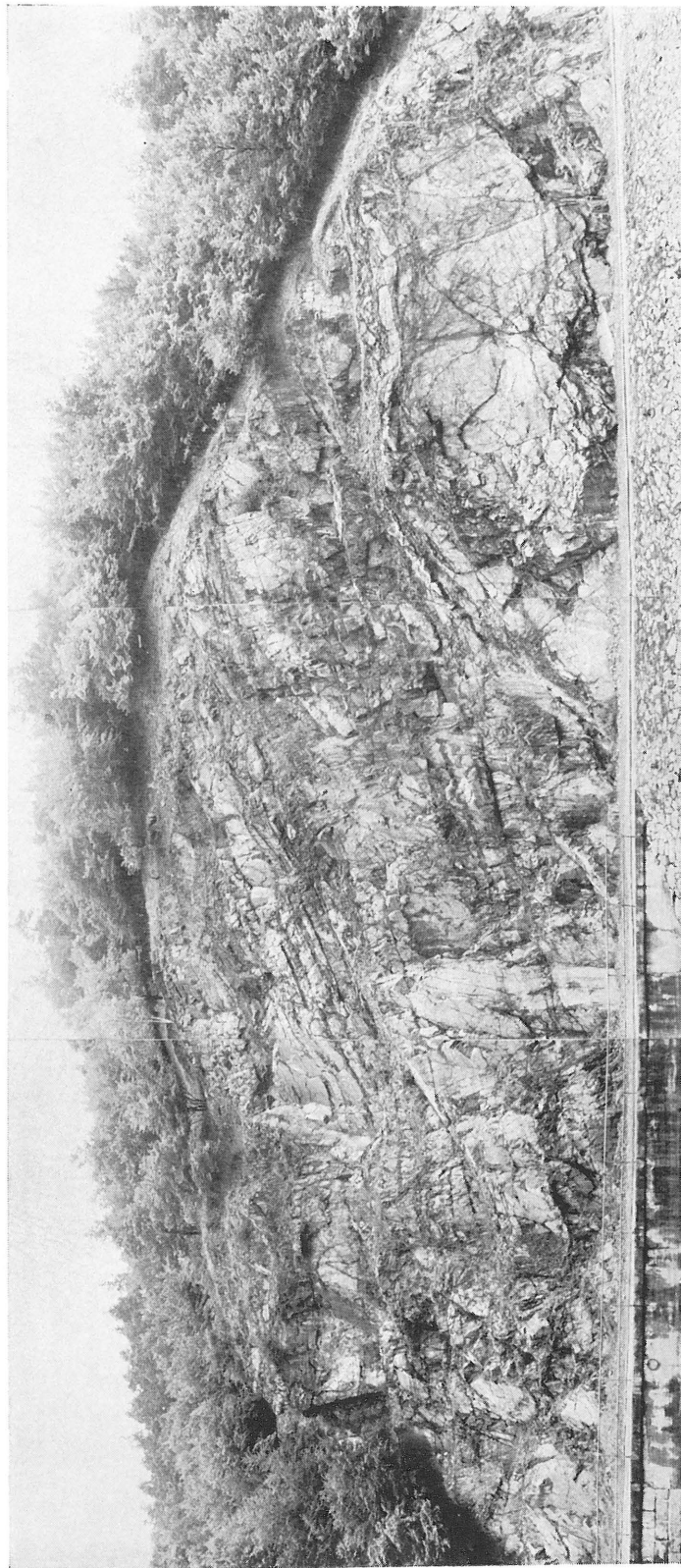
Pl. III. — Fig. 1. The groundmass of the keratophyric agglomerate lava with perlitic structure. Štěchovice, 8A, $\times 30$, ordinary light. — Fig. 2. The groundmass of the keratophyric agglomerate lava with abundant albite phenocrystes, partially with radial growth. Štěchovice, 10 B, $\times 30$, crossed nicols.

Pl. IV. — Fig. 1. Coarse-grained psammitic to lapilli tuff of quartz keratophyre. Štěchovice, 14 B, $\times 30$, crossed nicols. — Fig. 2. Lapilli tuff of keratophyre. Štěchovice, 7, $\times 30$, ordinary light.

Pl. V. — Fig. 1. Banded crystal tuff of keratophyre intercalated between two layers of agglomerate tuff. Štěchovice, 19, $\times 1,5$. — Fig. 2. The slump structure of a banded keratophyre tuff. Štěchovice, 28, $\times 1,5$.

All photographs by J. Köhler.

TAB. I.

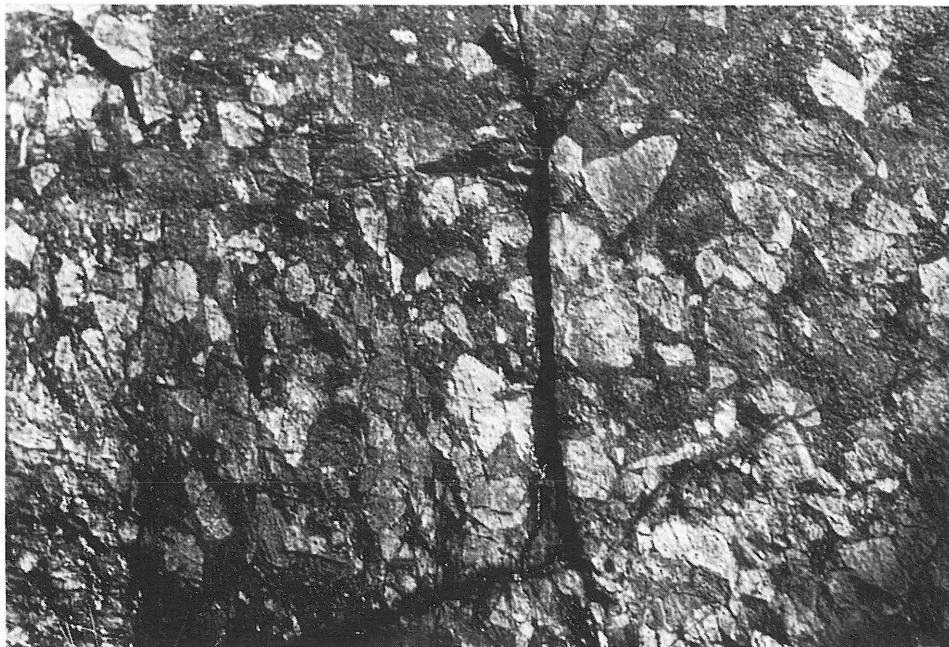


TAB. II.

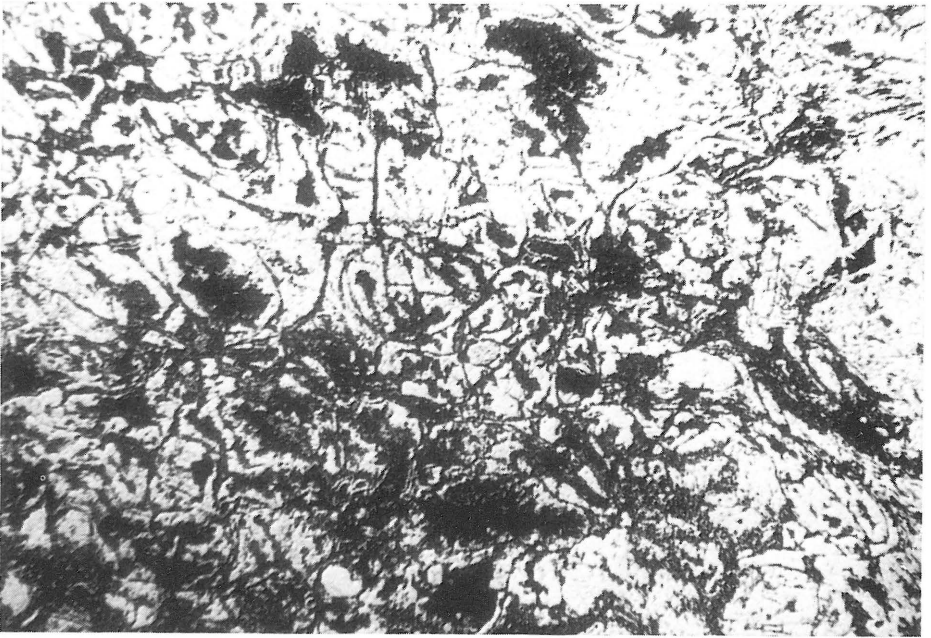


1

2



TAB. III.



1

2

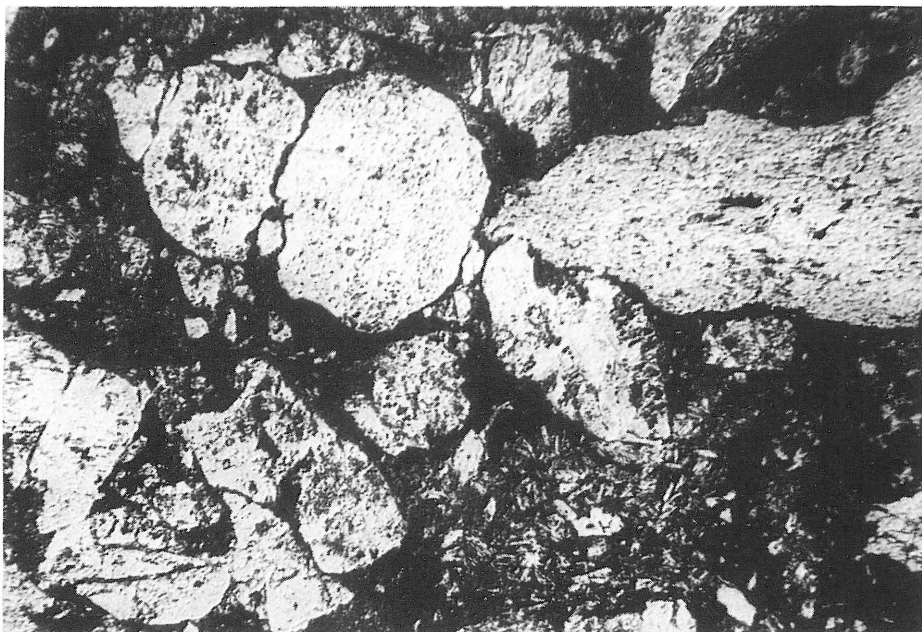


TAB. IV.



1

2



TAB. V.

