

LII.

Několik ukázek z mikroskopické struktury rulovitého grafitu od Černého Potoku (Schwarzbach) v jižních Čechách.

Podává Dr. Jindřich Lad. Barviř v Praze.

Se 17 vyobrazeními na 3 tabulkách.

(Předloženo dne 15. října 1897.)

Grafit vůbec, jak známo jest, může býti rozmanitého původu. I grafit, vyskytující se větším množstvím najednou, může býti rozličného vzniku, poněvadž i geologické jeho uložení bývá rozličné: buď skytá lože a čočky, nebo činí jakoby impregnace, ba činívá i pravé žíly, t. j. výplně puklin.

Z otázek po vzniku grafitu má snad otázka po vzniku grafitu ve krystalických břidlicích archaických největší důležitost. Na rozluštění jejím záleží velkou částí i rozluštění neb aspoň posouzení původu břidlic krystalických, jej uzavírajících neb i výše nad ním položených, mimo to pak i osvětlení některých základních otázek palaeontologie rostlinné a živočišné.

Grafit jihočeský vyskytuje se hlavně v rule archaické, čině zde ve větším množství lože a čočky, analogické ložím a čočkám krystalického vápence, s nímžto také nezřídka vyskytuje se pospolu.*) Celkové uložení grafitu upomíná tu nemálo na uložení uhlí n. p. karbonského. Také ten znak jest analogický: jako skoro v každém uhelném revíru bývá lze znamenati poněnáhlý přechod od vlastního uhlí přibíráním

*) Přehledný článek o grafitu podává F. ZIRKEL ve své „Lehrbuch der Petrographie“, 2. Aufl., III. Band, Leipzig 1894. — O uložení grafitu jihočeského vydal pěkný článek FERD. v. HOCHSTETTER v Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1854. pag. 56. a násl.



součástek sousední břidlice do lupku uhelnatého nebo bituminosního, tak i zde máme kolem loží grafitových rulu grafitickou s grafitovými šupinkami a zrněčky spořejšími, až jen akcesorickými. Pozoruhodno bývá však tu a tam n. př. u Černého Potoku (Schwarzbach) poblíže Krumlova, jak mi bylo sděleno, že od loží a čoček grafitových vybíhají tu a tam žilky grafitové, třeba nevelké, které místem i se křížují, což arci jest zjev, jehož mlčením pominouti nelze.

Přirovnáme-li celkový výskyt grafitu našeho ku výskytu téhož nerostu n. př. v Alpách, kde činí grafit lože a čočky v krystalických břidlicích, ale stárí karbonského, a tudíž jest proměněným uhlím, původu hlavně rostlinného, — mohli bychom per analogiam souditi také o našem grafitu, že jest přeměněným nejstarším uhlím a tudíž i snad zbytkem z nejstarší vegetace naší vlasti. Avšak neklamné zbytky rostlinné struktury nebyly v něm dosud nalezeny, mimo to pak zjev žilek grafitových a časté a nápadné zvětrání ruly grafitu obejmající zdálo by se nasvědčovati jinému původu grafitu toho.

A opravdu již r. 1879. M. BONNEFOY uveřejnil článek v „Annales des Mines“,*) kde zmiňuje se o výskytu grafitu v Čechách, na Moravě, v Dolních Rakousích a v Bavorsích a srovnáváním dospívá úsudku, že grafit v rule zdejší nebyl původně přítomen, když sama se tvořila, nýbrž že teprve později byl v ní osazen a sice z par, ze hlubin zemských vystupujících. Páry ty dle BONNEFOY způsobily zmizení slídy v rule a osazení grafitu na jejím místě a učinily rulu zároveň drobitou, zvětrání velmi přístupnou.

Ku podobnému závěrku došel nedávno i E. WEINSCHENK, jenž uveřejnil o původu grafitu bavorského a českého článek v letošním „Zeitschrift für praktische Geologie“.***) J. WEINSCHENK soudí, že grafit (bavorský a) jihočeský vnikl do ruly teprve později, a povstal nespíše rozkladem uhlovodíků. WEINSCHENKovi jest důvodem jednak obyčejně zvětralá povaha ruly kolem ložišť grafitových, jednak i výskyt grafitu v žilách, pak i ten zjev, že také některé masivní horniny, n. př. hrubozrnné syenity bývají místem rozloženy podobně jako rula a impregnovány malým množstvím grafitu.

Není pochyby, že při dnešním stavu otázky bylo by lze dokázati eventuelný rostlinný původ grafitu jihočeského toliko nálezem zřetelných zbytků rostlinné struktury.

*) 1. sešit r. 1879. Referát od C. ERNSTA v Österr. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen, 1879, str. 256—258, 271—272.

***) Red. MAX KRAHMANN, Berlin, 1897, pag. 286—293 se 4 vyobr.

Otázka o původu grafitu v rule jihočeské zajímá také mne již od několika let, zejména od té doby, co seznal jsem znamenité výsledky četných pokusů C. W. v. GÜMBELA, jemuž podařilo se objeviti pěkné zbytky rostlinné struktury ve mnohém uhlí na př. i v českém a v anthracitu.*) Jen grafit neposkytl mi již methodami jeho struktury rostlinné, mně však zdálo se, že spalováním jednoho vzorku dosti kompaktního grafitu od Černého Potoka obdržel jsem přece nějaké známky jakoby po buňkách rostlinných.***) Další pobídkou ke studiu byl mi nález zbytku rostlinné struktury ve výbruse, pořízeném z uhelnatými součástkami bohaté buližníkovité břidlice ze Šárky od villy Zuzánky. I zajel jsem si pak do okolí Černého Potoka, shledával tam charakteristické vzory zejména rulovitého grafitu a z nich pořídil jsem si četné výbrusy. Studium těchto výbrusů dospěl jsem k úsudku, že v některých jsou pravděpodobně přece zachovány stopy struktury rostlinné. Zvláště charakteristické partie podávám zobrazeny na obr. 7. až 12.

K tomu nalezl pan horní inženýr K. CIBULKA v Černém Potoce v grafické rule tamější sferolity, podobné poněkud sferolitům již od prof. JANA NEP. WOLDŘIČHA odtamtud popsáním***)) a poslal mi laskavě nález svůj, za nějž tuto vzdávám povinné díky. Ze záсылky jeho pořídil jsem si rovněž několik výbrusů, z nichžto uveřejňuji zde výběr na vyobr. 13. až 17.

Také pro vznik některých žil grafitových podařilo se mi nalézti malé, ale dobré doklady. V buližníkovité břidlici, bohaté na uhelnaté látky v okolí Závisti (jižně od Prahy) seznal jsem, že grafit usazuje se na drobných puklinách jakožto výplň, čině tak drobné žilky. Jest to patrně z okolí do puklinek přestěhovaná a zároveň překrytá látka uhelná. Z toho důvodu jest nutno býti velmi opatrným při posuzování původu grafitu na žilách, ne méně však i při úsudcích o eventualní jeho formě nebo struktuře, neboť rozvětvení drobných puklinek grafitem vyplněných činí na průřezu tu a tam dojem snad jakoby větvičích se řas nebo pod., a takové zjevy ovšem nesmí býti

*) C. W. v. GÜMBEL: Beiträge zur Kenntnis der Texturverhältnisse der Mineralkohlen, mit 3 Tafeln. Sitzgsber. der mathem. phys. Classe der k. bayer. Akademie der Wissensch. zu München. Band. XIII., Jahrgang 1883, pag. 111—216.

***) Spalovací metoda osvědčila mi se ostatně dobře pomocí dmuchavky v pincetě nebo na plat. plíšku mimo jiné i pro uhlí z diabasu od Hodkoviček a Řeporej, kteréžto uhlí jest také nepochybně původu rostlinného.

***)) WOLDŘIČ J. N.: Über eigenthümliche Graphit-Concretionen aus Schwarzbach in Böhmen. Verhandlgn. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1885, p. 399—402.

pokládány za důvody pro původ organický grafitu toho. Proto také nutno jest rozpukané partie grafitické ruly při úvahách o eventualním původu grafitu z organických těl prozatím raději pominouti.

Jest však také dlužno pamatovati, jest-li jest grafit někde překrytá lůžkovou látkou uhelnou, že asi veliký díl podrobností mikroskopicko-anatomických jest překrytím takovým setřen a pozměněn. Zbytky organické struktury jsou odtud asi ve grafitech velmi vzácné.

Mimo to třeba jest uvážiti vzhledem k uhlí, že grafit jest uhlík značně zhuštěný, a zároveň, že uhlík nekrytý činí jen asi polovici rostlinných součástí dle váhy, i lze očekávati při překrytí jeho a zhušťování značné změny původního pletiva rostlinného.

Tvrší nebo tužší části rostlinné, snad na př. některé plodní útvary, pokud mohly zachovati svůj celkový zevnější tvar a skoro i objem, mohou jeviti uvnitř zajisté často grafit rozptýlený v nesouvislých partiích, a jen místem bude snad lze rozeznati také zbytky bývalé vnitřní struktury, pokud byla zachována působením vcezené látky na př. křemenné. Eventualní měkké části rostlinné, rozkládající se někdy bez valné změny objemu svého, a byly-li zároveň, když uhlík jejich krytý na grafit, prosycovány nerostnou látkou na př. křemennou, mohly by jeviti často grafit asi podobně rozptýlený jako v případě předešlém. Jindy takové části se při rozličných proměnách svých asi sevrkly, a tu mohl by zůstati zachován celkový tvar zevnější, rozvětvení a pod., ale grafit byl by nahloučen v souvislejší partie a jen na některých místech zůstaly by snad stopy někdejší rostlinné struktury zachované vniknutím látky jiných nerostů do dutin bývalých buněk rostlinných.

Pozorujeme-li dále části rostlin, spadlé do vody nebo do bahna, shledáváme, že často bývají tu macerovány a rozmanitými příčinami všelijak rozedrány. Podobně budeme zajisté i v našich případech pátrati také po zbytcích analogických rostlinných tvarů v grafitu.

Při úsudcích o eventualním rostlinném, resp. organickém původu rulovitého grafitu jest ovšem také třeba srovnávati pilně průřezy příbuzných slídnatých hornin grafitu prostých, zejména ruly a svoru, a sice jak podélné, tak i rozmanitě příčné průřezy, což obé jsem činil pokud bylo mi lze hlavně také na rule od hradu Husy z jižních Čech a na svoru z Eisensteinu, a tu zvláště ve svoru vyskytují se v příčných průřezích partie slídy nápadně se větvící, někde pak i granáty příčinou četných uzavření jeví jakoby buněčnatý sluh. Ovšem jest to pak zjev rozšířený dosti stejnoměrně v celém kuse

horniny, nerostný původ lze tu všude po všech stránkách snadno konstatovati, ale vybízí zjev ten pro grafit ku další opatrnosti. Myslím pak, má-li se souditi o některé partii grafitové, podobné rostlinnému nebo vůbec organickému pletivu, že jest původu organického, že třeba jest prozatím všímati si hlavně takových míst, na nichžto jevila by se také jakási samostatnost celková i strukturní a to jak vzhledem ku sousedním nerostům, tak i vzhledem ke struktuře celého kusu zkoumaného.

Pozorujme od Černého Potoka nejprve grafit kompaktní. Shledáme nejčastěji, že bývá složen ze šupinek nebo pramalounkých částecek šupinkám podobných, ale mimo sloh někdy rovnoběžný, někdy všesměrný nejevívá ve výbruse ani v mikroskopu žádné stopy zvláštní nápadné struktury, dle nížto mohli bychom souditi o jeho původu. Leda pálením získaný zbytek zdá se někdy jeviti snad stopy, jakoby po někdejší buněčnosti.

Teprve má-li grafit přimíšeno něco zřetelných nerostných součástí jiných, objevují se v něm ve výbruse místa nápadnější podoby.

Obrazec 1., zvětšený 8krát vůči originálu, označuje partii z grafitu ostatně dosti kompaktního a nerostnou hmotou jen místem na př. zde něco více promíseného.*) Lze tu viděti průřezy průhledných nerostů, ponejvíce nerostu skapolithického, jehožto zrna mívají nezřídka omezení částečně idiomorfni neb aspoň idiomorfniému blízké a uvnitř uzavírají také něco grafitu. Jiné partie průhledných nerostů jsou složeny ze skupin allotriomorfního křemene, orthoklasu a kyselého plagioklasu (místem určitě oligoklasu), kteréžto všecky nerosty uzavírají v sobě drobnou zrnka grafitu, jsou vesměs zcela čerstvého vzhledu a vůbec analogické hlavním součástkám grafitické ruly zdejšího okolí.

Celý vzor nemá v sobě ničeho, co by připomínalo snad na organickou strukturu. Dutinky v grafitu jsou původu čistě minerogenního, obrysy jejich řídí se místem zřetelně obrysy nerostu skapolithického. Jest však partie zobrazená velmi důležitá tím, že v ní vzájemné uzavírání svrchu jmenovaných nerostů s grafitem svědčí o současném vykrystalování všech těchto součástek. Není tedy grafit pozdějšího původu nežli ostatní průhledné nerosty: křemen, orthoklas, oligoklas, nerost skapolithický, a ježto právě jmenované průhledné nerosty jsou také v analogicky čerstvém stavu součástkou okolní grafitické

*) Ve všech obrázcích přiložených značí tmavá místa vesměs grafit.

ruly, vyhledáme-li si v této, nezvětrané partie, lze souditi již zde o čerstvých partích okolní grafitické ruly, že také do nich grafit nepříbyl později, nýbrž že vykryštoval současně s jejími nynějšími součástkami.

Hmota grafitu samého nejeví v mikroskopu uvnitř proříznutých skupin ve výbruse žádného zřetelného zrna, ale po krajích dutin průhlednými nerosty vyplněných lze znamenati četné drobné výběžky rovně omezené o rozličných úhlech; výběžky ty svědčí, že grafit jest hmotou skryštovanou. Ve hmotě grafitu jest přimíseno něco velmi jemného prášku pyritového.

Obrazec 2. pochází z téhož kusu grafitu a upomíná zdaleka snad již na zbytky, jakoby nějakého rovnoběžně struovaného pletiva. Zvětšení jest vůči originalu opět osminásobné. Jsou tu podlouhlé mezery mezi několika úzkými neb aspoň podlouhlými proužky grafitovými, mezery ty pak jsou vyplněny allotriomorfními zrny křemene a alkalického živce s přimísáním něco čírého nerostu skapolithického. Tu a tam nalezneme drobné hnědé zrno rutilu. Alkalický živec bývá buď orthoklas neb i plagioklas, místem opět určité oligoklas. Ve hmotě grafitové jest opět roztroušen drobný pyrit. Všecky nerosty jsou vzhledu zcela čerstvého.

Ve velmi úzkých mezerách bývá křemen a živec vyvinut podlouhle, ale sestaven příčně ku podélnému směru mezery. Zcela zřetelně usadil se zde křemen, živec i skapolithický nerost teprve když mezery byly vznikly. Z toho následuje, že dutinky v grafitu zde neřídily se způsobem nynější výplně, nýbrž že jsou to dutinky vlastní grafitu samého. Celý zjev svědčí, že podmínky ku vytvoření křemene, alkalického živce a skapolithického nerostu, t. j. součástek okolní grafitické ruly, trvaly i po skompaktnění grafitu.

Kde v hornině jest grafitu mnohem méně než ostatní nerostné (rulové) hmoty, vyskytuje se grafit nejčastěji způsobem drobných šupinek a zrnček neb i větších šupin roztroušen a nejevívá při tom žádného nápadného seskupení mimo seskupení v rulách u akcesorických přimísenin obyčejně vídané.

Kde v hornině množství grafitu s množstvím rulové hmoty skoro se vyrovnává (na obr. 3. až 17.), grafit bývá buď rozptýlen dosti drobně (obr. 3. a 4.) nebo činívá souvislejší proužky a partie (obr. 7. a násl.). Součástky horniny takové bývají opět: křemen, orthoklas, oligoklas, pak velmi jemně složený mikroperthit, grafit, akcesoricky pak: apatit, skapolithický nerost, phlogopit hnědý, někdy i zelený.

Na příčných průřezech bývá někdy patrný rovnoběžný sloh, způsobený často rovnoběžným uspořádáním právě grafitu (obr. 4.), jindy však sloh takový nebývá patrným. Tu a tam nalezneme souhlasně s břidličnatěním jdoucí proužek, vyplněný zrnitým apatitem, snad někdejší to puklinku.

Rovnoběžné uspořádání drobných zrněk grafitových do proužků, jaké lze zřítí na př. na obr. 4., samo o sobě arci není ještě žádným důkazem pro někdejší snad existenci rostlinného pletiva zde, a se stanoviska petrografického lze zjevy takové prozatím raději čítati ku zjevům rovnoběžného slohu rulového. Ale pozoruhodno jest, že drobný grafit činívá místem skupinky zvláštního tvaru, jak znázorněny jsou některé na obr. 3. až 6. Zejména na obr. 4. a 6. kresba činí zvláštní dojem, jakoby rostlinných částí, řekl bych skoro plodních částí nižších rostlin. Sám o sobě pokládal bych pak některé podobné hustší skupinky grafitové za zbytky někdejších částek rostlinných dílem pro jejich nápadný tvar, dílem i zároveň pro jakousi samostatnost tohoto tvaru, jakou jevívají vzhledem ke struktuře okolí. Jenže dalších důvodů již podati nemohu. Zvláštnost jest, že skupinky takové bývají obsaženy obyčejně v jediném zrně křemene nebo (řídčeji) živce.

S petrografického stanoviska nutno jest napřed mysliti na zjev obyčejných uzavření. Za takové lze některé hustší skupinky drobného grafitu zajisté vhodně pokládati. Upoutají však pozornost naši zvláště taková místa, kde:

1. zrně křemene (event. živce), uzavírající celé mnoho drobného grafitu, bývá nápadně větší nežli všecka ostatní zrnka křemene a živce koloem a zároveň 2. mívá zvláštní nápadný tvar, jinaký než okolní křemeny a živce, poněvíc okrouhlý neb ovalní (obr. 4. a 12.), a 3. že mívá často na kraji do zrna toho vrůstající rámeček souvislého grafitu, obyčejně arci jen částečný, a 4. že okolní zrnka křemene a živců podobných drobných uzavření nejeví.

Co týče se podrobnější struktury, resp. seřadí těchto drobných částek grafitových, obyčejně nejeví ve výbruse žádné známky nějaké buněčnosti, nýbrž zrnitost; jsou to skupiny zrněk buď poněkud obých nebo hranatých, tu a tam jevících drobné výběžky. Jen málokde bývá lze naléztí snad nějaké upomínky na buněčnost.

Největší nesnáze u výkladu působí zde podle mínění mého faktum již svrchu naznačené, že celá skupina drobného grafitu bývá uzavřena právě v jediném zrně křemenném (nebo živcovém), ku kterémuž případu neznám analogie ze struktury zkamenělých rostlin. Mikroskopická povaha na př. zkřemenělých permských Psaronií od Nové

Paky, jichžto buněčná stavba výborně jest zachována, jest jinaká: výplň křemenná každé buňky i každé stěny buněčné sestává z četných drobných zrněk křemene. Ovšem u grafitu pro velké stáří horniny není vyloučeno, že by mnohé větší zrnko křemenné mohlo býti překrystalovanou časem skupinou dřívějších několika zrnčec, ale dokud není náležitých analogických dokladů, snad na př. z mladších grafitů alpských, nelze arci mysliti na definitivní rozluštění otázky o původu řečených skupin drobného grafitu.

Ostatně pocházejí partie č. 3. až 6., jako vůbec všechny ukázky v tomto pojednání zobrazené, z horniny zcela čerstvé. Obr. 3. a 5. jsou 8kráté, 4. obr. 4kráté, obr. 6. pak 12kráté větší nežli original.

Tam, kde grafit činívá souvislejší proužky, náležející ku složivu ruly a sice v čerstvé nerozpukané hornině, upomínávají některé partie nežřídka značně mnoho na přeměněné zbytky pletiva rostlinného, jak naznačuje obr. 7. až 12., z nichžto 7. jest 8kráté, 10. pak 4kráté, ostatní všechny 12kráté větší než original. Obr. 9. jest zvětšený spodek obrazce 7. Neodvažuji se však hledati v nich podrobností nějakých se stanoviska botanického, nýbrž jedná se mi jen o vyjádření důvodů, pro které pokládám partie ty za stopy po někdejších rostlinných organismech.

Obrázky č. 7. až 12. vzaty jsou vyjma obr. č. 8. všechny z jednoho výbrusu, ale obr. 8. z téhož kusu horniny. Rozmanitost jejich jest tou příčinou nikoli bezvýznamna, rovněž pak i podobnost k útvarům rostlinným vzájemně se shoduje a tím podporuje se také úsudek o jich původu.

Pletivo obr. 7. pokládám za proměněný zbytek rostlinný: nejprve pro nápadné větvení a sítkování jeho. Větvení děje se ze silnějšího dolejšku, kdež zdá se býti jedna větévka odtrženou, a takový zjev pokládal bych také za druhý zjev důležitý. Třetím důvodem jest, že grafit jest zde ponejvíce směrodatnou součástíkou, mezi jehož proužky jsou podlouhlé mezery často vyplněny jen drobnými součástkami, obyčejně po několika, značně menšími nežli jsou okolní součástky rulové. (Arci jest i zde tu i tam také poněkud větší zrnko, zejména 6boké větší dutinky v grafitu bývají vyplněny častěji právě jedním zrnkem nerostu průhledného.) Konečně lze za čtvrté vzíti v úvahu, že ve výbruse není jiné analogické partie, že tedy podoba partie této není souvisla se strukturou okolí.

Za to jsou v kuse zkoumaném hojny všelijaké skupiny grafitové, jakoby zbytky roztrhaných rostlinných částí, z jakých jednu zobrazuje obr. 8.

Obr. č. 10. má asi uprostřed partii grafitovou, čínící také dojem jakoby přeměněných zbytků rostlinného pletiva. Soudím tak jednak z její dirkovatosti, dílem opět z její jakési samostatnosti vůči okolí: jestiž obdána jednou řadou větších zrněk křemene a živců jakoby rámcem, sama obsahující jen menší zrnka nerostů těch. Ostatně máme dole i souvislý proužek grafitový, upomínající jakoby na nějakou stélku. Proužek ten jest tvar docela samostatný, ne snad výplň pulklinky, a místem přidružují se k němu tuším další stopy roztrhaného a přeměněného rostlinného pletiva.

Jednu z blízkých takových partií označuje obrazec 11. v dolní pravé své části. Střed obrázku toho však tvoří zvláštní skupina grafitová, mající vzhledem k okolí opět podobu samostatnou a velmi zajímavou. Dutinky její obsahují opět značně menší zrnka křemene a živce nežli shledáváme kolkolem, mimo to pak okolní větší zrnka křemene a živce jsou grafitu větším počtem téměř prosty. Soudil bych, že i zde mohl by býti průřez nějaké zvláštní částky rostlinné, ať nedím přímo nějakého plodního útvaru.

Dále zmiňuji se o obrazci 12. Uprostřed jest tam zvláštní místo nápadného tvaru, jediné zrno nerostné — snad křemenné —, prostoupené jemně rozděleným grafitem a obdané na kraji souvislejší korou. Upomíná mne velmi na některé plodní orgány řas — ku srovnání budiž mi dovoleno jmenovati plody Characeí. Kolem tvaru jdou ještě dva silnější proužky grafitové, na jednom z nich jakoby seděl spodek onoho zvláštního tělesa. Vůkol tělesa samého nahoře jsou zrnka křemene a živců obyčejné podoby a velikosti jako v rule zdejší vůbec, daleko menší nežli těleso samo, a přilehlé po stranách úzké mezery mezi grafitem jsou vyplněny zase ještě mnohem drobnějšími zrnky těchže nerostů.

V rule grafitické, ve které grafit činí asi polovici hmoty, vyskytují se u Černého Potoku někdy — ale vzácně — zvláštní kouličky. Z těchto jeden druh popsal již prof. WOLDŘICH r. 1885., jak svrchu bylo řečeno, a preparaty svoje mi nyní laskavě zapůjčil ku srovnání.

Kouličky prof. WOLDŘICHEM popsané pocházejí ze zvětrané grafitické ruly, mají až 2 mm v průřezu a jsou složeny ze dvou koncentrických vrstev grafitických a podobně i jádra grafitického, kteréžto části jsou odděleny od sebe vrstvičkami kalné, mlékovitě bílé hmoty, vzniklé snad z jiné hmoty zvětráním. Prof. WOLDŘICH myslí, že by kouličky takové mohly býti původu organického.

Pozoruhodno jest, že v. GUMBEL nalezl často v uhlí, a sice zejména v uhlí svíčkovém malounek kulovité kupičky radiální stavby,

složené z malých kyjovitých hůlek, kolem jednoho centra seskupených.*) Dokládá, že dle jeho mínění není nejmenší pochyby o rostlinné povaze takových skupin a pokládá je za řasovitá tělesa. Pozorujme dále vyobrazení v. GUMBELOVA z výbrusů anglického uhlí svíčkového na tab. III. obr. 53b a 55b, c (zvětšení 100krát), kde máme vyobrazeny průřezy jiných podobných „řasovitých skupin“ radialního složení.

Průřezy zde vyobrazené upomínají pak aspoň zdaleka na mnohem větší průřezy z grafitu od Černého Potoku, jaké vyobrazují na obrázcích 13. až 17. Aspoň základ nebo počátek některých tvarů takových může býti pravděpodobně analogický tvarům GUMBELEM vyobrazeným a máme zde tuším zase důležitou známku toho, že grafit náš jest jen překrystalovaným uhlím.

Všecky kouličky, z nichžto průřezy zde podávám, byly nalezeny, jak již svrchu poznamenáno, horním inženýrem p. K. CIBULKOU v Černém Potoce. Zvětšení jest pro obr. 13. a 14. dvanáctinásobné, pro ostatní čtyřnásobné, činí pak průměr celé kouličky obr. 13. a 14. po 2 mm, v 15. obr. 4 mm, v 16 obr. 7 mm, v 17. obr. pak 6 mm.

Rula grafitická, ve které se kouličky vyskytují, jest zcela čerstvá, na oko jemného zrna, má grafit drobně a dosti stejnoměrně rozdělený. Sloh rovnoběžný není dobře patrný, břídlícnatost jest však zřetelně vyvinuta.

Obrazec 13. jeví tmavé jádro grafitové, kolem něhož seřaděna jest poněkud (málo) radialně grafitová hmota, promísená průhlednou, bezbarvou hmotou nerostnou. Průhledná hmota jest analogická hmotě ruly okolní, jest však zrna velmi jemného, daleko jemnějšího nežli v rule samé.

Obr. 14. má stavbu zřetelněji radiální, částečně jeví i soustředné pruhování, a opět má mezi grafitem příměsek nerostný v podstatě čirý, analogický okolní hmotě rulové, ale mezi kříženými nikoly objeví se, že jest zrna nápadně velmi jemného, daleko jemnějšího nežli ve vlastní rule, kouličku uzavírající. Čirost nerostné hmoty v kouličce jest však značně zakalena nejjemnějším práškem nahnědlého vzhledu, snad látkou uhelnatou nebo grafitovým nejjemnějším práškem.

Podobné vlastnosti složiva má koulička, jejížto průřez naznačuje obrazec 15. Jádro kouličky při broušení bohužel vypadlo. V mezerách mezi proužky grafitovými jest větším dílem tak jemně zrněná hmota rulová, že zdá se býti mezi kříženými nikoly bez kondensoru téměř

*) L. c. pag. 179, tab. III. obr. 53. a 57., zvětšení 500krát.

isotropní, a teprve pomocí kondensoru objeví se pravý její sloh z dvojlomných čirých zrněk nerostných. Menším dílem máme tu zřetelnou jemnou hmotu rulovou, ale přece ještě značně menšího zrna nežli má rula sama, kouličku uzavírající.

Přirovnáme-li obrazce 13., 14. a 15. shledáme, že grafit jest zde součástíou, určující tvar i strukturu kouličky, což jest případ velmi důležitý, neboť struktura kouliček těch upomíná opravdu na strukturu některých těl organisovaných. Grafit opět jest trochu promísen jemným pyritem.

Obr. 16. a 17. zobrazuje průřezy jiných kouliček soustředně paprskovitého slohu, ale tu není mezi grafitem obyčejná hmota rulová, nýbrž nerost často paprskující, totiž prehnit. Kouličky takové jest tudíž raději vymítni z rámce kouliček na organický původ poukazujících. Tyto kouličky jsem také nejprve studoval a pro přimíseninu prehnitu myslil jsem, že podobné kouličky sotva mají zvláštní význam v rule grafitické vůbec. Ale není zcela nemožno, že by také zde aspoň počátek ku tvoření byl býval dán organismem kulovitého tvaru a snad dokonce i radiálního složení. I zde jest grafit promísen jemným pyritem a poblíže bývá něco apatitu. Apatit jest na obr. 17. ostatně obsažen i v samé kouličce, čině zde světlou partii v širokém zářezu na pravé straně. Posléze podotýkám, že obrázky 14. a 16. pocházejí z téhož kusu horniny.

Prozatím tedy soudím aspoň o kouličkách, jejichžto průřezy jsou naznačeny na obr. 13., 14. a 15., že mají původ neb aspoň počátek z organismů a sice z těchto důvodů:

1. struktura jejich upomíná na strukturu některých těl organisovaných;

2. příměs součástek rulových v nich jest zrna velmi jemného, daleko jemnějšího nežli má okolní rula grafitická, kouličky ty uzavírající. Jest to zjev, jaký shledáme jinde častěji v podobných případech. Pazourek, nastupující místo proměněné živočišné hmoty v křídě Rujanské (na př. mezi lasturami Gryphaei, uvnitř belemnitových klínů, uvnitř mořských ježků a hub) má sloh velmi jemný, podobně i křemen ve zkřemenělých kmenech Psaronii od Nové Paky, v buližniku uhelnatými látkami prosyceném v Šárce, u Závisti a j.

3. Není bez významu ani přítomnost kyzu železného v kouličkách našich, ba v grafitu a v grafitické rule u Černého Potoku vůbec. Kyz železný činívá někde v grafitu i větší konkrce a žilky — výplně puklinek —, podobně jako v mnohém uhlí shledáváme. Obyčejně však

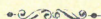
bývá kyz železný v grafitu jemně neb aspoň drobně rozdělen. I k tomuto případu máme analogon v mnohém uhlí, i v některých rašelinách, a případ ten jest s chemického stanoviska důležitější nežli případ dříve řečený: označuje nám jakousi spojitost prvku S s prvkem C, kteroužto spojitost nalézáme právě v bílkovinách živočišných a rostlinných. Přítomnost hojnějšího místem apatitu zachovává nám pak ještě jeden důležitý prvek organických hmot, totiž fosfor.

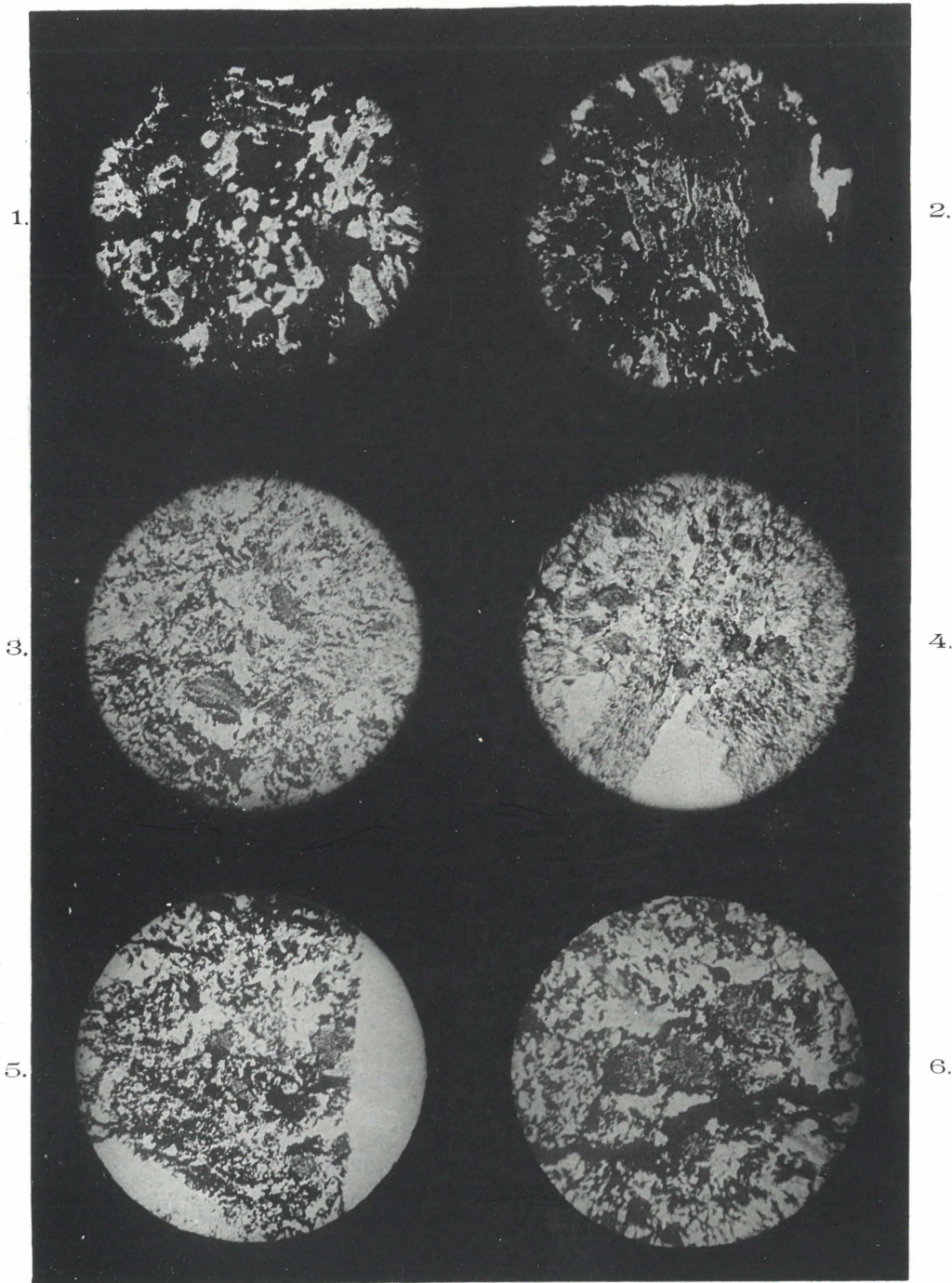
Také rozvětrané partie grafitem bohaté ruly zdejší jsem zkoušel. Bývají v nich místem ještě zachovaná zrnka živců neproměněná, uzavírající někdy zrnka grafitu staršího, jiná však jsou proměněna na světlou slídu nebo na hmotu kaolinovitou a na křemen, oligoklas někde snad i na albit. V rozvětraných partiích rulových grafit činívá nápadné žilkování a sífkování a nezřídka vyplňuje trhlinky ve větších živcových a křemenných zrnkách rozpuknutím vzniklé. V silnějších prouzcích činívá tu grafit větší šupinky nežli v čerstvé rule. V prouzcích grafitových nalezneme někdy uzavřeny i produkty rozkladu živců, zvláště lupénky světlé slídy, někde třeba i jen jeden větší její lupének: není pochyby, že hlavní díl grafitu a světlá slída i produkty rozkladu živců vznikly současně, tudíž ovšem později nežli rula sama. Mimo obyčejné součástky rozložené grafitické ruly natrefil jsem zde také přimísená zrnka titanitu sytě zbarveného, pak tuším i anatas, ale aspoň právě jmenovaný nerost jest nejspíše druhotného vzniku vzhledem k původní rule. Také phlogopit zdá se býti místem novotvořeninou, současnou s usazením pozdějšího grafitu.

Zde jistě máme stěhování látky grafitové, ale toto stěhování nutno jest vysvětlovati vždy jen s uvážením fakta, že máme mimo takové rozvětrané partie s přestěhovaným nebo přistěhovaným grafitem také partie ruly zcela čerstvého vzhledu, v nichžto rulové součástky zároveň vykryštovaly s grafitem samým, jak svrchu bylo řečeno. Zde lze tudíž sotva mysliti na jinaký původ grafitu nežli že z nejbližšího okolí snad ještě nekryštovaná látka uhlíková přestěhovala se do větrajících míst ruly a tu současně kryštovala se produkty rozkladu jejího.

Vzhledem k tomu, že látka uhelnatá stěhovati se může a kryštolovati na jiném místě jakožto grafit, jak svrchu jsem se zmínil, nespatřuji nutnosti vznik grafitu, činícího žilkování v rule rozložené, hledati z uhlovodíků, snad sem z hloubek zemských se vyřinuvších.

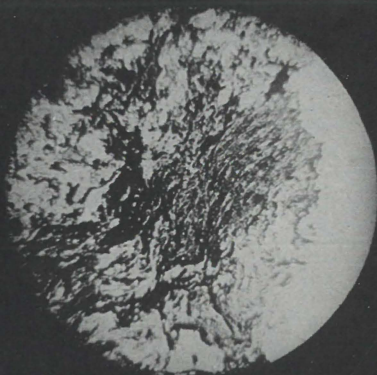
V pojednání tomto podal jsem vzory z výbrusů grafitu a grafitické ruly od Černého Potoku v j. Čechách, ve kterýchžto jest patrné, že grafit ten vykryštoval současně s grafitickou rulou tamnější, jej uzavírající, mimo to pak jsou v nich obsaženy znaky, svědčící s velikou pravděpodobností o organickém původu grafitu toho. Tento pokládám hlavní částkou za překryštalované archaické uhlí a sice z důvodů geologických, strukturních a chemických.





Věstník král. české společnosti nauk. Třída mathemat. přírodověd. 1897.

7.



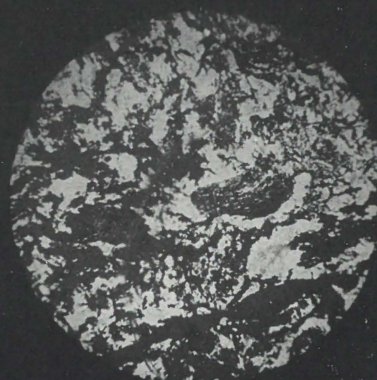
8.



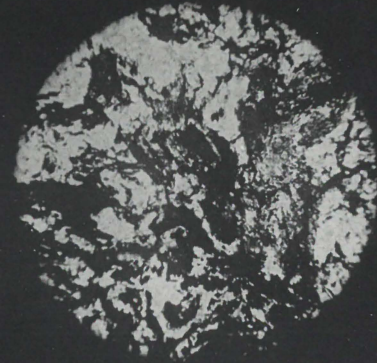
9.



10.



11.

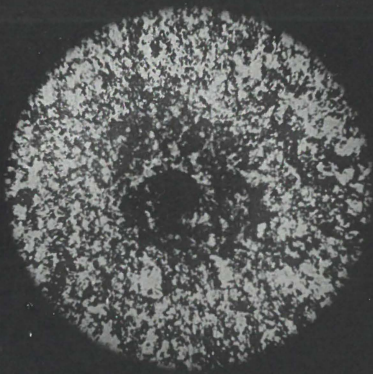


12.

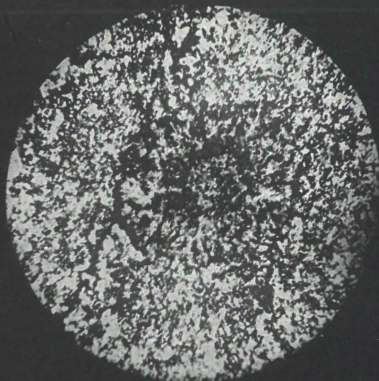


Věstník král. české společnosti nauk. Třída mathemat. přírodověd. 1897.

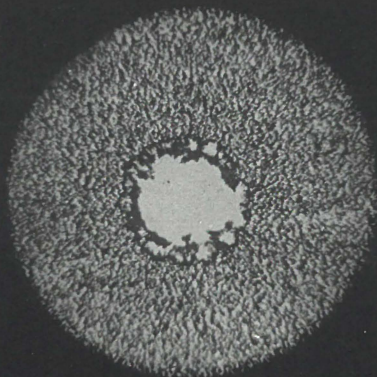
13.



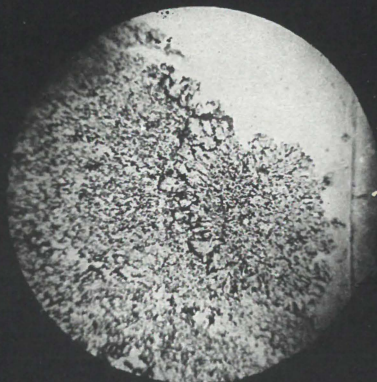
14.



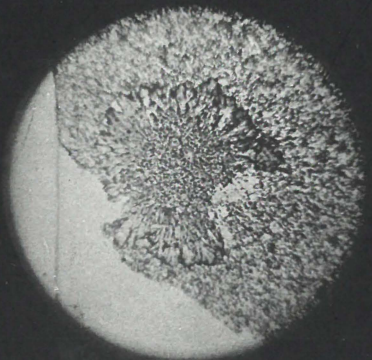
15.



16.



17.



Věstník král. české společnosti nauk. Třída mathemat. přírodověd. 1897.