

JAKUB KAMENICKÝ

PRÍSPEVOK K POZNANIU HEMATITOVÝCH LOŽÍSK V OKOLÍ VEĽKÉHO FOLKMÁRA

(Tab. XXX—XXXV, ruské a nemecké resumé)

Táto práca shrňuje výsledky geologicko-montanistického štúdia hematitových ložísk okolia Veľkého Folkmára, ktoré som previedol v roku 1951. Zpracovanie poznatkov tohoto štúdia má prispieť k bližšiemu objasneniu genézy týchto ložísk. Proti doterajším názorom o hydrotermálnom charaktere hematitových ložísk je v práci zdôraznený sedimentárny pôvod a ich genetická spätosť s vulkanizmom spodného triasu.

PREHL'AD GEOLOGICKÝCH POMEROV

Územie medzi Jaklovcami a Veľkým Folkmárom patrí k severovýchodnému okraju Spišsko-gemerského rudohoria; je budované prvkami gemeridného paleozoika a mezozoika. Paleozoikum je zastúpené fylit-diabázovou sériou, stredným karbónom a verukánom, mezozoikom, spodným a stredným triasom.

Fylit-diabázová séria je vyvinutá pri južnom okraji mapovaného územia. Tvorí ju súvrstvie chloriticko-fylitických bridlíc a fylitov s lokálne vyvinutými slabými polohami tmavých fylitických bridlíc a fylitov a metamorfovanými diabázami, ich tufmi a tufitmi. Diabázy predstavujú podmorské výlevy, ktoré po zvrásnení pripomínajú žilné telesá. Menej premenené typy majú miestami zachovanú fluidálnu textúru a ofitickú štruktúru so zvyškami primárneho plagioklasu a augitu. Erupcia diabázov bola zakončená mohutnou hydrotermálnou fázou, ktorej účinky sa prejavili v intenzívnej premene plagioklasu a augitu. Tufity sa najčastejšie striedajú v tenkých polohách s fylitickými bridlicami a fylitmi kým tufy tvoria slabé vložky v diabázoch. Fylit-diabázová séria bola intenzívne postihnutá orogenézou. Jej účinky sa prejavujú vo zvrásnení a zbridličnatení elementov tejto série, vo fylitizácii bridlíc, tufitov a tufov v zbridličnatení a premene diabázov. Stratigraficky zastupuje fylit-diabázová séria spodný karbón.

Stredný karbón je vyvinutý v širšom pruhu pri severovýchodnom okraji tohto územia. Buduje hrebeňový chrbát Panského vrchu (634 m n. m.), Šibeného harbku (612 m n.m) a Kamenného harbku (573 m n.m). Charakterizuje ho súvrstvie sivých a tmavosivých slepencov, drobových slepencov a drôb a tmavosivých až čiernych grafitických bridlíc a fylitov, striedajúcich sa miestami so slabými polohami chloritických bridlíc a fylitov.

Spomínané horniny sa medzi sebou často striedajú v tenkých polohách a sú navzájom spojené plynulými prechodmi. Jednotlivé typy hornín môžu miestami prevládať a dosahovať aj značné mocnosti. Napr. v severozápadnej časti karbónskeho pruhu v oblasti Panského vrchu prevládajú drobové slepence a droby, bridlice a fylity tvoria v nich iba slabé vložky, zatiaľ čo v juhozápadnej časti prevládajú grafitické bridlice a fylity s vložkami chloritických bridlíc a fylitov.

Drobové slepence obsahujú prevažne málo ováľané valúny žilného kremeňa a úlomky hornín vlastného karbónu. Odlišné složenie majú slepence Šibeného harbku. Skladajú sa z dokonale ováľaných valúnov, kvarcitov, žilného kremeňa a granitických hornín typu tatridného kryštalinika pásma Čiernej hory. Valúny týchto slepencov dosahujú až 15 cm veľkosti.

Stredný karbón bol intenzívne postihnutý orogenetickými účinkami, ktoré sa prejavujú vo zvrásnení, zbridličnatení a v epizonálnej premene tohto súvrstvia. Stratigrafické postavenie karbónu vyplýva z jeho faciálnej príbuznosti so slepencovo-bridličnatým vývojom dobšinského karbónu, ktorého vek bol preukázaný ako vestfal B—C.

Verukáno je vyvinuté útržkovito v podloží spodného triasu severného mezozoického pruhu. Skladá sa z polymiktných pestrofarebných drobových slepencov, drôb a arkóz, z pestrofarebných sl'udnatých pieskovcov prechádzajúcich do kvarcitov a z pelitických sl'udnatých červených, fialových i zelených bridlíc. Sú to kontinentálne uloženiny arídnej klímy, sedimenty prívalových vôd i permských jazier. Slepence sa skladajú predovšetkým z hydrotermálneho kremeňa a z úlomkov hornín vlastného verukána, z pieskovcov, kvarcitov a pestrých bridlíc. V doline Hnilca západne od Jakloviec vystupujú v súvrství verukána permské kremité porfýry, ich tufy a porfýroidy. Porfýry sú efuzívneho typu, v mikroskope majú kryštalický vývoj základnej hmoty a dokonale sericitizované porfýrické živce. Túto premenu živcov spôsobily hydrotermálne roztoky, ktoré patria k prejavom doznievania vulkanizmu permu.

Mezozoikum zastupuje spodný a stredný trias. Je vyvinuté v dvoch pruhoch. Severný mezozoický pruh sa ťahne od Vápenice (628 m n. m.) k Veľkému Folkmáru a smeruje na juhovýchod ku Košickým Hámrom.

Južný pruh zasahuje do nášho územia iba svojím severozápadným výbežkom a buduje Folkmársku a Murovanú skalú. Mezozoikum oboch pruhov prejavuje vo vývoji určité odlišnosti, ktoré vyplývajú z ich rozdielneho tektonického postavenia. Severný pruh má mohutne vyvinutý spodný trias s bázickými eruptívami, kým stredný trias tvorí len malé izolované šupinky zavrásnené do spodného triasu a iba v oblasti Vápenice dosahuje väčšie rozšírenie.

V spodnom triase severného pruhu vystupujú červené, fialové, žlté i zelené ílovité bridlice s vložkami piesčitých bridlíc, ktoré sa najčastejšie medzi sebou striedajú v tenkých polohách. Miestami môžu jednotlivé typy hornín prevládať a dosahovať aj väčšie mocnosti. Lokálne sú vyvinuté svetlosivé a zelenkavé slienité bridlice, striedajúce sa s polohami slienitých bridličnatých vápencov a svetlých kryštalicích vápencov. Tieto vápence boli na viacerých miestach, ako napr. v južnom okolí Jakloviec, tektonicky rozdrvené, čím nadobudli povahu rauwackov.

Bázické eruptíva spodného triasu sú dvojakého typu. Prevláda typ subbázických hornín zastúpený diabázmi, diabázporfyrismi a augitporfyrismi. Ich hlavným komponentom je intermediálny plagioklas a augit.

Sú to horniny čerstvé, masívneho charakteru, tmavozelenej farby a jemného vývoja zrna.

Druhý typ patrí ultrabázickým peridotitom blízky lertzolit-harzburgitu. Tieto horniny sú intenzívne serpentinizované a ich primárne komponenty, olivín, bronzit, hyperstén a dialág, vyskytujú sa len vzácné v nedokonalých reliktoch. Serpentinové sú budované najmä sekundárnymi minerálmi, šupinkovitým antigoritom, vláknitým chryzotilom, amorfným serpentínom a bastitom, vedľa ktorých prichádza kalcit, chlorit a rudný pigment.

Erupciu bázických hornín treba počítať za prejav iniciálneho vulkanizmu alpského vyvinového cyklu. Vulkanizmus spodného triasu bol zakončený pneumatolyticko-hydrotermálnymi procesmi, s ktorými je spätá serpentinizácia peridotitov a slabá lokálna premena augitu a plagioklasu diabázových hornín. Bázika spodného triasu vytvárajú v okolitých verfén-skych bridliciach mohutný kontaktný dvor, do stredného triasu už nezasa-hujú, na základe čoho môžeme ich považovať za spodnotriasové.

Stredný trias severného pruhu je vyvinutý len útržkovito. Tvorí niekoľko malých šupín, zavrásnených do verfén-skych bridlíc v okolí Veľkého Folkmára, a len v oblasti Vápenice prichádza vo väčších masách. Na báze stredného triasu sú miestami vyvinuté tmavosivé, cukrovzrnné dolomity, na nich alebo priamo v nadloží spodného triasu ležia svetlé, ružovkasté, sivé až tmavosivé wettersteinské vápence, ktoré miestami zastupujú celý stredný trias.

V južnom pruhu je spodný trias vyvinutý iba rudimentárne a vystupuje len v podloží stredného triasu Folkmárskej skaly. Zastupuje ho hematitové ložisko, slienité bridlice a bridličnaté vápence.

Stredný trias sa začína sivými až tmavosivými žltkavými i ružovými cukrovozrnnými, často brekciovitými a rozpadavými dolomitmi. Na nich alebo priamo na fylit-diabázovej sérii ležia svetlé, ružovkasté, svetlosivé až tmavosivé wettersteinské vápence, v ktorých sú miestami, ako napr. na severnom svahu Folkmárskej skaly, vyvinuté polohy rohovcových vápencov.

Tektonická stavba tohto územia je prejavom účinkov viacerých orogentických fáz hercýnskeho a alpského cyklu. Stanoviť počet týchto fáz a determinovať ich účinky je ťažko, pretože mladšia fáza zpravidla sotrela účinky staršej fázy. Najstaršou dokázateľnou fázou hercýnskeho vrásnenia je fáza, ktorá sa odohrala medzi stredným karbónom a permom. Účinky tohto vrásnenia sa prejavujú nedostatkom vrchného karbónu a suchozemským vývojom permu. Za hercýnskeho orogénu došlo k zvrásneniu, zbridličnateniu a k silnej regionálnej premene fylit-diabázovej série a stredného karbónu. Súvrstvie verukána nebolo týmto vrásnením už postihnuté.

Alpské vrásnenie sa prejavuje nedostatkom vývoja vyšších elementov mezozoika, jury a kriedy. Za alpskej tektoniky došlo k opätovnému prevrásneniu, k zosilneniu bridličnatosti a premeny predverukánskych útvarov, ako aj k slabej lokálnej dynamometamorfóze verukána. V tejto fáze došlo aj k zvrásneniu mezozoika a k jeho slabému nasunutiu.

Územie je charakteristické zonárnou stavbou, naznačenou pruhovitým priebehom jednotlivých útvarov. Pri severovýchodnom okraji tohto územia je vyvinutý pruh stredného karbónu, potom nasleduje severný mezozoický pruh, na severozápadnom okraji ktorého je vyvinutý nesúvislý pruh verukána. Juhozápadný okraj územia je tvorený pruhom fylit-diabázovej série. V profile Folkmárska skala—Bujanovo v nadloží fylit-diabázovej série a južne od severného mezozoického pruhu vystupuje južný mezozoický pruh. Smer týchto pruhov je SZ—JV. Smer vrstevnatosti a bridličnatosti je shodný s priebehom týchto pruhov s úklonom prevažne k juhozápadu; úklony k severovýchodu sú zriedkavejšie. Styk jednotlivých útvarov je väčšinou tektonický. Fylit-diabázová séria predstavuje zvrásnený autochtón; jej plastickejšia sedimentárna složka je intenzívne zvrásnená, zatiaľ čo diabázy sú prevažne len zbridličnatené. Stredný karbón je pri svojom severovýchodnom okraji mierne nasunutý na rôzne členy pásma Čiernej hory. Mezozoikum severného pruhu tvorí jadro nesymetrickej synklinály, ktorej severné rameno je tvorené stredným karbónom, na juhu je toto rameno, s výnimkou juhozápadného okolia Jakloviec, redukované

a v podloží jadra synklinály vystupuje verukáno alebo fylit-diabázová séria. Trias južného pruhu je koreňovou časťou mezozoika severného pruhu leží na fylit-diabázovej sérii a tvorí takmer horizontálnu kryhu, v centrálnej časti slabo synklinálne preliačenú, mierneho úklonu k severovýchodu.

RUDNÉ POMERY

Hematitové ložiská okolia Veľkého Folkmára sú jednotného minerálneho zloženia, vzniku a faciálneho vývoja, majú však odlišnú geologickú pozíciu.

V oblasti Folkmárskej skaly vystupuje ložisko na jej severozápadnom a severovýchodnom svahu, ďalej prichádza v podloží mezozoickej šupiny Ostrého harbku. Ložisko Folkmárskej skaly leží diskordantne na fylit-diabázovej sérii, v podloží dolomitov alebo wettersteinských vápencov stredného triasu. S nadložnými členmi stýka sa čiastočne konkordantne, čiastočne tektonicky. Trias Folkmárskej skaly, ako sme už spomenuli, tvorí mohutnú a takmer horizontálne uloženú kryhu, ktorá je v centrálnej časti mierne synklinálne preliačená, s miernym sklonom k severovýchodu. Ložisko sleduje spodnú plochu tejto kryhy. Spojenie severozápadnej a severovýchodnej časti tohto ložiska je problematické. Pri nasunutí mezozoika južného pruhu mohlo ľahko dôjsť k vyvalcovaniu jeho centrálnej časti.

Ložisko mezozoickej šupiny Ostrého harbku vystupuje v nadloží fylit-diabázovej série a v podloží slienitých bridlíc a bridličnatých vápencov verfénu alebo ako je to v jeho severozápadnej časti, vychádza až na deň a je prikryté iba humusom.

Ložisko na Švablici sa skladá z dvoch šošoviek, ktoré vystupujú v podloží strednotriasových dolomitov na ktorých ležia wettersteinské vápence.

Okrem spomínaných ložísk hematitové rudy sa našli aj v oblasti družstúpňovej terasy Hnilca juhovýchodne od Jakloviec. Terasa leží na verfénских bridliciach, je silne denudovaná, takže verfén vystupuje na viacerých miestach uprostred terasy. Pri nedostatku prirodzených odkryvov nemožno s istotou rozhodnúť, či rudný materiál je súčasťou terasy alebo pochádza z hematitového ložiska, vystupujúceho vo verfénских bridliciach v podloží terasy.

Rudným minerálom týchto ložísk je kryštalický hematit (Fe_2O_3), vedľa ktorého sporadicky prichádza jemne šupinkovitý spekulit. Hematit je geneticky viazaný na sedimentárnu horninu povahy drobových slepencov a drôb. Zrudnená hornina sa skladá z nedokonale ováľaných valúnikov žilného kremeňa a zo sporadických úlomkov sericitického fylitu. Je čiernej

farby s modravým nádychom, kovového vidu a hnedého vrypu. Hematit je súčiastkou jej kremitého tmelu. Pri horninách s nižším rudným podielom tvorí hematit jemnozrnný pigment rovnomerne roztrúsený v kremitom tmele, zatiaľ čo pri horninách s vyšším rudným obsahom vytvára zrnité agregáty, ktoré sa spájajú v nepravidelné masy.

V psefitickej fácií vystupujú miestami slabé polohy čiernych perlitických kremito-hematitových bridlíc, ktoré pripomínajú itabirit. Skladajú sa z drobných zŕn kremeňa a hematitu so sporadickým sericitom.

Ložiská obsahujú časté polohy jalových pestrých drobových slepencov a drôb s prípadnými slabými vložkami pestrých bridlíc, s ktorými sú za spomenutého poklesu rudnej substancie spojené plynulými prechodmi. Tieto zjavy, ako aj minerálna povaha týchto ložísk dostatočne preukazujú ich sedimentárny pôvod.

Stratigrafické postavenie hematitových ložísk nie je definitívne rozriešené, avšak ich vystupovanie v podloží stredného triasu, poukazuje na ich verfénsky vek. Psefitický vývoj, aký majú aj hematitové ložiská okolia Veľkého Folkmára, dosiaľ sa v gemeridnom spodnom triase nespomínal. To však neznamená, že tento vývoj je v spodnom triase vylúčený. Pestré drobové slepence a droby sú síce typickým členom verukána, ale obdobné horniny mohli pri transgresívnej povahe spodného triasu vzniknúť lokálne i na báze verfénu. Tento názor podporuje nález slabej polohy pestrých drobových slepencov, drôb a drobových bridlíc v typickom verfénskom súvrství juhozápadne od Jakloviec. Ak si všimneme vývoj spodného triasu a permu v gemeridách, vidíme, že bridličnaté súvrstvie verukána je faciálne veľmi blízke vývoju spodného oddielu verfénu. V styčných územiach sa tieto útvary od seba často ťažko odlišujú a zdá sa, že do seba vertikálne prechádzajú. To by nasvedčovalo tomu, že transgresia epikontinentálneho mora spodného triasu nadväzovala na permské jazerá a že v priestoroch týchto jazier nedošlo medzi permom a spodným triasom k význačnejšiemu prerušovaniu sedimentácie. Na druhej strane transgresívny charakter s detritickým vývinom spodného triasu by sa predpokladal v oblastiach mimo priestoru verukánskych jazier.

Na základe uvedeného považujem hematitové ložiská okolia Veľkého Folkmára za spodnotriasové. Psefitický vývoj týchto ložísk poukazuje na ich sedimentáciu v pobrežnom pásme mora. Hematit vznikol srážaním za súčasného vysrážania z koloidálneho roztoku. Pri tomto procese popri chemických dejoch hraly pravdepodobne značnú úlohu aj mikroorganizmy.

Komplikovanejšou je otázka pôvodu rudného obsahu týchto ložísk. Vystupovanie hematitových ložísk v jednom útvare a v blízkosti bázičných eruptív spodného triasu nasvedčuje tomu, že ložiská sú pravdepodobne

v úzkej genetickej súvislosti s bázičným vulkanizmom spodného triasu. Tento vulkanizmus sa prejavil intrúziou ultrabázičských perioditov a pod-morskými výlevmi diabázových hornín a bol zakončený mohutnou apomagmatickou činnosťou. Sú tu možné dve interpretácie: alebo rudný obsah pochádza z rozložených diabázových tufov a tufitov, alebo bol prinesený do spodnotriasového mora za pneumatolyticko-hydrotermálnej fázy tohto vulkanizmu, ktorá mohla byť zakončená činnosťou fumarol. Logickým predpokladom prvej interpretácie by bolo vystupovanie tufogénneho materiálu v hematitových ložiskách alebo v súvrství pestrých verfén-ských bridlíc. Tento materiál sa však v okolí Veľkého Folkmára nenašiel. Súdim preto, ako to aj potvrdilo mikroskopické štúdium bázičských hornín spodného triasu, že hlavným zdrojom rudnej substance boli pneumatolyticko-hydrotermálne procesy zakončené činnosťou fumarol, ktoré prinášaly do verfén-skeho mora soli železa, najmä chloridy. Nevylučujem však možnosť, že menší podiel rudnej substance týchto ložísk je kontinentálneho pôvodu a pochádza z oblasti povrchového vetrania, najmä z oblasti sideritických ložísk, pričom nositeľom koloidálneho Fe^{III} boli najskôr humusové kyseliny.

Bude úlohou ďalšieho štúdia sledovať stratigrafické postavenie hematitových ložísk a ich genetickú súvislosť s bázičným vulkanizmom spodného triasu na strane jednej a postavenie verfénu a verukána na strane druhej, a to nielen v Spišsko-gemerskom rudohorí, ale aj mimo tejto oblasti.

*Slovenský ústredný ústav geologický
v Bratislave*

LITERATÚRA — ЛИТЕРАТУРА — BIBLIOGRAPHIE

- Ažgirej G. D., 1952: Ob osnovnyh geotektoničeskich vyvodach V. V. Belousova V. J. Chaina. IAN SSSR, No 2. Moskva.
- Belousov V. V., Obščaja geotektonika. Moskva—Leningrad, Gosgeoizdat.
- Belousov V. V., 1952: Tektoničeskoje razvitije zemnogo šara. Priroda, No 2.
- Correns C.: Der Eisengehalt der marinen Sedimente und seine Entstehung. Arch. f. Lagerstättenforschung 75, Berlin.
- Kamenický J., 1950: Bázičké eruptíva spodného triasu v oblasti Spišsko-gemerského rudohoria. GS I, 1. Bratislava.
- Kamenický J., 1951: O hadci pri Dankovej. GS II, Bratislava.
- Kordiuk B., 1941: Über das Alter der slowakischen Serpentine. ZMGP B, Stuttgart.
- Maheľ M., 1950: Príspevok k stratigrafii triasu Spišsko-gemerského rudohoria. GS I, 1. Bratislava.
- Nagibina M. S.: Verchnemezozojskije kontinentaľnyje otloženiya Zabajkalja, ich sostav i uslovija obrazovaniya. TIGN 128.

- Papp K. v., 1919: Die Eisenerz und Kohlenvorräte des ungarischen Reiches. Budapest.
- Radkevič Je. A., 1952: O rudach koloidnogo proischoždenija. IAN SSSR, No 2, Moskva.
- Roth S., 1881: Der Jekelsdorfer und Dobschauer Diallag-Serpentin. FK 11. Budapest.
- Slavík Fr., 1952: Vznik a výskyt nerostu. Praha.
- Šuf J., 1930: Poznámky o zkamenelinách z nových karbonských a triasových lokalit ze severního okolí Dobšíně a od Kobeliarova na Slovensku. Věst. SGÚ II. Praha.
- Štúr D., 1869: Bericht über die geologische Aufnahme der Umgebung Schmöllnitz und Göllnitz. JGRA XIV. Wien.
- Zelenka L., 1927: Přehled geologických poměrů okolí Krompachů na Slovensku. Věst. SGÚ III, 1. Praha.
- Zelenka L., 1927: Přehled geologických poměrů území severozáp. Košíc. Věst. SGÚ III, 4—5. Praha.

Vysvetlivky skratiek

- FK — Földtani Közlöny. Budapest.
- GS — Geologický sborník. Bratislava.
- IAN — Izvestija akademii nauk, ser. geol. SSSR. Moskva.
- JGRA — Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien.
- TIGN — Trudy Instituta geolog. nauk.
- Věst. SGÚ — Věstník Státního geologického ústavu. Praha.
- ZMGR — Zentralblatt f. Min. Geol. u. Paleont. Stuttgart.

ЯКУВ КАМЕНИЦКИЙ

К ПОЗНАНИЮ ГЕМАТИТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛ. ВЕЛЬКИЙ ФОЛКМАР

(Табл. XXX—XXXV)

Гематитовые залежи окрестностей сел. Велький Фолкмар осадочного происхождения. Генетически их, повидимому, надо приурочить к вулканизму нижнего триаса. Местность вокруг этих залежей образована отложениями палеозоя гемерид, представленными филлит-диабазовой серией, средним карбоном и пермью; мезозой представлен нижним и средним триасом.

Филлит-диабазовая серия развита близ южного края местности, где было произведено картирование. Она состоит из толщи хлоритовых сланцев и филлитов, содержащих местами граувакковые сланцы и слабые горизонты темных сланцев, из метаморфизованных диабазов, туфов и туффитов. Элементы этой серии были интенсивно собраны в складки, испытали сильный эпиметаморфизм и приобрели сланцеватость. Относится филлит-диабазовая серия к нижнему карбону.

Средний карбон, образующий широкую полосу близ северо-восточного края

изученной территории, представлен толщей серых конгломератов, граувакковых конгломератов и граувакк, темносерых и черных графитовых сланцев и филлитов. Сланцы и филлиты местами перемежаются с тонкими горизонтами хлоритовых сланцев и хлоритовых филлитов. Валунки конгломератов состоят из жильного кварца, гранитовых пород типичных для зоны Чиерна гора (такридный кристаллический массив) и пород карбона же. Средний карбон являет сильную складчатость и сланцеватость. Вблизи северо-восточного края он слегка надвинут на зону Чиерна гора. Определить стратиграфическое положение изученной области можно лишь по аналогии с такой же конгломератово-сланцевой фацией добшинского карбона, вестфальский (В—С) возраст которого был доказан палеонтологически.

Отложения веррукано наблюдаются в виде лоскутов под нижним триасом северной мезозойской полосы. Они состоят из полимиктовых пестрых граувакковых конгломератов и граувакк с горизонтами песчаников, переходящих в кварциты, и из пелитовых слюдястых сланцев красного, фиолетового и зеленого цветов. Конгломераты образованы главным образом валунками жильного кварца и обломками пород веррукано. В долине речки Гнилец к западу от сел. Якловце в свите веррукано находятся эффузивные кварцевые порфиры, полевые шпаты которых целиком замещены серицитом, что является результатом воздействия гидротермальных растворов, относящихся к явлениям угасающего вулканизма перми.

Мезозой, представленный нижним и средним триасом, развит в виде двух полос, имеющих разные фации и отличающихся друг от друга тектоникой. В северной полосе мы находим мощный нижний триас с базическими изверженными породами и рудиментарный средний в виде небольших чешуй, захваченных в складки нижнего. В южной полосе нижний триас обычно отсутствует. Лишь в Фолкмарской скале он подстилает средний триас. Его место занимает залежь гематита, мергелистые сланцы и сланцеватые известняки кампиля. Средний триас здесь, напротив, хорошо развит; обычно он лежит прямо на филлит-диабазовой серии. Северная полоса мезозоя имеет характер надвига и является ядром несимметричной синклинали, северное крыло которой образовано средним карбоном. Южнее это крыло обычно редуцировано, и под ядром синклинали находится веррукано или филлит-диабазовая серия. Триас южной полосы является коренной частью мезозоя северной полосы; он образует горизонтальную, в центральной части слегка синклинально вогнутую глыбу с небольшим падением к северо-востоку.

Местами в нижнем триасе можно различить две части: нижнюю — сейские слои, и верхнюю — кампильские. Сейс представлен пелитовыми глинистыми сланцами красного, фиолетового, желтого и зеленого цвета с прослоями пестрых сланцев. В кампилье развиты светлосерые и зеленоватые мергелистые сланцы, перемежающиеся с горизонтами мергелистых сланцеватых известняков и светлых кристаллических известняков.

Основные изверженные породы нижнего триаса представлены эффузивными диабазами, диабазпорфиритом, авгитовым порфиритом и ультраосновными перидотитами типа лерцолита-гарцбургита, которые являются абиссальными формами. Излияние основных пород нужно рассматривать как проявление начального вулканизма альпийского этапа. Вулканизм нижнего триаса закончился пнев-

матолитическо-гидротермальными процессами, которые обусловили серпентинизацию перидотитов и слабое изменение авгита и плагиоклазов диабазовых пород. Базиты нижнего триаса вызывают образование в окружающих их верфенских сланцах широкой контактовой зоны, что свидетельствует об их нижнетриасовом возрасте.

В основании среднего триаса местами развиты светло- и темносерые, желтоватые и розовые сахаровидно-зернистые, часто брекчиевидные и распадающиеся доломиты. На доломитах или прямо на филлит-диабазовой серии лежат светлые, розоватые, светло- и темносерые веттерштейнские известняки с горизонтами роговиковых известняков, которые местами представляют весь средний триас.

Тектоническая структура исследованной области возникла в результате нескольких фаз герцинских и альпийских орогенических движений. Самая древняя герцинская фаза, наличие которой было доказано, имела место между средним карбоном и пермью. Ей нужно приписать отсутствие верхнего карбона и континентальную фацию перми. Породы филлит-диабазовой серии и среднего карбона были интенсивно сложены в складки, сильно эпиметаморфизованы, приобрели сланцеватость. Альпийская складчатость проявилась отсутствием верхних членов мезозоя — юры и мела. Слои, отложившиеся до веррукано, были повторно сложены в складки, изменены, сланцеватость их обозначилась еще резче. Пермские отложения были локально динамометаморфизованы, мезозойские сложены в складки с образованием местных надвигов. Вследствие расположения различных отложений в виде полос, область являет зональную структуру: близ северо-восточного края развита полоса среднего карбона, за которой следует северная полоса мезозоя, на юго-западном краю последнего появляется прерывистая полоса веррукано. Юго-западный край области образован филлит-диабазовой серией. В профиле Фолкмарска скала—Буянова в кровле филлит-диабазовой серии представлена южная полоса мезозоя. Простирание полос северо-западное — юго-восточное, т. е. то же, что слоистости и сланцеватости. Падение преимущественно к югу.

Залежи руд

Месторождения гематита окрестностей Велький Фолкмар одинаковы по своему минеральному составу, происхождению и фациальному развитию. Что же касается стратиграфического положения, то наблюдаются незначительные различия. Залежь Фолкмарской скалы лежит несогласно на филлит-диабазовой серии, а в кровле ее находятся доломиты или веттерштейнские известняки среднего триаса. Залежь мезозойской чешуи высоты Острый гарбок местами перекрыта мергелистыми сланцами и сланцеватыми известняками кампиля, местами выходит выше и оказывается прикрытой лишь гумусом. Залежь чешуи Шваблице состоит из двух линз, залегающих под доломитами среднего триаса. Гематитовая руда была также найдена в области второй террасы речки Гнилец к юго-востоку от сел. Якловце. Терраса лежит на верфене; она сильно размыта, и верфен в нескольких местах обнажен. Пока еще нельзя было окончательно решить заключены руды прямо в террасе или в залежи, находящейся под террасой в верфене.

Руды упомянутых месторождений представлены кристаллическим гематитом (Fe_2O_3), иногда в сопровождении спекулярита. Генетически гематит связан

с осадочной псефитовой породой, напоминающей пестрые граувакковые конгломераты и граувакки веррукано. В залежах часто наблюдаются горизонты пустых граувакковых конгломератов и граувакк, с которыми гематитсодержащие породы связаны постепенными переходами. Стратиграфическое положение залежей не выяснено вполне точно, но их залегание в основании кампиля позволяет присудить им верфенский возраст. По своему фациальному развитию породы залежи близки веррукано. Псефитовый материал показывает, что осадконакопление имело место в прибрежной зоне морского бассейна. Гематит выпал из коллоидального раствора одновременно с выпадением SiO_2 . Наравне с химическими процессами при этом немалую роль играли, повидимому, микроорганизмы.

Возникновение гематитовых залежей по всей вероятности тесно связано с вулканизмом, имевшим место в нижнем триасе. Относительно возникновения гематита возможно два предположения: либо он является продуктом выветривания туфов, туффитов и диабазов из пород, либо продуктом деятельности фумарол. Так как туфогенный материал не был обнаружен ни в залежах гематита, ни в верфенских сланцах, я считаю правильным предположить, что залежи являются апомагматическими образованиями и тесно связаны с деятельностью фумарол, которые доставляли верфенскому морю соли железа, главным образом хлориды. Наряду с этими ювенильными рудными образованиями, некоторая — небольшая — часть руды могла возникнуть как продукт поверхностного выветривания на суше, в частности на участках, где находились залежи сидерита. Если залежи образовались до отложения веррукано, то надо предположить, что они возникли в пресноводных озерах и генетически тесно связаны с эффузивными порфирами веррукано.

Задачей дальнейшего исследования будет выявить с одной стороны положение залежей и их генетическую связь с основными изверженными породами нижнего триаса, с другой — положение верфена и веррукано не только в Спишско-Гемерских рудных горах, но и в других областях.

Перевод со словацкого В. Андрусовой

*Словацкий центральный научно-исследовательский геологический институт,
Братислава*

Объяснение таблиц XXX—XXXV

Табл. XXX, фиг. 1. Диабаз с южного склона высоты Острый гарбок. Реликтовая офитовая структура. Плагноклаз (pl) светлый, пластинчатый, слегка мутный. Авгит (ag) темный, короткостолбчатый, с начинающейся хлоритизацией. Магнетит (m) в виде зернистого агрегата. Николи +. $\times 12$. Фото Ка м е н и ц к о г о.

Фиг. 2. Диабаз нижнего триаса из южных окрестностей сел. Якловце. Видна жилка эпидота. Плагноклаз (pl) светлый, пластинчатый, местами с полисинтетическим двойникованием по альбитовому закону. Авгит (ag) темный, с сильным рельефом. Эпидот (e) образует пластинчатый агрегат более светлого, чем авгит, цвета. Николи +. $\times 12$. Фото Ка м е н и ц к о г о.

- Табл. XXXI, фиг. 1. Полимиктовый пестрый граувакковый конгломерат вер-
рукано из южных окрестностей сел. Якловец. Николи +.
× 11. Фото Ка м е н и ц к о г о.
- Фиг. 2. Пермский кварцевый порфир из юго-западных окрест-
ностей сел. Якловец. Кварц (к) интрателлурической гене-
рации, светлый, прозрачный. Вкрапленник полевого
шпата (ž), замещенный агрегатом серицита — светлый. Ге-
матит (h) — черный. Основная кварцево-полевошпатовая
масса (zh) с серицитизированными полевыми шпатами. Ни-
коли +. × 16. Фото Ка м е н и ц к о г о.
- Табл. XXXII, фиг. 1. Тектоническая брекчия, сцементированная гематитом.
Милонитизированные обломки жильного кварца (к) и квар-
цитов (kv) с рассеянным гематитом (черный). Николи +.
× 13. Фото В р б о в с к о г о.
- Фиг. 2. Тонкопелитовая фация гематитовой руды. Обломки жиль-
ного кварца (к) с явлениями катаклаза, фиолетовых слан-
цев и кварцитов (kv). Гематит (черный) является состав-
ной частью кварцево-гематитового цемента. Николи +.
× 10. Фото В р б о в с к о г о.
- Табл. XXXIII, фиг. 1. Гематитовая руда, сложенная в мелкие складки. Кварц
— светлый, гематит — черный. В обыкновенном свете.
× 13. Фото В р б о в с к о г о.
- Фиг. 2. Тонкопелитовый осадок с гематитом (черный), пересечен-
ным гидротермальными жилками кварца (светлый). Ни-
коли +. × 12. Фото В р б о в с к о г о.
- Табл. XXXIV, фиг. 1. Схема геологического строения окрестностей сел. Велький
Фолкмар. Составил Я. Ка м е н и ц к и й (1951), нарисовал
Я. Варга. — 1 — источники, 2 — направление и наклон
слоистости и сланцеватости, 3 — конусы выноса и осыпей,
4 — современные наносы, 5 — суглинок и осыпи, 6 —
верхняя речная терраса, 7 — нижняя речная терраса, 8 —
светлые веттерштейнские известняки, 9 — тектониты вет-
терштейнских известняков, 10 — доломит серого и темно-
серого цвета, 8—10: средний триас, 11 — верфенские
сланцы, 12 — верфенские сланцы, измененные под
влиянием контактового метаморфизма, 13 — змеевик, 14 —
диабазы, диабазпорфиры и авгитовые порфиры, 15 —
залежь гематита, 11—15: нижний триас, 16 — пестрые
конгломераты, граувакки, аркозы и сланцы, 17 — квар-
цевые порфиры, 16—17: пермь, 18 — конгломераты
и граувакки серого и темносерого цвета, черные графито-
вые сланцы и филлиты — средний карбон, 19 — хлори-
товые сланцы, филлиты и туффиты, 20 — метаморфизо-
ванные диабазы, 19—20: филлит-диабазовая серия —
нижний карбон.

Табл. XXXV, фиг. 1. Геологические разрезы окрестностей сел. Велький Фолкмар. Составил Я. Каменický (1951), нарисовал Я. Варга. 1 — современные наносы, 2 — речная терраса, 3 — светлые веттерштейнские известняки, 4 — доломит серого и темносерого цвета, 3—4: средний триас, 5 — верфенские сланцы, 6 — верфенские сланцы, измененные под влиянием контактового метаморфизма, 7 — змеевик, 8 — диабазы, диабазпорфиры и авгитовые порфиры, 9 — залежь гематита, 5—9: нижний триас, 10 — пестрые сланцы, граувакки, аркозы и сланцы, 11 — кварцевые порфиры, 10—11: пермь, 12 — конгломераты и граувакки серого и темносерого цвета, черные графитовые сланцы и филлиты — средний карбон, 13 — хлоритовые сланцы, филлиты и туффиты, 14 — метаморфизованные диабазы, 13—14: филлит-диабазовая серия — нижний карбон.

JAKOB KAMENICKÝ

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER HÄMATITLAGERSTÄTTEN IN DER UMGEBUNG VON VEĽKÝ FOLKMÁR

(Tafel XXX—XXXV)

In der vorliegenden Arbeit wird die Frage der Genesis der Haematitlagerstätten in der Umgebung von Veľký Folkmár erörtert. Entgegen den älteren Anschauungen über die hydrothermale Entstehung dieser Lagerstätten wird hier ihr sedimentärer Ursprung und ihre engere genetische Beziehung zum Vulkanismus der unteren Trias betont.

Die weitere Umgebung der Haematitlagerstätten ist von Elementen des Gemeriden Paläozoikums und Mesozoikums aufgebaut. Das Paläozoikum ist durch eine Phyllit-diabasische Serie, mittleren Karbon und Perm vertreten, das Mesozoikum durch untere und mittlere Trias.

Die Phyllit-diabas Serie ist von metamorphierten Diabasen gebildet, ihren Tuffen und Tuffiten, chloritisch-phyllitischen Schiefen und Phylliten, welche lokal mit schwachen Lagen graphitisch-phyllitischen Schiefers und Phylliten abwechseln. Strati-graphisch vertritt diese Serie den unteren Karbon. Der mittlere Karbon entspricht der schieferartig-konglomeratischen Entwicklung des Karbons in den Gemeriden. Es charakterisiert ihn ein Schichtenkomplex grauer bis dunkelgrauer Konglomerate, Grauwacken-Konglomerate und Grauwacken und graphitischen Schiefers und Phylliten, manchmal mit schwachen Einlagen chloritisierten Schiefers und Phylliten. Perm ist in kontinentaler Entwicklung anwesend und es vertritt ihn ein Schichtenkomplex bunter Grauwacken-Konglomerate, Grauwacken, Arkosen und Glimmerschiefers mit effusiven Quarzporphyren und ihren Tuffen. Trias ist im erforschten Gebiete in zwei Streifen entwickelt. Der nördliche Streifen bildet den Kern der asymmetrischen Synklinale, deren Nordarm von mittlerem Karbon gebildet ist. Ihr Südarm ist gewöhnlich ausgewalzt und entweder von Verrukano oder von einer Phyllit-diabas Serie gebildet, während der südliche Streifen mehr oder weniger horizontal auf der Phyllit-diabas Serie liegt.

Auf der Basis der Trias ist werfener Schiefer ausgebildet mit basischen Intrusionen (Lherzolit, Harzburgit) und Effusionen (Diabase, Diabasporphyrte und Augitporphyrte). Die mittlere Trias beginnt mit einer schwachen Lage grauer bis dunkelgrauer zuckerartig-körniger Dolomite und in ihrem stratigraphischen Hängenden kommen helle Wettersteinkalke mit Lagen von Hornsteinkalken vor.

Das Gebiet ist durch zonenmässigen Aufbau charakterisiert, welcher sich in dem streifenförmigen (Nordwest—Südost) Verlauf der einzelnen Gebilde äussert. Sein tektonischer Bau ist das Ergebniss des hercynischen und alpinen Orogens.

Das Erzmineral der erforschten Lagerstätten ist der kristallinische Haematit (Fe_2O_3), welcher genetisch an das sedimentäre Gestein detritischen Charakters gebundet ist. Das erzbildende Gestein besteht aus nicht sehr gerundeten oder auch scharfkantigen Bruchstücken Gangquarzes und sporadischen Bruchstücken sericitischen Phyllits. Der Haematit ist ein Bestandteil seines Quarzkittes, in welchem er am häufigsten körnige, in unregelmässige Massen sich verbindende Aggregate bildet.

Die Lagerstätte des Folkmarer Felsens ist sozusagen horizontal im Hangenden der Phyllit-diabas Serie und im Liegenden der mittleren Trias eingebettet, oder aber sie tritt bis an die Oberfläche heraus und ist nur von Humuserde bedeckt. Ihr Kontakt mit dem liegenden Kristallinikum ist tektonisch. Dagegen die Lagerstätte auf der Švablica tritt im werfener Schiefer im Liegenden der mittleren Trias hervor und bildet zwei steil gegen Südosten abfallende Linsenkörper. Die Erzkörper enthalten häufig taube Lagen, von bunten Grauwacken-Konglomeraten, Grauwacken und bunten Schiefern gebildet.

Die Frage der stratigraphischen Zugehörigkeit dieser Lagerstätten ist bisher noch nicht eindeutig gelöst. Die Lagerstätten sind fazial dem Schichtenkomplex des Verukano nahe, aber ihr Hervortreten im Liegenden der mittleren Trias oder im Schichtenkomplex des werfener Schiefers spricht für ihr untertriasisches Alter. Es sind das Sedimente der Uferzone des epikontinentalen Meeres, welche durch chemische Sedimentation und gleichzeitiges Entweichen von SiO_2 entstanden. Bei diesem Prozesse spielten wahrscheinlich auch die Mikroorganismen eine wichtige Rolle. Auch die Frage des Ursprunges der Erzsubstanz dieses Lagers wurde nicht definitiv gelöst. Ihr gemeinsames Auftreten mit basischen Eruptiven in einem Gebilde und in ihrer auffallenden Nähe verweist auf ihren engen genetischen Zusammenhang mit dem initialen Vulkanismus der unteren Trias. Es sind zweierlei Interpretationen möglich. Entweder stammt die Erzkomponente aus dem Zerfall diabasischer Tuffe, welche die submarinen Ergüsse Effusionen der diabasischen Gesteine begleiteten, oder — was noch wahrscheinlicher ist — waren die Hauptquelle des Erzinhaltess die Fumarolen, welche dem werfener Meer Salz, Eisen, hauptsächlich Chloride zuführten.

*Slowakisches Geologisches Zentralinstitut
Bratislava*

Erläuterungen zu den Tafeln XXX—XXXV

Tafel XXX. Abb. 1. Diabas vom südöstlichen Abhang des Ostrý harbok mit relikter, offitischer Struktur. Plagioklas (pl) stengelförmig, schwach getrübt. Augit (ag) dunkel, kurz-säulenförmig mit beginnender Chloritisation. Magnetit (m), körniges Aggregat. Nikole +. 12fache Vergr. Photo Kamenický.

- Abb. 2. Diabas der unteren Trias mit einem Epidotaderchen aus der südlichen Umgebung von Jaklovce. Plagioklas (pl), hell stengelförmig, stellenweise albitisch lamelliert. Augit (ag) dunkel, mit hervortretendem Relief. Epidot (e), stengelförmig, Aggregat, relativ heller als der Augit. Nikole +. 12fache Vergr. Photo Kamenický.

Tafel XXXI. Abb. 1. Polymiktes buntes Grauwacken-Verrukanokonglomerat aus der südlichen Umgebung von Jaklovce, Nikole +. 11fache Vergr. Photo Kamenický.

- Abb. 2. Permischer Quarzporphyr der südwestlichen Umgebung von Jaklovce. Quarz (k) der intertellurischen Generation, hell, ungetrübt. Porphyrischer Feldspat (ž) von Aggregat-Sericit verdrückt, hell. Haematit (h), schwarz. Die Quarzfeldspalt-Basis (zk) mit sericitischem Feldspat Nikole +. 16fache Vergr. Photo Kamenický.

Tafel XXXII. Abb. 1. Tektonische Brekcie mit Haematit verkittet. Mylonitisierte Bruchstücke von Gangquarz (k) und Quarzite (kv) mit dispersem Haematit (schwarz). Nikole +. 13fache Vergr. Photo Vrbovský.

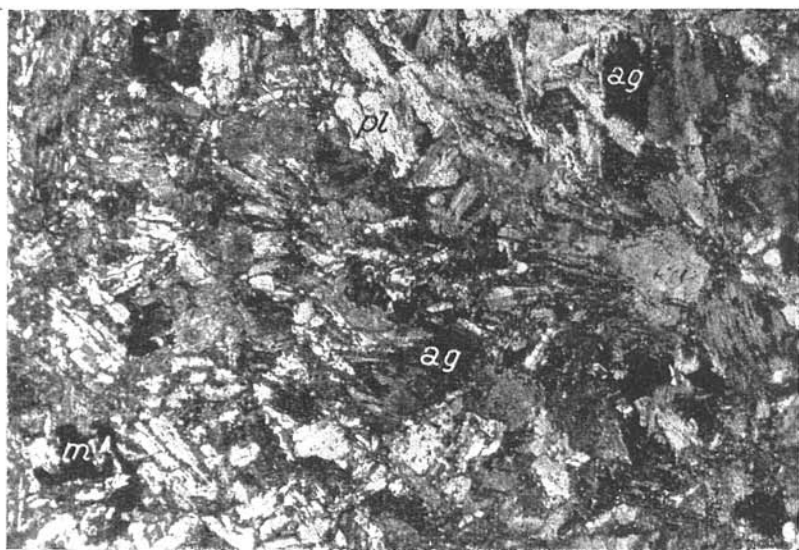
- Abb. 2. Psephytische Fazies des Haematit-Erzes. Kataklastisierte Bruchstücke von Gangquarz (kv), lila Schiefer und Quarzite (kv). Der Haematit (schwarz) ist ein Bestandteil des kieselig-haematitischen Kittes. Nikole +. 10fache Vergr. Photo Vrbovský.

Tafel XXXIII. Abb. 1. Detailliert gefaltetes Haematiterz. Quarz (hell), Haematit (schwarz). Gewöhnliche Belichtung, 13fache Vergr. Photo Vrbovský.

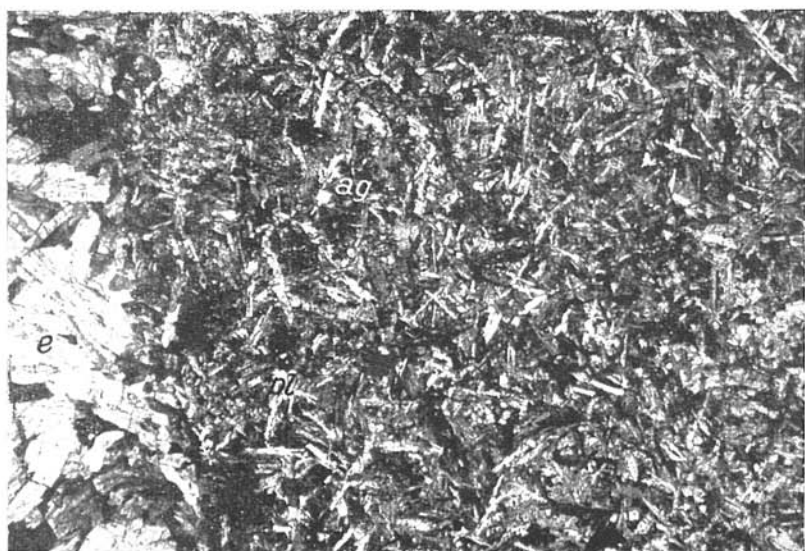
- Abb. 2. Fein-pelitisches Sediment mit Haematit (schwarz) von Quarzaderchen durchbrochen (hell). Nikole +. 12fache Vergr. Photo Vrbovský.

Tafel XXXIV. Geologische Skizze der Umgebung von Veľký Folkmár. Zusammengestellt von Kamenický (1951), del. J. Varga. 1. Die Quellen. 2. Streichen und Fallen der Schichten und der Schieferung. 3. Anschwemmungen und Schuttkegel. 4. Rezenten Anschwemmungen. 5. Lehm und Schutt. 6. Die höhere Flussterrasse. 7. Die niedrigere Flussterrasse. 8. Helle Wettersteinkalke. 9. Tektonische Brekzien der Wettersteinkalke. 10. Grauer bis dunkelgrauer Dolomit. 8.—10. Mittlerer Trias. 11. Werfener Schiefer. 12. Durch Kontaktmetamorphose umgewandelte Werfener Schiefer. 13. Serpentin. 14. Diabas, Diabasporphyrite und Augitporphyrite. 15. Haematitlagerstätten. 11.—15. Untere Trias. 16. Bunte Konglomerate, Grauwacken, Arkosen und Schiefer. 17. Quarzporphyre. 16.—17. Perm. 18. Graue bis dunkelgraue Konglomerate und Grauwacken und schwarzer Graphit-Schiefer und Phyllite — mittlerer Karbon. 19. Chloritischphyllitische Schiefer, Phyllite und Tuffite. 20. Metamorphierte Diabase. 19.—20. Phyllit-diabas Serie, unterer Karbon.

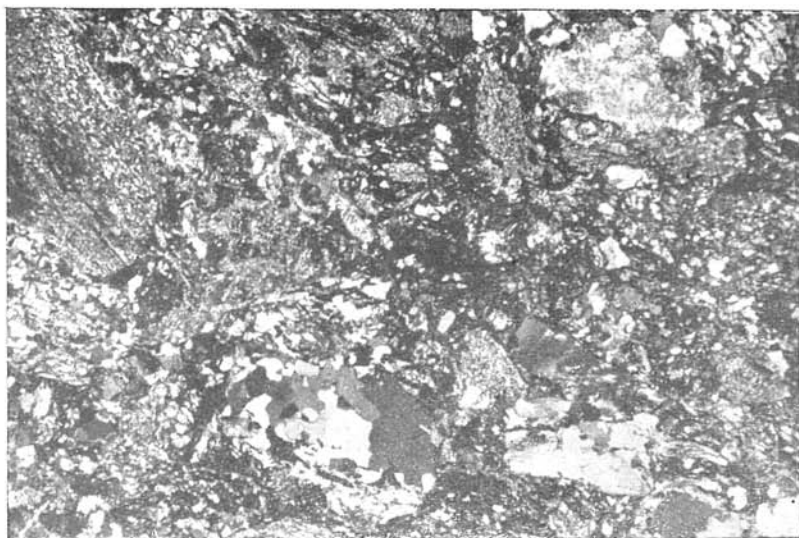
Geologische Profile vom Gebiet in der Umgebung von Veľký Folkmár. Zusammengestellt von J. Kamenický (1951) del. J. Varga. 1. Rezente Anschwemmungen. 2. Flussterasse. 3. Helle Wettersteinkalke. 4. Grauer bis dunkelgrauer Dolomit. 3.—4. Mittlere Trias. 5. Werfener Schiefer. 6. Durch Kontaktmetamorphose umgewandelter Werfener Schiefer. 7. Serpentin. 8. Diabase, Diabasporphyrite und Augite, 9. Haematitlagerstätten. 5.—9. Unterer Trias. 10. Bunte Konglomerate, Grauwacke, Arkosen und Schiefer. 11. Quarzporphyre. 10.—11. Perm. 12. Graue bis dunkelgraue Konglomerate und Grauwacken und schwarzer Graphit- Schiefer und Phyllite, mittlerer Karbon. 13. Chloritischer Schiefer, Phyllite und Tuffite. 14. Metamorphierte Diabase. 13.—14. Phyllit-diabas Serie, unterer Karbon.



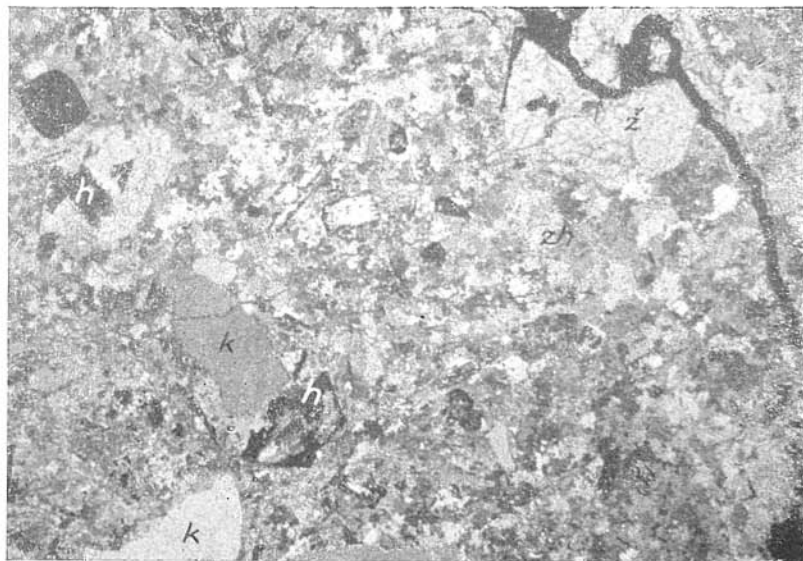
Obr. 1. Diabáz z juhovýchodného svahu Ostrého Harboku s reliktnou ofitickou štruktúrou. Plagioklas (pl) svetlý, lištovitý, slabo zakalený. Augit (ag) tmavý, krátko stĺpcovitý s počiatočnou chloritizáciou. Magnetit (m), zrnitý agregát. + nikoly, zv. 12×.
Foto Kamenický.



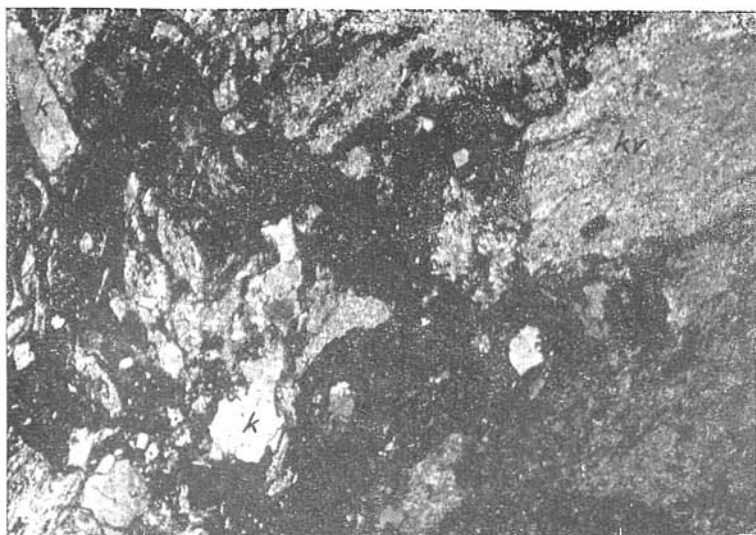
Obr. 2. Diabáz spodného triasu so žilkou epidotu z južného okolia Jakloviec. Plagioklas (pl) svetlý, listovitý, miestami albiticky lamelovaný. Augit (ag) tmavý, vystupujúceho reliéfu. Epidot (e) lištovaný agregát relatívne svetlejší ako augit + nikoly, zv. 12×.
Foto Kamenický.



Obr. 1. Polymiktný pestrý drobový slepenec verukána z juž. okolia Jakloviec. + nukoly, zv. 11×. Foto Kamenický.



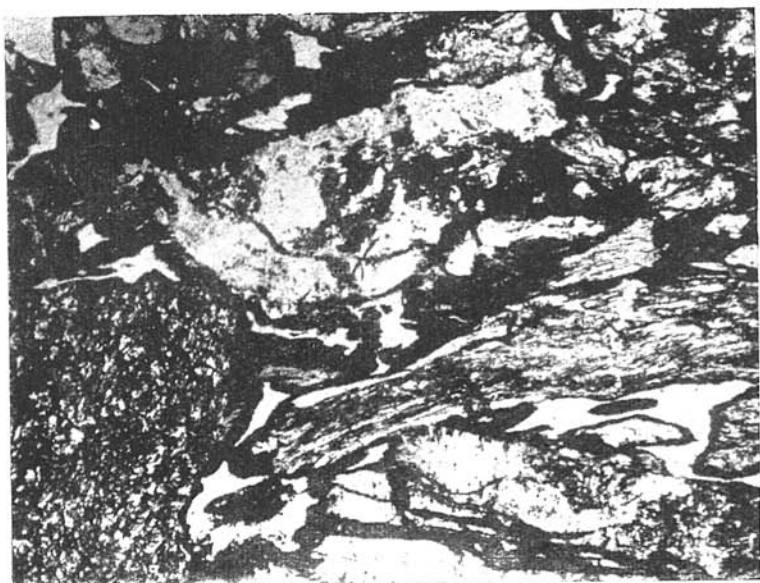
Obr. 2. Permský kremitý porfýr z jz. okolia Jakloviec. Kremeň (k) intratelurickej generácie, svetlý, nezakalený. Porfýrický živec (ž) zatlačený agregátom sericitom, svetlý. Hematit (h) čierny. Základná kremito-živcová hmota (zh) so sericitizovanými živcami. + nukoly, zv. 16×. Foto Kamenický.



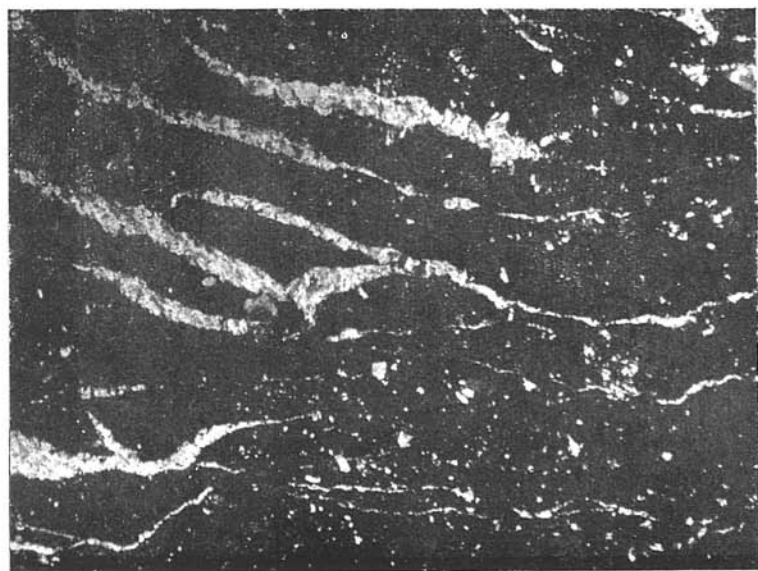
Obr. 1. Tektonická brekcia stmelená hematitovým tmelom. Mylonitizované úlomky žilného kremeňa (k) a kvarcitov (kv) s disperzným hematitom (čierny). + nikoly, zv. 13×. Foto Vrbovský.



Obr. 2. Psefitická fácia hematitovej rudy. Kataklázované úlomky žilného kremeňa (k) fialových bridlic (br) a kvarcitov (kv). Hematit (čierny) je súčiastkou kremito-hematitového tmelu. + nikoly, zv. 10×. Foto Vrbovský.



Obr. 1. Detailné zvrásnená hematitová ruda. Kremeň (svetlý), hematit (čierny). Obyč. svetlo, zv. 13 $\times$. Foto Vrbovský.



Obr. 2. Jemne pelitický sediment s hematitom (čierny) prestúpený žilkami kremeňa (svetlý). + nikoly, zv. 12 $\times$. Foto Vrbovský.

GEOLOGICKÝ NÁČRT OKOLIA VEĽKÉHO FOLKMÁRA

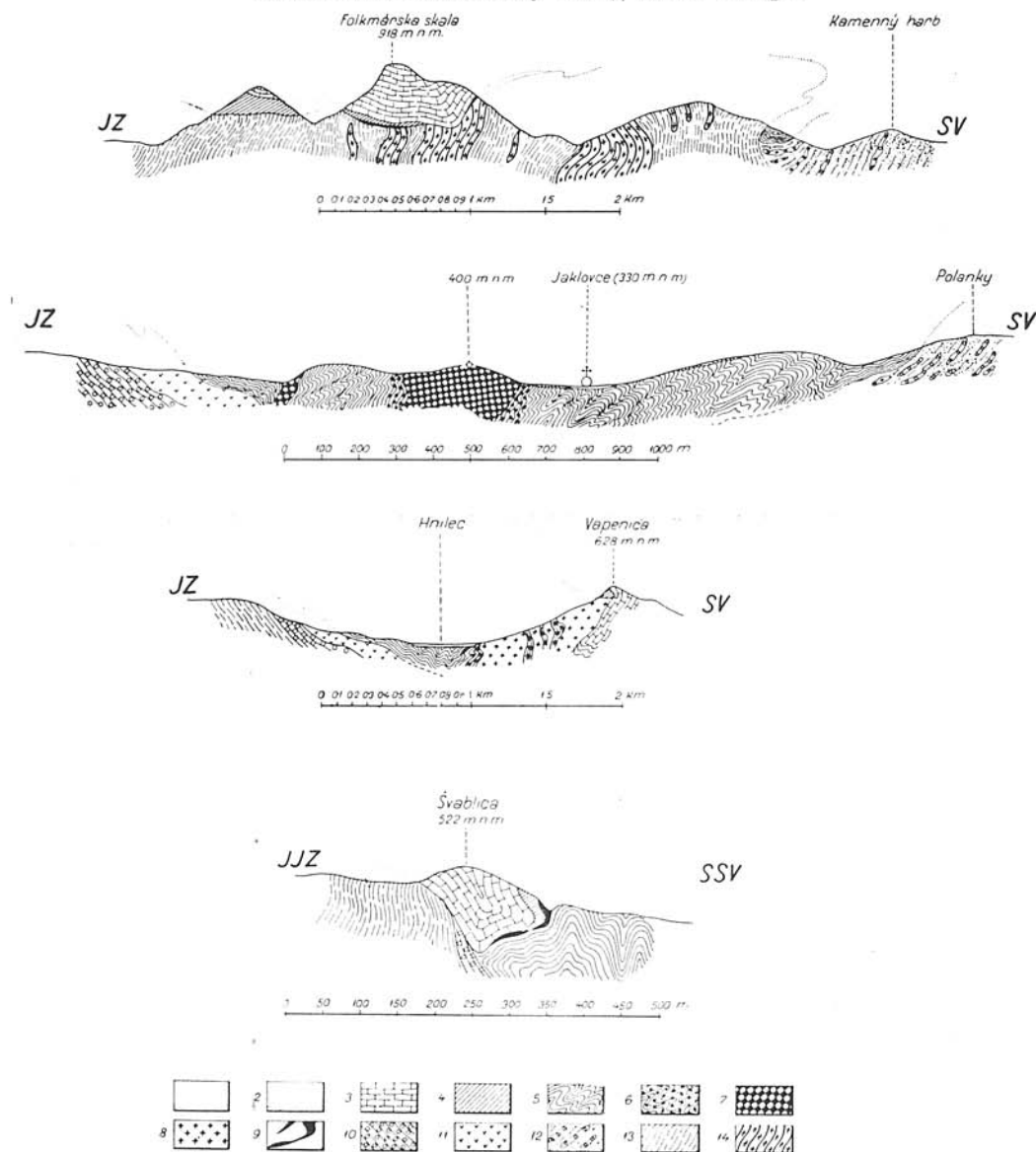
Sostavil J. Kamenický (1951), del. J. Varga



1. pramene, 2. smer a sklon vrstiev a bridličnatosti, 3. náplavové a suťové kužele,
4. recentné náplavy, 5. hlina a suť, 6. vyššia riečna terasa, 7. nižšia riečna terasa,
8. svetlé vettersteinské vápence, 9. tektonity vettersteinských vápencov, 10. sivý až tmavosivý dolomit, 8.—10. stredný trias, 11. verfénske bridlice, 12. kontaktne premenené verfénske bridlice, 13. hadec, 14. diabázy, diabázporfýry a augitopyrity, 15. hematitové ložisko, 11.—15. spodný trias, 16. pestré slepence, droby, arkózy a bridlice, 17. kremité porfýry, 16.—17. perm, 18. sivé až tmavosivé slepence a droby a čierne grafické bridlice a fylity — stredný karbón, 19. chloritické bridlice, fylity a tufity, 20. metamorfované diabázy, 19.—20. fylit — diabázová séria — spodný karbón.

GEOLOGICKÉ PROFILY ÚZEMÍM OKOLIA VELKÉHO FOLKMÁRA

Sostavil J. Kamenický (1951), del. J. Varga.



1. recentné náplavy, 2. riečna terasa, 3. svetlé vettersteinské vápence, 4. sivý až tmavosivý dolomit, 5. verfénske bridlice, 6. kontaktne premenené verfénske bridlice, 7. hadec, 8. diabázy, 9. hematitové ložisko, 10. pestré slepence, 11. kremité porfýry, 12. sivé až tmavosivé slepence a droby a čierne grafické bridlice a fylity — stredný karbón, 13. chloritické bridlice, fylity a tufity, 14. metamorfované diabázy, 13.—14. fylit-diabázová séria — spodný karbón.