

BELO ZORKOVSKÝ

SLOVENSKÉ BÓKSITY A ICH GENÉZA*

(Tab. XXIX, ruské a nemecké resumé)

Bóksitické horniny na Slovensku nachádzajú sa jednak na západnom Považí neďaleko Trenčína, a to najmä v okolí obcí Mojtiňa, Pružiny, Domaniže a Rajca, jednak na východnom Slovensku južne od Markušoviec, kde boli nájdené Andrusovom a jeho spolupracovníkmi r. 1949 pri letných mapovacích prácach Galmuského pohoria.

Považská oblasť bola podrobne vyskúmaná a zmapovaná Koutkom, Svobodom, Čepkom (1939), Andrusovom (1942) a i. Podrobný mineralogický a petrograficko-chemický rozbor jednotlivých typov bóksitických hornín tejto oblasti podal vo svojej práci Orlov (1937). Preto sa o bóksitických horninách v Považskej oblasti zmienim len stručne.

Bóksitické horniny v Považskej oblasti — ako to vidno z priložených geologických skíc, sú jasne viazané na styk transgresívneho paleogénu s podložnými triasovými horninami subtatranských príkrovov, a to na jednej strane s chočským dolomitom (Borová, okolie Rajca) a na druhej strane wettersteinským vápencom strážovského príkrovu (Mojtín, Domaniža, Pružina).

Bóksity sa vyskytujú v podobe nepravidelných šošoviek a hniezd, prípadne vyplňujú rozsiahle pukliny v stredotriasových horninách — teda vápencoch a dolomitoch.

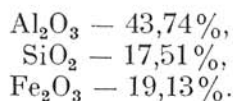
Petrograficko-chemickým charakterom považských bóksitov — ako som sa už o tom zmienil — zaoberal sa Orlov. Pozoruhodným v jeho práci je konštatovanie dvoch facií bóksitickej horniny, jednej s pizolitickou štruktúrou, ktorá má charakter primárny — a na druhej strane variéty celistvej, ktorá má charakter bóksitu preplaveného.

Bóksity viazané na vápence sú pizolitickéj povahy, naproti tomu bóksity viazané na dolomit sú celistvé.

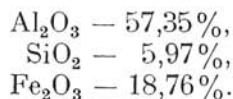
Uvedené dve rozličné variéty bóksitických hornín sa medzi sebou líšia aj chemickým složením. Bóksity v dolomitoch majú oveľa vyšší obsah Al_2O_3 a nižší obsah SiO_2 a Fe_2O_3 ako bóksity nachádzajúce sa vo vápencoch.

Tak napr. priemerná analýza bóksitu z lokality nad „Lopušnou“, kde sa nachádza bóksit vo vápencoch, vykazuje tieto výsledky:

* Výzkum bol uskutočnený s podporou Československej národnej rady bádateľskej.



Naproti tomu priemerná chemická analýza bóksitu, vyskytujúceho sa v dolomitoch na lokalite „Borová“, udáva:



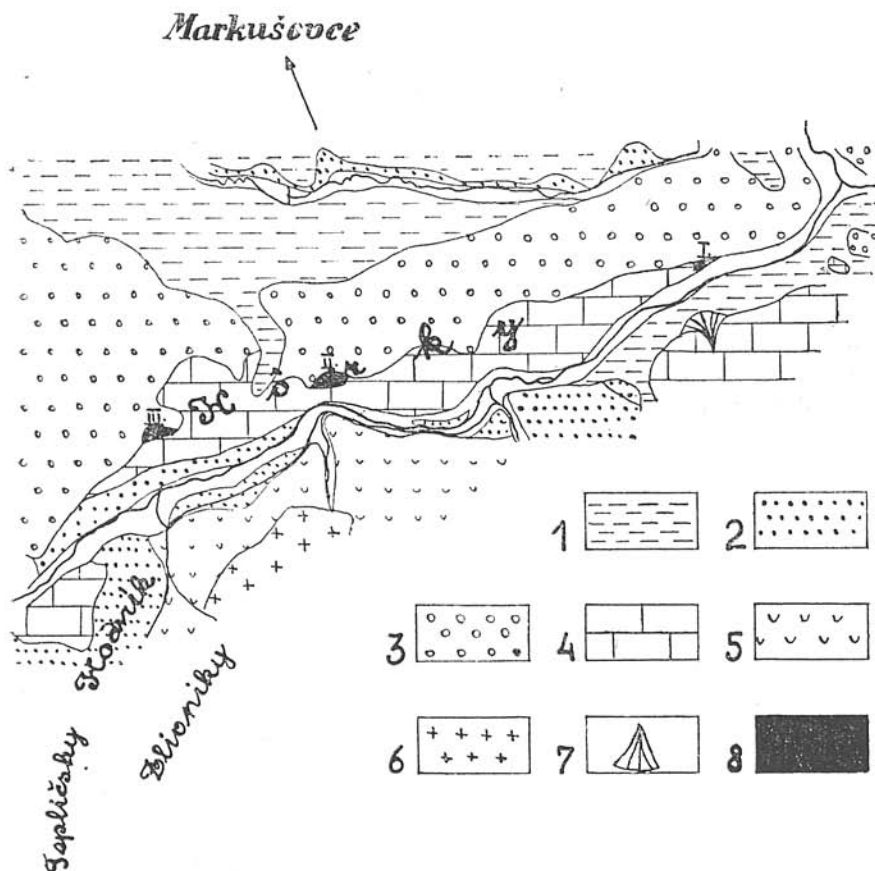
Farba bóksitov v oblasti záp. Považia býva rôzna: hnedá, červenohnedá, žltá až biela. Štruktúra pizolitická a celistvá. Vo svetlých variétach je hlavnou mineralogickou súčiastkou monohydrát hliníka (pravdepodobne boemit). SiO_2 je prevažne viazaný v halozite. Hnedé typy s pizolitickou štruktúrou obsahujú slúčeniny kaolinického a alofánového typu. Okrem monohydrátu hliníka je prítomný azda aj trihydrát. Fe je prítomné asi ako zamatovec, Ti — ako hydroxyd. Zaujímavý je výskyt turmalínu v bóksitickej hmote. Orlov sa domnieva, že turmalín je autochtónny a je produktom priamej sedimentácie z vodného roztoku.

O genéze považských bóksitov sa názory líšia. Z práce Koutka a Svobodu (1939) vysvitá, — hoci sa nevyjadrujú jasne o pôvode bóksitických hornín — že bóksitom pripisujú terrarossový pôvod. Taktiež Andrusov (1942) vidí v považských bóksitoch fosilnú „terra-rossu“, ktorá sa sedimentovala buď v krasových nerovnostiach vo vápencoch (závrty, pukliny, kapsy atď.), alebo v tektonických trhlinách dolomitov. No Orlov (1937) vo svojej práci o mojtínskom bóksite zavrhuje jeho vznik z terrarossy a predpokladá, že vznikol vodnou sedimentáciou, o čom by svedčila prítomnosť turmalínu. Lateritický materiál sa mohol priamo usadzovať, alebo ílovitá hmota podľahla procesom lateritizácie v krasových fenoménoch. Ílovitá hmota by mohla pochádzať z mladších, dnes už väčšinou odstránených, slienitých a ílovitých sedimentov.

Časová sedimentácia považských bóksitov spadá po regresii kriedového mora do obdobia medzi strednou kriedou a stredným eocénom. Časť bóksitických výskytov bola postihnutá eróziou a odnosom ešte pred usadením sa eocénu. Svedčí o tom skutočnosť, že dnes v eocénných slepencoch nájdeme dokonale ovalené valúniky bóksitov.

O genéze považských bóksitických hornín, ako vidno, nemožno si spraviť riadnu predstavu. Bolo by treba urobiť podrobný geologický výskum širšieho okolia a zistiť vzťah bóksitov k horninám, v ktorých sa vyskytujú. V súvislosti s genézou bóksitických hornín na záp. Považí treba upozorniť na výskyt bazických eruptív na niektorých miestach v záp. Považí (Strežence, Košeca, Moštenec, Podmanín atď.). Či by sa v blízkom okolí bóksitových výskytov nenašli podobné baziká, ktoré by mohli podľahnúť lateritizácii a poskytnúť tak materiál pre sedimentáciu bóksitových ložísk?

Proti tomuto predpokladu by mohla hovoriť skutočnosť, že najvyšší senón Záp. Karpát, najmä bradlového pásma, javí červené zafarbenie (púchovské sliene). A n d r u s o v predpokladá (1942), že toto zafarbenie súvisí s naplavením terra-rossy do vrchnosenónskeho mora — z príslušného kontinentu, a na základe toho usudzuje, že aj bókstitické ložiská vznikly, ako sme sa



Výskyt bókstitických hornín južne od Markušoviec. 1 — hliny a sutiny, 2 — verfén (pestré bridlice s vložkami kremencov a kavernóz. dolomitov), 3 — paleogén (slepence, brekie a pieskovce), 4 — stredný trias (svetlé vápence), 5 — perm (slepence, pieskovce a pestré bridlice), 6 — staršie paleozoikum (diabázy, diabázové tufy, gabrá a pod.), 7 — sutinový kúžeľ, 8 — bókstitické horniny. Podľa D. Andrusova, M. Maheľa, B. Zorkovského.

o tom už zmienili, z terra-rossy. No bázické eruptíva sú mladšie ako senón. Z toho by vyplývalo, že materiál terra-rossy, ktorý vyvoláva červenú farbu púchovských slienov, nebol by potom totožný s materiálom bókstitických hornín záp. Považia.

Na druhej strane však poznáme z vrchnej kriedy upohlavské slepence, ktoré obsahujú exotické valúny rôznych eruptívnych hornín, o ktorých

sa predpokladá, že dnes ležia hlboko pod povrchom v podloží mladších súvrství bradlového a flyšového pásma. Je teda otázne, či lateritický materiál nemohly poskytnúť tieto eruptíva, dnes nám známe len z exotických valúnov.

Druhá o b l a s ť, kde sa nachádzajú bókstitické horniny, je na vých. Slovensku južne od Markušoviec. Celkove tu ide o tri samostatné výskyty, vyznačené na priloženej skici čis. I, II, III. O rozsahu výskytov sa bez kutacích prác nemožno vyjadriť. Pravdepodobne nie sú rozsiahle. Najväčší by bol azda výskyt č. III.

Bókstitické horniny sa vyskytujú na styku triasových, svetlých vápencov s bazálnym paleogénom, kde tvoria nepravidelné vložky vo vápencoch. Podľa A n d r u s o v a (1949) sú stratigraficky rovnocenné s mojtínskym bókситom a vznikly za kontinentálnej periódy medzi spodnou kriedou a paleogénom z terra-rossy.

Roku 1950—1951 som sa zaoberal podrobnejšie petrochemickou povahou bókситových hornín z uvedených lokalít a podávam výsledky týchto prác:

Aby sme si mohli spraviť celkový obraz o minerálnom složení hlavnej amorfnej substancie bókstitických hornín z lokalít južne od Markušoviec, ktorý nie je jasný z mikroskopického pozorovania, musíme vychádzať z chemického rozboru, pričom veľmi dôležitý je priebeh dehydratácie, ako aj rozpustnosť v kyseline soľnej. V predchádzajúcom článku, v ktorom som podal charakteristiku ako aj názory na vznik bókstitických hornín, zmienil som sa aj o dehydratácii jednotlivých slúčenín, ktoré berú účasť na složení bókstitických hornín. Práve tak som spomenul aj rozpustnosť jednotlivých slúčenín v kyseline soľnej.

Uviedli sme už, že *zamalovec* (goethit), gipsit, alofán a zčasti (asi 5%) aj halozit strácajú vodu do 400°C. Diaspor, kaolinit ako aj časť halozitu začínajú strácať vodu pri teplote vyššej ako 500°C.

Aj rozpustnosť jednotlivých minerálov v kyseline soľnej je rozličná. Alofán je relatívne ľahšie rozpustný v HCl, kým kaolinit nie. Diaspor je veľmi stály oproti HCl, zato však gipsit sa pri značnom rozdrvení rozpúšťa v HCl — hydroxydy železa sú ľahko rozpustné v kyseline.

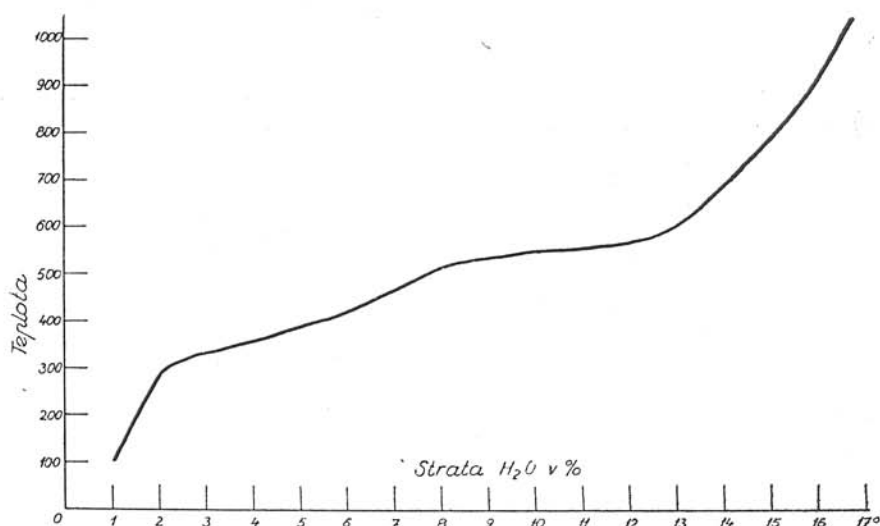
Dehydratácia všetkých vzoriek sa robila v elektrickej peci. Strata vody sa zisťovala pri teplotách: 105°, 300°, 400°, 500°, 600°, 700°, a 1000°C. Teplota sa merala citlivým pyrometrom. Pre rozpúšťanie v HCl sa vzalo 0,5 g skúšobného materiálu, ktorý sa rozpúšťal v HCl, zriedenej v pomere 1 : 1 — priebehom 6 hod. — najprv za chladu (1 hod.), potom pri digero-vaní na vodnom kúpeli (5 hod.). Nerozpustný zvyšok bol vysušený pri 105°C a filtrát zanalyzovaný. Na chemickú analýzu sa vzaly práškové skúšobné materiály zhotovené z desiatich vzoriek vzatých z jednotlivých lokalít.

L o k a l i t a č. I. Bókstitické horniny sú celistvé a nachádzajú sa na styku svetlých triasových vápencov s bazálnym paleogénom. Farbu majú rôznu: svetlohnedú, hnedú až červenohnedú.

Mikroskopický obraz nám hovorí veľmi málo, pretože amorfná substancija, ktorou je tvorená základná hmota, robí výbrus nepriehľadným. V nie-

ktorom výbruse možno vidieť zvyšky rozložených hornín staršieho paleozoika (fylitov, diabázov).

Výsledky chemickej analýzy skúšobného materiálu z desiatich druhov bókситických vzoriek, dehydratácie a rozpustnosti v HCl (1 : 1) sú tieto:



Dehydratačná krivka bókситickej horniny južne od Markušoviec. Vzorka z lokality č. I.

Chem. analýza		Dehydratácia		
SiO ₂	14,55	105°	1,00	Celková strata H ₂ O . . 16,33
TiO ₂	1,21	300°	1,15	do 500° C 5,67
Al ₂ O ₃	45,83	400°	3,52	
Fe ₂ O ₃	19,32	500°	1,82	Báza 16,73
CaO	2,11	600°	5,33	Bókсит (IIa); B — 5
MgO	0,13	700°	1,20	
MnO	0,04	1000°	2,31	
—H ₂ O	1,00			
+H ₂ O } CO ₂ }	15,33			
99,52		Celková 16,33		
		strata		
		H ₂ O		

Ner rozpustného zvyšku po rozpúšťaní v HCl a vysušeného pri 105° C bolo 69,48%. Vo filtráte sa zistilo v % k celkovému skúšobnému materiálu vzorky:

SiO ₂	0,41
TiO ₂	0,52
Fe ₂ O ₃	18,91
Al ₂ O ₃	6,91
CaO	2,00
	28,75

Z výsledkov chemickej analýzy, dehydratácie a rozpustnosti v HCl (1 : 1) vyplýva, že bókstitická substancia sa skladá z:

alofánu	1,47%	z	0,36 H ₂ O,
zamatovca	21,11%	z	2,11 H ₂ O,
gibsitu	9,24%	z	3,20 H ₂ O,
kaolinitu }	30,47%	z	4,26 H ₂ O,
haloyzitu }			
diasporu }	33,81%	z	4,49 H ₂ O.
boemitu }			

Čo sa týka SiO₂, môžeme predpokladať, že je prevažne viazaný na kaolinit a haloyzit a zčasti na nejaký vodnatý alumosilikát alofánového rázu (1,47%). TiO₂ — ako vidno z analýzy — je ľahko rozpustný v HCl, čo nasvedčuje tomu, že Ti je prítomný v nejakej labilnej väzbe — azda ako hydroxyd. Železo je pravdepodobne prítomné ako zamatovec.

Lokalita č. II sa nachádza južne od Markušoviec na hrebeni „Hôrky“. Bókstity sú celistvé, farby žltej, s červenohnedými pruhmi. Vyskytujú sa na styku svetlých triasových vápencov s paleogénom. O rozsahu výskytu sa dá predpokladať, že nie je veľký.

Mikroskopický obraz je podobný ako pri vzorkách z lokality č. I. Vyskytujú sa tu však vo väčšom množstve zvyšky paleozoických hornín.

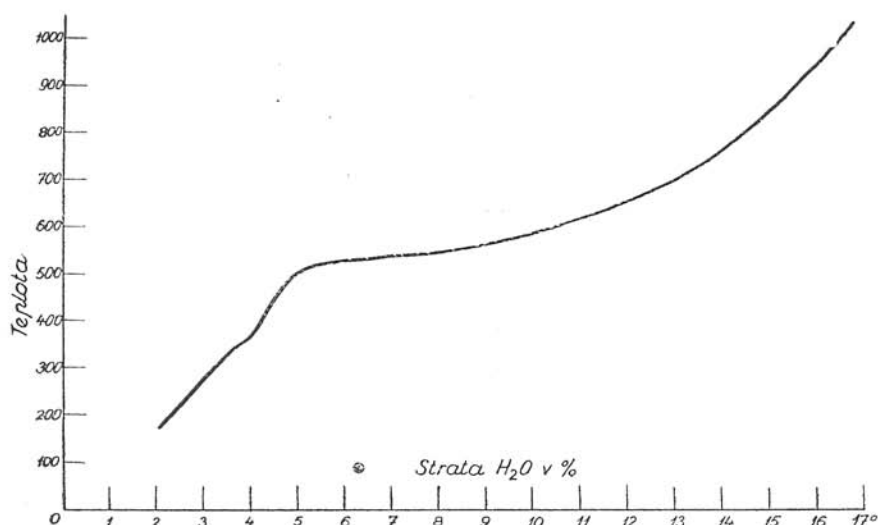
Výsledky chemickej analýzy, dehydratácie a rozpúšťania v HCl (1 : 1) sú:

Chem. analýza		Dehydratácia			
SiO ₂	10,24	105°	1,20	Celková strata H ₂ O	16,55
TiO ₂	0,95	300°	2,15	do 500° C	3,95
Al ₂ O ₃	50,36	400°	0,60		
Fe ₂ O ₃	16,80	500°	5,32		
CaO	5,23	600°	2,21		
MnO	0,07	700°	1,42	Báza	29,88
−H ₂ O	1,20	1000°	3,65	Bóksit (IIa); B − 3	
+H ₂ O	15,35				
CO ₂					
100,20		Celková	16,55		
		strata			
		H ₂ O			

Nerozpustného zvyšku po rozpúšťaní v HCl (1 : 1) a vysušeného pri 105° C vo filtráte bolo:

SiO ₂	0,22
TiO ₂	0,61
Fe ₂ O ₃	15,91
Al ₂ O ₃	4,58
CaO	4,02

25,34



Dehydratačná krivka bókstitických hornín južne od Markušovíc. Vzorka z lokality č. II.

Z výsledkov chemickej analýzy, dehydratácie a rozpúšťania v HCl pričádzame k uzáveru, že bókstitická substancia sa skladá z:

alofánu	0,78%	z	0,19 H ₂ O,
zamatovca	17,77%	z	1,77 H ₂ O,
gibsite	5,78%	z	1,99 H ₂ O,
kaolinitu }	21,55%	z	3,02 H ₂ O,
haloyzitu }			
diasporu }	40,07%	z	5,32 H ₂ O.
boemitu }			

SiO₂ je zase viazaný najmä na kaolinit a haloyzit (21,55%) — v alofáne len 0,78%. Väzbu TiO₂ ako aj Fe₂O₃ možno predpokladať takú istú ako pri bóksite z lokality č. I.

L o k a l i t a č. III sa nachádza južne od lokalít č. I a II — taktiež na hrebeni „Hôrky“. Bókcity sú celistvé, tmavohnedej farby. Nachádzajú

sa zasa na styku svetlých triasových vápencov s paleogénom. Zdá sa, že uvedená lokalita je najväčšia.

Chemická analýza, dehydratácia a rozpúšťanie v HCl dávajú tieto výsledky:

Chem. analýza		Dehydratácia		
SiO ₂	16,75	105°	1,28	Celková strata H ₂ O . . 15,76
TiO ₂	1,13	300°	2,08	do 500° C 4,05
Al ₂ O ₃	43,64	400°	0,69	
Fe ₂ O ₃	20,00	500°	6,05	
CaO	1,80	600°	3,10	Báza 10,14
MnO	0,05	700°	1,35	Bóksit (IIa); B — 6
—H ₂ O	1,28	1000°	1,65	
+H ₂ O } CO ₂ }	14,92			
99,57		Celková	15,76	
		strata		
		H ₂ O		

Nerozpustného zvyšku po rozpúšťaní v HCl (1 : 1) a vysušeného pri 105° C bolo 70,70%.

Filtrát obsahoval:

SiO ₂	0,63
TiO ₂	0,72
Fe ₂ O ₃	19,23
Al ₂ O ₃	4,15
CaO	1,03
	25,76

Z chemickej analýzy, rozpustnosti v HCl a dehydratácie sa dá predpokladať, že bóksitická substancia sa skladá z:

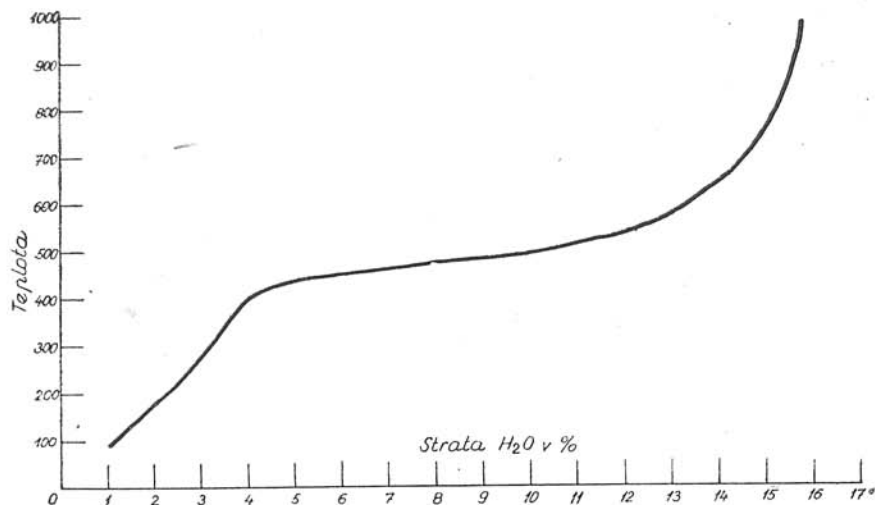
alofánu	2,27%	z	0,56 H ₂ O,
zamatovca	21,36%	z	2,13 H ₂ O,
gibsite	3,92%	z	1,36 H ₂ O,
kaolinitu }	34,74%	z	4,86 H ₂ O,
halozitu }			
diasporu }	34,68%	z	4,61 H ₂ O.
boemitu }			

O väzbe SiO₂, TiO₂ a Fe platí to isté, čo pri bóksitoch z dvoch predchádzajúcich lokalít.

Čo sa týka genézy bóksitových hornín, nachádzajúcich sa na vých.

Slovensku južne od Markušoviec, je pravdepodobné, že nevznikli z terra-rossy, ako to predpokladá Andrusov (1949), ale lateritizáciou klastického materiálu staropaleozoických hornín, t. j. diabázových a dioriticko-gabrovitých hornín, úzko spojených s ílovitými bridlicami a fylitmi, vyskytujúcich sa južne od uvedených bókситických lokalít (Šajkan, Zlivník, Krivo Polje atď.).

Tento predpoklad by potvrdzovaly zvyšky staropaleozoických hornín (najmä fylitov) v bókситických horninách, ktoré možno na niektorých vzorkách i makroskopicky pozorovať.



Dehydratačná krivka bókситických hornín južne od Markušoviec. Vzorka z lokality č. III.

Usadzovanie sa mohlo diať, ako to predpokladá aj Andrusov (1949), v kontinentálnej perióde medzi spodnou kriedou a paleogénom.

Z výsledkov prác vyplýva uzáver:

1. Bókситické horniny na vých. Slovensku južne od Markušoviec vyskytujú sa na styku triasových svetlých vápencov s bazálnym paleogénom, kde tvoria nepravidelné vložky vo vápencoch.

2. Sú celistvé, farby majú rôzne: svetlohnedú, žltú, hnedú, hnedočervenú.

3. SiO_2 je viazaný prevažne na kaolinit a halozit a len v malej miere na vodnatý alumosilikát alofánového rázu. TiO_2 na hydroxyd; železo je prítomné ako hydroxyd, a to pravdepodobne ako zamatovec.

4. Chemická povaha bókситických hornín nie je najprajnejšia pre ich použitie v niektorom odvetví priemyslu. Azda technické vlastnosti boli by priaznivejšie pre ich praktické použitie.

5. Genéza bókситických hornín spadá do kontinentálnej periódy medzi spodnou kriedou a paleogénom.

6. Bóksitické horniny vznikly sedimentáciou vodou prineseného materiálu paleozoických hornín, pričom procesy lateritizácie prebehly až po jeho sedimentácii na vápencovom podklade.

7. IX. 1951.

*Katedra geologie a mineralogie
pri Slovenskej vysokej škole technickej
v Bratislave.*

LITERATÚRA — ЛИТЕРАТУРА — BIBLIOGRAPHIE

- Andrusov D.—Zoubek V., 1929: O výskytu andesitové brekcie u Štepanic západně Púchova v útesovém pásmu v Pováží. Věst. St. geol. úst. V, Praha.
- Andrusov D., 1931: Geologický výzkum vnitřního bradlového pásma v západních Karpatech I, II. Rozpr. St. geol. úst. VI. Praha.
- Andrusov D., 1936: Vznik vnitřního bradlového pásma v Karpatech. Věda přírodní XVIII, č. 6—8. Praha.
- Andrusov D., 1936: Subtatranské příkrovy západních Karpat. Carpatica I. Praha.
- Andrusov D., 1942: Zpráva o geologickom výskume oblasti bóksitových výskytov medzi Mojtiňom a Žilinou. Posudok, archív GÚT.
- Andrusov D., 1943: Geologia a výskyty nerastných surovín Slovenska. Slovenská vlastiveda, Bratislava.
- Andrusov D.—Kuthan M., 1944: Vysvetlivky ku geologickej mape Slovenska. List Žilina (4361/2). Práce St. geol. úst. 10. Bratislava.
- Andrusov D., 1944: Prehľad výskytov suroviny pre výrobu kovového hliníka na Slovensku. Posudok.
- Andrusov D., 1945: Geologický výskum vnútorného bradlového pásma v záp. Karpatoch IV, V. Práce St. geol. úst. 13. Bratislava.
- Andrusov D., 1948: Stav geologického výskumu nerastných surovín pre keramický a sklársky priemysel na Slovensku. Zpr. Čs. ker. a skl. spol. XXIV, 1—2. Praha.
- Andrusov D., Maheľ M., Zorkovský B., 1949: Zpráva o geologickom výskume druhohornej pokrývky rudonosných formácií sev. okraja Spišsko-gemerského Rudohoria a jej bezprostredného podložía s ohľadom na možnosť pokračovania rudných žíl pod druhohorami. Posudok, archív GÚT.
- Andrusov D., 1949: Geologický výskum keramických a sklárskych surovín na Slovensku. Chemické zvesti 3. Bratislava.
- Archangel'skij A. D., 1937: Типы бокситов СССР и их генезис. Tr. konf. po gen. rud. žel., Marg. i aľum. Izd. AN SSSR. Moskva.
- Berg L. S., 1945: O proischoždenii uralskich boksitov. Izv. Vses. geogr. obšč. T. LXXVII, No. 1—2. Moskva.
- Berg L. S., 1946: Otlagalis li uralskije paleozoiskije boksity v more? Izv. AN SSSR, ser. geol., No. 5. Moskva.
- Berg L. S., 1948: O proischoždenii uralskich boksitov. Izv. AN SSSR, ser. geol., No. 2. Moskva.
- Dammer B.—Tietze O., 1914: Die nutzbaren Mineralien 1.
- Denisevič A. A., 1942: O forme i sostave rudnych tel mestoroždenij boksitov na Severnom Urale. Izv. AN SSSR, ser. geol., No. 5—6. Moskva.

- Dittler E.—Kühn O., 1933: Die Genesis der Sanntaler Bauxite (Jugoslavien). Chemie der Erde. Jena.
- Dittler E.—Kühn O., 1936: Über den Bauxit von Dreistätten in Nieder-Österreich. Verhandlungen der Geologischen Bundesanst. Nr. 12. Wien.
- Doelter C.—Leitmeier H., 1926: Handbuch der Mineralchemie. B. III, H. 2.
- Gignoux M., 1936: Géologie Stratigraphique, Paris.
- Gladkovskij A. K., 1942: Ejfel'skije i živet'skije mestoroždenija boksitov Isovskogo i južnoj časti Severskogo rajonov i nižneludlouskaja produktivnaja toľšča Isovskogo rajona. Izv. AN SSSR, ser. geol., No. 4. Moskva.
- Gladkovskij A. K., 1943: Novyje dannyje o boxitonosnosti vostočnogo sklona Srednego Urala. Izv. AN SSSR, ser. geol., No. 3. Moskva.
- Gladkovskij A. K., 1948: O genezise uralskich boksitov. Izv. AN SSSR, ser. geol., No. 2. Moskva.
- Harrassowitz H., 1926: Laterit. Fortschritte der Geologie und Paläontologie IV, H. 14. Stuttgart.
- Hintze K., 1938: Handbuch der Mineralogie. Berlin—Leipzig.
- Just V., 1926: Karborundum a elektrit. Stavivo č. 4, 5, 9. Brno.
- Kamenický J., 1947: Posudok o geologicko-montanistických pomeroch rudného revíru v Slovinkách. Posudok. Bratislava.
- Karžavin N. A., 1942: Mestoroždenije boksitov Krasnaja Šapočka. Izv. AN SSSR, ser. geol., No. 4. Moskva.
- Kettner R., 1921: Příspěvek k poznání geologie Spišsko-gemerského Rudohoří mezi Gelnici a Dobšinou. Sborn. St. geol. úst. I. Praha.
- Kišpatic M., 1912: Bauxite des Kroatischen Karstes und ihre Entstehung. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Wien.
- Koutek J.—Svoboda—Čepek L., 1939: Posudek o geologických poměrech okolí Mojtína, Pružiny, Domaníže a Beckova se zřetelem k výskytům bauxitu. Posudok.
- Kratochvíl F., 1936: Pisolitická lateritová hornina z křídového útvaru od Železnice. Věst. St. geol. úst. Praha XII. Praha.
- Lacroix A., 1901: Min. France 3, 342, 348.
- Lapparent J., 1930: Les bauxites de la France méridionale. Paris.
- Mazelj V. A., 1950: Proizvodstvo Glinozema. Metallurgizdat Leningrad—Moskva.
- Orlov A., 1927: Bauxity. Jejich složení, vznik a výskyt. Věda přírodní. Praha.
- Orlov A., 1937: První výskyt bauxitu v Československu. Rozpravy II. tř. Čes. akad. Praha.
- Papp K., 1919: Die Eisenerz- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches. I. Teil. Die Eisenerze. Budapest.
- Pejve A. V.—Štrejs N. A., 1946: O novej teorii genezisa boksitov. Izv. AN SSSR, ser. geol., No. 1. Moskva.
- Pejve A. V., 1947: Tektonika Severouralského boksitového pásu. Mat. k pozn. geol. strojenija SSSR, nov. ser., No. 4. Moskva.
- Pejve A. V.—Štrejs N. A., 1947: O morských paleozojských boksitech Urala. Izv. AN SSSR, ser. geol., No. 2. Moskva.
- Prokeš L. C., 1926: Boksit a jeho použití. Stavivo. Brno.
- Raguin E., 1949: Géologie des Gîtes Minéraux. Paris.
- Rozložník P., 1935: Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Dobšina. Geologica Hungarica. Ser. geol. 5. Budapest.

- Schifter F., 1938: Železozrudné baníctvo v Spišsko-gemerskom Rudohori. Sborn. Spoj. ban. rev. pre Slov. a Podk. Rus I. Bratislava.
- Schmidegg O., 1944: Kotterbach (Slowakei), Bericht über geologische Aufnahme im Bergbaugebiete. Wien. Rukopis.
- Tučan F., 1912: Terra rossa, deren Natur und Entstehung. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Wien.
- Tučan F., 1913: Zur Bauxitfrage. Zentrallblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Wien.
- Ulrich F., 1936: Vzácná nerostná paragenese z Koterbachu na Slovensku. Bratislava X. Bratislava.
- Vachramejev V. A., 1948: O vozraste mezozoičeských boksitov Urala, Kazachstana i Jensejskogo krjaža. Izv. AN SSSR, ser. geol., No. 2. Moskva.
- Vachtl J., 1938: O karbonu mezi Dobšinou a Koterbachy (Slovenské Rudohoří). Sborn. St. geol. úst. Praha.
- Vernadskij V. J., 1910: Mineralogija. Moskva.
- Woldřich J., 1912: Geologische und Tektonische Studien in den Karpathen nördlich von Dobschau.
- Woldřich J., 1913: Geologische und Montanistische Studien in den Karpathen nördlich von Dobschau. Archiv f. Lagerstätten-Forschung. Berlin.
- Zelenka L., 1927: Přehled geologických poměrů okolí Kropáčů na Slovensku (List Gelnica—Prešov). Věst. St. geol. úst. III. Praha.
- Zorkovský B., 1949: Výskyt bážických eruptiv v mezozoiku stred. a záp. Slovenska. Práce Št. geol. ústavu. Bratislava.
- Zoubek V., 1931: Caractéristique de quelques roches cristallophylliennes et éruptives des galets exotiques des conglomérats sénoniens et paléogènes des Carpathes occid. KSGÚ 13. Praha.
- Zoubek V., 1936: Poznámky o krystaliniku západních Karpat. Věstník St. geol. úst. XII. Praha.
- Zoubek V., 1937: Le cristallin des Carpathes tchécoslovaques. Bullétin de la Société géologique de France. Paris.

БЭЛО ЗОРКОВСКИЙ

СЛОВАЦКИЕ БОКСИТЫ И ИХ ГЕНЕЗИС

(Таб. XXIX)

Бокситовые породы известны в Словакии в западном Поважье (Považí) — недалеко от г. Тренчин (Trenčín), — и на востоке — к югу от сел. Маркушовце (Markušovce).

Как видно из приложенной геологической карты, бокситовые породы Поважья приурочены к контакту триасовых толщ субтатранских покровов с трансгрессивно налегающим на них палеогеном. Бокситы образуют неправильные линзы и гнезда или заполняют крупные трещины в породах среднего триаса. Имеется два сорта бокситовых пород — пизолитовая и компактная, — отличающихся друг от друга химическим составом: первые содержат меньше Al_2O_3 и больше SiO_2 и Fe_2O_3 , чем вторые. Цвет бокситов бурый, краснобурый, желтый и даже белый. В светлых разностях главной составной частью является моногидрат $AlSiO_2$, по большей части в виде галлуазита. Бурые разности с пизолитовой структурой содержат компоненты каолинового и аллофанового типа. Кроме моногидрата алюминия, представлен, повидимому, и тригидрат этого металла. Железо присутствует скорее всего как составная часть гетита, Ti — как гидроксид. Интересно отметить наличие турмалина.

Что касается вопроса о генезисе бокситов Поважья, то нужно сказать, что мнения авторов расходятся: некоторые (Андрусов, Коутек, Свобода) считают, что бокситы образовались также как образуется terra rossa, тогда как Орлов предполагает, что они отложились в воде.

В восточной Словакии, к югу от сел. Маркушовце, имеется три самостоятельных месторождения бокситовых пород. На приложенной карте они обозначены цифрами I, II и III. Химические анализы приведены в словацком тексте.

Бокситовые породы этой области образуют неправильные прослои в светлых триасовых известняках близ их контакта с базальным палеогеном. Бокситы здесь компактные, светлобурые, желтые, бурые, бурокрасные. Большая часть SiO_2 приходится на каолинит и галлузит, меньшая присутствует в виде водного алюмосиликата аллофанового типа. TiO_2 содержится как гидроксид, Fe также как гидроксид (вероятно гетит). Образование бокситовых пород нужно отнести к континентальному периоду, который существовал между нижним мелом и палеогеном. После отложения материала, состоявшего из разрушенных палеозойских пород, который был принесен водой, произошла латеритизация на известковом субстрате.

Исследование словацких бокситов было произведено отчасти на средства, ассигнованные Чехословацким исследовательским Советом (Прага) (Československá rada bádatel'ská v Prahe).

7. IX. 1951.

Перевела В. Андрусова.

Кафедра геологии

и минералогии Словацкого политехнического института,

Братислава.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦЫ XXIX

Геологическая карта месторождений боксита в окрестностях сел. Мойтин (Mojtín). Составлена по материалам Коутека, Свободы и Чепека. 1 — триасовый доломит хочского и стражовского покровов; 2 — рт: темные брахиоподовые и коралловые известняки (кессенские слои); 3 — лейас: пестрые (серые, красные) криноидовые известняки и известняки с кремнями; 4 — доггер-мальм: серозеленые компактные известняки с радиоляриевыми кремнями, красные и зеленоватые мергелистые сланцевые известняки; 5 — нижний мел: мергелистые плитчатые и сланцевые известняки и мергели (неоком); 6 — суловские конгломераты (эоцен); 7 — флиш: сланцы и песчаники; 6—7 — палеоген; 8 — осыпи и суглинки; 9 — травертиновая терраса в долине р. Луха (Lúča); 10 — травертин; 11 — современные наносы (аллювий); 12 — белый массивный триасовый известняк (веттерницкий известняк) стражовского покрова; 13 — доломитовая брекчия; 14 — месторождения боксита; 15 — шахты месторождения боксита близ сел. Мойтин; 16 — край главных перемещенных масс; 17 — простирающие и падение пластов; 18 — источники со значительным дебитом; 19 — пещера; 20 — карстовые воронки.

BELO ZORKOVSKÝ

SLOWAKISCHE BAUXITE UND IHRE GENESIS

(Tab. XXIX)

Bauxitvorkommen sind in der Slowakei einerseits im westlichen Waagtale unweit Trenčín, andererseits in der Ost-Slowakei, südlich Markušovce.

Die Bauxitgesteine im Waaggebiete sind — wie dies aus der beiliegenden geologischen Karte klar ersichtlich ist — an die transgressive Paläogene und unterlagerte Triasgesteine den subatlantischen „Decken“ gebunden.

Bauxite treten in unregelmäßiger Linsenform und Nestern auf, bzw. füllen sie grosse Sprünge im Mitteltriasgestein aus. Sie haben zweierlei Charakter: pisolithischen

und kompakten. Die angeführten Abarten unterscheiden sich auch in ihrer chemischen Zusammensetzung. Kompakte Bauxite haben höheren Al_2O_3 -Gehalt und geringeren Gehalt an SiO_2 , sowie Fe_2O_3 als Pisolitbauxite. Die Farbe der Bauxite ist verschieden: braun, rotbraun, gelb bis weiß und in den hellen Abarten bildet den mineralogischen Hauptbestandteil Monohydrat Al-SiO_2 ist hauptsächlich im Halloysit gebunden. Die braunen Typen mit pisolitischer Struktur haben eine Zusammensetzung kaolinischer und allophanischer Arten. Außer Al-Monohydrat ist vielleicht auch Dreihydrat vertreten. Fe ist vielleicht als Goethit anwesend, Ti als Hydroxyd. Interessant ist auch das Tirmalinvorkommen.

Über die Genesis des Waagtaler Bauxits bestehen keine einheitlichen Ansichten. Laut Ansicht einiger (Andrusov, Koutek, Svoboda) entstanden die Waagtaler Bauxite durch die Terra rossa. Orlov aber meint, daß sie durch Wassersedimentation gebildet wurden.

Das zweite Bauxitvorkommen in der Slowakei befindet sich in der Ost-Slowakei, südlich Markušovce. Im ganzen handelt es sich hier um drei selbständige Vorkommen, auf der beiliegenden Karte mit No. I, II, III bezeichnet. Die chemischen Analysen sind im slowakischen Text angeführt.

Bauxitgesteine befinden sich im Kontakt mit hellen Triaskalksteinen und basalem Paläogen, wo sie unregelmäßige Lager in den Kalksteinen bilden. Sie sind kompakt, von verschiedener Farbe: hellbraun, gelb, braun, braunrot u. ä. SiO_2 ist hauptsächlich an Kaolinit und Halloysit und nur im geringen Maße an wässriges Alumosilikat allophanischen Charakters gebunden. TiO_2 an Hydroxid; Fe ist als Hydroxid anwesend und zwar wahrscheinlich als Goethit. Die Genesis der Bauxitgesteine fällt in die kontinentale Periode zwischen unterer Kreide und Paläogen. Sie entstanden durch Sedimentation des vom Wasser herangeführten paläozoischen Gesteinsmaterials, wobei sich die Laterisationsprozesse nach seiner Sedimentation auf den liegenden Kalksteinschichten.

7. IX. 1951.

Übersetzte Ing. Mošál

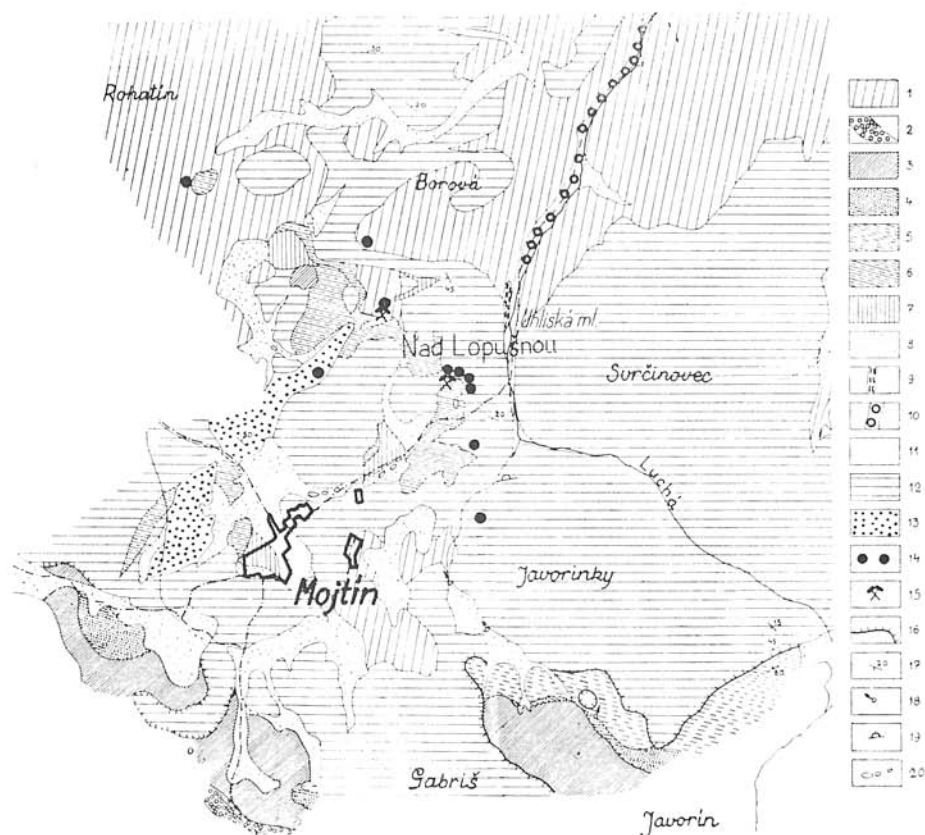
*Kathedr der Geologie und Mineralogie
an der slowakischen technischen
Hochschule in Bratislava.*

Ich bemerke, daß ich in der Arbeit über slowakische Bauxite durch den Tschechoslowakischen Forschungsrat in Praha unterstützt wurde.

ERKLÄRUNGEN ZUR TABELLE XXIX

Geologische Karte mit Bauxitvorkommen in der Gegend von Mojtin (laut Koutek, Svoboda, Čeppek). 1. Triasdolomit der Chočér und Strážover Decke. 2. Rot: dunkle brachische Korallenkalksteine (Kössener Schichte). 3. Lias: Bunte graue, rote) krinoidische und Hornkalksteine. 4. Dogermalm Graugrüne zusammenhängende Kalksteine mit Hornsteinradiolarien und rote, sowie grünliche merglige Schieferkalksteine. 5. Untere Kreide: merglige tafelige und schieferige Kalksteine und Mergel (Neokom). 6. Sulover Konglomerat (Eozen). 7. Schieferig-sandsteinige flyschige Schichtengruppe; 6—7 Paleogän. 8. Geröll und Lehm. 9. Travertinterrasse im Lucha-Tal. 10. Travertin. 11. Frische Anschwemmungen (Aluvium). 12. Weiße mächtige Triaskalksteine (Veterische Kalksteine) der Strážover Decke. 13. Dolomitrekie. 14. Bauxitvorkommen. 15. Schachte zur Aufdeckung der Bauxitlager bei Mojtin. 16. Randgebiet der überschobenen Hauptmassen. 17. Richtung und Neigung der Schichten. 18. Größere Quellen. 19. Höhlen. 20.

GEOLOGICKÁ MAPA BÓKSITICKÝCH VÝSKYTOV V OKOLÍ MOJTÍNA (podľa J. Koutka, E. Svobodu, L. Čepka)



1 — triasový dolomít chočského a strážovského príkrovu, 2 — rôt: tmavé brachiopodové, korálové vápence (kossenské vrstvy), 3 — lias: pestré (sivé, červené) krinoidové a rohovcové vápence, 4 — doger-malm: sivozelené celistvé vápence s radiolárovými rohovcami a červené a zelenavé slienité bridličnaté vápence, 5 — spodná krieda: slienité doskovité a bridličnaté vápence a sliene (neokom), 6 — súľovské slepence (eocén), 7 — bridličnato-pieskovcové flyšové súvrstvie, 6—7 — paleogén, 8 — sutiny a hĺna, 9 — travertínová terasa v údolí Luché, 10 — travertín, 11 — recentné náplavy (alúvium), 12 — biely masívny triasový vápenec (veternický vápenec) strážovského príkrovu, 13 — dolomitová brekecia, 14 — bóksitové výskytý, 15 — šachty otvárajúce bóksitové ložiská pri Mojtiňe, 16 — okraj hlavných presunutých mäs, 17 — smer a sklon vrsťiev, 18 — väčšie pramene, 19 — jaskyňa, 20 — závrty.