

OOLITNI BOKSITI V KREDI NA PRIMORSKEM

Mario Pleničar

S 3 fotografijami v prilogi

V letu 1953 in 1954 sem raziskoval kredno formacijo na Primorskem. Delal sem na Hrušici, Loškem Snežniku, na obrobju reške sinklinale pri Kozini, na severozahodnem robu Čičarije in pri Sečovljah. V tej razpravi se bom omejil le na pojave boksita v kredi, ki imajo zaenkrat bolj teoretičen kot praktičen pomen.

V gozdnem revirju, imenovanem Nadrt, vzhodno od Črnega vrha nad Idrijo, je pred dvema desetletjema raziskoval trgovec Rizzatto nahajališča rumenkaste oolitne kamenine. Kemična analiza je pokazala, da vsebuje ta kamenina zelo mnogo glinice in jo lahko imenujemo boksit. Ruda je rumenkasta, rjavkasta, včasih skoraj bela, vedno precej kompaktna in oolitna.

Ing. B. Berce je preiskal štiri vzorce oolitnih boksitov s Primorske pod rudnim mikroskopom. Za podatke, ki mi jih je dal, se mu lepo zahvaljujem.

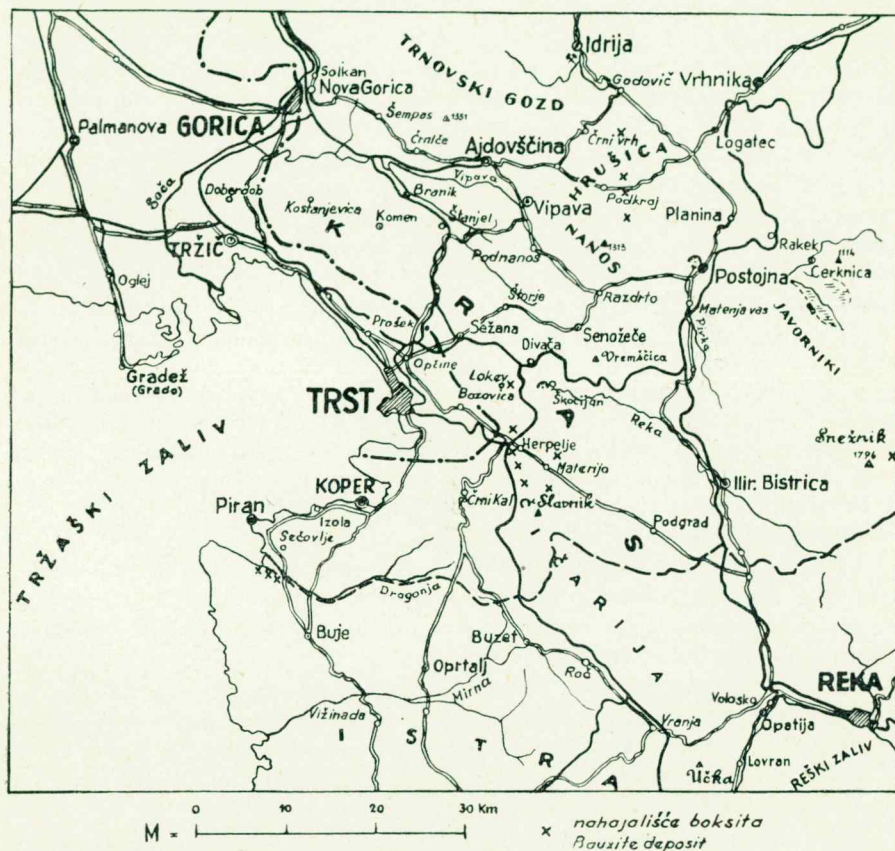
Pod rudnim mikroskopom kaže oolitni boksit iz Nadrti (1. slika) ooidi, ki so izredno gosto posejani v vezivu, a se med seboj ne dotikajo. Veliki so do 0,5 mm. Njihova zgradba je nejasno koncentrična. Izjemoma najdemo jedra ooidov. Sicer pa so ooidi polni vključkov; zlasti so v njih pogostni drobci hematita. Pri zelo veliki povečavi vidimo zrnca hematita, velika 0,004 mm. V nekaterih delih preparata vidimo poleg ooidnih zrn tudi večja nepravilna zrna. Ooidi so verjetno iz alumosilikatov.

Istega sestava je vezivo. Tudi v vezivu so drobna zrnca hematita, ki so včasih razporejena kot obloga ob ooidih. Mestoma je vezivo obarvano z limonitom.

Kemična analiza je pokazala, da vsebujejo ti boksiti 12 % kremenice, vendar pod rudnim mikroskopom ne opazimo kremenovih zrn. Verjetno je kremenica vezana na glinico, zato tudi domnevam, da sestoje ooidi in vezivo pretežno iz alumosilikatov.

Spričo raziskovalnih del, ki jih je izvršil Rizzatto, nam je jasen način nastopanja teh boksitov v Nadrti. V gozdu so vidni le drobni kosi rude med prstjo. Rizzatto je izkopal vpadnik in na mnogih mestih odstranil humus. Na odkritih mestih in v vpadniku je vidno, da se pojavlja boksit v plasti, ki je debela okoli 30 cm. Plast prihaja na dan v smeri sever—jug vzdolž večjega preloma na dolžini 700 m, ki ga označuje vrsta kraških brezen. Leži konkordantno s plastmi svetlosivega krednega

apnenca na vzhodnem in južnem pobočju hriba s koto 998 m. K o s s m a t je na geološki karti Ajdovščina—Postojna na tem mestu označil rudistni apnenec zgornje krede. V tolmaču h karti navaja nekatere fosilne ostanke, ki kažejo, da pripada ta kreda verjetno turonu ali senonu. Rudisti, ki sem jih našel v bližini, govore za turon, zlasti vrsta *Durania cornupastoris* des Moulins in *Radiolites lesinensis* Sch. Plasti z boksitom leže nekoliko više in bi mogle biti tudi senonske.



4. sl. Situacija nahajališč oolitne boksitne rude
Fig. 4. Situation of the oolitic bauxite deposits

Nad plastjo boksita je apnenec brečast, vendar to ni tektonska, ampak sedimentacijska breča. Tu in tam se kaže breča tudi pod plastjo boksita. Ni dvoma, da je sedimentacijska breča, ki predstavlja neko dobo regresije in morda ponovne transgresije morja, v ozki zvezi z nastankom oolitne boksitne rude. Na podlagi oolitne strukture (1. slika) sklepamo, da je boksit nastal v plitvem morju. Boksitno plast prečka tudi gozdna cesta, ki vodi iz Zg. Lom v Hrušico.

Vpadnik v Nadrti je še dobro ohranjen. Po kakih 37 m pridemo do vode. Videti je, kot da se vpadnik dalje cepi v dva rova. Ta razcep je že pod vodo. Plasti vpadajo proti jugozahodu (250°) in so nagnjene za 20° . Enako smer in vpad ima vpadnik.

Kemični sestav boksita kaže 1. tabela.

V nadaljevanju istih krednih plasti proti jugu, se pokažejo izdanki enakega boksita pri Trševju vzhodno od Podkraja. Tam vidimo izdanke celo na dolžini 2 km. Plast ni več enakomerno debela 30 cm, ampak se krajevno izklinja. Izdanke in debelino plasti je mogoče tudi tukaj zasledovati po Rizzattovih raziskovalnih delih. V Trševju je kopal rov z vpadnikom in še poseben vpadnik. Oba vpadnika se končata v bistri, pitni vodi. V rovu vidimo, da je breča, v kateri se pojavljajo leče boksita, plastovita. Kemični sestav boksita je podoben kot v Nadrti (1. tabela).

Pod rudnim mikroskopom vidimo, da so ooidi redko razpršeni v osnovi. Njihova zgradba je jasno koncentrična. Tudi tukaj sestavljajo ooidi prozorni minerali, ki jih v rudnem preparatu ne moremo opredeliti. Verjetno gre za alumosilikate kot v prvem primeru. Sem in tja je v ooidih malo hematita. Nekateri ooidi so razpokani.

Štiri kilometre južneje je območje, imenovano Železni klanci, ki leži nekako severozahodno od Predjame. Severno od kote 1043 m je pot, ki je narejena izključno v rjavi oolitni rudi. Zanimivo in nenavadno je videti v apnenem svetu tako rdečerjavo pot. Ob poti v gozdu ne vidimo izdankov rude. Vse prekriva humus. Sklepam, da gre za debelo in kratko lečo. Analiza (1. tabela) je pokazala, da imamo tudi v tem primeru opravka z boksitom, čeprav je ruda bolj podobna oolitno-boksitni rudi na Dolenskem okoli Turjaka.

Pod rudnim mikroskopom (2. slika) vidimo, da so zrna večinoma nepravilna. Zato kamenino le težko imenujemo oolitno rudo. Vezivo in zrna so iz iste snovi. V zrnih in vezivu je hematit. V tej kamenini opazimo večje zaobljene delce kremenca v ooidih.

Ko sem jeseni leta 1953 preiskoval območje Loškega Snežnika, so me presenetila nahajališča na videz enakih boksitov v zgornji kredi kot na Hrušici in v Nadrti. Verjetno je tudi na Snežniku boksit v plasti in ne v žepih. Raziskovalnih del tamkaj še ni bilo. Na 1. tabeli sta tudi dve analizi boksita z območja Loškega Snežnika.

Na jugozahodnem obrobju Brkinov, vzhodno od Kozine smo opazili na poti, ki vodi iz Slop v Brezovico, podobno rumenkastorjavo rudo kot na Hrušici in na Snežniku. Ta ruda je manj oolitna, po kemičnem sestavu pa je podobna boksitu na Hrušici in v Nadrti. Ker nismo mogli najti nadaljevanja izdankov ob poti, sklepamo, da je boksit tam v manjšem žepu. Takih žepov smo med Brezovico in Tubljami našli pozneje še več. Nekateri so prebivalci že izpraznili ter boksit odpeljali v Trst. Analiza št. 7 kaže, da je med slabimi in neuporabnimi boksiti mogoče najti tu in tam tudi prav dober boksit.

Vzorec, ki smo ga vzeli v bližini Brezovice, nam pokaže pod rudnim mikroskopom sledeče: Osnova je mestoma oolitna, vendar se to vidi le

Oolitni boksiti v kredi na Primorskem

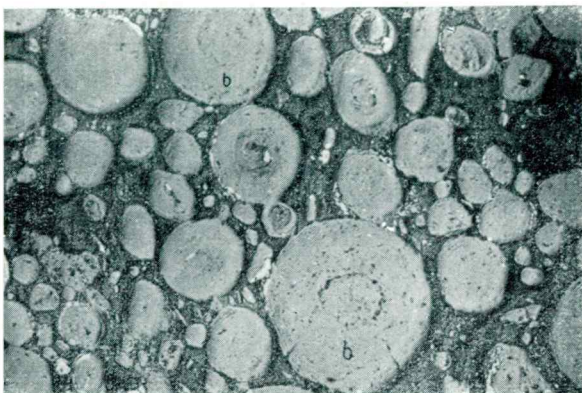
On the Oölitic Bauxites in the Cretaceous of the Slovene Littoral

1. sl.

Oolitni boksit; vzorec je bil vzet pri vhodu v rov v Nadrtni; povečava 57 $\times$, vzporedni nikoli; b = boksit, h = hematit.

Fig. 1.

Oölitic bauxite; specimen taken at the entrance in the Nadrtni; enlarg. 57 $\times$, nicols parallel; b = bauxite, h = hematite.

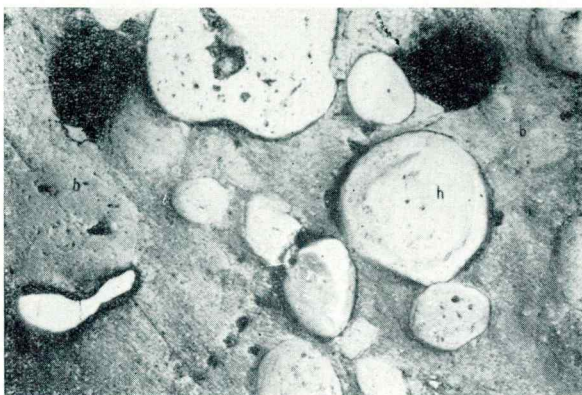


2. sl.

Oolitni boksit; vzorec je bil vzet na poti v Železnih klancih; povečava 57 $\times$, vzporedni nikoli; b = boksit, h = hematit.

Fig. 2.

Oölitic bauxite; specimen taken on the path in Železnih klancih; enlarg. 57 $\times$, nicols parallel; b = bauxite, h = hematite.

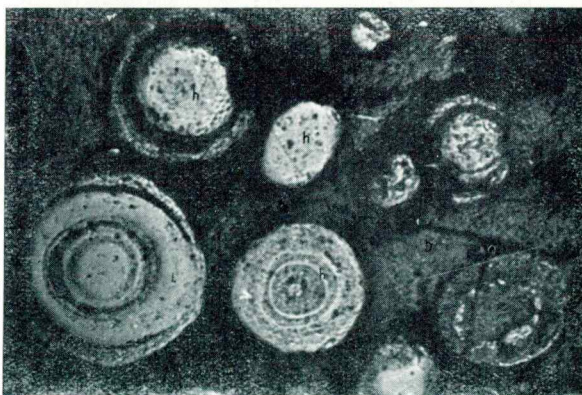


3. sl.

Oolitni boksit; vzorec je bil vzet na poti, ki vodi iz vasi Slope v Brezovico; povečava 57 $\times$, vzporedni nikoli; b = boksit; h = hematit, L = limonit.

Fig. 3.

Oölitic bauxite; specimen taken on the way from the Slope village into Brezovica; enlarg. 57 $\times$, nicols parallel; b = bauxite, h = hematite, L = limonite.



pod navzkrižnimi nikoli. V njej leže nepravilni drobci hematita, ki so zelo nazobčani. Hematit je zapolnil tudi razpoke v obliki 0,001 mm debelih žilic. Lokalno je razvit limonit (3. slika).

Boksitni žepi med Tubljami in Brezovico so v apnencu zgornje krede turonske stopnje, ki ponekod prehaja že delno v spodnji senon. Geološka formacija je torej ista kot na Hrušici in v Nadrti. Ker se apnenec turonske stopnje na obrobju Brkinov pokaže izpod terciarnih sedimentov le v ozki progi, ni mogoče videti boksitnih nahajališč na večji površini. Vsa nahajališča so na robu kozinskih skladov, pod katere vpadajo kredne plasti. Ni dvoma, da so pod kozinskimi plastmi še številna nahajališča boksita v kredi. Z vrtanjem bi jih verjetno težko odkrivali, ker se boksit v tem primeru pojavlja v žepih in ne v plasteh.

Med Brkini in Čičarijo je široka erozijska dolina, katere dno je iz krede cenomanske stopnje. Po sredi doline poteka os velike kredne antiklinale, katere teme je denudirano. V Čičariji se zato ponovno pokaže ozek pas krednih apnencev turonsko-senonske starosti, ki vpadajo pod terciarne sedimente. Ti zgornjekredni sedimenti so torej segali nekoč nepretrgano od današnjih Brkinov do Čičarije čez vmesno erozijsko dolino. Upravičeno sem pričakoval boksite tudi v Čičariji. Res sem jih našel v turonsko-senonskih sedimentih severno in severozahodno od Slavnika. Tvorijo plasti in imajo pretežno oolitno strukturo. Apnenci so nad plastjo boksita in tudi pod njo nekoliko oolitni ter postopoma postajajo rdečkastorjavi, dokler ne preidejo v pravi boksit. Pomembno je še to, da smo našli v bližini boksitne plasti brečaste apnence, podobne kot v Nadrti in na Hrušici. Boksitni žepi so v apnencih, ki niso brečasti. Kemične analize vzorcev so dale žal slab rezultat, vendar bi se našli v tem pasu verjetno tudi boljši boksiti. Plast je debela le nekaj centimetrov, žepi pa vsebujejo 50 do 100 m³ boksita. Raziskovalnih del tudi tukaj še ni bilo.

Vzhodno od Lokve pri Divači so ob glavni cesti Divača—Lokev brečasti apnenci turonske in senonske starosti. Vezivo v teh brečah je delno boksit. V brečastem apnencu so tudi žepi oolitnega boksita.

Končno sem se zanimal pri kartiranju okoli Sečovelj za boksite, ki leže tam pretežno v žepih, delno pa tudi v obliki leč med plastmi. Po barvi in strukturi so podobni doslej naštetim boksitom. Našel sem jih v svetlih apnencih zgornje krede. V tej kredi sem našel pokrovčke rudista *Meedella paronai* Wiontz., ki je značilen za zgornji turon ali spodnji senon. Ko sem pozneje dobil v roke italijansko specialko Carta geologica delle Tre Venezie, Trieste Fo. 53 A v merilu 1:100.000, sem videl, da ima na tem mestu označen senon.

Boksiti so pomembni zaradi svoje razširjenosti v stratigrafsko isti stopnji po vsej južni Primorski. Ta stratigrafska stopnja je zgornji turon ali spodnji senon; dokazana je pri vseh nahajališčih razen na Snežniku. Pa tudi na Snežniku sem ugotovil s pomočjo najdenih ostankov rudistov vsaj zgornjo kredo. Boksiti se povsod pojavljajo v zgornjem delu turonsko-senonske stopnje, ponekod že skoraj na meji terciara.

Oolitni boksiti leže povsod v istem horizontu. To nam govori, da so vladale v zgornji kredi na vsem območju južne Primorske enake paleo-

geografske razmere. Plast oolitnih boksitov je nastala v kratkotrajnem plitvem morju. Breča v Nadrti, Trševju in v Čičariji, ki spremlja boksitno plast, kaže na manjšo regresijo morja v zgornji kredi pred glavno kredno regresijo.

Razširjenost oolitnih boksitov nam pokaže približno razsežnost regresije.

Sprejel uredniški odbor dne 17. novembra 1955.

1. tabela — Table 1

Kemične analize primorskih boksitov
Chemical analysis of the bauxites in the Slovene Littoral

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰
SiO ₂	12.46	18.10	20.04	18.55	37.17	8.51	2.04	7.89	29.31	36.65	7.88
Fe ₂ O ₃	7.99	9.70	19.73	16.56	10.50	13.78	15.20	14.81	6.28	4.01	16.06
Al ₂ O ₃		60.05	48.07	47.53	36.98	60.03	65.59	61.44	56.62	40.66	58.75
TiO ₂	63.26	3.45		1.34	0.92	3.02	2.90	1.55	1.50	2.29	1.72
CaO	1.01	0.76	0.49	1.02	1.06	sled.	sled.	sled.	sled.	2.31	1.85
MgO	1.26			1.34	1.68	sled.	sled.	sled.	sled.	0.00	0.00
žaro- izguba	13.93	14.17	11.70	13.18	11.87	14.42	14.01	14.72	15.02	14.03	13.46
vлага	1.60	1.59	1.50	1.24	2.69	0.80	0.92	1.19	1.66	1.15	1.10
sp. teža	2.86		3.11								

Nahajališča vzorcev:

1. Nadrt, pri vhodu v vpadnik
2. rov v Trševju
3. Železni klanci
4. Snežnik, pobočje zahodno od Tjure, SE nahajališče
5. Snežnik, pobočje zahodno od Tjure, NW nahajališče
6. na poti Slope—Brezovica, vzhodno od Kozine
7. nad potjo Slope—Brezovica, vzhodno od Kozine
8. severozahodni del Čičarije, severno od Slavnika
9. severozahodni del Čičarije, severovzhodno od Slavnika
10. jugozahodno od Sečovelj, severozahodno od vrha Markovec
11. jugozahodno od Sečovelj ob starem železniškem nasipu

Vzorke je analiziral ing. Miran Babšek v kemijskem laboratoriju Geološkega zavoda v Ljubljani.

ON THE OÖLITIC BAUXITES IN THE CRETACEOUS OF THE SLOVENE LITTORAL

During recent explorations of the Cretaceous formation of the Slovene Littoral oölitic bauxite was found on Hrušica, on Loški Snežnik, at Kozina, at Sečovlje and in Čičarija. The yellowish brown ore occurs either in beds or pockets. The chemical composition is shown in Table 1. The significance of the ore lies in that it occurs in one and the same stratigraphic horizon i. e. the Touron or the Upper Senonian, which ranges over a very wide area and belongs today to different tectonic units. The ore occurring on Hrušica and Čičarija is accompanied by calcareous breccias. Here also a gradual passage from oölitic limestones to oölitic bauxite can be observed. The existing conditions point to an intermediate regression succeeded by a transgression which must have affected the whole territory of the Slovene Littoral in the Touron or the Upper Senonian. This temporary regression preceded the main regression in the Upper Cretaceous.

LITERATURA

- D' Ambrosi, C., 1953, Carta geologica delle Tre Venezie, Trieste Fo. 53 A. 1:100.000.
Kossmat, F., Geologische Karte 1:75.000 Adelsberg und Haidenschaft.
Kossmat, F., 1905, Erläuterungen zur geologischen Karte Haidenschaft und Adelsberg.
Lipold, M. V., Geologische Manuskriptkarte 1:75.000 Laas und Čabar.
Piveteau, J., 1952, *Traité de Paléontologie*, Tome II, Paris.
Wiontzek, H., 1934, Rudisten aus der oberen Kreide des mittleren Isonzgebietes. *Palaeontographica*, Band LXXX, Abt. A, Stuttgart.