

## BENTONITI V CELJSKI KOTLINI

Janez Rihteršič

Z 1 sliko

**Geološki opis.** Vsa znana nahajališča bentonitov v okolici Celja pripadajo k Posavskim gubam ter imajo zato tudi značilno generalno smer vzhod—zahod. Podlaga terciarnih sedimentov so triadne plasti, ki jih podrobneje ne bomo obravnavali. Najstarejši terciarni sediment na površju je sivica, ki so jo do nedavnega prištevali v spodnji miocen. V zadnjem času pa jo po mikrofavni (Papp, 1954) uvrščajo v oligocen. V sivici nastopa vložek andezitnega tufa. Ker je Rijavčeva določila iste značilne oligocenske foraminifere tako v talninski kot v krovninski sivici [*Cornuspira polygyra* Reuss, *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman), *Planulina* sp., *Planulina osnabrugensis* (Münster), *Cyclammina acutidorata* (Hantken)], sklepamo, da je tudi andezitni tuf oligocenske starosti.

Konkordantno prekrivajo sivico litotamnijski peščenjaki in konglomerati, ki spadajo po nastopajoči mikrofavni (*Bolivina dilatata* Reuss, *Uvigerina venusta* Franzén, *Globigerina bulloides* d'Orb., *Cibicides* sp., otolit, ostanki moluskov, iglica morskega ježka) v torton. Slede še kremenovi peski, ki zaključujejo serijo terciarnih kamenin. Pliocen na obravnavanem ozemlju ne nastopa, edino lokalno nahajališče preperelega proda z glinastim vezivom pri Straži, SSE od Štor, bi lahko predstavljalo erozijski ostanek nekdanjih pliocenskih prodnih teras.

Na obrobju sedanjega dolinskega dna nastopajo glacialni, povečini glinasti sedimenti, dolinsko dno pa je pokrito s tanko, največ 20 m debelo prodno oziroma prodnoglinasto naplavinno.

Postoligocenski tektonski procesi in erozija, ki jim je sledila, so vplivali na bentonitna ležišča predvsem vzhodno od črte Celje—Škofja vas. Zahodno od te črte nahajališča tektonsko niso porušena. Brez dvoma je nudil keratofirski masiv Kjumberk—Šentjungerta močan odpor tektonskim silam, ki zaradi tega niso tako močno vplivale na terciarne plasti, odložene na keratofirju. Nasprotno pa so prišle v širokem vzhodnem delu mnogo bolj do izraza. Tu je bila v višini Celja v južnem delu kamniško-motniške sinklinale celo dvignjena na dan triadna podlaga. Da se je v tem prostoru uveljavil dokaj močno tudi dinarski vpliv, nam potrjujejo številne prelomnice in drse z dinarsko smerjo v triadni podlagi. Bentonitne plasti so se premikale in gubale tako v alpski kot v dinarski smeri, zato je geološka zgradba nepravilna, kar zelo otežkoča sledilna dela.

Jugozahodno od Dramelj sem naletel na temno magmatsko kamenino, ki jo je Žerjavova določila kot bazalt. Ker je bazaltna magma vezana na gleichenberško fazo na zgornjem Štajerskem, lahko trdimo, da je bila tudi ta soudeležena pri tektonskem izoblikovanju vsaj vzhodnega dela celjskega bentonitnega ozemlja.

Erozija je močno delovala predvsem v južnem delu zahodnega dela. Tako je bila med Grižami in Teharji popolnoma erodirana krovinska sivica in pod njo ležeča bentonitna plast. Na splošno pa je erozija na večjih površinah razkrila izdanke bentonita, kar danes olajšuje sledilna dela.

**Bentonitna nahajališča.** Bentonit se nahaja med andezitnim tufom in krovinsko sivico. Ker je talninska sivica kontaktni člen terciara s starejšimi kameninami, je vodilni horizont pri sledilnih delih.

Bentonitna nahajališča sem razdelil na pet vzporednih con od severa proti jugu:

1. cona — severni rob kamniško-motniške sinklinale,
2. cona — severno krilo triadnega grebena, ki deli kamniško-motniško sinklinalo,
3. cona — južno krilo istega grebena,
4. cona — južni rob kamniško-motniške sinklinale,
5. cona — severni rob laške sinklinale.

Južnega roba laške sinklinale nisem upošteval, ker mi je poznano tam doslej le eno nahajališče.

Bentonitni pasovi so večkrat prekinjeni, čemur so vzrok že omenjeni tektonski in erozijski procesi. Največja ležišča nahajamo vedno v neposredni bližini triade. Na istem ozemlju kot bentonit so v višjih horizontih miocena tudi debeli skladi več ali manj čistega kremenovega peska. Ti vsebujejo ponekod številne grudice bentonita, ki dosežejo debelino 5 cm v premeru. Po tem se lahko sklepa, da so nastopale pred erozijo bentonitne plasti v večji nadmorski višini kot danes. Večina današnjih nahajališč se nahaja v višini okoli 300 m.

V celjski okolici ločimo klasična nahajališča, znana pred letom 1854, in novo odkrita nahajališča. Med najstarejša evropska nahajališča sodi vsekakor Blagovna pri Proseniškem, NE od Štor, kjer so pridobivali bentonit kot sredstvo za razmaščenje tkanin. Nato je pridobivanje bentonita v naših krajih zamrlo do leta 1929, ko so ponovno pričeli z odkopavanjem. Poleg Blagovne so odprli takrat kope še v okolici Šentjurja. Sistematičnih raziskav še niso izvajali, ker je bilo za takratne potrebe še dovolj zaloge v odprtih kopih — prevladoval je jamski način pridobivanja. Na splošno so takrat menili, da nastopa bentonit samo med Blagovno in Šentjurjem. To domnevo je uspelo ovreči šele konec leta 1956. Tedaj smo s sistematičnim raziskovanjem na podlagi stratigrafskih primerjav našli bogata bentonitna ležišča severno od Celja, kamor se je nato preusmerila vsa raziskovalno-eksploatacijska dejavnost. S sledilnimi deli smo ugotovili, da

nastopa bentonit tukaj v debelih, regularnih plasteh, katere je mogoče z minimalnimi stroški ekonomično odpreti in odkopavati. Poleg tega pa je tod dobro razvito cestno omrežje, ki omogoča transport s kamioni od kopa do postaje. Nahajališča so oddaljena od železniške postaje do 6 km.

Kljub temu pa ne smemo pozabiti nahajališč med Blagovno in Šentjurjem, ki so dala v letih 1955—1957 okoli 20.000 ton surovega bentonita. Tu so bili glavni odkopi v Jakobu pri Šentjurju, Straži, vzhodno od Štor ter v Ogorevcu in Blagovni, severovzhodno od Štor.

Ta nahajališča so tektonsko zelo porušena, kar včasih zelo otežkoča raziskavo lege plasti z vrtnjem in oceno zalog.

Nasprotno pa nastopajo v zahodnem delu kontinuirna nahajališča tako po debelini plasti kot po enotni kvaliteti. Tako je bilo v letu 1957 z vrtnami in useki raziskano nahajališče Slatina, katere zaloge znašajo 130.000 t. Ostala nahajališča so še v raziskavi.

**Nastanek in kakovost bentonita.** V zahodnem delu prve cone dosežejo tufske plasti debelino tudi do 100 m, od tega pa je le vrhnja plast bentonitna. Sledove bentonita nahajamo v kompaktnih plasteh debelozrnatih tufov v obliki kroglastih vključkov ter po krojitvenih razpokah. Poleg tega smo pri vrtnanju v Celju jeseni 1956 ugotovili, da bentonit v dolinskem dnu pod sivico, kjer ni tufov, sploh ne nastopa. Zato je za celjska nahajališča verjetno, da so nastala iz andezitnega tufa.

V celjskih bentonitnih nahajališčih že na oko ločimo zgornji, svetlejši in spodnji, temnejši bentonitni horizont. Razen makroskopsko se ti dve vrsti razlikujeta tudi po fizikalnih lastnostih. Zgornji del je izgubil delno ali pa popolnoma sposobnost vezanja vode, zato posušen ne vpija več vode in ne nabreka. Kot vezivo v livarskih peskih je neuporaben, pač pa ima povečano kemično aktivnost ter je zelo iskan kot dekolorantno sredstvo za rafinacijo mineralnih in rastlinskih olj.

Spodnji horizont pa je obdržal vse značilnosti bentonitov, bogatih z montmorilonitom. Uporaben je predvsem kot vezivo za sintetične peske, za injiciranje, izplako in podobno.

**Zaključek.** V zadnjih treh letih so bili zastavljeni prvi koraki k sistematičnemu raziskovanju bentonitov v celjski okolici. Cilj teh raziskovalnih del je bil predvsem, ugotoviti gospodarsko pomembne zaloge in obenem rešiti stratigrafske probleme. V glavnem je bil ta namen dosežen. Odkrita so bila gospodarsko zelo pomembna bentonitna nahajališča zlasti v zahodnem delu. Pomen teh nahajališč še naraste zaradi dobre kvalitete in ugodnih komunikacij.

Sedaj je poznana okvirna zgradba bentonitnih nahajališč. V drugi fazi raziskovalnega dela je potrebno pristopiti k vzorčevanju, izdelavi uporabnostnih analiz ter k podrobnemu izračunu zalog posameznih vrst bentonitov. Že sedaj kaže, da nudijo celjska bentonitna nahajališča vse pogoje, da se osamosvoje na predelovalnem področju.

## LITERATURA

- Grim, R. E., 1953. Clay Mineralogy, New York, Toronto, London.
- Grimšičar, A., 1954, O montmorilonitnih glinah na Dolenjskem, Geologija 2, Ljubljana.
- Nosan, A., 1956, Razvoj oligocena in miocena v Sloveniji, Zbornik: Prvi jugoslovanski geološki kongres na Bledu, 23.—27. maja 1954, Ljubljana.
- Papp, A., 1954, Miogypsinidae aus dem Oligozän von Zagorje, Geologija 2, Ljubljana.
- Pelhan, C., 1954, Rudarsko-metalurški zbornik št. 2, 3-4, (Diferencialna termična analiza glin, stran 157; Glina kot vezivo v sintetičnih livarskih mešanicah, stran 259), Ljubljana.
- Rakovec, I., 1956, Pregled tektonske zgradbe Slovenije, Zbornik: Prvi jugoslovanski geološki kongres na Bledu, 23.—27. maja 1954, Ljubljana.
- Rihteršič, J., 1957, Bentonitna nahajališča severno od Celja, »Celjski zbornik 1957«.

Sprejel uredniški odbor dne 1. oktobra 1957.