

Geol. vjesnik	32	157—163	3 sl. u tekstu, 2 tabele	Zagreb, 1979
---------------	----	---------	--------------------------	--------------

552.5:551.782

Bentoniti okoline Venčana kod Arandelovca

Dragoslav NIKOLIĆ, Vesna POHARC i Radoslav ATANASKOVIĆ¹

Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, Dušina 7

¹*Geozavod, Institut za nemetale, Beograd.*

U ovom radu proučena je jedna pojava bentonita, otkrivena u gornjem toku potoka Podvorine, južno od sela Venčana. Odabrani uzorci bentonitskog tufa i belog montmorijonita detaljno su ispitani — mikroskopski, hemijski, termički, rentgenski i u infracrvenom delu spektra. Na osnovu dobijenih rezultata zaključili smo da je beli montmorijonit izvanredno čist, dobro iskristalisao kalcijski predstavnik, sa kalcijumom u izmenljivoj poziciji. Nasuprot tome, uzorak bentonitskog tufa, predstavlja mešavinu nekoliko mineralnih vrsta uz preovlađivanje kvarca (45%) i montmorijonita (30%). Ostale mineralne vrste — kaolinit, feldspat i ilit prisutne su u određenoj količini.

U okviru višegodišnjih istraživanja sedimenata u dolini reke Turije kod sela Venčana, R. Atanasković je otkrio pojave bentonita koje su predmet ovog proučavanja.

U ovom radu obrađena je samo jedna pojava bentonita, južno od sela Venčana, koja je otkrivena u gornjem toku potoka Podvorine, ispod Dugog Rida.

Sloj bentonita debljine je oko 50 cm i nalazi se u glinovito laporovitim sedimentima mlađeg tercijera. U ovom sloju bentonita, koji je delimično prašinasto peskovit, nalazi se proslojak monomineralnog bentonita debljine 1—5 cm.

Na osnovu našeg terenskog obilaska pojave nismo bili u mogućnosti da tačno utvrdimo stratigrafski položaj bentonita u odnosu na sedimentu formaciju. Na osnovu proučavanja P. Stevanovića 1975 g, stratigrafskog položaja tercijernih eruptivnih stena okoline Beograda, putem analogije, pojava bentonita okoline Venčana može biti donjo miocenska ili mlađa.

Iz bentonitskog sloja odabrana su dva uzorka za naredna proučavanja i to: beli bentonit, kompaktni, školjkastog preloma, masnog sjaja i opipa i zelenkasti uzorak bentonitskog tufa.

Odabrani uzorci ispitani su mikroskopski, hemijski, rentgenski, termički i u infracrvenom delu spektra.

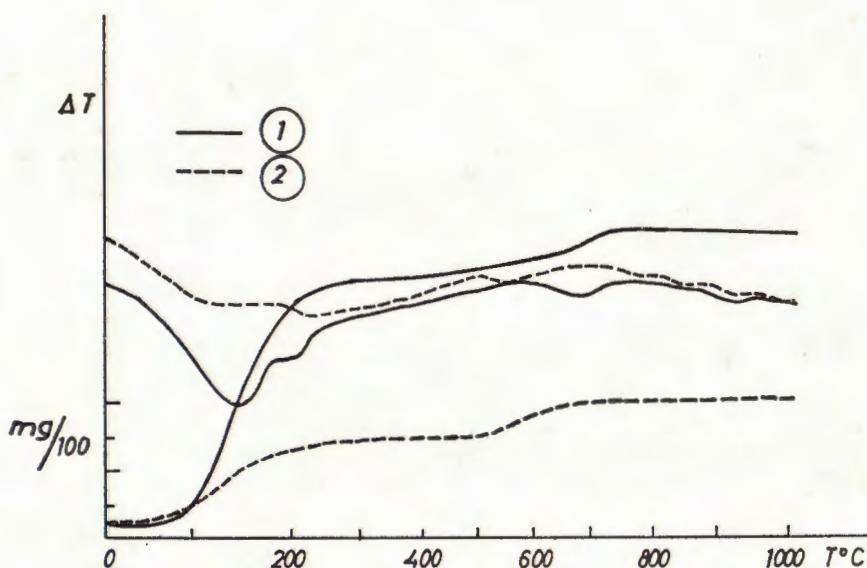
Mikroskopskim proučavanjem, primenom faznog kontrasta i tamnog polja, u uzorku belog bentonita osim montmorijonita nisu konstatovane druge mineralne vrste ni u tragovima.

Uzorak bentonitskog tufa pokazuje da se radi o mešavini minerala, sa oko 45% kvarca, 30% montmorijonita i 10% kaolinita. Kaolinit se pojav-

ljuje dvojako, u obliku slobodnih zrna i kao prevlaka na kaoliniziranom feldspatu. Hidroliskun i retko liskun ne prelaze 15% u sumi, dok su ostali minerali amfibol, limonit, hlorit i drugi prisutni u tragovima.

Veličina zrna je najvećim delom ispod 30 mikrona. Samo manji deo kvarcnih zrna dostiže veličinu od maksimalno 200 mikrona.

Rezultati termičkih proučavanja prikazani su na Sl. 1. Na dijagramu belog bentonita zapažaju se svi karakteristični efekti za Ca-montmorijonit, dok uzorak bentonitskog tufa pokazuje slične efekte znatno slabijeg intenziteta. Novi endotermni efekat na temperaturi od 570°C odgovara kvarcu. (Early J. W, Milne I. H. and McVeagh V. J.: 1953; Greene-Kelly, R., 1955).



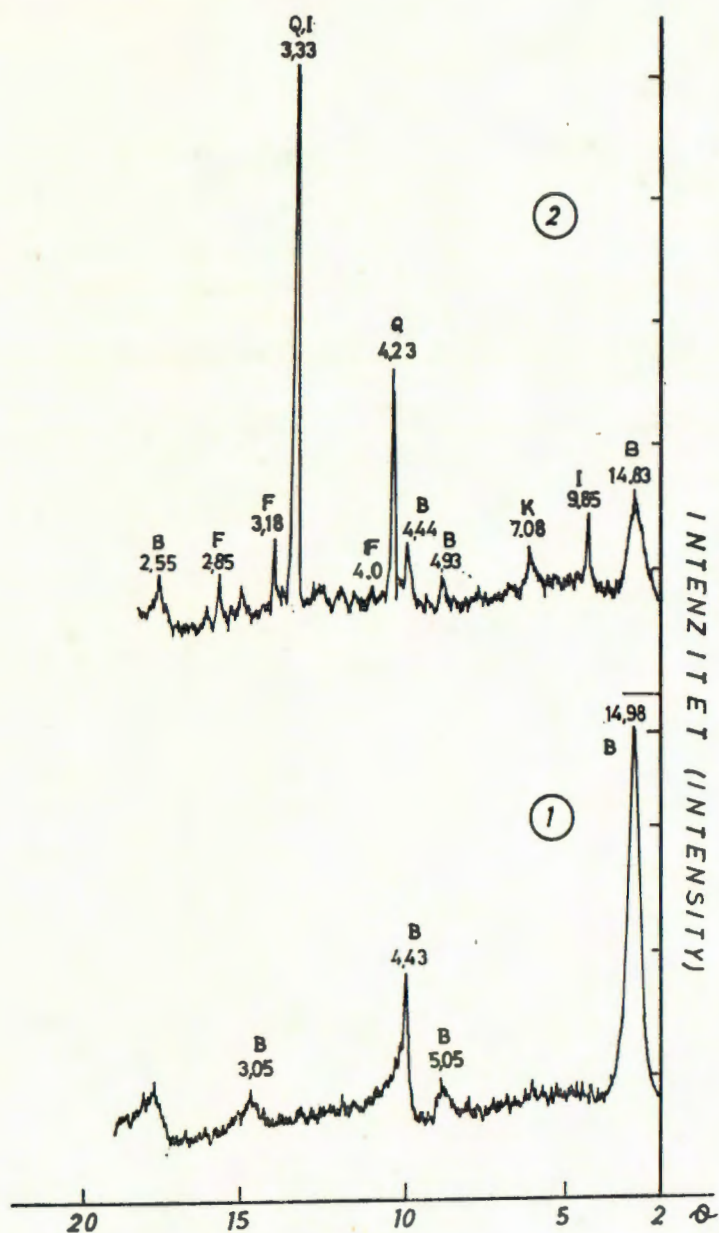
Sl. 1. DTA i TGA krive — 1. belog bentonita, 2. bentonitskog tufa
Fig. 1. DTA and TGA curves of 1. white bentonite, 2. bentonitic tuff.

Rentgenska analiza (Sl. 2.) pokazuje da je beli bentonit izvanredno čist, dobro iskristalisao i da je bez tragova prisustva drugih mineralnih vrsta.

Uzorak bentonitskog tufa predstavlja mešavinu kvarca, i montmorijonita, uz značajno prisustvo ilita, kaolinita i feldspata. (Brindley, G. W. 1951; Miheev V. I., 1957).

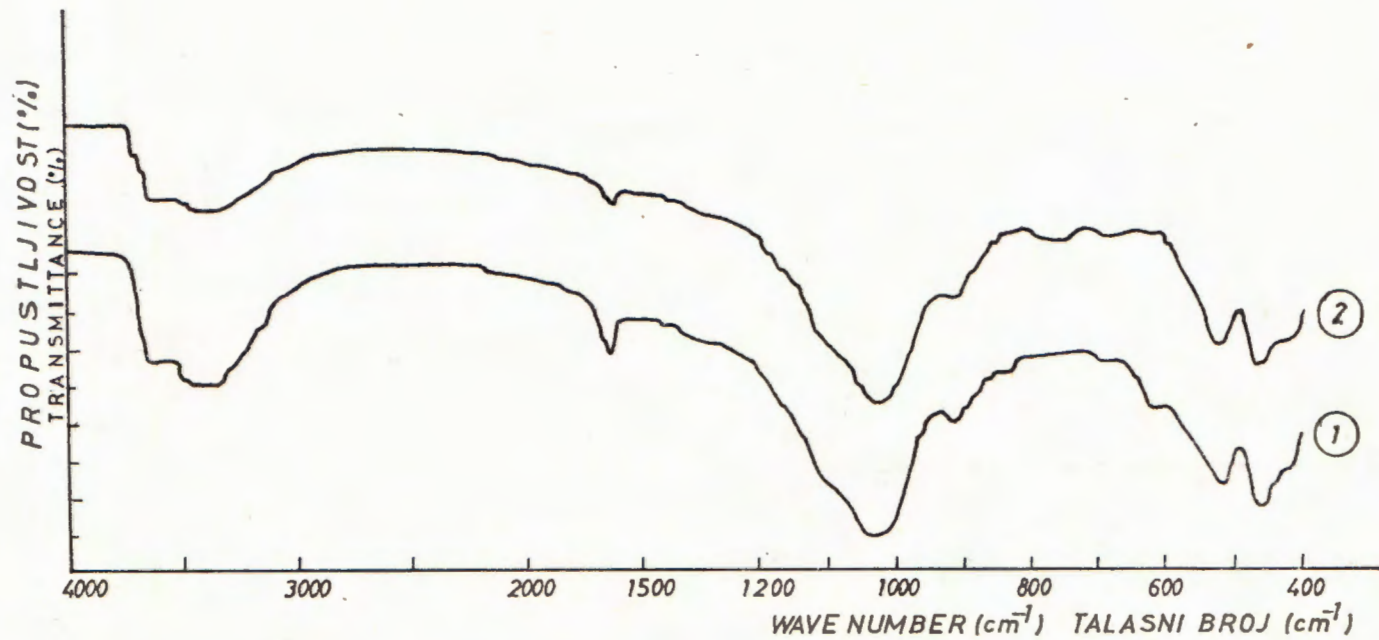
Ispitivanja u infracrvenom delu spektra u opsegu 400—4000 cm^{-1} (Sl. 3) u potpunoj su saglasnosti sa literaturnim i prethodno izloženim rezultatima. (Moenke H. 1960).

Uzorak belog bentonita pokazuje samo karakteristične pikove za montmorijonit dok u uzorku bentonitskog tufa zapažamo i prisustvo kvarca u delu spektra 700—800 cm^{-1} .



Sl. 2. Rtg difraktogrami — 1. belog bentonita, 2. bentonitskog tufa. B—montmorillonit, Q—kvarc, K—kaolinit, I—ilit

Fig. 2. X-ray diffractograms of — 1. white bentonite, 2. bentonitic tuff. B — montmorillonite, Q — quartz, K — kaolinite, I — illite.



Sl. 3. IR spektri — 1. belog bentonita, 2. bentonitskog tufa.
 Fig. 3. IR spectra of 1. white bentonita, 2. bentonitic tuff.

U okviru hemijskog proučavanja urađene su kompletne hemijske analize ispitivanih uzoraka a na osnovu dobijenih rezultata izračunata je strukturna formula belog bentonita iz koje se jasno vidi da se radi o izuzetno čistom Ca-montmorijonitu (Tabela 1).

Tabela 1.

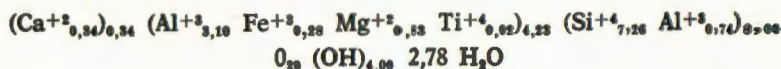
Table 1.

Hemijske analize bentonita i bentonitskog tufa
Chemical analyses of bentonite and bentonitic tuff

	beli bentonit white bentonite	bentonitski tuf bentonitic tuff
SiO ₂	49,24%	60,86%
TiO ₂	0,14	0,43
Al ₂ O ₃	22,10	17,11
Fe ₂ O ₃	2,59	3,81
Mno	tr	0,03
MgO	3,81	3,22
CaO	2,20	1,58
Na ₂ O	0,03	0,46
K ₂ O	0,03	1,63
Org. mat.	0,18	0,20
SO ₃	0,22	0,21
H ₂ O 110°C	9,70	4,05
H ₂ O 1000°C	9,92	6,69
Ukupno:	100,16%	100,28%

Strukturna formula belog bentonita

Structural formula of white bentonite



Kapacitet katjonske izmene određen je acetatnom metodom a rezultati su prikazani na tabeli 2.

Čist beli bentonit pokazuje visok kapacitet katjonske izmene za razliku od bentonitskog tufa u kome je i konstatovan relativno nizak procenat ovog glinovitog minerala.

U oba slučaja je potvrđeno da se radi o kalcijском tipu bentonita kod kojih se kalcijum nalazi u izmenljivoj poziciji, a samo delimično i magnezijum.

Tabela 2.

Table 2.

Katjonska izmena u mekv/100g
Cation exchange mekv/100g

	beli bentonit white bentonite	Bentonit- ski tuf Bentonitic tuff
Q kapacitet capacity	137,9	61,2
Izmenljivi katjoni Exchangable cations		
Ca	128,2	50,7
Mg	12,0	12,3
Na	—	tr
K	—	tr

ZAKLJUČAK

Na osnovu izloženih rezultata možemo zaključiti da je beli bentonit predstavljen monomineralnim montmorijonitom dok drugi uzorak predstavlja srednju probu iz bentonitskog sloja koji s obzirom na sadržaj peškovitog materijala odgovara tufu, odnosno piroklastičnom materijalu u kome je bilo značajno prisustvo stakla koje je u potpunosti pretvoreno u bentonit, dok su ostale mineralne vrste delimično transformisane.

Ovaj tuf najverovatnije vodi poreklo od kiselih magmatskih stena čiji je vulkanski pepeo bio naročito bogat kvarcom a znatno manje feldspatom i staklom. Transformacijom feldspata stvoreni su kaolinit i hidroliksun a transformacijom stakla bentonit. Pretpostavljamo da je u toku taloženja tufoznog piroklastičnog materijala — pepela došlo do kratke izmene u tom smislu da je taloženo isključivo vulkansko staklo, koje je transformacijom dalo prosljak monomineralnog bentonita u ovom bentonitskom tufu.

LITERATURA

- Brindley G. W. (1951): X-ray identification and crystal structures of clay minerals. *Min. Soc. London*.
- Early J. W., Milne I. H. and McVeagh V. J. (1953), Thermal dehydration and x-ray studies of montmorillonite. *Am. Min.* Vol. 38, p. 770.
- Greene-Kelly R. (1955): Dehydration of montmorillonite minerals. *Min. Mag.* Vol. 30, p. 604.
- Miheev V. I. (1957): Rentgenometričeskij opredelitel mineralov. Moskva.
- Moenke H. (1960): Mineralspektren Deutsche Akademie der Wissenhaften zu Berlin.
- Stevanović P. (1975): Stratigrafski položaj tercijarnih eruptivnih stena u okolini Beograd. *Acta Geologica VIII/25 Prirodoslovna istraživanja* 41, (JAZU), str. 453, Zagreb.

Bentonites from Venčani near Arandelovac (Serbia)

D. NIKOLIĆ, V. POHARC and R. ATANASKOVIĆ

In the stream Podvorica near village Venčani R. Atanasković, eng., discovered a layer of bentonitic tuff 50 cm thick. In this bentonitic layer there was 1—5 cm wide wire of very clean white monomineral montmorillonite.

Those two samples — white montmorillonite and greenish bentonitic tuff — we studied by different methods: microscopic, chemical, thermal, x-ray and IR.

Our conclusion is that white bentonite is extremely clean, monomineral, well crystalized Ca-montmorillonite, with Ca in exchangeable position.

Bentonitic tuff is a mixture of a few minerals — quartz 45%, montmorillonite 30%, with kaolinite, feldspar and illite.

Our opinion about genesis of bentonitic tuff is that bentonitic tuff is a product of altered volcanic ash which was rich in quartz and subordinate feldspar and volcanic glass. We suppose that a change in the type of sedimentary material appeared when volcanic glass was only sedimented. After the alteration of this volcanic glass the monomineral montmorillonite was created.