

Geol. vjesnik	31	377—382	1 tabela, 3 slike u tekstu	Zagreb, 1979
---------------	----	---------	-------------------------------	--------------

549.1(497.1)

Registracije nekih rijedih minerala u Jugoslaviji

Dragutin SLOVENEĆ i Vladimir MAJER

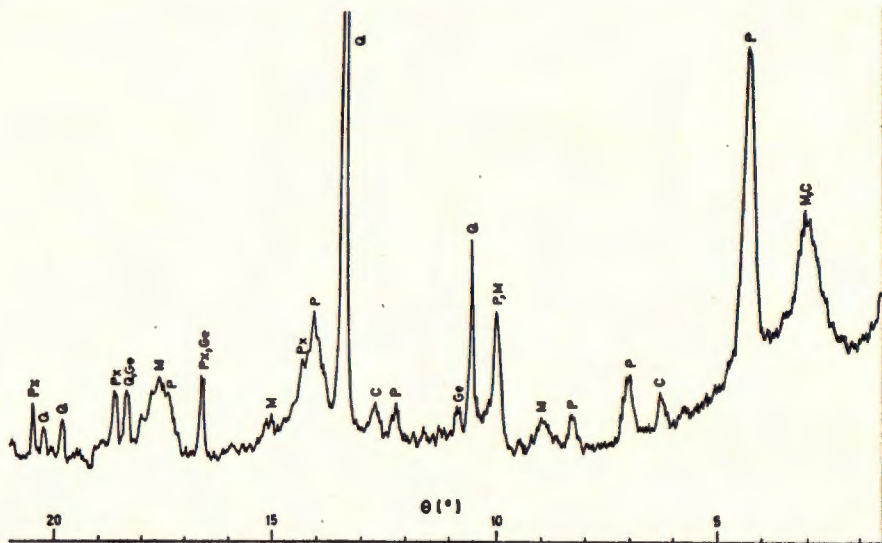
*Zavod za mineralogiju, petrologiju i ekonomsku geologiju,
Rud.-geol.-naftni fakultet, Pierottijeva 6/III, YU-41000 Zagreb*

U ovoj bilješci opisani su nalazi leonhardita, paligorskita, miješanoslojnog montmorilonit-klorita i vermikulita. Navedeni su mineralni sastavi stijena nosilaca, a prikazani su i rendgenogrami praha originalnih i obrađenih uzoraka.

Smatrajući za potrebno da se sa nalazima u nas rijedih ili još neregistriranih minerala upozna stručna javnost, navodimo ovdje registracije leonhardita, miješanoslojnog montmorilonit-klorita i vermikulita. Paligorskit i montmorilonit-klorit utvrđeni su u stijenama koje smo analizirali u okviru suradnje s Građevinskim institutom iz Zagreba (Zavod za geotehniku), a analize stijene u kojoj je utvrđen vermikulit izvršili smo za potrebe Industrije građevnog materijala iz Lepoglave. Mineralni sastav stijena određen je rendgenografski, a snimanje uzoraka praha vršeno je Philipsovim difraktometrom. Na prikazanim rendgenogramima (Sl. 1 do 3) simboli za minerale uz pripadne difrakcijske linije su sljedeći:

Q	— kvarc	Hm	— hidrotinajc
F	— feldspat	Mu	— muskovit
P	— paligorskit	MC	— montmorilonit-klorit
M	— montmorilonit	CV	— klorit-vermikulit
C	— klorit	Px	— pirit
V	— vermikulit	Ge	— getit
D	— dolomit	Ca	— kalcit

Leonhardit (lomontit s manjim sadržajem vode) utvrđen je prilikom istraživanja bazičnih magmatskih stijena, efuzivnih do hipoabisalnih, koje su nabušene do skoro 400 m dubine kod sela Smokvice sjeverno od Đevdelijske u Makedoniji. U efuzivnim stijenama pretežno vitrofirne do hipohijaline strukture nalaze se često šupljine, mandule i žilice ispunjene kalcitom, kloritom rijeđe leonharditom. Leonhardit je bijele boje i gradi radikalnosvežnjaste do sferulitske agregate igličastih individua. Negativnog je reljefa. Dvolom je nizak i interferira u svojoj boji. Pažljivim izdvajanjem dobiveno je nešto čistog materijala za rendgensku i kemijsku analizu.



Sl. 1. Rendgenogram praha netopivog ostatka vapnenca sa lokacije tunela »Marjan«

Najjače linije na rendgenogramu praha jesu (d u Å) : 9,34 (100) — 4,152 (53) — 6,83 (36) — 3,505 (34) — 3,027 (22). Parametri monoklinske jedinične ćelije izračunati prema poznatim indeksima refleksa (Lap-h a m, 1963) iznose:

$$\begin{array}{ll} a = 14,74 \text{ \AA} & c = 7,523 \text{ \AA} \\ b = 13,05 \text{ \AA} & \beta = 112,08^\circ \end{array}$$

Orijentacijskom kemijskom analizom dobiven je slijedeći sastav (težinski postoci): 49,9 SiO_2 , 21,1 Al_2O_3 , trag. Fe_2O_3 , 13,9 CaO , 5,1 Na_2O + K_2O , 2,1 H_2O^{90} , 11,8 $\text{H}_2\text{O}^{1200}$.

Pored ovog nalaza leonhardit je utvrđen u duboko nabušenim bazičnim stijenkama koje je istraživao Lj. Golub. Lokalitet: selo Crnac u Slavoniji, bušotina br. 6, dubina 2325,6—2328,5 m. Nađen je i u vitroklastičnim tufovima u oblasti Budve i Bara (Obradović, 1970).

Paligorskit je utvrđen u vapnencu nabušenom na dubini 54,55—54,80 m (bušotina SM-4) na lokaciji budućeg tunela »Marjan« kraj Splita. Uzorak vapnenca otapan je u ~ 1N HCl čime je dobiveno ~ 0,5% netopivog ostatka. Rendgenogram praha netopivog ostatka prikazan je na sl. 1. Uz parigorskit registrirani su još montmorilonit, klorit, kvarc, pirit i getit.

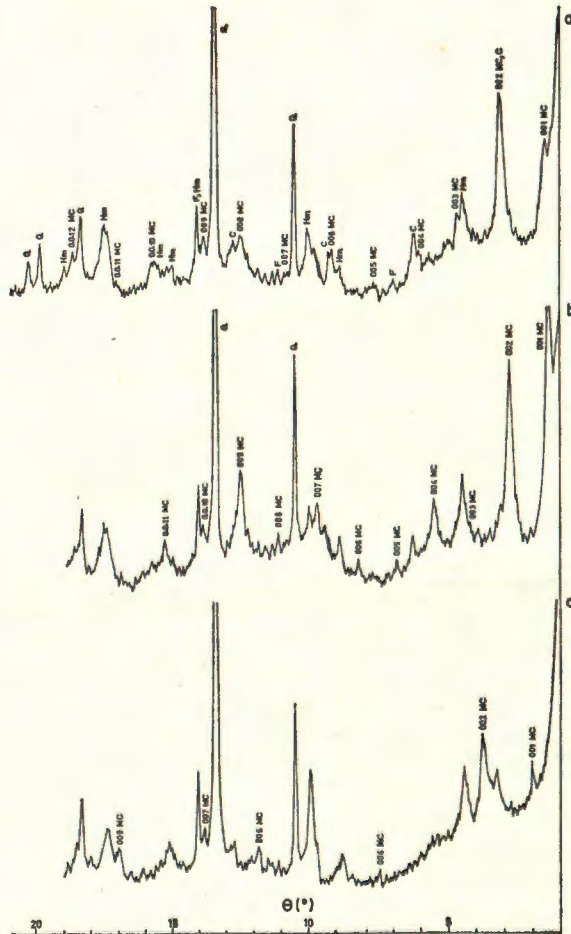
Miješanoslojni montmorilonit-klorit utvrđen je u uzorku stijene uzetom sa zida tunela »Čabar« u izgrađnji (Gorski Kotar), 64 m od ulaza. U osnovnoj masi, pretežno izgrađenoj od mikrokristalastog kalcita i manje količine minerala glina, nalazi se mnoštvo raznolikih fragmenata. Većina fragmenata pokazuje slabo zamjetljivu škriljavu teksturu i pelitско-klastičnu strukturu, a javljaju se i fragmenti šejlova, rijeđe lapora. Osim miješanoslojnog montmorilonit-klorita uzorak sadrži kalcit (~55%),

dolomit ($\sim 8\%$), hidrotinjac, kvarc ($\sim 5\%$), klorit i feldspat. Otapanjem u razrijeđenoj HCl odstranjeni su kalcit i dolomit, čime je povećan udio ostalih minerala u uzorku.

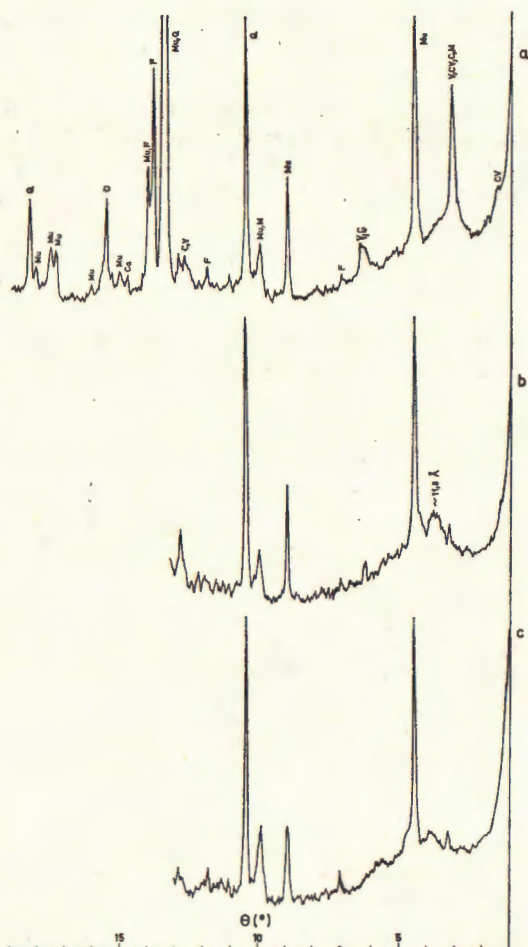
Rendgenogrami praha netopivog ostatka (sušenog na zraku, glicerini-ranog i 1 sat žarenog na 600°C) prikazani su na sl. 2. Opažene vrijednosti d_{001} miješanoslojnog minerala (Tabela 1.) ukazuju na gotovo pravilnu interstratifikaciju montmorilonitnih i kloritnih paketa u omjeru 1:1 (Earley & al., 1956).

Vermikulit je registriran u slabo vezanom glinovitom silitu iz glinokopa »Čret« koji se nalazi uz cestu Lepoglava—Ivanec u Hrvatskom Zagorju.

Rendgenogrami praha uzorka siltita (sušenog na zraku, 1 sat žarenog na 600°C i obrađenog s otopinom NH_4Cl) prikazani su na sl. 3. Osim



Sl. 2. Rendgenogrami praha netopivog ostatka brečastog uzorka iz tunela »Čabar«. a — sušen na zraku; b — gliceriniran; c — 1 sat žaren na 600°C



Sl. 3. Rendgenogrami praha glinovitog silita iz glinokopa »Čret«. a — sušen na zraku; b — obrađen s otopinom NH_4Cl ; c — 1 sat žaren na 600°C

vermikulita, stijena sadrži muskovit, kvarc, dolomit, feldspat, montmorilonit, hidrotinjac, getit i kalcit. Snimanjem nekoliko granulometrijskih frakcija uzorka utvrđeno je da su montmorilonit, hidrotinjac i getit najzastupljeniji u finijoj frakciji, naročito u frakciji čestica manjih od 2μ . Minerali transformacijskog niza klorit — miješanoslojni klorit-vermikulit — vermikulit najzastupljeniji su u frakciji čestica veličine od 10 do 50μ . Udio kvarca, muskovita, feldspata i dolomita veći je u frakcijama krupnijih čestica.

Primljeno 03. 04. 1978.

Tabela 1. Opažene vrijednosti međumrežnih razmaka miješanoslojnog montmorilonit-klorita

	Sušen na zraku	Gliceriniran	Žaren na 600°C
001	d (Å)	d (Å)	d (Å)
001	30,4	32,7	23,0
002	14,5	16,1	12,0
003	~ 9,7		
004	~ 7,3	8,1	~ 5,9
005	~ 5,8	6,44	
006	4,83	5,37	~ 3,77
007		4,61	3,25
008	3,61	4,03	
009	3,24	3,582	2,64
0.0.10	~ 2,9	3,22	
0.0.11		2,931	
0.0.12	2,42		

LITERATURA

- Earley, J. W., Brindley, G. W., McVeagh, W. J. & Van den Huevel, R. C. (1956): A regularly interstratified montmorillonite-chlorite. — *Am. Min.* 41, 258—267.
- Lapham, D. M. (1963): Leonhardite and laumontite in diabase from Dillsburg, Pennsylvania. — *Am. Min.*, 48, 683—689.
- Obradović, J. (1970): Tufovi i tufiti vulkanogeno-sedimentne serije u oblasti Budva-Bar. — *Zbornik radova Rud.-geol. fak. Beograd*, 13, 63—79.

The recording of some uncommon minerals in Yugoslavia

D. Slovenec and V. Majer

In this note we have recorded the discovery of leonhardite, palygorskite, mixed-layered chlorite and vermiculite. Evidence of these minerals has been verified by X-ray diffraction, optically, and by semiquantitative chemical analysis.

Leonhardite was found in basic effusive rocks in a drill core near the village of Smokvica in southern Macedonia.

Palygorskite was discovered in limestone near the town Split.

Mixed-layered montmorillonite-chlorite was found in calcic brecciated claystone in the Gorski Kotar area.

Vermiculite, as a part of the transformation sequence *chlorite* — *chlorite-vermiculite* — *vermiculite*, was discovered in clay-rich siltite near Lepoglava in northern Croatia.

Manuscript received April 33, 1978.