

**XXXIII OKTOBARSKO SAVETOVANJE**  
**XXXIII OCTOBER CONFERENCE**

55

**ZBORNİK RADOVA**  
***PROCEEDINGS***



**Hotel "Jezero", 1-3. oktobar 2001, B. Jezero, Bor, Jugoslavija**  
***Hotel "Jezero", 1-3 October 2001, B. Jezero, Bor, Yugoslavia***

G-8

## GEOLOŠKI KARAKTERISTIKI NA NAODALIŠTETO NA KAOLINSKA GLINA MIRATA- RUSINOVO, ISTOČNA MAKEDONIJA

### GEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE MIRATA CAOLINE CLAY DEPOSIT IN THE VICINITY OF RUSINOVO, EASTERN MACEDONIA

<sup>1</sup>Vojo Mirčovski, <sup>1</sup>Orce Spasovski, <sup>2</sup>Zlatko Ilijovski

<sup>1</sup>Rudarsko-geološki fakultet Štip, Goce Delčev 89, Republika Makedonija

<sup>2</sup>Gradežen institut "Makedonija" Skopje, Drezdenska 52, Republika makedonija

#### IZVOD

So geološkite istraživanja e potvrdeno deka naodališteto Mirata spada vo grupata na mali naodališta na kaolinska glina so vkupni rezervi od  $A+B+C_1$  kategorija od 243 732 toni. Glinata se javuva vo vid na mali sloevi odnosno sočiva so dolžina od 70 - 120 metri a debelina od 1.1 - 17 metri. Dobienite laboratoriski ispituvanja pokažaa deka se raboti za kaolinski glini koi so prethodno hidrociklonsko obogatuvanje možat da najdat primena vo industrijata za ognootporni materijali, keramičkata industrija i vo industrijata kako polnitet.

#### ABSTRACT

Geological investigations proved that the Mirata is a small kaolin clay deposit with estimated reserves of  $A+B+C_1$  category of some 234 732 tonnes. The clay occurs as small layers or lenses that are 70 to 120 meter long and from 1.1 to 17 meters wide. Laboratory examinations showed that these are kaolin clays, which with hydrocyclone enrichment can be used in the manufacture of refractory materials, pottery as well as filling material

#### UVOD

Naodališteto Mirata e edinstveno poznato naodalište na kaolinska glina na teritorijata na Republika Makedonija. Toa se naoda vo nejniniot istočen del, vo blizinata na s. Rusinovo. (Sl.1).

So geološko-rudarskite istražni raboti od 1982 godina za sekundaren kvarc vo lokalnosta Mirata vo neposrednata okolina na seloto Rusinovo vo pliocenskite sedimenti se otkrieni i pojavi na glina od kaolinski tip. Po otkrivanjeto na ova glina se izvršeni detalni istraživanja so koi se utvrdeni nejninite geološki i kvalitativno kvantitativni karakteristiki.

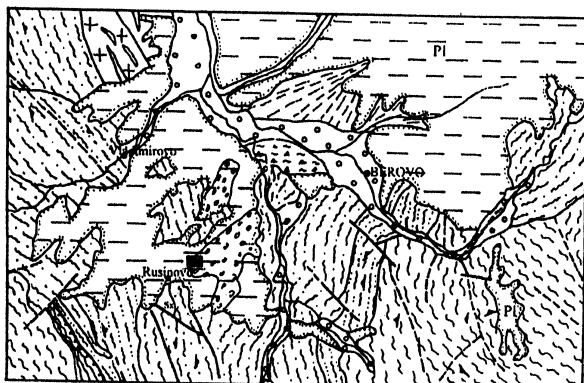
#### GEOLOŠKA GRADBA NA POŠIROKATA OKOLINA NA NAODALIŠTETO

Od regionalen aspekt poširokata okolina na naodališteto pripada na Srpsko - makedonskiot masiv M. Arsovski (1996).

Vo geološkata gradba na poširokata okolina učestvuvaat prekambriški metamorfiti pretstaveni so: dvoliskunski trakasti gnajsevi i mikašisti, rifej - kambriski metamorfni karpi pretstaveni so: epidot - hlorit - amfibolski škritelci i filitični hlorit - sericitski škritelci, staro paleozoiski metamorfni karpi pretstaveni samo so metamorfozirani rioliti, potoa mlado paleozoiski magmatski karpi pretstaveni samo so aplitoidnite graniti. Neogeno - pliocenskite sedimenti vo koi e smesteno naodališteto se pretstaveni so glini, suglini, pesoci i čakali. Debelinata na neogenite sedimenti vo Delčevsko - Pehčevskiot graben se dviži do 240 m.. Kvarternite sedimenti se pretstaveni so barsko ezerski tvorevini, potoa so proluvijalni, deluvijalni i aluvijalni sedimenti M. Kovačević, P. Petkovski, V. Temkova (1973). T. Rakičević, M. Kovačević, N. Radović, J. Penxerkovski (1973). (Sl. 1).

## METODOLOGIJA NA ISTRAŽUVANJE

Detalno geološko istraživanje e izvedeno so istražno bušenje, koe na početokot e raboteno so istražna mreža so rastojanie na bušotinite od 80 metri. Bidejći početniti rezultati pokažaa deka se raboti za naodalište so mnogu promenliva močnost rastojanieto pomeđu bušotinite beše namaleno na 40 i 20 metri. Vkupno se izbušeni 36 bušotini od koi pozitivni bea samo 19.



1. 2. 3. 4. 5. 6. Sv 7. 8. 9. 10. 11. 12. 0 1 2 km

Sl.1 Geološka karta na poširokata okolina na naodališteto Mirata .

1 : 100 000. M. Kovačević, T. Rakićević, M. Arsovski (1973).

KVARTER: 1. Aluvium; 2. Deluvium; 3. Proluvium; NEOGEN: 4. Čakali i pesoci; 5. Glini, sugljini i pesoci; MLAD PALEOZOIK: 7. Aplitoidni graniti; STAR PALEOZOIK: 6. Metamorfozirani riolititi; RIFEJ-KAMBRIUM: 8. Filitični hlorit-sericitski škrilci; 9. Epidot-hlorit-amfibolski škrilci; PREKAMBRIUM: 10. Mikašisti; 11. Dvoliskunski trakasti gnajsevi; 12. Geografska poloožba na naodališteto Mirata

## GEOLOŠKI KARAKTERISTIKI NA NAODALIŠTETO I RUDNI REZERVI

Naodališteto na kaolinski glini Mirata e smesteno vo pliocenskite sedimenti koi se del od Delčevsko - Berovskiot graben i gi pretstavuvaat negovite krajni jugozapadni delovi. Neogeno - pliocenskite sedimenti vo ovoj del se izgradeni od glini koi po boja možat da bidat zelenkasti i crvenkasti potoa od sugljini i pesoci. Vnatre vo serijata na glinite se javuvaat pomali i pogolemi sočiva od beli kaolinski glini koi vo pogornite delovi na poedini mesta se limonitizirani.

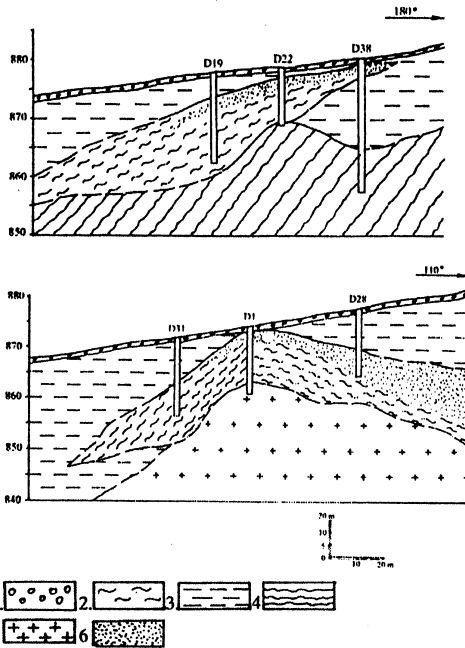
So geološkite istražuvanja e potvrđeno deka se raboti za naodalište na kaolinska glina so dosta neuednačena forma i močnost. Glinata se javuva vo vid na mali sloevi odnosno sočiva so dolžina od 70 - 120 metri čija deblina se dviži od 1.1 do 17 metri. (Sl. 2). Pod površinata glinata se pojavuva na 0.6 m a vo dlabina se protega do 17 metri.

Vrz osnova na izvršene geološki istražuvanja se presmetani i rezervi na naodališteto od A kategorija 93 877 toni, B-kategorija 49 726 toni i C<sub>1</sub>-kategorija 100 128 ili vkupno 243 732 toni.

## GENEZA NA NAODALIŠTETO

Spored svojot postanok naodališteto spada vo grupata na sedimentniot tip na naodališta. Kaolinskata glina e nastanata so alteracija na gnajsevi i graniti koi vo pogolemi masi se zastapeni severno od naodališteto. Vo prilog na ova ođi i otkrivanjeto na graniti i gnajsevi vo nekolku bušotini pod pliocenskite sedimenti.

Vo glinata se prisutni i nezaobljeni zrna od kvarc što ukažuva deka kaolinskata glina e nastanata po pat na pretaložuvanje čij transport ne bil dolg.



### Sl.2. Karakteristični geološki profili od naodališteto.

1. Proluvium; 2. Kaolinski glini; 3. Crveni i zeleni glini; 4. Kvarc-hloritski škrilci; 5. Graniti; 6. Limonitizacija

## HEMISKI SOSTAV NA GLINATA

Za određivanje na hemiskiot sostav na kaolinska glina se napraveni 20 silikatni analizi. Granicite vo koi variraat analiziranite komponenti se prikazani vo tabela 1.

Tabela -1. Granici vo koi varira hemiskiot sostav na kaolinskitte glini (%)

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	z.z.
interval od - do	51.79 - 76.90	14.30 - 20.80	0.53 - 4.31	0.22-1.53	0.04-1.03	0.15-3.55	0.05-0.15	0.17-1.11	1.97-9.56

## GRANULOMETRISKI SOSTAV

Granulometriskiot sostav e određivan na 50 probi so komplet na standardni sita od 1, 0.5, 0.1 i 0.063 mm so mokra vodena postapka. Dobienite rezultati pokažuvaa deka glinata ima relativno fin granulometriski sostav.

Sredna vrednost od site analizirani probi za poedinite frakcii e prikazana na tabelata 2.

Tabela - 2. Sredna vrednost na granulometriskiot sostav za poedini frakcii (%)

nad 1 mm	1 - 0.5 mm	0.5 - 0.1 mm	0.1 - 0.063 mm	pod 0.063 mm
12.84	5.64	9.21	2.36	69.95

## MINERALOŠKO PETROGRAFSKI ISPITUVANJA

Mineraloško-petrografskite ispitivanja se rade na frakcijama nad 0.063 mm i se određeni sledeći minerali: kvarc, feldspat, muskovit, parčinja od limonitizirani graniti i gnajsevi, limonit i drugi železni oksidi.

## RENTGENOSTRUKTURNI ISPITUVANJA

Rentgenostrukturalna ispitivanja se vrše na 5 probi i se određeni sledeći minerali: kvarc, feldspati, muskovit, kaolin, ilit - hidroliskuni i hloriti.

## ZAKLUČOK

Naodališteto Mirata spada u grupu na mala naodališta, no ipak se utvrdili rezervi koji omogućavaju ovakva naodališta da mogu biti iskorišćeni u pogodnim ekonomskim uslovima.

Po svojoj genezi naodališteto spada u grupu na sedimentni tip naodališta. Glinata je nastala kao alteracija na gnajsevi i graniti, pri čemu je izvršeno pretalozivanje pri malom transportu.

Kaolinske gline su prethodno hidro ciklonski obogativanje možda da najviše primena u industriji za ognootporni materijal, keramičku industriju i u industriji kao polnilo.

## LITERATURA

1. M. Arsovski, Tektonika na Makedonija. Naučna tema, Štip (1996).
2. A. Vakanski, Izveštaj za rezultate od istražnih radova na kaolinske gline u rezervi na ležištu kod sela Rusinovo - Berovsko. "Opaliti" - OOOZ za nemetale Berovo (1983).
3. S. Zafirovski, V. Zlatanović, Studija za tehnološka ispitivanja na kaolinizirane gline u lokalnosti Rusinovo - Berovsko. Tehnološki fakultet Skopje (1983).
4. M. Kovačević, P. Petkovski, V. Temkova, Tolkuvač za list Delčevo. Skopje (1973).
5. T. Rakičević, M. Kovačević, N. Radović, J. Penxerkovski 1973. Tolkuvač za list Strumica. Skopje (1973).
6. M. Ilić, Istraživanje ležišta nemetala-građevinskih materijala. Rudarsko-geološki fakultet Beograd (1995).