

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	60	1	437-448	Београд, децембар 1996 Belgrade, Decembre 1996
--	----	---	---------	---

УДК 552.086:552.576(497.115)

Оригинални научни рад

КВАЛИТЕТ УГЉА МЕТОХИЈСКОГ УГЉЕНОГ БАСЕНА

од

Димитрија Димитријевића*

У раду су дати параметри који пружају могућност да се донесу одређени закључци о квалитету лигнита, до сада недовољно истраженог Метохијског басена.

Извршена је интерпретација микроскопских испитивања нетрографског састава угљене материје. Затим су дата физичко-механичка и хемијско-технолошка својства. На основу свих ових резултата указана је могућност употребљивости овог угља.

Кључне речи: текстит-гело, детрит-тексто, фузит, ксилит, каротаж, кило-цули, хидро-влага тер, повлата и подина.

ОСНОВНЕ ГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Метохијски басен терцијарне старости захвата западну половину Космета, простирући се на површини од 1.700 km². То је тектонска потоплина која се у морфолошком погледу може поделити на три дела: 1) северно-пећки део или Метохијски басен; 2) ђаковички део (средишњи) и 3) призрејско-суворечки или Подримље.

Геолошку грађу обода Метохијског басена чине веома разноврсне творевине. Најстарије стене млађег палеозоика (филити, аргилошисти, мермери и др.) веома су распрострањени. Присутни су седименти тријаса, са дијабаз-рожиачком формацијом и разним кречњацима. Седименти горње креде веома су распрострањени на североисточном, источном и југозанадиом делу басена и то са масивним рудистним кречњацима, глиновитим кречњацима и лапорцима.

Утврђено је да Метохијску котлину испуњавају слатководне творевине миоцена, плиоцена и квартара.

У литофацијалном погледу у седиментима миоцена могу се издвојити (Вокчић, 1970, 1970а, 1971-1972): пролувијално-алувијалне наслаге (у бази), представљене претежио грубозрнастим класитима, песковитим глинама, песковима и др., и језерске творевине које чине бели лапорци, лапоровити кречњаци, туфогене творевине, глине, пешчари и др.

Седименти доњег плиоцена откривени су на већем пространству у пећком делу Метохије.

* Институт за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, Каменичка 6, Београд.

Седименти понтске угљоносне серије метохијског басена могу се према Максимовић и др. (1963) рашчлаинити на следеће одељке: подински одељак, угљени слој и повлатни одељак.

Седименте подинског одељка чине: базални коагломерати, шљунковито–песковите стене и глине.

Седименти повлатног одељка су изграђени од пескова и лапораца.

Издапке и појаве угља у околини Пећп и другим локалнтетима Метохије истраживало је више истраживача. Међу њима Вокчић (1970) указује да су најзначајнији угљени слојеви на завршетку пролувијално–алувијалне и на почетку језерске фације, издвојени као: подински, главни и повлатни угљени слој.

Подински угљени слој дебљине до 1 m предствљеи је највећим делом угљевитим глинцима. Главни угљени слој, укупне дебљине око 3 метара, чију половину слоја представља чиста угљена материја. Горњи део слоја чине глинци. Повлатни угљени слој дебљине 1,30 метара, од чега на чисту угљену материју долази 0,50 метара.

Основне тектонске караткерпстике показују интензивно раседање са местимичним стварањем блоковске грађе. На појединим местима (Гучепско поље) запажени су раседи са скоковима који износе 2–3, па и неколико десетина метара.

У погледу резерви угља може се констатовати да до данас сагледане геолошке резерве понтског угљоносног слоја у пећком делу Метохије износи око 2 милијарде тона угља. Међутим, није позната угљоносиост плноценских слојева у призренско–ораховачком делу, као ни угљоносиост миоцена у пећком делу Метохијског угљеног басена.

КВАЛИТЕТ УГЉА МЕТОХИЈСКОГ УГЉЕНОГ БАСЕНА

Угаљ угљеног слоја метохијског угљеног басена је сличног квалитета као и лигнит Косовског угљеног басена, сем мањих разлика у параметрима петрографске микроскопске анализе, и неких елемената техничке анализе.

Да би се дошло до што реалније слике о квалитету угљене материје, пошло се од следећих основа – еталона: прорачун на 45% влаге; прорачун на 0% влаге (сушени угаљ на 105 °С) и прорачун на чисту гориву супстапцу (без влаге и пепела). Такође, извршено је и класирање лигнита овог подручја, и то:

испод 5443 kJ/kg	ваи класе
5443–6700 kJ/kg	IV класа
6700–7955 kJ/kg	III класа
7955–9211 kJ/kg	II класа
изнад 9211 kJ/kg	I класа

Петрографски састав угљене материје

Табела 1. Петрографски састав угљене материје (Димитријевић, 1990)

Средња проба	Петрографски састав (%)		
	Дертит–тексто	Текстит–гело	фузит
	38,0	56,0	6,0

Као и код угљене материје Косовског угљеног басена преовладава текстит–гело, микролитотип који у ствари представља дрвениасту материју ниског степена карбоанизације (ксилит). За разлику од Косовског лигнита запажа се већи садржај фузита што му и даје нешто другачије петрографске особине.

Физичко–механичке особине

У структури угљене материје, као што је и указала петрографска анализа, преовлађују ксилитско–дрвенасте материје. Угаљ је неправилног прелома, боје светле до тамно браон, ређе тамно мрк. Специфична тежина угља креће се од 1,1–1,6 што зависи од количине минералних материја у њему, јер са њиховим порастом расте и специфична тежина.

Геомеханичка испитивања су показала, да ове особине не показују континуитет вредности, по простирању слојева. Промене су како у хоризонталном, тако и у вертикалном смислу. Најбољи пример је промена воде у алевритској глини $W=20, 40\text{--}38, 85\%$. Исте разлике се јављају и код одређивања параметара чврстоће триаксиалним опитом за алевритску глину који износи $7,65\text{--}25,57$ и $C=40,00\text{--}99,00 \text{ KN/m}^2$, а за лапоровиту глину $10,48\text{--}24,50$ и $C=35,00\text{--}10,00 \text{ KN/m}^2$. Код једноаксиалног опита ови параметри су за алевритску глину $17,2\text{--}28,7$ и $C=19,00\text{--}73,00 \text{ KN/m}^2$, а за сиву лапоровиту глину су $15,00\text{--}25,00$ и $C=38,00\text{--}74,00 \text{ KN/m}^2$. При опитима директно смицање појавиле су се следеће разлике у резултатима и то: за алевритску глину $11,17\text{--}22,30$ и $C=5,00\text{--}28,00 \text{ KN/m}^2$, а за сиву глину $11,17\text{--}22,30$ и $C=2,30\text{--}28,00 \text{ KN/m}^2$ (Елаборат ЕПС–а, 1989).

Према наведеном, може се закључити да је терен доста хетероген, са великим бројем микропукотина, које условљавају местимичну појаву подземних вода.

Каротажна испитивања (греофизичка) обављена су на бушотинама КТ–10, КТ–23 и КТ–35 (у прилогу: прегледна геолошка карта истражног подручја), где је на основу вредности параметара извршено литолошко рашчлањавање и снимање дијаграма у размери 1:200. У повлати угљеног хоризонта заступљена је глиновито–лапоровита серија, док подину угљеног слоја, захваћену каротажним испитивањима чине лапоровите глине. Угљени хоризонт издвојен је на основу изразитих максимума на дијаграму гама–гама каротажа, што индицира знатно мање запреминске тежине угљеног хоризонта у односу на околне стене. У корелацији са повећаним вредностима природне радиоактивности и минимума на дијаграму гама–гама каротажа, издвојени су интервали угља слабијег квалитета, угља са угљевитим глиама и угљевитих глина.

Хемијски састав и технолошка својства угља

У контексту постављене основе–еталона проценат пепела креће се од 3,63% код бушотине КТ–38 узорак (149,50–156,00 m), код бушотине КТ–21 узорак (199,00–199,30 m) која је чисто јаловинска компонента, и самим тим садржај kJ/kg 0, те се за максималну вредност узима узорак бушотине КТ–12 (57,15–71,20 m) чији је садржај пепела 33,54%, што је веома велики распон од 24,91% и веома значајно одступање од средње вредности који износи 20,97% за цело истраживачко поље, а што указује на неуједиаченост квалитета лигнита ових подручја. При томе топлотна моћ лигнита овог локалитета кретала се од 0 (КТ–21; 199,00–199,30 m) односно 3632 kJ/kg код бушотине КТ–12 (57,15–71,20) до 10748 kJ/kg код бушотине КТ–47 узорка (145,00–163,00 m) док средња вредност овог параметра износи 7366 kJ/kg (III класа).

Уколико се из разматрања избаци категоризација **нан класа**, односно 5443 kJ/kg која чини 14,97% укупно испитиване дебљине слоја са средњим садржајем пепела 30,27% и доњом топлотном вредношћу од 4484 kJ/kg , добија се вредност од 7871 kJ/kg што не представља значајан скок у квалитету истог.

Глобално посматрано најзначајније партије овог локалитета сконцентрисане су у II класи 28,75% са средњим саржајем пепела од 15,90% у ДТМ од 8627 kJ/kg, а затим следе партије угља класе IV 21,90% (P–24,32% и ТМ 6135 kJ/kg) III класа 20,90% (P–20,22% и ДТМ 7340 kJ/kg) ван класе и која се од I класе разликује садржајем пепела од 12,00% и ДТМ од 9885 kJ/kg.

Из приказаног може се закључити да је 50% лигнита овог локалитета изнад 7536 kJ/kg што представља значајно сазнање о квалитету налазишта за будуће планирање експлоатације метохијског басена.

Садржај сумпора (S) креће се у до сада познатим границама те не представља неку значајну величину која може да утиче на додатно погоршање квалитета лигнита.

Номинална вредност овог параметра налази се у границама (за укупни сумпор) од 0,28–1,83%, док статистички параметри (највероватнија вредност) износи 0,88%. Коефицијент варијације показује релативно високу нестабилност овог параметра у испитиваним узорцима и самом локалитету. Међутим промењен однос CaO и SiO₂ може да изазове додатне тешкоће на коришћењу овог горива у вези загађивања човекове животне средине.

Елементарна хемијска анализа, укључујући садржај угљендиоксида (CO₂) и показује да се ради о великом распону граничних вредности за угљеник (C) што је и нормално ако се узме у обзир да су ова испитивања обављена како са средишњег, тако и са ободног дела овог локалитета, при чему је распон представљен вредностима од 13,29–29,06%, средње 22,58%, а највероватнија вредност је 29,06% са коефицијентом варијације од 26,29%.

Граничне вредности осталих параметара ових испитивања не показују тако велике распоне јер се у суштини ради о малим номиналним вредностима релативно блиске садржају вредности за цели локалитет.

Угљендиоксид (CO₂) у минералном делу угљене партије чије се граничне вредности крећу у интервалу од 0,84–2,39%, средње 1,47% при влаги од 45%, што представља на прорачун 0% влаге значајну вредност овог параметра са којим се мора рачунати при пројектовању енергетског капацитета.

Хемијска анализа пепела угља показује интересантне вредности чија објашњења се налазе у геолошким карактеристикама самог терена. Главна карактеристика ових испитивања је велика количина SiO₂ у односу на садржај CaO који је у ранијим испитивањима Метохијског басена показивао тенденцију већег садржаја у односу на калцијум (CaO) и у односу на сазнања из знатно више истраживаног и експлоатисаног Косовског басена.

Оваква расподела калцијума (CaO) и силицијума (SiO₂), представља питање не толико експлоатације већ коришћења лигнита овог локалитета ако се узме у обзир садржај сумпора (укупни сумпор). У термоенергетским постројењима нема тампона–филтра (CaO) који би абсорбовао ове количине сумпора те се поставља питање емисије сумпорних оксида из ових постројења, а што у суштини представља погоршање квалитета лигнита и поставља додатне проблеме у заштити човекове животне средине.

На основу бројних налаза утврђено је да угаљ из овог угљоносног поља садржи у просеку:

а) Техничка анализа

W влага	31,697
A пепео.....	25,554
Su сумпор укупни.....	1,061
Sp сумпор у пепелу	0,672
Ss сумпор сагорљив.....	0,370
Кокс.....	39,401
C-fix	15,388
Испарљиве материје	27,126
Sm сагорљиве материје.....	42,783
ДТМ kJ/kg	2156
ДТМ kJ/kg	9046
St специфична тежина g/cm ³	1.369
Zt запреминска тежина t/m ³	0,491

б) Елементарна анализа

C – угљеник.....	24,64
H – водоник	2,51
N+O – (азот и кисеоник).....	13,05
Ss (сумпор сагорљив).....	0,31

ц) Анализа пепела

CO ₂	1,87
SiO ₂	46,70
Al ₂ O ₃	9,86
Fe ₂ O ₃	9,95
CaO	19,46
MgO	3,45
TiO ₂	0,39
SO ₃	7,55

Анализа хемијског састава је показала да укупна је влага у угљу доста велика и креће се од 36–58%, а влага чисте угљене материје без минералног дела износи око 60%. Везана (хидро) влага угља од 10–18%, а остали део укупне влаге је груба влага коју угљак лако губи при стајању на ваздуху.

Садржај минералних примеса је јако променљив и креће се од 6–30%. Садржај сумпора износи 1,2% (укупан сумпор), од чега на везани сумпор отпада већи део, а мањи на сагорљив део.

Доња топлотна вредност у просеку је 9.623 kJ/kg рачунато на угљак са влагом. Код јако минерализованог угља доња топлотна вредност јако опада.

Чиста угљена супстанца, без влаге и пепела, садржи у просеку око 10% катрана (природног тера).

Употребљивост угља

Угљена матерпја Метохијског угљеног басена, пошто се по својим квалитативно–квантитативним особинама не разликује много од угљене материје Косовског угљеног басена, то је њена употребљивост слична као и код овог басена.

Услед високог садржаја влаге и пепела као баласта и ниске топлотне вредности, употреба лигнита из овог басена ограничена је углавном на могућност сагоревања у термоелектранама. Међутим, вероватио се сушењем може добити чврст комадији угаљ доброг квалитета, те се његова употреба може проширити. Пошто у себи садржи значајну количпну природног тера угљена материја се може брикетирати, без додавања везивног матерпјала.

ЗАКЉУЧАК

На основу приказаних резултата испитивања квалитета угља Метохијског басена може се констатовати да је угљена материја овог басена истог или сличног квалитетног састава као и угаљ Косовског угљеног басена.

Преко 50% лигнита испитиваних локалитета има топлотну вредност изнад 7536 kJ/kg што представља значајно сазиање о квалитету налазишта за будуће планиране експлоатације метохијског басена.

Што се тиче употребљивости угља, може се констатовати да услед високог садржаја влаге и пепела као баласта и доста ниске топлотне вредности, његова употреба се углавном своди на сагоревање у термоелектранама. Међутим, његовим оплемењивањем, пре свега сушењем, а имајући у виду да угљена материја садржи значајну количпну природног тера, може се његово коришћење проширити за добијање нових продуката.

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	60	1	437-448	Београд, децембар 1996 Belgrade, Decembre 1996
--	----	---	---------	---

UDC 552.086:552.576(497.115)

Original scientific paper

RANK OF METOHIJA LIGNITE

by

Dimitrije Dimitrijević*

The parameters which are indicative of the rank of lignite from the inadequately investigated Metohija basin are considered in this paper.

Microscopic analysis of petrographic composition of the carbonaceous matter is interpreted, and physical and mechanical and chemical-technological properties are given. The usability of the lignite is indicated on all of the analytical results.

Key words: Textite-gelo, detrite-texto, fusite, xylith, logging, kilo-Jule, moisture, tar, roof and floor.

GENERAL GEOLOGY

The Tertiary Metohija basin occupies the western half of Kosovo, an area of 1700 km². The basin is a tectonic depression composed of three morphologic units: (1) northern Peć or Metohija basin; (2) Đakovica (central); and (3) Prizren-Suva Reka or Podrimlje.

The Metohija basin has the margins of varied geological composition. The oldest rocks (phyllite, clay slate, marble, etc.) of late Paleozoic age have a large extent. There are Triassic rocks, a diabase-chert formation and various limestones. Upper Cretaceous sedimentary rocks are extensive in northeast, east and southwest of the basin, represented by massive rudist limestone, argillaceous limestone and marlstone.

Deposits filling the Metohija basin are Miocene, Pliocene or Quaternary in age.

Lithofacial units of Miocene rocks (Bokčić, 1970, 1970a, 1971-1972) are proluvial-alluvial (at base), represented by prevailing coarse-grained clastics, sandy clays, sands, etc., and lacustrine deposits composed of white marls, marly limestones, tuffaceous products, clays, sandstones, etc.

Lower Pliocene deposits are uncovered over a large area in the Peć unit.

Pontian coal measures in Metohija basin can be divided (Maksimović et al., 1963) into: floor, coal seam, and roof.

The underlying, floor division is composed of basalt conglomerates, gravelly-sandy rocks, and clays.

* University of Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Institute of Regional Geology and Paleontology, Kamenička 6, 11000 Belgrade.

The overlying, roof division consist of sands and marls.

Coal outcrops and occurrences near Peć and other localities of Metohija were noted by many geologists. One of them, Bokčić (1970), indicates the most significant coal measures: underlying, main and overlying coal seams, in the uppermost proluvial–alluvial and the lowermost lacustrine facies.

The underlying coal seam, up to 1 m in thickness, is represented mainly by coal shales. A half of the main seam, about 3 m thick, is pure carbonaceous material. Its upper part consist of shales. The overlying coal seam is 1.30 m thick, 0.50 m of which is the carbonaceous material.

Main tectonic features in the basin are numerous faults locally forming a block pattern. Some faults have in places (Tučepsko Polje) throws from 2–3 to tens of metres.

The geological reserve of Pontian coal in Peć of Metohija is estimated at two milliard tons. Coal reserves in Pliocene measures of Prizren–Orahovac region and in Miocene deposits of Peć region are not known.

QUALITY OF METOHIJA COAL

Coal in Metohija coal basin is similar in quality with the lignite of the Kosovo coal basin, differing only slightly in parameters of the petrographic microscopic analysis and some elements of the technical analysis.

In order to obtain an as realistic picture as possible of the carbonaceous material quality, the given coal was analysed for 45% moisture content; for 0% moisture (coal dried at 105°C), and pure combustible matter (without moisture and ash). The lignites from Metohija coal basin are consequently classified as:

5443 kJ/kg or less	unclassified
from 5443 to 6700 kJ/kg	Class IV
from 6700 to 7955 kJ/kg	Class III
from 7955 to 9211 kJ/kg	Class II
9211 kJ/kg or more	Class I

Petrographic Composition of Carbonaceous Material

Table 1. Petrographic composition of carbonaceous material (Dimitrijević, 1990)

Average sample	Petrographic content (%)		
	Detrite–texto	Textite–gelo	Fusite
	38.0	56.0	6.0

Like in the coal of Kosovo basin, the dominant constituent is textite–gelo, a microliothype representing woody material of low carbonisation (xylith). Unlike the Kosovo lignite, fusite is higher and gives the coal slightly different petrographic properties.

Physical and Mechanical Properties

Xylitic (woody) matter is the is the prevailing constituent in the carbonaceous material, as shown by the petrographic analysis. Coal is of irregular fracture, light to dark

brown, rarer dark gray, in colour. Its specific gravity varies from 1.1 to 1.6 depending directly on its mineral content.

Geomechanical studies have shown a nonuniformity of these values, both horizontally and vertically through the coal seams. The best example is the moisture (W) variation in silty clay, from 20.40% to 38.85%. Similarly different are strengths (C), in triaxial tests, of silty clay (7.65 to 25.57) and $C=40.00$ to 99.00 KN/m^2 and marly clay (10.48 to 24.50 and $C=35.00$ to 10.00 KN/m^2). In uniaxial tests, these parameters are 17.2 to 28.7 and $C=19.00$ to 73.00 KN/m^2 for silty clay, and 15.00 to 25.00 and $C=38.00$ to 74.00 KN/m^2 for marly clay. The direct shear tests showed also differences: 11.17 to 22.30 and $C=5.00$ to 28.00 KN/m^2 for silty clay, and 11.17 to 22.30 and $C=2.30$ to 28.00 KN/m^2 for gray clay (EPS Report, 1989).

It follows from the above stated that the ground is heterogeneous, full of microfractures which are responsible for sporadic occurrence of ground water.

Log (geophysical) records were taken in boreholes KT-10, KT-23 and KT-35 (see geologic map of study area) for lithological precision and design at scale 1:200. The coal measures are overlain by a clay-marl series, and is underlain to the logging depth by marl clay. The coal measures are recognized by the distinct maxima on the gamma-gamma log, indicating a far lower volume weight of coal seam in relation to the adjacent rocks. Correlated with the increased natural radioactivity and the minimum on the gamma-gamma log, intervals are separated of the lower coal quality, coal containing coal clay and coal clay.

Chemical Composition and Technological Properties of Cial

For the established reference values, the found ash rate varies from 3.63% in the sample from KT-38 (149.50–156.00 m) to purely gangue sample from KT21 (19.00–199.30 m); the maximum content must be taken as found in the sample from KT-12 (57.15–71.20 m) which is 33.54% of ash. The difference of 24.91% is too great and significantly differs from the average ash content of 20.97% for the entire coal field. The calorific value of lignite varies from 0 (KT21; 199.00–199.30 m) or 3632 kJ/kg in KT-12 (57.15–71.20 m) to 10,748 kJ/kg in KT-47 (145.00–163.00 m), the mean value being 7366 kJ/kg (Class III).

Excluding the unclassified lignite of 5443 kJ/kg or less, which comprises 14.97% of the measures thickness with 30.27% the mean ash rate and 4484 kJ/kg the lower calorific value, the obtained 7871 kJ/kg will not significantly upgrade the coal.

Generally, a significant part of this lignite, 28.25% is of Class II, with 15.90% ash content and 8627 kJ/kg LTE, followed by 21.90% Class IV (ash 24.32% and TE 6135 kJ/kg), 20.90% Class III (ash 20.22 and LTE 7340 kJ/kg), unclassified, and Class I with 12.00% ash and LTE 9885 kJ/kg.

Hence, 50% of lignite has 7536 kJ/kg or more, which is a significant quality information for planning lignite exploitation in Metohija basin.

Sulphur (S) content varies within the known range and cannot additionally affect the lignite quality.

Nominal value of this parameter (total sulphur) is within the range from 0.28 to 1.83%, and the statistical (probable) value is 0.88%. The variation coefficient is highly unstable for the test samples in the locality. A change in CaO and SiO₂ rates may cause additional environmental problems for use of this coal.

Elementary chemical analysis, including that of carbon dioxide (CO₂) content, showed a large range of boundary values for carbon (C), which seems natural for the analysed samples from central and marginal localities. The range of analytical values is from 13.29% to 29.06%, or 22.58% on average, and the probable rate is 29.06%, at the variation coefficient 26.29.

Boundary values of other parameters are not as wide apart, because these are low nominal values approximating that of the entire study area.

Carbon dioxide (CO₂) is contained in the mineral part of coal measures by between 0.84% and 2.39%, average 1.47%, at the moisture content of 45% which is a significant percentage calculated to 0% of moisture that has to be considered in the energy capacity design.

Chemical analysis of coal ash gave interesting results which could be explained by the local geology. The amount of SiO₂ was high in relation to CaO content, unlike the earlier situation in the Metohija basin and in the better explored and worked Kosovo coal basin.

The prevailing rates of calcium (CaO) and silicon (SiO₂) are a problem not so much of lignite extraction but of its use, in respect of total sulphur. Local power plants do not possess tampon-filters (CaO) to absorb the high sulphur; the emission of sulphur oxides from the plants is a problem for consideration, because it signifies a deteriorated lignite quality and a threat to the environment.

Numerous analyses of lignite from Metohija basin indicated the following average contents:

a) Technical analysis

W, moisture content	31,697
A, ash.....	25,554
Su, total sulphur	1,061
Sp,	0,672
Ss, combustible sulphur.....	0.370
Coke.....	39,401
C-fix.....	15,388
Volatile matter	27,126
Sm, combustible	42,783
LHE, kJ/kg.....	2156
UHE, kJ/kg	9046
St, specific gravity, g/cm ³	1.369
Zt, volume weight, t/m ³	0,491

b) Elementary analysis

C, carbon	24,64
H, hydrogen	2,51
N+O, nitrogena and oxygen	13,05
Ss, combustible sulphur.....	0,31

c) Ash analysis

CO ₂	1,87
SiO ₂	46,70
Al ₂ O ₃	9,86
Fe ₂ O ₃	9,95
CaO.....	19,46
MgO.....	3,45
TiO ₂	0,39
SO ₃	7,55

The chemical analysis has shown a high total moisture content, from 36% to 58%, and the moisture of pure carbonaceous material without mineral part of about 60%. Fixed moisture in coal is 10% to 18%; the rest of total moisture content is coarse moisture easily released in open air.

Moneral contents are highly variable, from 6% to 30%. Sulphur (total) is contained by 1.2%, a larger part of which is fixed sulphur and a smaller part combustible sulphur.

The lower heat efficiency is 9623 kJ/kg on average, for undried coal, and much lower for mineralized coal.

The pure coal substance, without moisture and ash, contains about 10% of (natural) tar on average.

Coal Usability

Coal from the Metohija coal basin is not much different from coal of the Kosovo coal basin, neither in composition nor in usability.

The high moisture content and ash and the low calorific value of this lignite are limiting its use only to combustion in power plants. However, if dried, it may be transformed into good lump coal for a wider application. Its high tar matter allows briquetting without any binder addition.

CONCLUSION

The above analytical results for Metohija lignite suggest a very similar coal rank as that of Kosovo coal basin.

More than 50% of analysed coal has the calorific value over 7536 kJ/kg, which is an important information about the coal quality for planning its exploitation in the Metohija basin.

As to its usability, the high moisture and ash and the quite low calorific value are limiting its use to the fuel in power plants. However, its treatment, primarily drying, and its significant natural tar content, may account for a wider application.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

Bokčić P., 1970: Prilog poznavanju ugljunosnog pliocena terena Donaj-Landovice u Metohiji – Vesnik Zavod. za geol. geof. istraž., A, 28, 36–38, Beograd.

- Bokčić P., 1970a: Prilog poznavanju ugljonosnih slatkovodnih sedimenata (?) donjeg miocena okoline Peći u Metohiji.– Ibid., 42–46, Beograd.
- Bokčić P., 1971/72: Nekoliko novih podataka o geološkom sastavu i građi sedimenata iz Pečkog dela Metohije.– Ibid., A, 29–30, 9–14, Beograd.
- Максимовић Б., Ђорђевић Ж., Бокчић П. и Вујисић Љ. (=Maksimović et al.), 1965: Прилог познавању развића неогена у Метохијском басену.– Записници СГД за 1964, 1965, 1966 и 1967. год, Збор 10. XII 1965., 48–51, Београд.
- Николић П. и Димитријевић Д. (=Nikolić & Dimitrijević), 1990: Угаљ Југославије.– Монографија 18, Универзитет у Београду, 409 стр., Београд.