

Слободан Вујић<sup>1</sup>, Милован Жунџић<sup>2</sup>,  
Светозар Ковачевић<sup>3</sup>, Светомир Максимовић<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Рударско-геолошки факултет, Универзитет у Београду, Београд

<sup>2</sup> ЈП Електропривреда Србије, Београд

<sup>3</sup> Академија инжењерских наука Србије и Црне Горе, Београд

## Угаљ – потенцијали, структурна прилагођавања, будући развој

Стручни рад

UDC: 622.33

VIBLID: 350-218X, 32 (2006), 1-4, 43–53

*У раду се разматра компаративно и фактиографски, указује се на стипришешки значај и поштенцијале индустрије угља Србије, анализира садашње стање, будући развој и смеиње у развоју овог дела минерално-сировинског комплекса земље у пошитојећим сложеним транзиционим условима.*

*Кључне речи: рударство, геологија, угаљ, енергетске минералне сировине, минерално-сировински комплекс, Србија, транзиција, структурно прилагођавање, реструктурирање, развој*

### Увод

Минералне сировине су један од стратешких привредних стубова наше земље. Рударство је као субструктура свих цивилизација делило судбину човечанства, на нашим просторима и судбину историје нашег народа. Било је великих успона и стагнације, али је опстајало и постоји у континуитету. Тек у двадесетом веку, а нарочито после Другог светског рата, минерално-сировински комплекс у Србији добија своју модерну физиономију, адекватну економску и друштвену димензију и значај.

У сагледавању привредног, економског и општег развоја земље, минералне сировине и њихова експлоатација представљају стратешку основу, на којој се базира развој екстрактивне индустрије, односно развој пољопривреде, енергетике, индустрије грађевинских материјала, електронске и електро индустрије, водопривреде, шумарства, фармацеутске индустрије, решавају демографско-социјални проблеми друштва, позитивно утиче на спољнотрговинске односе, укупну привредну и друш-

твено-политичку стабилност земље, смањује осетљивост привреде и целокупне економије земље од спољних геополитичких и економских поремећаја и ризика. Србија је у периоду од шездесетих до деведесетих година прошлог века имала релативно развијену минералну економију. Оваква оцена почива на аргументима везаним за резерве минералних сировина у природном изразу, достигнутом нивоу експлоатације најважнијих минералних сировина међу којима посебно место заузимају енергетске минералне сировине (пре свега угаљ) и обојени метали, уделу енергетских минералних ресурса у енергетском билансу земље, уделу минералне економије у спољнотрговинском промету, учешћу минерално-сировинског комплекса у индустрији земље, економско-вредносној оцени минералног богатства и сл.

У свету се експлоатишу енергетске, металичне и преко 100 врста неметаличних минералних сировина (стена и минерала). Годишње се у свету произведе око 23,6 милијарди тона неметаличних минералних сировина и око 1,57 милијарди тона металних минералних сировина. Од укупних светских енергетских годишњих потреба, које износе око 14 милијарди тона еквивалентног угља (једном килограму еквивалентног угља одговара 29,308 kJ енергије), производњом угља подмирује се око 26%.

Рудници угља у Србији су до сада произвели преко милијарду тона угља, данашње тржишне вредности око 20 милијарди долара, што је 20% укупне директне вредности производње минерално-сировинског комплекса Србије. Ово говори о потенцијалу, вредности и значају угља у националној економији.

Мерила економског вредновања производње угља варирају од земље до земље. Уочљиво је да земље највећи произвођачи угља САД, Кина, Русија, Јужноафричка Република, Индија, Немачка, Аустралија, Индонезија и неке друге, перманентно улажу у иновирање, одржавање, ревитализацију и подизање домаће производње. На том пољу Кина изразито предњачи последњих година.

Као што је у светским размерама евидентан дугогодишњи тренд сталног научног и техничког напретка, тако је у складу са овим токовима, присутан и сталан напредак у развоју нових и иновирању постојећих технологија експлоатације, припреме и коришћења угља. Ово је великим делом условљено светским економским и индустријским кретањима, исказаним према енергетском минерално-сировинском комплексу кроз нагло растуће захтеве за енергентима. Токови тренутног развоја енергетског минерално-сировинског комплекса су вишеслојни и сложени са доминирајућим утицајима процеса глобализације и транзиције (потенцијално опасним процесима за мале земље), у току којих се геополитичким престојавањима успоставља и контрола над стратешки значајним минералним ресурсима као што су енергетски.

Данас се појављују и глобални еколошки захтеви да се минералне сировине експлоатишу и користе у складу са концепцијом трајно одрживог (уравнотеженог) развоја и све оштријих захтева окружења да се негативни еколошки ефекти ублаже или потпуно елиминишу. При овоме није само у питању заштита животне средине већ и рефлексивна оних захтева на трошкове експлоатације и цене минералних сировина.

### **Светске и домаће резерве угља**

Процењује се да су светске резерве угља 6.668 милијарди тона еквивалентног угља, од тога се 1.160 милијарди односи на лигните и 5.508 милијарди на камени угаљ,

мрки и антрацит. Преовлађује мишљење да је експлоатабилно само 8,3% или 558 милијарди тона еквивалентног угља, тј. да су то стварне резерве. Ова се количина дели на 71 милијарду тона еквивалентног лигнита и 487 милијарди тона еквивалентних квалитетних висококалоричних угљева (табл. 1). Тренутна годишња светска производња угља износи око 4 милијарде тона (укупно свих угљева), што покрива 23,5% светске потрошње енергије. У светској трговини енергентима камени угаљ учествује са 15%.

**Таблица 1. Светске резерве висококалоричних угљева**

Земља	Укупне резерве еквивалентног угља		Експлоатационе резерве еквивалентног угља	
	[10 <sup>6</sup> t]	[%]	[10 <sup>6</sup> t]	[%]
Аустралија	181.080,0	3,3	44.280,0	9,2
Бразил	21.815,2	0,4	9.560,0	2,0
Венецуела	4.005,6	0,1	383,2	0,1
Индија	112.762,9	2,0	51.640,4	10,6
Индонезија	7.514,0	0,1	1.404,0	0,3
Јужноафричка Република	37.854,8	0,7	33.604,8	6,9
Казахстан	27.217,1	0,5	6.209,3	1,3
Канада	52.821,0	1,0	5.506,2	1,1
Кина	487.440,0	8,8	69.048,0	14,2
Колумбија	21.712,1	0,4	6.344,1	1,3
Немачка	197.400,0	3,6	22.560,0	4,6
Пољска	106.240,7	1,9	9.935,7	2,0
Русија	2.962.640,0	53,8	6.000,0	3,3
САД	809.973,0	14,7	183.451,8	37,7
Украјина	61.248,0	1,1	6.534,0	1,3
<b>Укупно 15 земаља</b>	<b>5.091.724,4</b>	<b>92,4</b>	<b>466.461,5</b>	<b>95,8</b>
Остале земље	416.394,6	7,6	20.422,5	4,2
<b>Свеукупно</b>	<b>5.508.119,0</b>	<b>100,0</b>	<b>486.884,0</b>	<b>100,0</b>

За разлику од нпр. лежишта нафте и гаса, просторно посматрано лежишта угља су широко и учестало распрострањена у свету, иако је 95,8% од укупних резерви сконцентрисано у само 15 држава. Угаљ је због тога практично доступан свугде и на релативно кратким транспортним растојањима.

Годишња светска производња угља у претходних 10 година порасла је за око 100 милиона тона, или око 2,6%. Насупрот томе, у деценији испред, пораст производње износио је 730 милиона тона или око 26%. Објашњење за спорији раст треба

тражити у реструктурирању производње, односно реструктурирању индустрије угља у Русији, Источној Европи и Кини. Упркос овим догађањима, ове земље се и данас убрајају у 10 највећих светских произвођача угља (табл. 2). На ове земље, заједно са САД, Индијом, Јужноафричком Републиком, Аустралијом и Индонезијом, отпада 92% годишње светске производње.

У Србији је регистровано 16 лежишта каменог угља, 9 лежишта мрког угља, 17 лежишта мрко-лигнитских угљева и три басена лигнита. У укупним енергетским потенцијалима Србије угаљ има доминантно место, у производњи електричне енергије учествује са преко 50%. Укупне билансне резерве угља Србије (без Косова и Метохије) износе око 1,92 милијарде тона еквивалентног угља или 0,34% светских билансних резерви. Ради компаративног сагледавања и оцена потенцијала наших лежишта угља, треба имати у виду да Србија и Црна Гора имају 0,17% становништва у односу на светску популацију. У табл. 3. приказне су геолошке и билансне резерве еквивалентног угља Србије.

**Таблица 2. Десет највећих светских произвођача висококалоричних угљева**

Земља	Годишња производња [10 <sup>6</sup> t/god.]	Учешће [%]
Аустралија	210,5	6
Индија	303,1	8
Индонезија	59,7	2
Јужноафричка Република	222,8	6
Казахстан	67,0	2
Кина	1.235,6	34
Пољска	116,9	3
Русија	148,6	4
САД	936,0	26
Украјина	73,7	2
<b>Укупно 10 земаља</b>	<b>3.373,9</b>	<b>92</b>
Остали	281,9	8
<b>Свеукупно</b>	<b>3.655,8</b>	<b>100</b>

**Таблица 3. Резерве угља Србије**

Врста угља	Еквивалентни угаљ [10 <sup>3</sup> t]		Учешће билансних резерви [%]
	Геолошке резерве	Билансне резерве	
Камени	78.526	16.390	0,855
Мрки	84.293	24.625	1,285
Мрко-лигнитски	348.223	200.011	10,439
Лигнит	5.373.988*	4.802.788*	–
	2.245.940	1.674.901	87,421
Укупно	5.885.035*	5.043.815*	–
	2.756.982	1.915.927	100,000

\* са Косовом и Метохијом

У укупним резервама угља Србије изражен је неповољан однос квалитетних висококалоричних угљева, који учествују са око 12,6% и лигнита чије је учешће у укупној структури око 87,4%.

### Политика цена и конкурентна способност

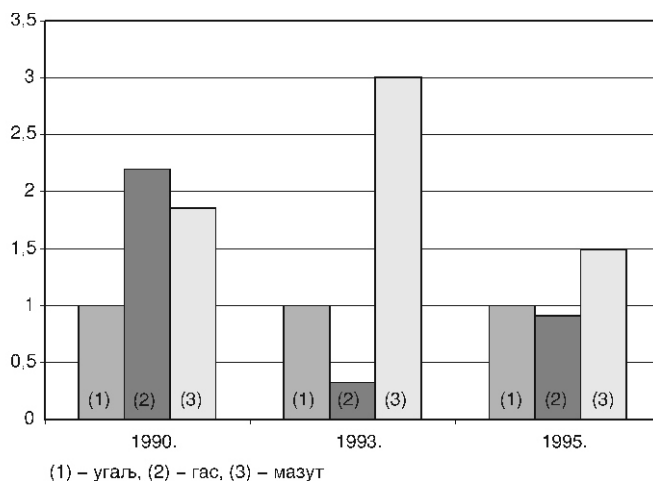
Данашње светско тржиште угља као и минералних сировина уопште, глобално посматрано карактерише сурова конкуренција великог броја понуђача. Процењује се да у свету има око 350 компанија које се баве тржишном производњом угља, од чега је 250 у САД, а око 170 се бави извозном трговином угља. Ова глобална слика

дивергира и одступа код берзанских минералних сировина и оних које су под контролом великих мултинационалних компанија и картела попут ОПЕК-а у области нафте. За њих је карактеристично да вештачким стварањем несташица и договором о ценама елиминишу конкуренцију. Према томе, цене минералних сировина, па и угља, не одређује увек понуда и потражња.

Опште правило је да се прво експлоатишу лежишта са најпогоднијим условима. Када се она исцрпе, наставља се са лежиштима која су геолошки мање богата и тежа за експлоатацију или скупља за отварање, развој и извођење експлоатационих радова. Ова непогодност се неутралише већом продуктивношћу.

Дугорочни гранични трошкови производње представљају одређујућу чињеницу код оцене експлоатационе способности лежишта. Кретање дугорочних трошкова има у принципу осцилаторан карактер које зависи између осталог и од стварне понуде и потражње на тржишту, али и од тржишних спекулација, интерактивних утицаја, производно-новчаних токова, економске политике државе, итд.

С друге стране, то има директан утицај на коришћење рудничких капацитета. Тако нпр. кретање цена сирове нафте или природног гаса имају ограничавајући утицај на цену угља (сл. 1). Наведени фактори, у великој мери су међусобно зависни. На пример, нафтна криза 1979/80. године узроковала је велику потражњу угља, што је довело до потпуног коришћења производних капацитета рудника угља, великог повећања извоза угља, истакло захтеве за проширивањем постојећих капацитета и отварања нових рудника. То је резултирало и порастом цене угља. Случај супротног кретања десио се у периоду између 1983. и 1987. године. Цена нафте је падала, што је изазивало пад цене угља, чак на ниво из 1979. године. Слични циклични процеси дешавају се на тржишту и у производњи других минералних сировина.



Слика 1. Промена пропорције цена гаса и мазута у односу на цену тоне еквивалентног угља

У прелазним периодима ка тржишној економији, у којем се наша земља налази, врло је важна улога државе, која мора истовремено да води рачуна о развоју тржишних механизма за образовање цена енергетског комплекса и чувања стратешких националних интереса. Дobar пример овоме је наше искуство из времена санкција и економске блокаде земље. Два су ресурса одржала земљу, један је храна, односно пољопривреда, а други енергија из угља. Ово искуство није резултирало адекватним поукама и закључцима о две категорије исплативости енергетског ресурса као што је угљ, тржишној и националној. Цена угља је важна, али су далеко важнији стратешки интереси земље. озбиљне државе, руднике угља третирају као стратешке објекте и одлучују се за различите облике подршке, субвенција (табл. 4) и покрића евентуалних губитака у производњи, чувајући тако њихове производне капацитете, сопствену сигурност и суверенитет. Тако на пример у 1992. години укупне дотације чланица Европске Заједнице индустрији угља износиле су 6,5 милијарди долара, или 35 долара по тони каменог угља. Други пример, електране у Немачкој надокнађују по тони угља разлику у цени између увозног мазута и домаћег угља (тзв. „пфенинг за угљ“), која у просеку износи око 12% од цене електричне енергије.

**Таблица 4. Облици државне подршке индустрији угља**

Земља	Производња	Социјална подршка	Капитална улагања	Цене	Ограничење увоза
Велика Британија					
Венецуела					
Индија					
Јужна Кореја					
Канада					
Колумбија					
Немачка					
Русија					
Шпанија					

Супротно оваквим ставовима код нас су врло често присутне поједностављене тврдње да нпр. руднике са подземном експлоатацијом угља, као нерентабилном, треба затворити. Овакво мишљење није тешко оспорити, тешко је успоставити комуникацију са онима који ово заговарају и нису спремни да саслушају стручне аргументе.

Упркос економским анализама и расположивим прогнозама, процене будућих трендова кретања понуде и потражње за угљем у свету можемо означити као неизвесне. Разлог томе, између осталог, су и сталне промене економских и политичких услова у свету. Садашње прогнозе досежу углавном до 2020. године. Тако ће нпр. према ИЕА (International Energy Agency) светске потребе за угљем имати генерални годишњи раст до 2020. године по стопи од 2%.

Један од специфичних циљева којем теже глобални учесници јесте да се заустави прекомерна понуда на светском тржишту појединих минералних ресурса, како би се контролисале, односно држале цене. Последица оваквих настојања је реструктурирање, које води ка интеграцијама и укрупњавању мултинационалних рударских компанија са циљем да се број глобалних учесника ограничи. Нафта и гас су већ увелико завршили овај процес. Карактеристично је такође да се ни једна земља из круга технолошки најразвијенијих не одриче свог енергетског минерално-сировинског комплекса. Напротив, оне воде рачуна о рационалном газдовању својим ресурсом и о националној стратегији њихове експлоатације. Истовремено оне показују велику заинтересованост и спремност за улагања у експлоатацију енергетских минералних сировина широм света (економска дипломатија).

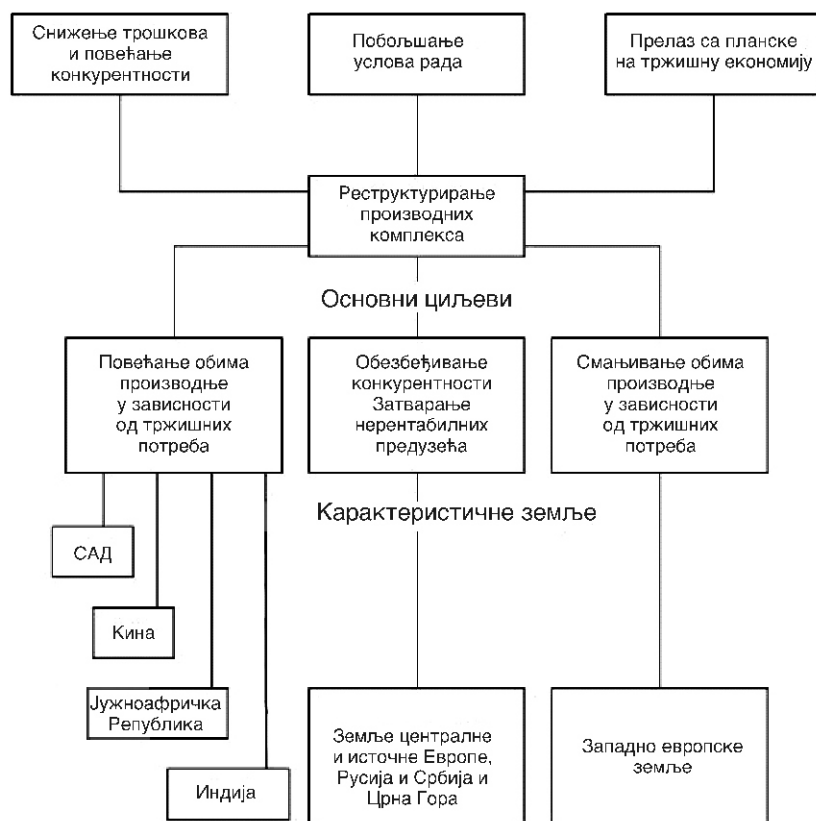
Имајући све ово у виду као и чињеницу да је исцрпљеност минералних ресурса земаља Европске Заједнице висока, потврђује се већ изнети закључак да минералне сировине у најширем смислу, а ту су и енергетске минералне сировине са угљем као најзначајнијим ресурсом, представљају реалан капитал којим наша земља располаже у овом тешком транзиционом периоду.

### **Реструктурирање индустрије угља**

Реструктурирање индустрије угља је карактеристика савремене економије великог броја земаља. Разлози и побуде процеса реструктурирања могу се генерално сврстати у четири групе:

- измењена ситуација на међународном тржишту енергетских ресурса,
- неопходан прелаз на технологије које обезбеђују већу производност, комфор рада, и које су еколошки прихватљивије,
- прелаз многих земаља са планског на тржишно привређивање, и
- повећање конкурентске способности и сл.

Различити побудни мотиви и циљеви реструктурирања индустрије угља систематизовано су приказани на сл. 2, и у принципу они се разликују од земље до земље. Процес прате и негативне последице као што су социјалне трауме услед смањивања броја запослених. Тако нпр. у САД је од 1960. до 1996. године порасла производња угља са 370 милиона тона на милијарду, а број запослених се смањило са 230 на 110 хиљада. У Кини је такође производња угља порасла, а број запослених се смањило (нема тачних података), у Јужноафричкој Републици је 1989. године радило 85,6 хиљада људи, а 1994. године 52,6 хиљада. Од шездесетих па до 1995. године у Немачкој се број запослених смањило са 490 на 90 хиљада. У периоду 1988. до 1990. године у Шпанији број запослених се смањило за 13,2 хиљаде или за 34%. За нас су посебно интересантна искуства следећих земаља: у Чешкој број запослених у индустрији угља смањивао се годишње од 15–17%; у Пољској од 1989. до 1995. године број запослених се смањило са 415,7 на 274,9 хиљада; у Мађарској је број запослених смањен за 32,2 хиљаде у периоду 1989–1992. године; у Румунији је пре 1995. године у индустрији угља радило 73,5 хиљада људи, 1995. године остало је 52 хиљаде.



Слика 2. Побудни мотиви и циљеви реструктурирања у индустрији угља

### Транзиционе сметње индустрији угља код нас

Услов решавања нагомиланих проблема даљег развоја производње угља, као и минерално сировинском комплексу Србије у целини, је идентификација и уклањање сметњи које то спутавају или у потпуности онемогућавају. Карактер сметњи је такав, да се оне могу превазићи само измењеним односом државе према минералном богатству, и јасном стратегијом са обезбеђеним инструментима за њену ефикасност и ефективност. Елиминисањем сметњи створили би се услови за промену односа према рударству у целини, што би дало непосредне ефекте у консолидацији рударске привреде и производњи угља, олакшало транзициони процес и приватизацију, а кроз повећање сигурности страних улагања и доношење неопходних инвестиција.

*Стратегија привредног и енергетског развоја.* На глобализованом светском тржишту, без граница и заштите, што потенцијално представља велику опасност за мале земље као што је наша, реално мора да се процени место привреде Србије у целини, посебно електроенергетског комплекса и начин ефикасног и ефективног укључивања. То је примарно ако се зна да је привреда оронула, да има мало финалних



производа, са марком и квалитетом за светско тржиште. С друге стране, енергетске и остале минералне сировине су директно или индиректно (преко електричне енергије, сировинских компонената и материјала) укључене у све привредне токове. То истиче потребу интерактивног планирања развоја и производње енергетског минерално-сировинског комплекса као темељног дела укупног привредног и економског амбијента земље. Зато је питање планирања и целовитог сагледавања привредног и енергетског развоја суштинска претпоставка стратегије експлоатације и коришћења енергетских и других минералних ресурса земље и одрживог развоја минерално-сировинског комплекса.

*Политичке импликације.* Одсуство концепције за реално вредновање енергетских али и осталих минерално-сировинских ресурса земље и непостојање јасно дефинисане политике према овој области. Велике сметње прави привилегован положај некомпетентних појединаца захваљујући политичкој припадности, и њихов доминантан утицај на доношење одлука.

*Законска регулатива и стандарди.* Законски прописи нису међусобно, усаглашени и нису, парцијално посматрано, на задовољавајућем нивоу.

*Институционални проблеми.* Подела надлежности у државној администрацији није функционална, тако нпр. једно министарство је надлежно за природне ресурсе, а друго за рударство и енергетику. Ту су и проблеми као што је неадекватна методологија процене вредности рудног богатства и неучешће компетентних рударских и геолошких стручњака у овим активностима, затим тешкоће при добијању права на експлоатацију и концесије и спора имплементација адаптивних иностраних искустава, и сл. Непостојање државне агенције или сличне институције за минерално-сировинске ресурсе и руднике је проблем од чијег решавања императивно зависи даљи развој минерално-сировинског комплекса.

*Заблуде.* Прва заблуда је да су експлоатација угља и рударство некоњукурне, назадне, превазиђене делатности, да немају будућност, да припадају прошлости и да их се треба одрећи. Друга заблуда је да рударство контаминира и трајно загађује средину. Трећа заблуда, којој се приклања део рударских стручњака је могућност повратка на рударство финансирано од стране државе. Велика заблуда и грешка планера и привредних стратега је да све минералне сировине са аспекта економског и друштвеног значаја треба третирати на исти начин.

*Информационе сметње.* Непостојање система наменског информисања, односно рачунарски подржаних информационих система, чиме би се створили бољи услови за подршку одлучивању у производњи угља и пратећим активностима.

*Сметње при доношењу одлука.* Непостојање система стратешког и оперативног одлучивања на нивоу државе и у производним компанијама. Недостатак кадрова за доношење високостручних одлука. Монополски положај често некомпетентних појединаца у министарствима који раде на доношењу одлука. Непостојање развијених механизма стручних провера и оцена решења на којима почива одлучивање.

*Заштита околине.* Према резолуцији из Рио де Жанеира, одрживост развоја мора бити усмерена не само на еколошку бригу већ исто тако и на социјални и економски развој. У том смислу недостаје адекватна нормативна регулатива са јасним

„практичним” прилазима проблему. Недостаје финансијска подршка истраживањима и развоју еколошки напреднијих технологија. Недостају механизми који би фаворизовали и стимулисали увођење еколошки безбеднијих и напреднијих решења.

*Едукација и развојна исцртавања.* Постојећи систем школовања високо стручних рударских и геолошких кадрова почива на концепцији постављеној пре педесет и више година, застарео је и анахрон времену. Слабо интересовање младих за студије рударства и геологије. Неопходна је хитна, целовита, структурна, организациона и наставно-садржајна реформа високообразовних рударских и геолошких школа.

\*  
\*   \*  
\*

Недостатак послова и општа економска ситуација узрокује осиромашење материјалне базе, велики пад личних доходака, одлив кадрова са факултета, института и озбиљних пројектантских кућа, појаву на тржишту малих стручно некомпетентних пројектантских кућа и формирање интересних група и њихово аутистично затварање ради избегавања критичког односа стручне јавности. Формирањем интересних група јављају се и други негативни ефекти као што су: нелојална конкуренција, проблеми са конкурсима и тендерима, спуштање прага стручних критеријума испод дозвољеног нивоа, слаба стручна захтевност и еродовање научних и стручних критеријума вредновања.

## Закључак

Индустрија угља Србије има основне претпоставке за успешан развој, она може да буде темељни ослонац нашег општег привредног и друштвеног напретка. Индустрија угља има ресурсе и перспективу, а да ли ће кренути путем напретка зависи од амбијенталних услова које треба створити.

## Литература

- [1] Aksenov, E. M., Vedernikov, N. N., Chuprina, N. S., Rybakin, V. V., Agrochemical and Ore Raw Materials of the Threshold of the XXI Century, *Mineral Resources of Russia*, (2000), 5-6, Moscow, 1-4
- [2] Balazik, R. F., McCartain, L., Morse, D. E., Sibley, S. F., The United States 2001, *Min. Eng.*, (2002), 5, 17-26
- [3] Barker, J. M., The Importance of Transport to IM Production, *IM Logistic Supplement*, London (1997), 8, 5-17
- [4] \*\*\*, China, Mineral Resources Management, <http://www.mlr.gov.cn>, 2000
- [5] Grus, H., Schiffer, H. W., Gallisch, J. H., World Market for Hard Coal, *Rheinbraun News*, (2000), 46
- [6] Hore-Lacy, J., The Sustainable Supply of Mineral Resources a Minerals Industry Perspective, <http://www.uic.com.au/sustew.hbm>
- [7] Kuzvart, M., Industrial Minerals Support Economic Geology in a Globalized World, 2000, <http://www.min.ruclausthal.de/www/sg/news 12 art1>
- [8] \*\*\*, Lignite—An Industry Takes a Bow, *Debriv Bundesverband Braunkohole*, 1999, 54
- [9] Малишев, Ю. Н. и др., Реструктурирање привреде угља (на руском), Компанија „Росугољ”, Москва, 1996, 531
- [10] Вујић, С. и др., Минерално сировински комплекс Србије и Црне Горе на размеђи два миленијума, РГФ, АИНСЦГ и ИТ, Београд, 2003, 632

**Abstract**

**Coal - Potentials, Structural Adaptability,  
Future Development**

by

*Slobodan VUJIĆ<sup>1</sup>, Milovan ŽUNIC<sup>2</sup>,  
Svetozar KOVAČEVIĆ<sup>3</sup>, and Svetomir MAKSIMOVIC<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Faculty of Mining and Geology, University of Belgrade, Belgrade,  
Serbia and Montenegro

<sup>2</sup> Electric Power Industry of Serbia, Belgrade, Serbia and Montenegro

<sup>3</sup> Academy of Engineering Sciences of Serbia and Montenegro, Belgrade,  
Serbia and Montenegro

This paper considers the subject theme from both comparative and factualistic aspects, points out the strategy significance as well as the coal industry potential of Serbia, analyses the state of the art, future development and the difficulties occurring in development of this part of mineral – raw material complex of the country under complicated conditions of actual transition.

Key words: *mining, geology, coal, energy mineral materials, mineral-raw material complex, Serbia, transition, structural adaptability, restructuring, development*

*Одговорни аутор* / Corresponding author (S. Vujić)  
E-mail: [vujić@rgf.bg.ac.yu](mailto:vujić@rgf.bg.ac.yu)