



ГЕОЛОШКИ ЗАВОД СРБИЈЕ GEOLOGICAL SURVEY OF SERBIA



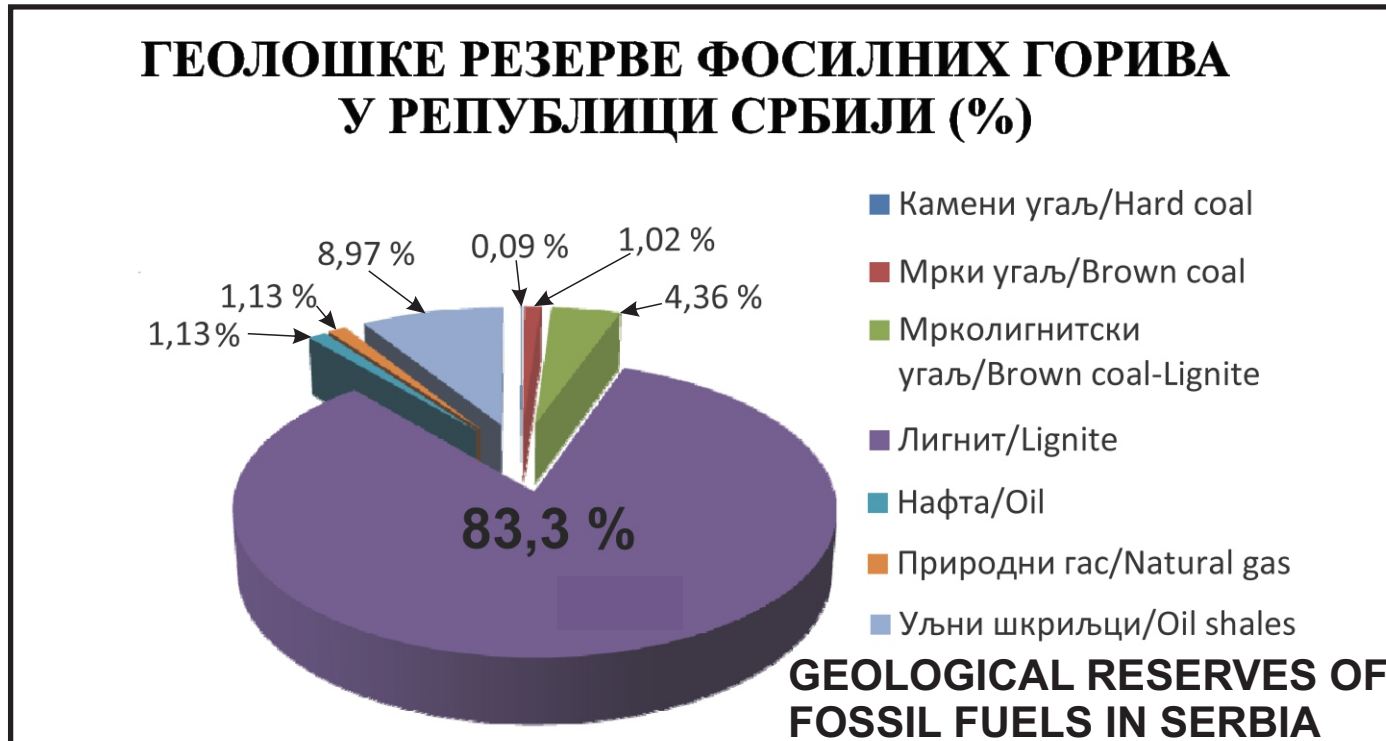
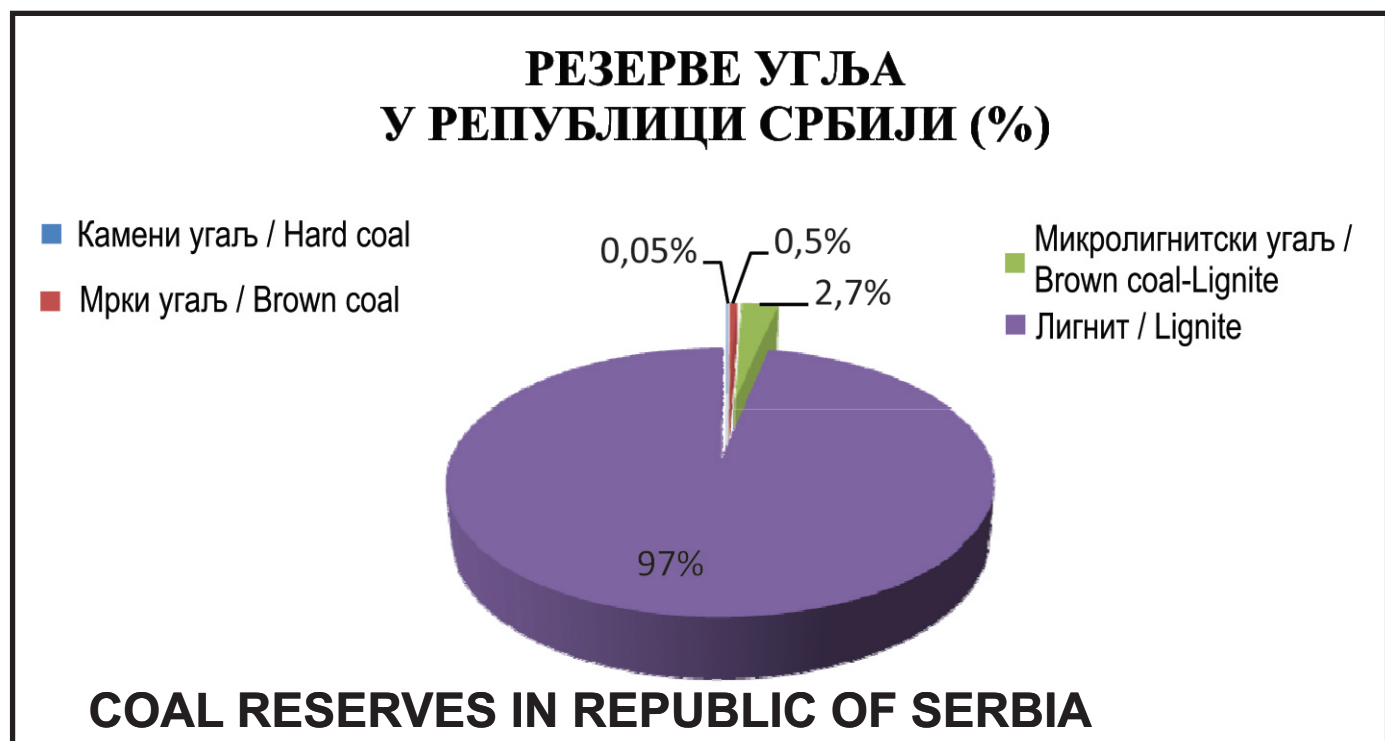
ФОСИЛНА ГОРИВА - ЕНЕРГИЈА ЖИВОТА FOSSIL FUELS - ENERGY OF LIFE

Енергетске ресурсе Републике Србије чине фосилна горива и обновљиви извори енергије. Конвенционална горива (угаљ, нафта и природни гас) имају примаран, а неконвенционална (уљани шкриљци) секундарни значај за енергетику.

На основу геолошких истраживања која су изведена у Републици Србији откривено је 13 басена каменика и 33 басена мрких угљева.

Економски значајни ресурси нафте утврђени су у Панонском басену (Банатској депресији).

Уљни шкриљци, различитог нивоа истражености, откривени су у више малих терцијарних басена.



The energy resources of the Republic of Serbia consist of fossil fuels and renewable energy sources. Conventional fuels (coal, oil and natural gas) have primary, and unconventional (oil shale) secondary importance for energy.

On the basis of geological researches carried out in the Republic of Serbia, 13 basins of hard coal and 33 basins of brown coal were discovered.

Economically significant oil resources were identified in the Pannonian Basin (Banat Depression).

Oil shale, a different level of research, revealed several small tertiary basins.

МЕКИ МРКИ УГЉЕВИ - ЛИГНИТИ SOFT BROWN COAL

Лежишта лигнита имају највећи економски значај у Србији. Геолошке резерве лигнита чине 83% укупних домаћих резерви фосилних горива. Представљају основ производње електричне енергије. Лежишта лигнита су настајала у миоцену и плиоцену по ободу Панонског басена (Колубарски, Костолаци, Ковински басени) или у језерским басенима унутар котла Србије (Косовски басен).

Lignite deposits have the highest economic importance in Serbia. Geological reserves of lignite account for 83% of total domestic fossil fuel reserves. They represent the basis of electricity generation. Lignite deposits were formed in the Miocene and Pliocene along the periphery of the Pannonian Basin (Kolubarski, Kostolacki, Kovinski basen) or in the lake basins inside the mainland of Serbia (Kosovo basin).

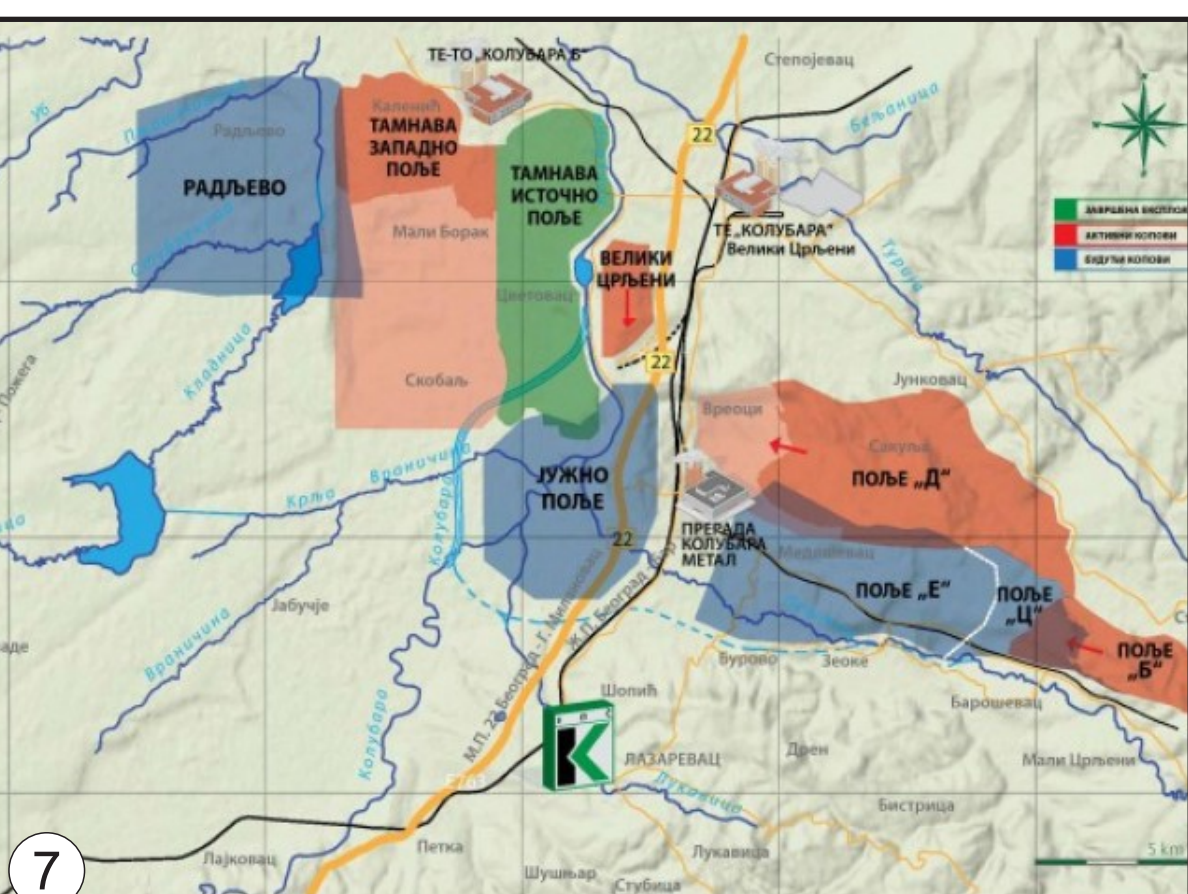


Рудник угља «Ковин» - подводна експлоатација угља
Coal mine «Kovin» with underwater exploitation of lignite



Поље «Д», Колубарски басен
Exploitation field «D», Kolubara basin

Експериментално опробавање етаже методом
бразде на површинском копу
Тамнава-Западно поље, Колубарски басен
Experimental sampling in open pit
«Tamnava-Zapadno polje», Kolubara basin

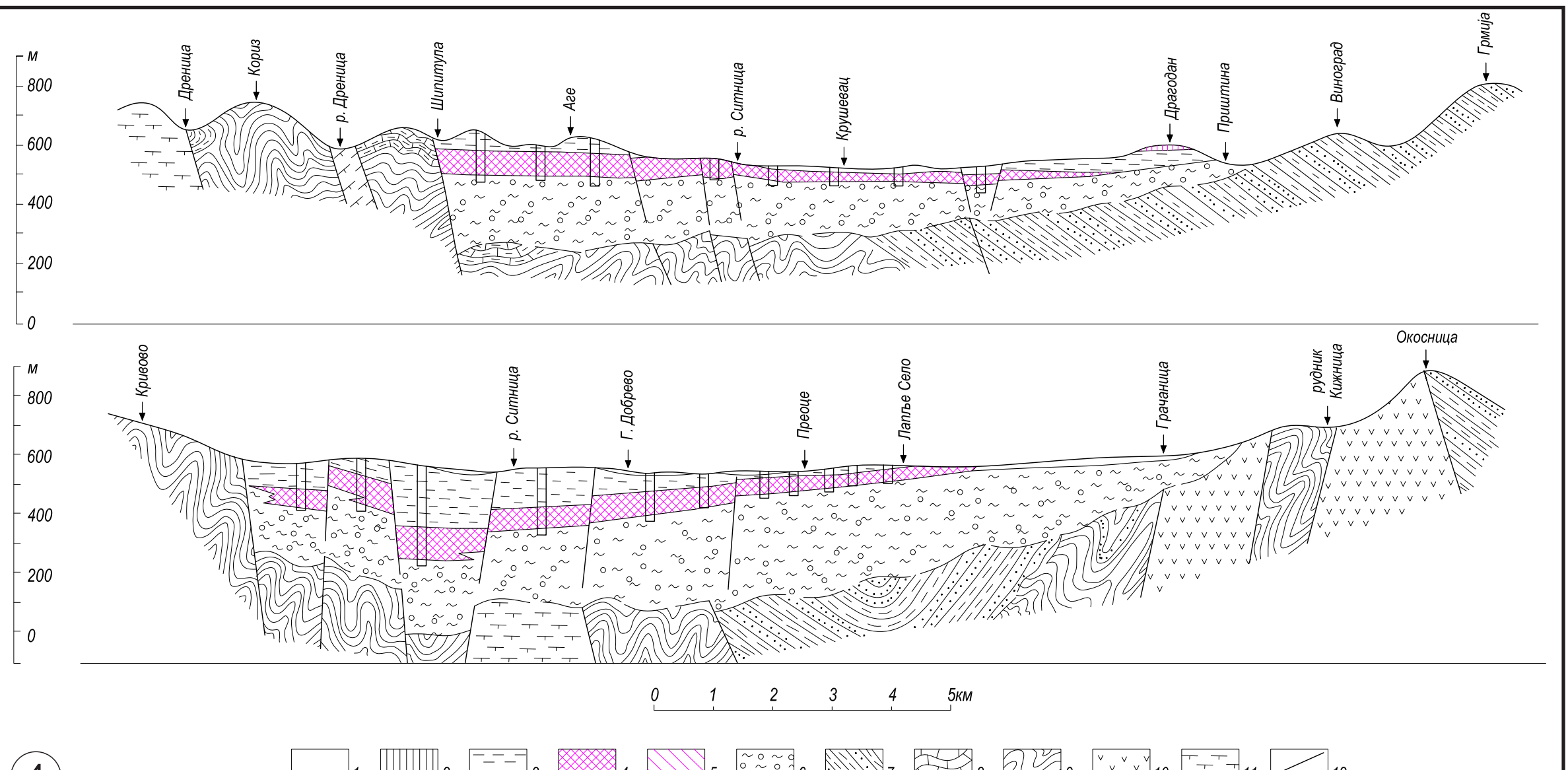


Експлоатациона поља у Колубарском басену
Exploitation fields in Kolubarski basin

Термоелектрана «Никола Тесла - А» је највећа термоелектрана у Србији, са шест блокова укупне инсталисане снаге 1.650 MW. Годишње произведе преко 8 милијарди киловата. Просечна потрошња угља једног блока по сату је око 400 тона. Thermoelectric plant «Nikola Tesla - A» is the largest thermal power plant in Serbia, with six blocks of total installed power 1.650 MW. Annually it produces over 8 billion kilowatt hours. The average consumption of coal per block per hour is about 400 tons.



Термоелектрана «Никола Тесла - А», Обреновац
Thermal power plants «Nikola Tesla - A», Obrenovac



Попречни геолошки профил кроз централни део Косовског басена
Cross geological profile through the central part of the Kosovo basin

УГЉЕВИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ КАМЕНИ УГЉЕВИ - BITUMINOUS COAL

Каменни угљеви су откривени и проучени једино у Источној Србији. Различите су старости, од карбонске, преко лијаске до горњокреде и палеогена.

Bituminous coals were discovered and studied only in Eastern Serbia. They were formed, from Carboniferous, over the lower Jurassic to upper Cretaceous and Paleogene.

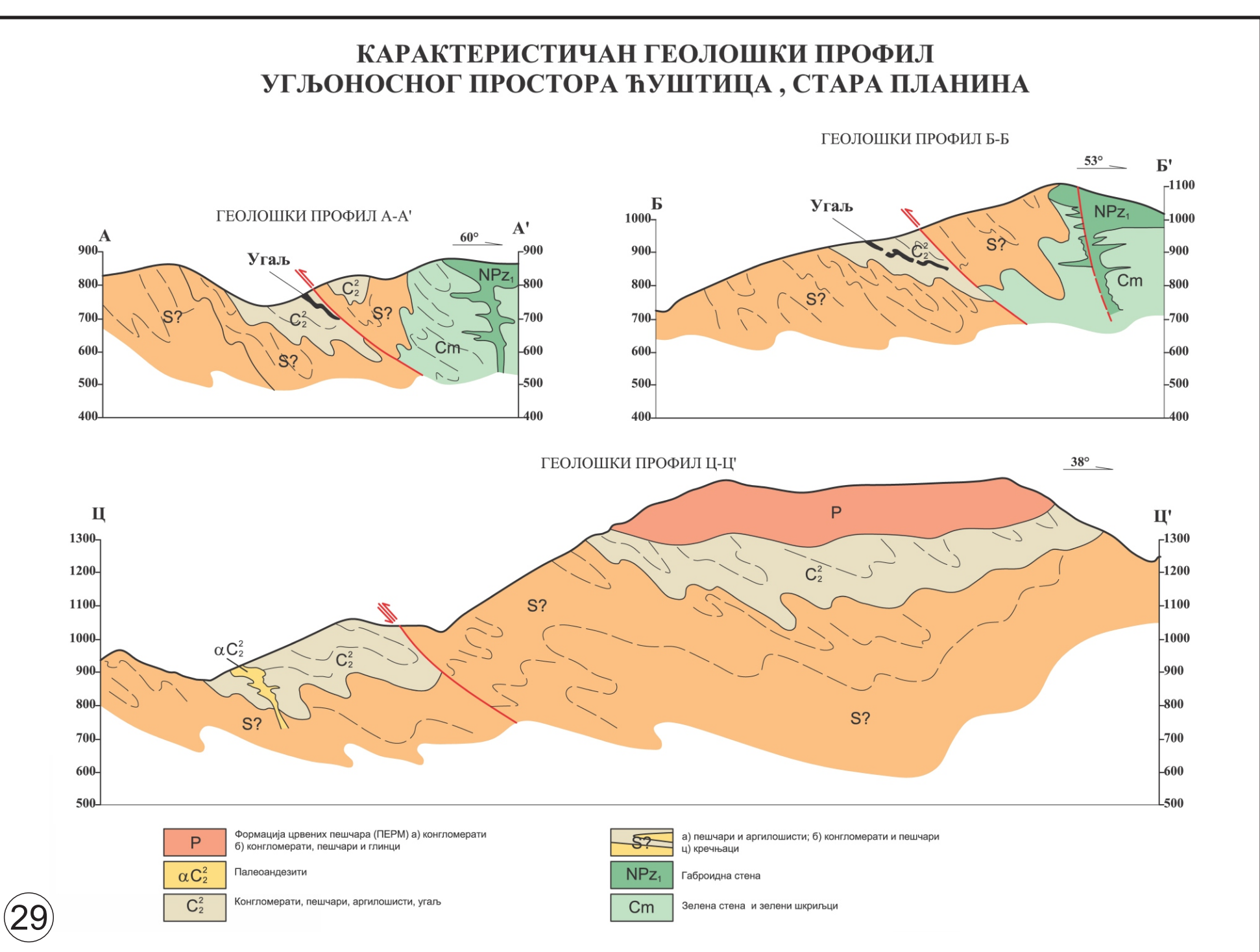
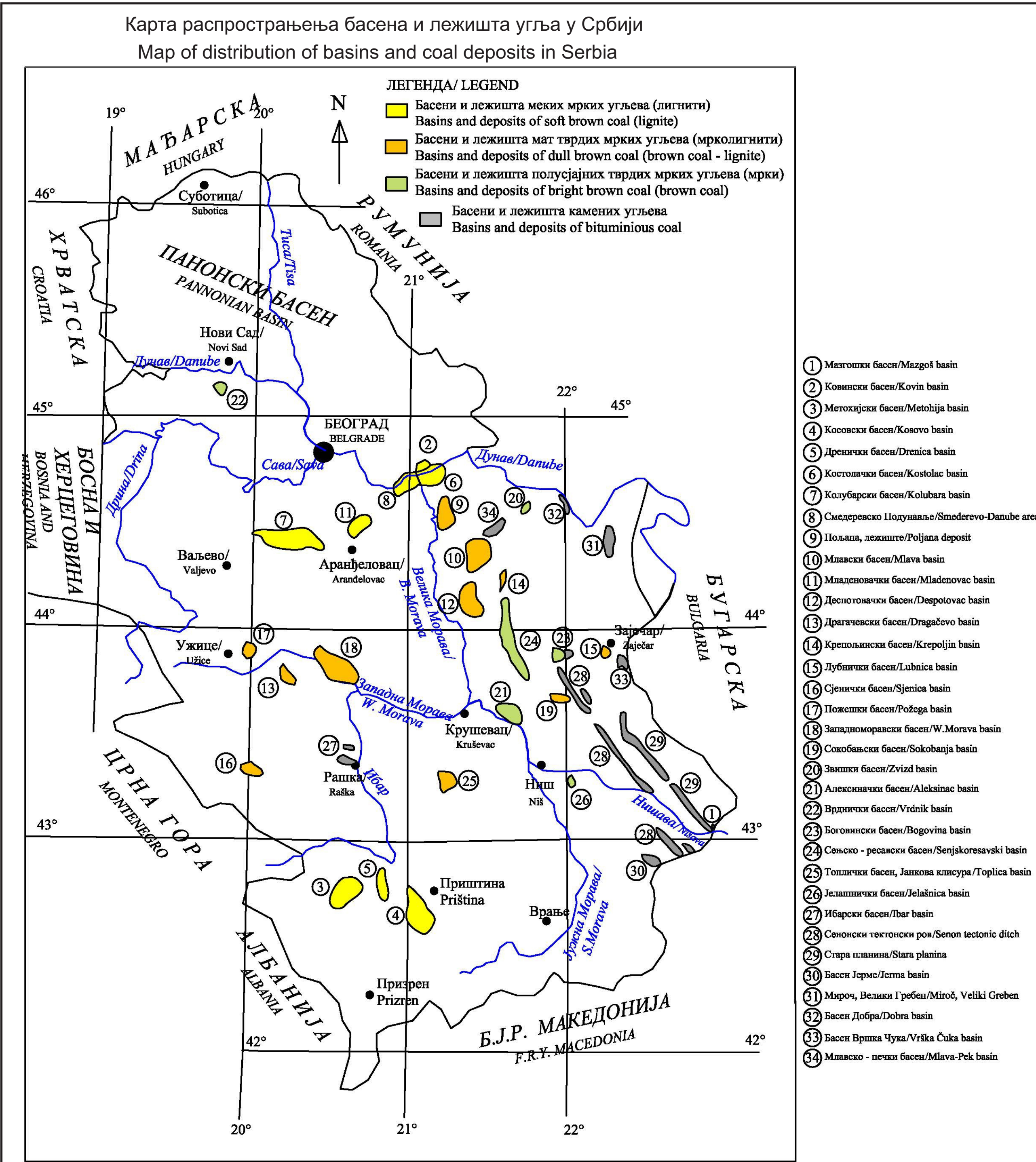
УГЉАВ COAL	Вага W (%)	Пепео P (%)	Сумпор S (%)	Испарљиво V (%)	ДТЕ DTE (MJ/kg)
Лигнити Soft brown coal	37,9-49,1	12,8-20,5	0,3-2,2	8,8-17,4	20,1-25,7
Мрски угљеви Dull brown coal	22,7-42,5	11,4-32,5	0,9-2,5	15,9-28,7	22,6-32,5
Мрски Bright brown coal	12,4-24,3	9,6-31,9	0,8-2,5	20,1-36,3	14,3-20,4
Каменни Bituminous coal	1,8-4,9	20,7-39,7	1,3-9,1	31,3-78,0	8,0-23,3



Профил са седиментима угљоносног карбона,
Товарница, Стара планина
Carboniferous sediments with coal,
Tovarnica, Stara planina



Употреба антрацита рудника «Вршка чука»
за пречишћавање воде
Anthracite from mine «Vrška чука»
in use for treatment of water



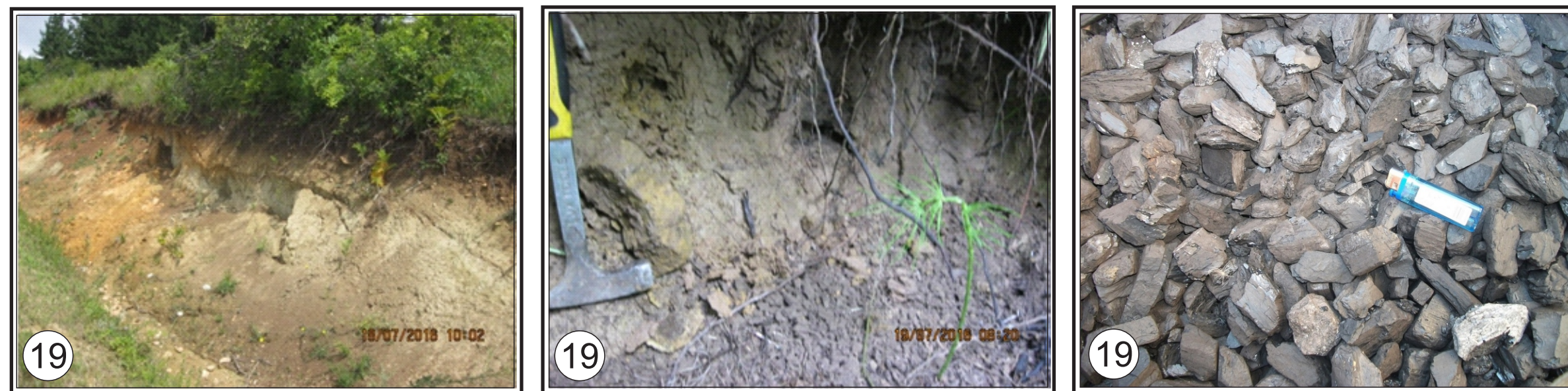
Карактеристични геолошки профили, Туштица, Стара планина
Typical geologic profiles, Custica, Stara planina

МАТ ТВРДИ МРКИ УГЉЕВИ - МРКОЛИГНИТИ DULL BROWN COAL

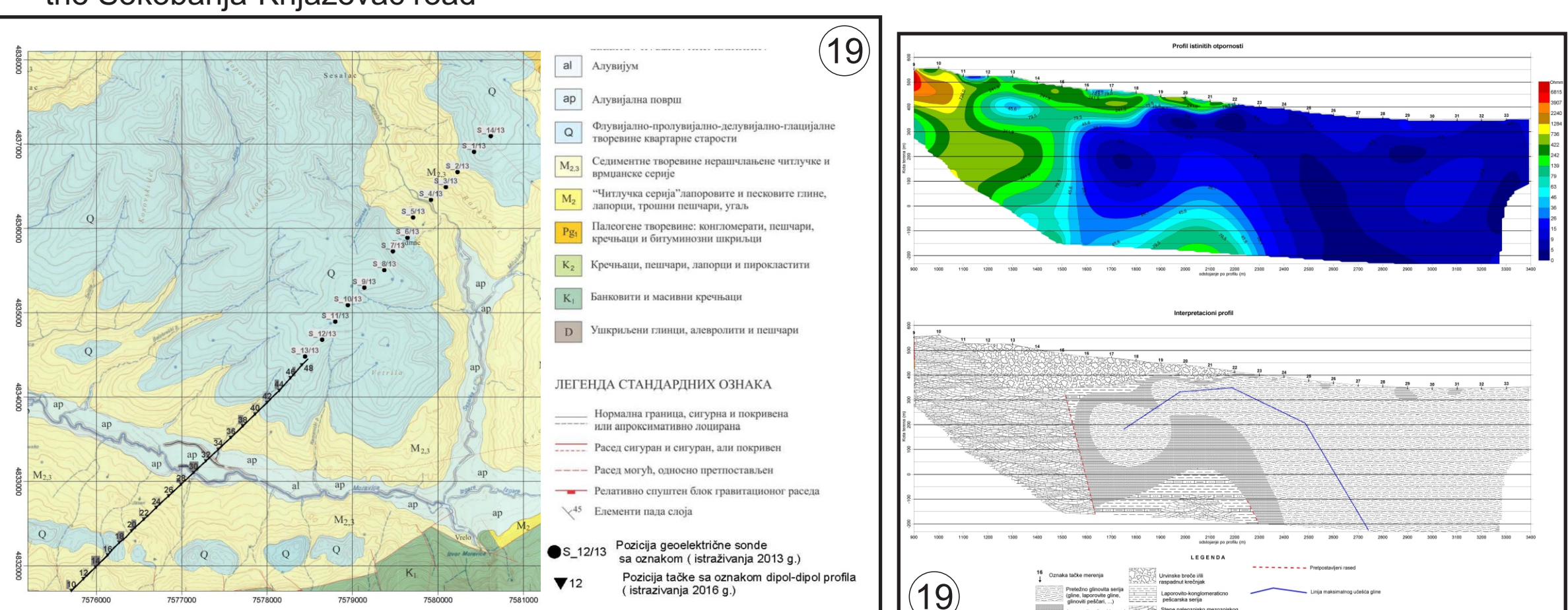
Лежишта мрколигнита у Србији настала су у средњем и горњем миоцену. Карактеришу их отежани услови експлоатације узроковани сложенем геолошком грађом.

Dull brown coal bearings in Serbia were created in the middle and upper miocene. They are characterized by difficult conditions of exploitation caused by a complex geological structure.

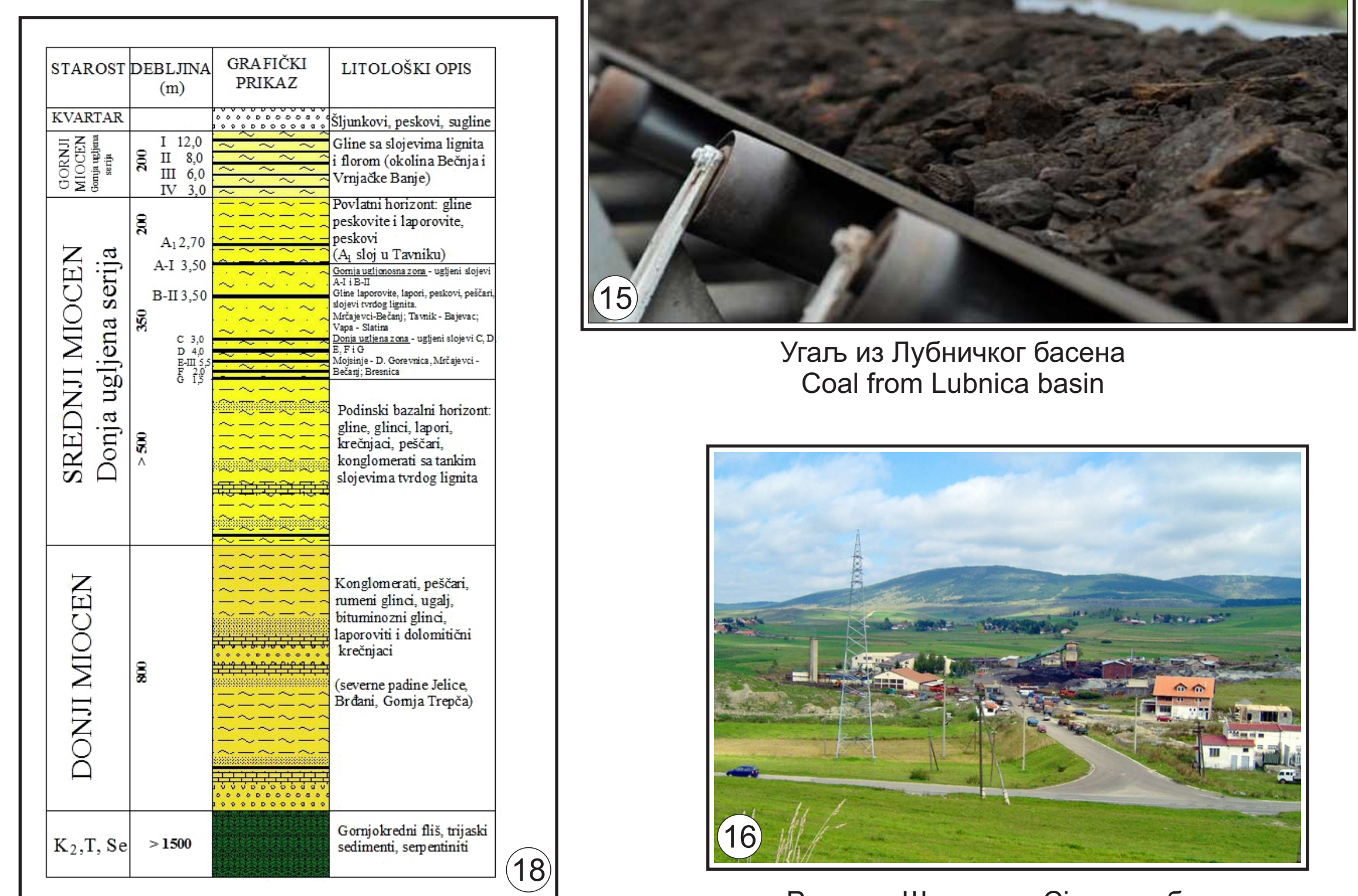
ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА У СОКОБАЊСКОМ БАСЕНУ GEOLOGICAL RESEARCH IN SOKOBANJA BASIN



Неогени седименти поред пута
Неогене глине у потоку Стрњак
Угљ из рудника «Соко»
Neogene sediments along
the Sokobanja-Knjazevac road
Neogene clay in the stream Strnjak
Coal from mine «Soko»



Детаљна геолошка карта југоисточног дела
Сокобањског басена са положајем
геоелектричних сонди
Geological map of the southeast part of
Sokobanja basin with the position
of geoelectric probes

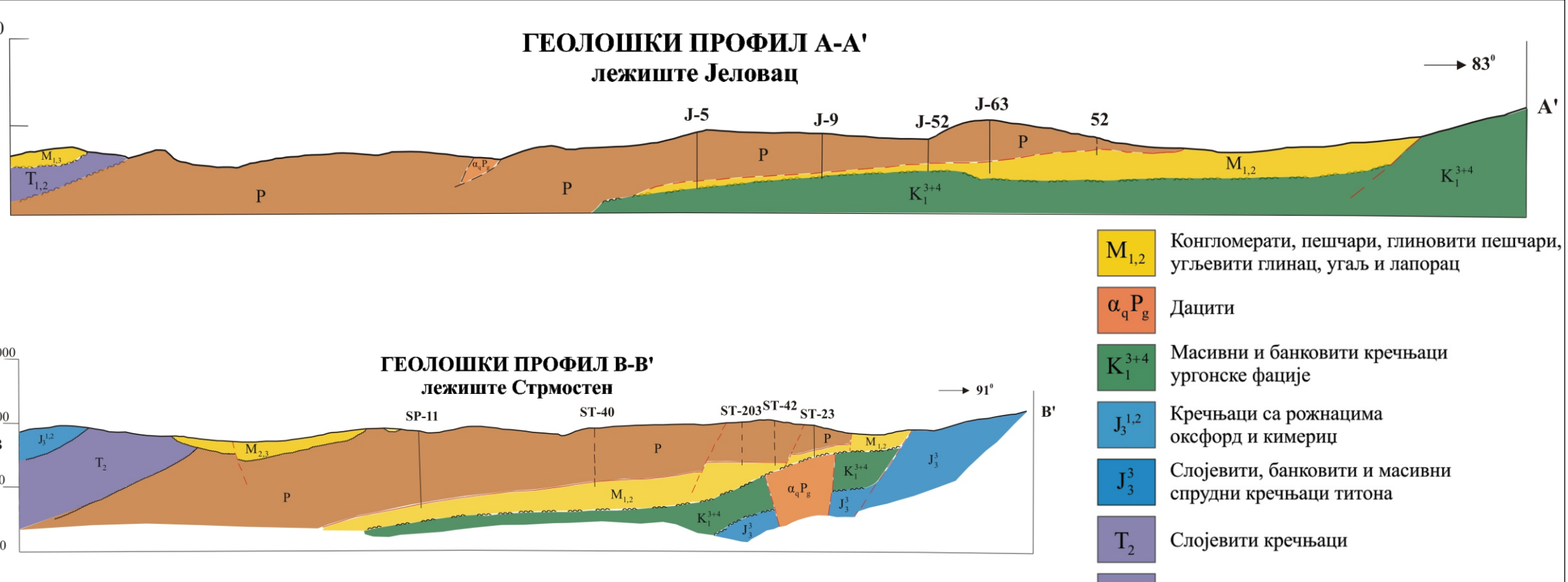


Геолошки стуб Западоморавског басена
Lithological section of sediments
in Zapadnomoravski basin

ПОЛУСАЈНИ ТВРДИ МРКИ УГЉЕВИ - МРКИ BRIGHT BROWN COAL

Лежишта мрких угљева у Србији формирала су се у језерским басенима у периоду од горњег олигоцену до средњег миоцена. Имају, као и мрколигнити, сложен геолошки грађу, тешке услове експлоатације и секундаран економски значај.

The brown coal deposits in Serbia formed in the lake basins during the period from the upper oligocene to the middle miocene. They have, as well as ruin, complex geological structure, difficult conditions of exploitation and secondary economic significance.



Геолошки профили у лежиштима Јеловац и Стрмостен, Сенјкоравски басен
Geological profile in coal bearings Jelovac i Strmosten, Senjkoravski basin

УЉНИ ШКРИЉЦИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ OIL SHALES IN SERBIA

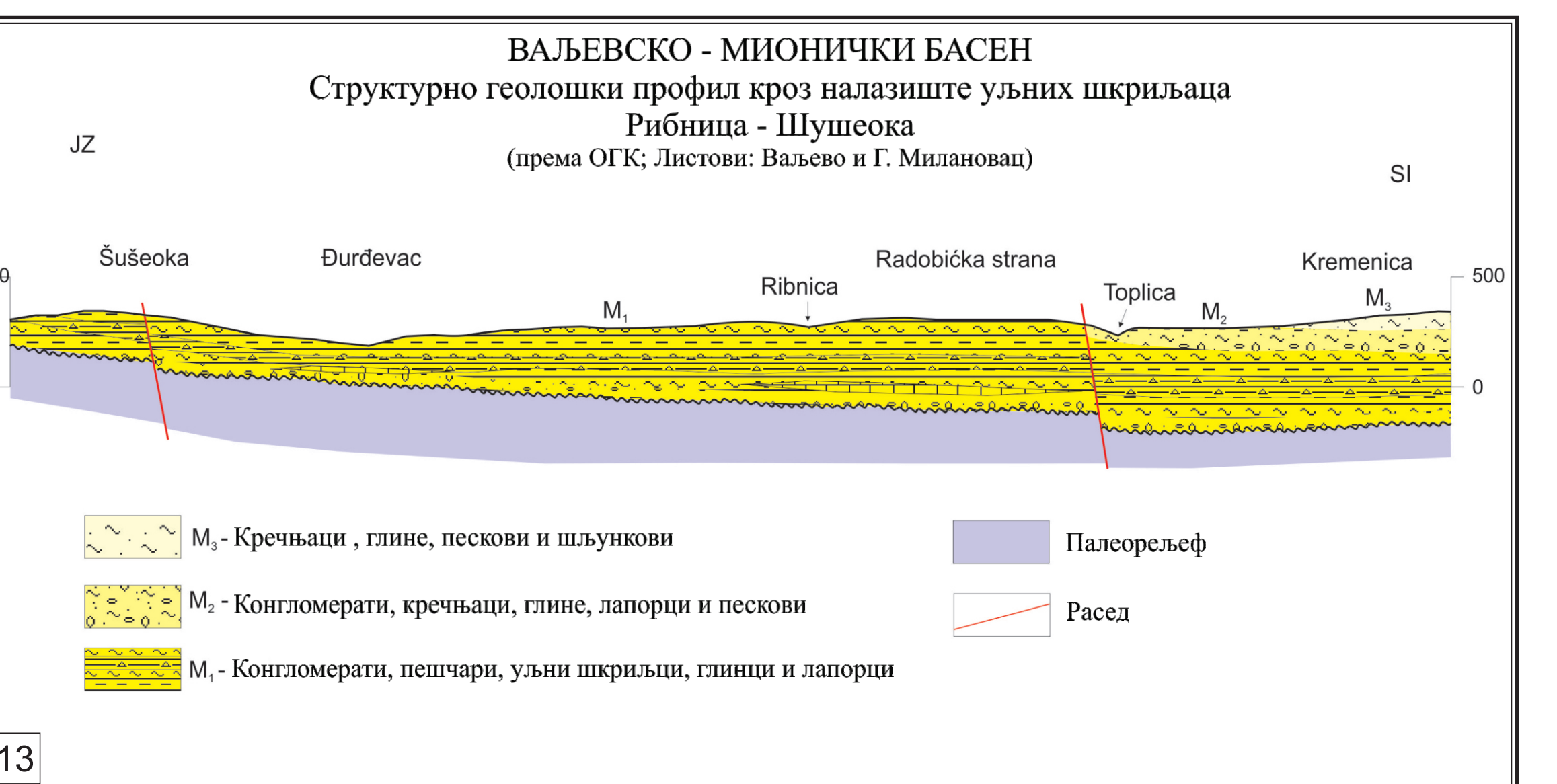
Лежишта и налазишта уљних шкриљца припадају језерским палеогеним и неогеним седиментима распрострањеним у источној, западној и јужној Србији. Реч је о ламозитима који припадају саропелном типу (Алексинач, Ваљево) и саропелно-уљевитом типу (Бабушкини и Врањски басени, Сенски ров).

Уљни шкриљци Алексиначког басена имају висок степен истражености, утврђене билансне резерве од око 400 милиона тона и средњи принос уља од 9,9% до 12,5%.

Bearings and deposits of oil shale belong to lacustrine sediments formed from Paleogen to Neogen and spread in eastern, western and southern Serbia. They are lamosites of the sapropel (Aleksinac basin, Valjevo basin) and sapropel-charcoal type (Babushnica basin, Vranje basin, Timok zone). Oil shale of the Aleksinac basin has a high degree of research and fortified reserves of about 400 million tons and average oil yield from 9.9% to 12.5%.

САДРЖАЈ КЕРОГЕНА, ПРИНОС УЉА И ЗРЕЛОСТ КЕРОГЕНА У УЉНИМ ШКРИЉЦИМА СРБИЈЕ THE CONTENT OF KEROGEN, THE OIL YIELD AND MATURITY OF KEROGEN IN THE OIL SHALE OF THE SERBIA

Уљни шкриљци (локалитети) Oil shales (locality)	Кероген Kerogen (%)	Тип керогена Type of kerogen	Принос уља Oil yield (%)	R _o (%) sd
Алексиначки басен Aleksinac basin	12,0-34,0	I, II (III)	8,5-11,0	0,40-0,04
Крушевачки басен Kruzevac basin	4,3-11,0	I, III	1,7	0,57-0,04
Београдски басен Belgrade basin	14,0-22,0	I (II)	7,5	0,28-0,04
Западоморавски басен Zapadnomorava basin	8,0-16,0	I (III)	6,3	0,26-0,04
Ваљевско-моначки басен Valjevo-Monica basin	2,5-12,0	I (III)	2,6	0,42-0,03
Бабушкински басен, Рајин Babushnica basin, Rajin	1,5-18,5	I, II, III	2,0-4,8	0,43-0,05
Врањски басен Vranje basin	1,4-11,9	II, I, III	0,2-3,2	0,49-0,06
Сенски ров Senjkoravski zone				
Легенда Legend				
I - саропелно-аморфно (аланин) I - sapropel-amorphous (algin)				
II - саропелно-угљевит II - sapropel-charcoal				
III - уљевити III - oil shale				
* рефлексија уљног-напретног * reflectance uљnoг-napretnog				



Уљни шкриљци у Ваљевско-моначком басену
Oil shale deposit in Valjevo-Monica basin

ЛЕЖИШТА НАФТЕ И ГАСА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ OIL SHALES IN SERBIA

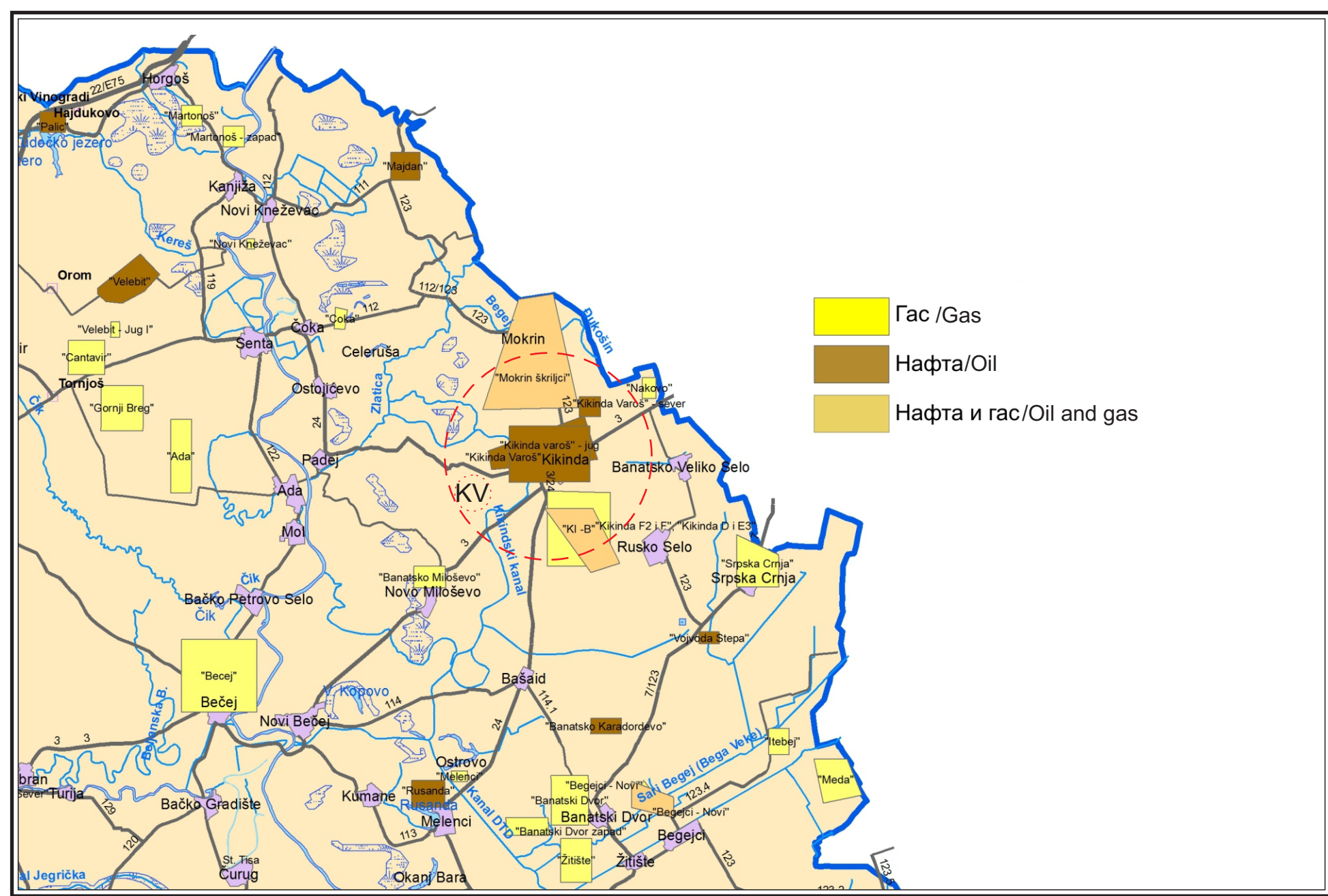
Најзначајнији ресурси и резерве нафте и гаса у Србији налазе се у Панонском басену. Дубина појављивања лежишта варира од 400 m до 3500 m. Заступљена је углавном парафинска нафта, ређе нафтениска (поља «Велебит», «Келебија»). Густина сирове нафте креће се од 0,81 g/cm³ до 0,96 g/cm³.

The most important resources and reserves of oil and gas in Serbia are in the Pannonian Basin. Depth of the appearance of the bearing varies from 400.0 m to 3.500.0 m. Mainly paraffinic oils, rarely naphthenic (the fields «Velebit», «Kelebiја») are represented. The crude oil density ranges from 0.81 g/cm³ to 0.96 g/cm³.

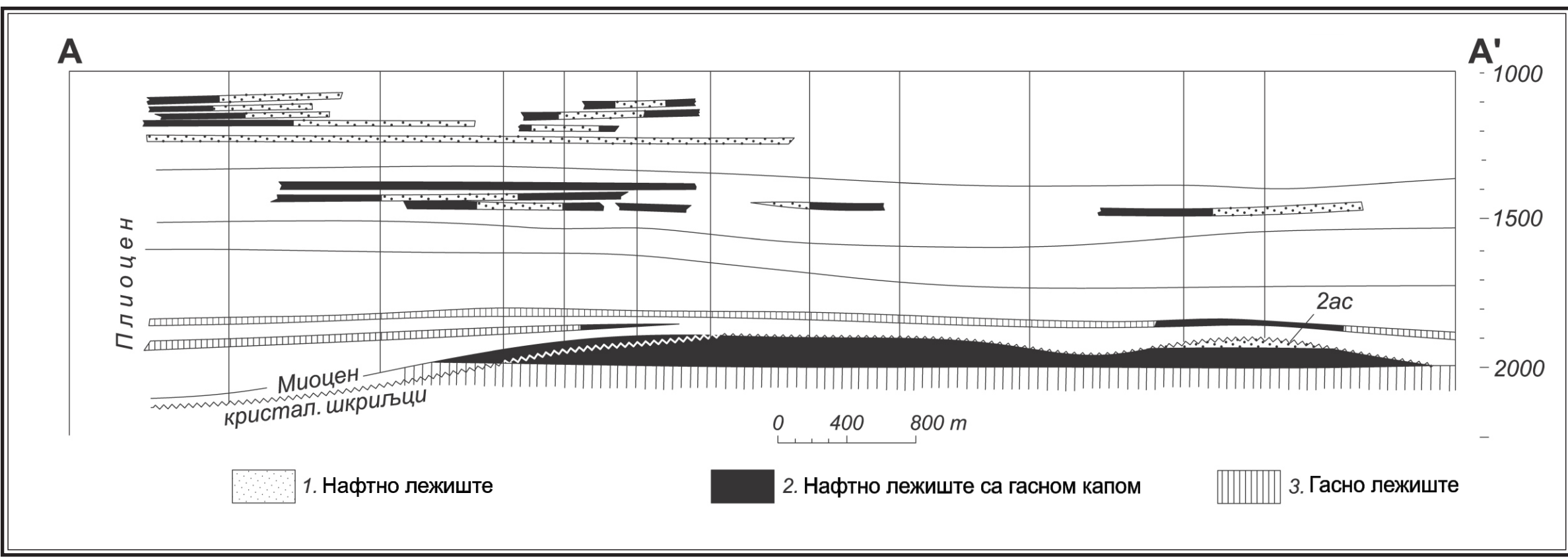


Нафтна буштина у Војводини
Oil drill in Vojvodina

Нафтна пумпа у Војводини
Oil pump in Vojvodina



Нафтно-гасно поље Кикинда - Варош
Oil - gas field Kikinda - Varos



Геолошки профил преко структуре нафтно-гасног поља Кикинда-Варош (по Д. Николићу)
Cross section through the oil-gas field Kikinda - Varos