

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Geol. Penins. Balk.	60	1	231-246	Београд, децембар 1996 Belgrade, Decembre 1996
--	----	---	---------	---

УДК 561.4/.5:551.782.21(497.11)

Оригинални научни рад

ПОНТСКА ФЛОРА ИЗ КОЛУБАРСКОГ УГЉЕНОГ БАСЕНА (СРБИЈА)

од

Ђорђа Михајловића* и Зорнице Лазаревић*

У дијатомиту из завршних нивоа угљеног слоја површинског копа – поља Д пронађени су бројни остаци фосилних биљака. Већина таксона представљена је великим бројем примерака (*Glyptostrobus*, *Magnolia*, *Myrsine*, *Acer*, *Betulaceae*, *Fagaceae*). Оригинална биљна заједница припадала је мезофилним листопадним широколисним шумама. Настањивала је влажна станишта у близини воде. Таксономски састав упућује на суптропску климу. У поређењу са другим горњепонтским флорама са јужног обода Папонтског басена ова флора показује највише сличности са флором из непосредне повлате угља у Креки.

Кључне речи: макрофлора, суптропска клима, горњи понт, Колубарски рудник угља.

УВОД

Остаци фосилних биљака потичу из Колубарског рудничког угља, са површинског копа поља Д, Колубарски угљоносни басен понтске старости налази се око 50 km ЈЈЗ од Београда, у близини Лазаревца.

Макро остаци биљака, представљени најчешће остацима листова и грана (знатно ређе се налазе шишарке, семење и ресе), потичу из дијатомита. На основу усменог саопштења геолога Драгана Вујичића дијатомити са флором се јављају у завршном нивоу угља, на тзв. северној завршној косини, у зони где долази до исклињавања угљеног слоја. Колико нам је познато, у до сада публикованим радовима ни где се не помињу појаве дијатомита у оквиру поља Д.

Фосилна флора сакупљена је из два локалитета. Већ на први поглед јасно се запажају одређене разлике, како у смислу очуваности биљних остатака, тако и у њиховој квантитативној заступљености. У првом налазишту, везаном за тамносиви дијатомит, срећу се велика нагомилања разноврсних биљних органа: листови, гранчице, семење, шишарке. Густо паковани, пресовани остаци листова и других делова биљака, најчешће су очувани у виду мањих или већих фрагмената што отежава детерминацију. Дебљина слоја, кога чине искључиво органски остаци, износи око 1–2 cm. Отисци листова у дијатомиту, белосиве боје, јасно се разликују од основне, тамносиве боје степе. Треба истаћи да је ступањ очуваности (поготово кад је у питању нерватура вишег реда) знатно бољи код листова из пресованог материјала, него код отисака у дијатомиту. У другом

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

налазину, у слоју беличастог и светлосивог дијатомита, нађени су искључиво отисци листова. Овај слој, који је дебео око 50 см може се пратити на ширем простору. У беличастим партијама, које преовлађују, отисци листова су исте боје као и основна стена. Ово, нарочито код листова који немају кожасту текстуру, отежава уочавање нерватуре вишег реда.

ФОСИЛНА ФЛОРА

Већ више деценија у Колубарском угљоносном басену обављају се итентивна палеофлористичка истраживања. Она су, поред угљеног слоја, обухватила седименте подине и повлате. До сада је публиковано неколико радова у којима се приказују резултати палеофлористичких истраживања. Они се односе или искључиво на наслаге Колубарског басена, или се резултати палеофлористичких истраживања користе у склопу ширих анализа везаних за флору и климу понта. (Паитић и др., 1967; Пантић, 1990а, 1990б, 1991). У приреми је рад монографског карактера о микрофлори Колубарског басена (Паитић & Дулић). Међутим, сва досадашња истраживања (од којих је већи део приказан у фондовском материјалу) везана су за микрофлористичка истраживања (споре, полен, динофлагелате). Само у једном случају (Паитић и др., 1967) налази се на податке о макрофлористичким остацима који потичу из више повлате поља Б. Аутори (стр. 103) наводе следећи списак: "*Glyptostrobus europaeus* (Brong.) Heer, *Betula prisca* Ett., *Alnus kefersteini* (Göpp) Ung., *Carpinus grandis* Ung., *Castanea atavia* Ung., *Quercus pseudocastanea* Göpp., *Fagus pliocenica* Sap., *Pterocarya denticulata* (O. Web.) Heer, *Salix varians* Göpp., *Ulmus longifolia* Ung., *Liquidambar europaeum* A. Br., *Platanus aceroides* Göpp., *Acer trilobatum* A. Br. и *Monocotyledonae* div. gen. et sp. indet.". У истом раду наводи се (стр. 104, 105) појава листастог угља од око 1 m дебљине, кога чине искључиво листови *Alnus*-а и гранчице *Glyptostrobus*-а. Овај хоризонт развијен је у горњем делу угљеног слоја на пољу Б.

Таксономски састав ориктоценозе из оба налазишта у пољу Д је скоро идентичан због чега се приказује јединствена листа детерминисаних таксона. Одређени су следећи таксои:

Одељак PINOPHYTA

Класа PINOPSIDA

Фамилија PINACEAE

Pinus sp. (шишарка, четине)

Фамилија TAXODIACEAE

Glyptostrobus europaeus (Brongniart) Unger

Одељак MAGNOLIOPHYTA

Класа MAGNOLIOPSIDA

Фамилија MAGNOLIACEAE

Magnolia cuneifolia Baikovskaia

Фамилија ANONIACEAE

Asimina browni Thomson

Фамилија LAUREACEAE

Sassafras ferratianum Massalongo

Фамилија FAGACEAE

Quercus gigas Goeppert emend. Walther & Zastawniak

Trigonobalanopsis rhamnoides (Rossmässler) Kvaček & Walther

Фамилија BETULACEAE indet.

Фамилија ERICACEAE

cf. *Epigaea baikovskaja* Iljinskaja

Фамилија MYRSINACEAE

Myrsine marty Laurent

Фамилија ?STERCULIACEAE

Byttneriophyllum tiliafolium (Al. Braun) Knobloch & Kvaček

Фамилија ACERACEAE

Acer tricuspidatum Bronngniart forma *bruckmanii* (Al. Braun in Heer)
Procházka & Bužek

DICOTYLEDONAE gen. et sp. indet.

MONOCOTYLEDONAE gen. et sp. indet.

У ориктоценози масовно су заступљени остаци граишца (попекад са шишаркама) *Glyptostrobus europus* и листови *Magnolia cuneifolia*, Betulaceae indet., *Myrsine marty* и *Acer tricuspidatum* f. *bruckmanii*. Чести су *Pinus* sp. (четине), *Quercus gigas* и *Trigonobalanopsis rhamnoides*. Остали таксои су ретки.

На основу детерминисаних таксона као и њихове квантитативне заступљености у ориктоценози, делимично се може реконструисати оригинални састав фитоценозе и положај њеног станишта. Релативно низак ступањ таксономске разноврсности са једне стране, праћен масовном појавом неких таксона са друге стране, указује да је флора хипоавтохтоног карактера. Може се претпоставити да су остаци биљака, у највећој мери припадали заједницама мезофитских листопадних широколисних шума, које су везане за сунстрат са високим ступњем влажности. Оне су настањивале станишта речних обала (или опа у њиховој непосредној близини), и приобалске просторе око самог седиментационог басена. И таксономски састав ориктоценозе у складу је са овим закључком. Добро је познато да је *Glyptostrobus europus* живео на влажним стаништима, претежно мочварног карактера. Такође се зна да пеке врсте борова насељавају низијске области мочварног региона. Пракса је показала да су паласци *Byttneriophyllum tiliafolium* најчешће везани за "лигнитске фаџије". *Acer tricuspidatum*, а нарочито његова форма *bruckmannii*, је била адаптирана на мочварна станишта (Procházka & Bužek, 1975). *Quercus gigas* је највероватније такође живео у приобалским регионима, али на можда нешто сувљем сунстрату (Hummel, 1983). Бројни остаци листови *Magnolia* индицирају на постојање честара лаурофилних жбунова који су могли насељавати и нешто уздигнуте терене у оквиру саме мочваре.

Када се упореди таксономски састав ориктоценозе из дијатомита (завршни нивои угљеног слоја поља Д) и ориктоценозе из више повлате поља Б (Pantić i dr., 1967) види се да су заједничке само две врсте: *Glyptostrobus europus* и *Acer tricuspidatum* (*Acer trilobatum*, у Pantić i dr., 1967). Не треба искључити могућност да у оквиру ближе неодређених представника Betulaceae, који се масовно налазе у дијатомиту поља Д, има и заједничких врста са представницима ове фамилије (*Betula prisca*, *Alnus kefersteini* i *Carpinus grandis*) који су детерминисани из паласишта у вишој повлати поља Б. Треба напоменути да је поређење са флором из поља Б могуће извести само на основу списка детерминисаних таксона, јер у раду нису дате илустрације и бројчапа заступљеност појединих таксона. Међутим, сам положај у профилу (виша повлата угљеног слоја), као и таксономски састав указује

да се ради о вегетацији за коју Паитић и др. (1967, стр. 103) кажу: "Више брдске стране са мање влажности биле су настањене претежно листопадним шумама и то најчешће шумама граба и мешаним шумама граба, храста и букве. Често се у овим шумама јавља кестен, липа, јавор и други облици. У прилог овоме иде и макрофлористички материјал из више повлате угљеног слоја (новршиински коп – поље Б)." У питању је вегетација из времена по престайку мочвариог режима, у којој се јављају биљне врсте галеријских шума и брдских страна.

Идентична ситуација – постојање два нивоа са макрофлористичким остацима, један из непосредне повлате угљеног слоја (Engelhardt & Katzer, 1901), у коме доминирају претежно суптропске биљне врсте, везане за мочварни режим, и други из више повлате, након престайка егзистенције мочваре, где доминирају врсте умерено топлог карактера (Pantić, 1990a) – позната је из понта Креке (Босна).

Флора која се приказује у овом раду, по свом положају у профилу, као и по својим генералним еколошким особеностима, има доста сличности са флором из старијег нивоа у Креки. Обе фитоасоцијације су егзистовале на стаништима која су била блиско повезана са мочваром (на ободу мочваре и на обалама водотокова који су дренирали равничарски регион око мочваре). У обе ориктоценозе честе су врсте које упућују на топлу и влажну климу суптропског карактера. У другим горњепонтским флорама са јужног обода Панонског басена (види преглед у Mihajlović, 1990) – виша повлата угља у Колубари и Креки, Црвени брег код Гроцке, Осојна код Кладова и др. – мање или више доминирају биљне врсте које указују на климу умерено топлог карактера. Суптропски елементи су ретки.

ЗАКЉУЧАК

Фосилна флора из дијатомита откривених у завршном делу угљеног слоја на пољу Д (Колубарски рудник угља) представља нову реперну флору горњег понта (најмлађи одељци миоцена). Наглашени суптропски карактер вегетације чини ову флору умногоме различитом (изузев флоре из непосредне повлате угља у Креки) од других горњепонтских флора са јужног обода Панонског басена, које су претежно умерено топлог карактера. Ове разлике су највероватније умногоме биле условљене орографском позицијом станишта, мада из анализе не треба потпуно искључити и утицај одређених климатских промена у оквиру самог горњег понта.

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Geol. Penins. Balk.	60	1	231-246	Београд, децембар 1996 Belgrade, Decembre 1996
--	----	---	---------	---

UDC 561.4/.5:551.782.21(497.11)

Original scientific paper

PONTIAN FLORA FROM THE KOLUBARA COAL BASIN (SERBIA)

by

Dorde Mihajlović* and Zorica Lazarević*

An abundance of fossil flora remains was found in diatomite upper-most in the coal measures of the field D opencut. Most of the taxa are represented by a numerosity of specimens (*Glyptostrobus*, *Magnolia*, *Myrsina*, *Acer*, *Betulaceae*, *Fagaceae*). The original plant community belonged to mesophilic deciduous broad-leafed forests. Its native environment was moist land near water bodies. The taxonomic composition suggests the subtropical climate. Compared with other Pontian floras on the Pannonian basin southern margin, this flora resembles most the flora in the coal overburden in Kreka.

Key words: megafloora, subtropical climate, Upper Pontian, Kolubara colliery.

INTRODUCTION

The considered fossil plant remains were collected in the opencut of coalfield D, the Kolubara colliery. The Kolubara coal basin, Pontianin age, is located some 50 km SSW of Belgrade, near Lazarevac.

Megaremaines of plants, mostly leaf and branch remnants (much fewer cones, seeds and catkins) originate from diatomite. According to the oral communication by Dragiša Vujičić, geologist, diatomite bearing flora occurs in the highest coal measures level, at the so-called northern top slope, where the coal seam is wedging out. So far as we know, no mention of diatomite occurrence in coalfield D is made in published works.

The fossil flora was collected in two localities. Certain differences in preservation and in quantitative incidence of plant remains is notable at the first glance. In one locality, dark grey diatomite contains large accumulations of different plant organs: leaves, branchlets, seeds, cones. Densely packed, pressed remains of leaves and other parts of plants are mainly preserved in smaller or larger fragments, difficult to identify. A bed of only organic remains is 1–2 cm thick. Leaf impressions in diatomite, white–grey in colour, are in distinct contrast with the dark grey rock. The preservation (especially of main veins) is much better in leaves from the pressed material than in impressions in diatomite. In the other locality, only leaf remains

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

were found in a bed of whitish to light grey diatomite. This bed, about 50 cm thick, can be traced over a large area. Leaf impressions in the whitish rock, which is prevailing, have the same colour as the groundrock. This, particularly in leaves which have not the coriaceous texture, increases the difficulty of discerning the venation.

FOSSIL FLORA

Paleofloral investigations in the Kolubara coal basin have been carried out through several and included under- and over-lying deposits in addition to the coal measures. The investigation results are presented in several published works and refer either only to the deposits in the basin or the paleofloral study results are used in broader analyses of Pontian flora and climate (Pantić et al., 1967; Pantić, 1990a, 1990b, 1991). A monograph on the microflora of the Kolubara basin (Pantić & Dulić) is to be published. However, all past investigations (most of which are reported in the documentation fund) are microfloral (spores, pollen, dinoflagellates). Only one work (Pantić et al., 1967) gives some information about megafloral remains from the overlying beds in coalfield B. The authors (p. 103) state the following species: "*Glyptostrobus europaeus* (Brong.) Heer, *Betula prisca* Ett., *Alnus kefersteini* (Göpp) Ung., *Carpinus grandis* Ung., *Castanea atavica* Ung., *Quercus pseudocastanea* Göpp., *Fagus pliocenica* Sap., *Pterocarya denticulata* (O. Web.) Heer, *Salix varians* Göpp., *Ulmus longifolia* Ung., *Liquidambar europaeum* A. Br., *Platanus aceroides* Göpp., *Acer trilobatum* A. Br., and *Monocotyledonae* div. gen. et sp. indet." In the same work, they mention (pp. 104, 105) the occurrence of laminate coal about 1 m thick, composed only of *Alnus* leaves and *Glyptostrobus* branchlets. This level lies in the upper part of the coal measures of coalfield B.

The taxonomic compositions of the orictocoenose from two localities of coalfield D are almost identical; a common list of the identified taxa is given below:

Division PINOPHYTA

Class PINOPSIDA

Family PINACEAE

Pinus sp. (cone, needles)

Family TAXODIACEAE

Glyptostrobus europaeus (Brongniart) Unger

Division MAGNOLIOHYTA

Class MAGNOLIOPSIDA

Family MAGNOLIACEAE

Magnolia cuneifolia Baikovskaia

Family ANONIACEAE

Asimina browni Thomson

Family LAUREACEAE

Sassafras ferratianum Massalongo

Family FAGACEAE

Quercus gigas Goeppert emend. Walther & Zastawniak

Trigonobalanopsis rhamnoides (Rossmässler) Kvaček & Walther

Family BETULACEAE indet.

Family ERICACEAE

cf. *Epigaea baikovskaia* Iljinskaja

Family MYRSINACEAE

Myrsine marty Laurent

Family ?STERCULIACEAE

Byttneriophyllum tiliaefolium (Al. Braun) Knobloch & Kvaček

Family ACERACEAE

Acer tricuspidatum Bronngniart forma *bruckmannii* (Al. Braun in Heer)
Procházka & Bužek

DICOTYLEDONAE gen. et sp. indet.

MONOCOTYLEDONAE gen. et sp. indet.

The massive constituents of the orictocoenose are branch (sometimes with cones) remains of *Glyptostrobus europaeus* and leaves of *Magnolia cunnieifolia*, Betulaceae indet., *Myrsine marty* and *Acer tricuspidatum* f. *bruckmannii*. Common are *Pinus* sp. (needles), *Quercus gigas* and *Trigonobalanopsis rhamnoides*. There are few other taxa.

The identified taxa and their quantitative incidence in the orictocoenose can be used in a partial reconstruction of the original composition of the phytocoenose and the location of its environment. The relatively small taxonomic diversity on one hand, and the massive occurrence of some taxa on the other, indicate the hypautochthony of the flora. The plant remains are believed to have belonged to associations of mesophytic desiduous broad-leafed forests on a highly moist substrate. These plants populated river banks (and their proximity) and riparian belts around the sedimentation basin. The taxonomic composition of the orictocoenose is congruent with this conclusion. It is a common knowledge that *Glyptostrobus europaeus* existed in wet environments, predominantly marshes. It is also generally known that some pine species populate low areas of marshy regions. Based on the experience, *Byttneriophyllum tiliaefolium* is commonly found in "lignite facies". *Acer tricuspidatum*, its form *bruckmannii* in particular, were adapted to marsh environments (Procházka & Bužek, 1975). *Quercus gigas* probably also existed in riparian regions, only perhaps on somewhat drier substrate (Hummel, 1983). The numerosity of *Magnolia* leaves indicates the presence of larophilic shrub thickets which could have populated risings in marshlands.

Taxonomic compositions of the orictocoenose from diatomite (uppermost levels of the coal measures in coalfield D) and from high levels in coalfield B (Pantić et al., 1967) have only two species in common: *Glyptostrobus europaeus* and *Acer tricuspidatum* (*Acer trilobatum* in Pantić et al., 1967). The unspecified forms of Betulaceae, massive in diatomite of coalfield D, may include some species common with representatives of this family (*Betula prisca*, *Alnus kefersteini* and *Carpinus grandis*) determined from upper-lying levels of coalfield B. Note that the comparison with the fossil flora in coalfield B is possible only for the list of identified taxa, because illustrations and numerosity of some taxa are not given in the mentioned work. However, the position in the section (overlying beds of the coal measures) and the taxonomic composition indicate a vegetation described by Pantić et al. (1967, p. 103) as follows: "High hill slopes, less humid, were populated by dominantly desiduous woods, mainly hornbeam and mixed hornbeam, oak and beech woods. These forests often included chestnut, lime, maple, and other trees.

Megafloral material from the upper layers of the coal measures (open pit, coalfield B) substantiate this statement." This is the vegetation of a post-marsh environment, with occurrences of brushwood and hill-side plant species.

An identical situation – two levels with megafloral remains, one overlying a coal seam (Engelhardt & Katzer, 1901), of dominantly subtropical plant species, and the other higher over the coal seam, after the marsh ceased to exist, with dominantly moderate climate species (Pantić, 1990a) – is known from Pontian of Kreka, Bosnia.

The flora considered in this work resembles much that of the lower level at Kreka in the position in the profile and the general ecologic character. Both phytoassociations inhabited environments closely related to marshes (on marsh margins and near the rivers which drained flat lands around the marsh). The species which suggest warm and humid subtropical climate form much of either oritocoenose. In other Upper Pontian floras on the Pannonian basin southern margin (see review in Mihajlović, 1990) – upper levels of the coal overburden in the Kolubara and Kreka, Crveni Breg near Grocka, Osojno near Kladovo, etc. – more or less dominant are the species which suggest moderately warm climate. Subtropical elements are rare.

CONCLUSION

Fossil flora from diatomite uncovered at the top of the coal measures in field D (the Kolubara coal mine) is a new index flora of the Upper Pontian (latest divisions of the Miocene). Notable subtropical character of the vegetation makes it quite different (excluding flora directly over the coal measures in Kreka) from other Upper Pontian floras on the southern margin of the Pannonian basin, which are dominantly moderately warm. The difference seems to have resulted mainly from the orographic position of their environment; effects of some climatic changes during the Upper Pontian are neither to be ruled out.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

- Engelhardt H. & Katzer F., 1901: Prilog poznavanju tercijarne flore najšire okoline Donje Tuzle u Bosni – Glasnik zemaljskog muz. BiH, 473–525, Sarajevo.
- Hummel A., 1983: The Pliocene leaf flora from Ruzow near Zary in Lower Silesia, SW Poland – Prace Muz. Ziem., 36, Prace paleobot., 9–99, Warszawa.
- Mihajlović D., 1990: Pontian floras in Yugoslavia. In: Malez M. & Stevanović P. (Eds.), Chronostratigraphie und Neostatotypen. Neogen der Westlichen ("Zentrale") Paratethys, Bd. 8, Pontian, 922–945, Zagreb–Beograd.
- Пантић Н., Ерцеговац М. и Пантић В. (=Pantić et al.), 1967: Доњеплиоценска мочварна вегетација Колубарског залива и генеза угљеног слоја. – Геол. ан. Балк. пол., 33, 93–108. Београд.
- Pantić N., 1990a: Environmental changes, land vegetation and coal formation on the southern margin of the Pannonian Basin during the Pontian. In: Malez M. & Stevanović P. (Eds.), Chronostratigraphie und Neostatotypen. Neogen der Westlichen ("Zentrale") Paratethys, Bd. 8, Pontian, 294–299, Zagreb–Beograd.
- Pantić N., 1990b: Palynomorphs (spores, pollen, dinoflagellates) from Pontian sediments in Yugoslavia. In: Malez M. & Stevanović P. (Eds.), Chronostratigraphie und Neostatotypen. Neogender Westlichen ("Zentrale") Paratethys, Bd. 8, Pontian, 870–889, Zagreb–Beograd.
- Пантић Н. (=Pantić), 1991: Клима у време понта на јужном ободу Панонског басена и корелације. – Запис. Срп. геол. друш. за 1987. 1988 и 1989 год., 167–180. Београд.
- Procházka M. & Bužek Č., 1970: Maple leaves from the Tertiary of North Bohemia. – Rozpr. Úst. Úst. Geol., 41, 86 p., Praha.

ТАБЛА I PLATE

- Сл. (Fig.) 1. *Pinus* sp. (cone)
Сл. (Fig.) 2. *Glyptostrobus europaeus* (Brongniart) Unger
Сл. (Fig.) 3. *Asimina browni* Thomson
Сл. (Fig.) 4. Betulaceae indet.
Сл. (Figs) 5-7 фрагменти граница (branch remnants)

ТАБЛА II PLATE

- Сл. (Figs) 1-9 *Magnolia cuneifolia* Baikovskaia

ТАБЛА III PLATE

- Сл. (Figs) 1, 2. *Quercus gigas* Goeppert emend. Walther & Zastawniak
Сл. (Figs) 3-5, 7, 8. *Trigonobalanopsis rhamnoides* (Rossmässler) Kvaček & Walther
Сл. (Fig.) 6. *Byttneriophyllum tiliaefolium* (Al. Braun) Knobloch & Kvaček

ТАБЛА IV PLATE

- Сл. (Figs) 1, 4. Betulaceae indet.
Сл. (Fig.) 2. *Trigonobalanopsis rhamnoides* (Rossmässler) Kvaček & Walther
Сл. (Fig.) 3. *Quercus gigas* Goeppert emend. Walther & Zastawniak
Сл. (Fig.) 5. *Myrsine marty* Laurent

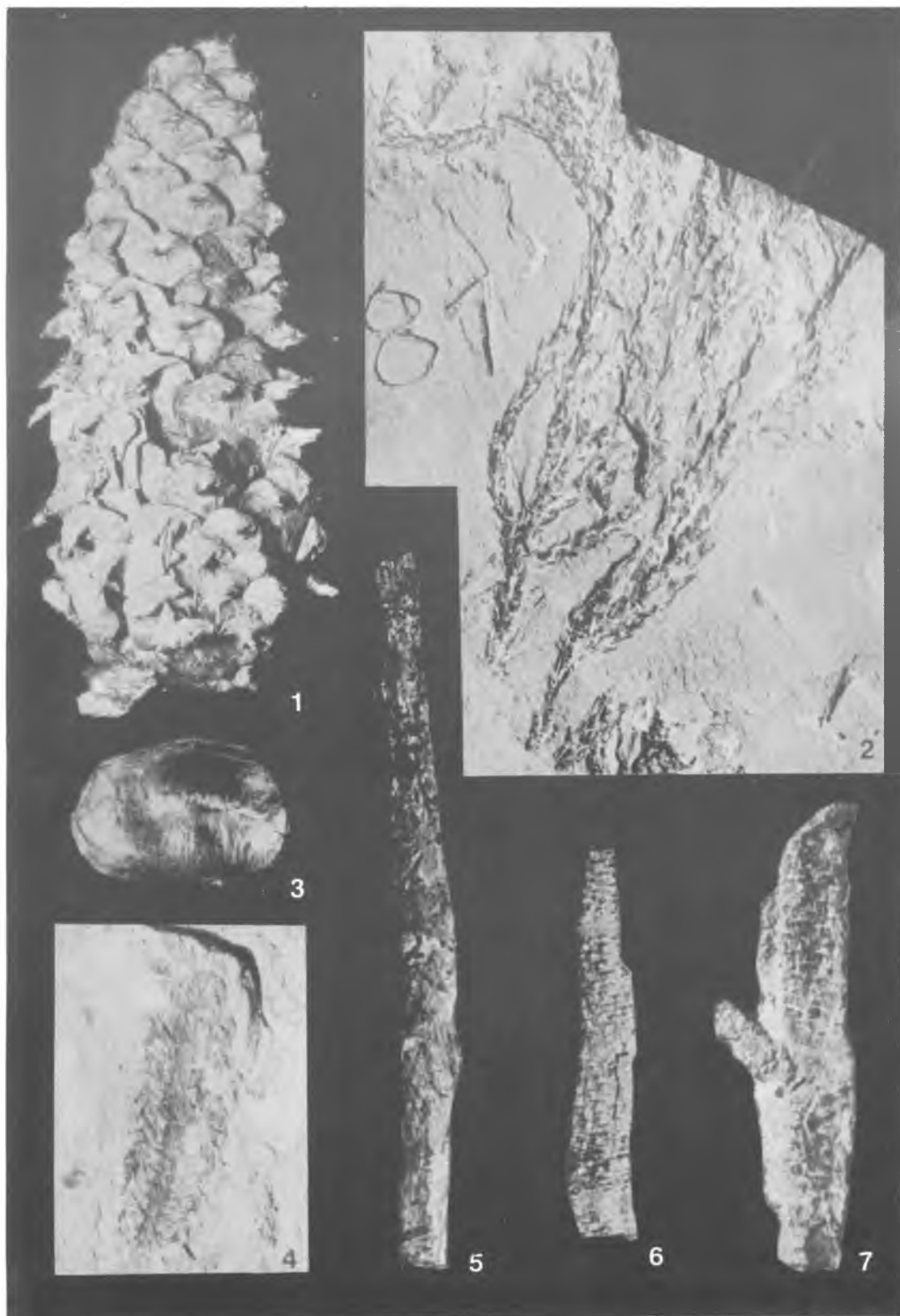
ТАБЛА V PLATE

- Сл. (Figs) 1-6 *Myrsine marty* Laurent
Сл. (Fig.) 7. *Epigaea baikovskaia* Iljinskaja
Сл. (Fig.) 8. Betulaceae indet.
Сл. (Fig.) 9, 11, 12. Dicotyledonae gen. et sp. indet.
Сл. (Fig.) 10. *Sassafras ferratianum* Massalongo

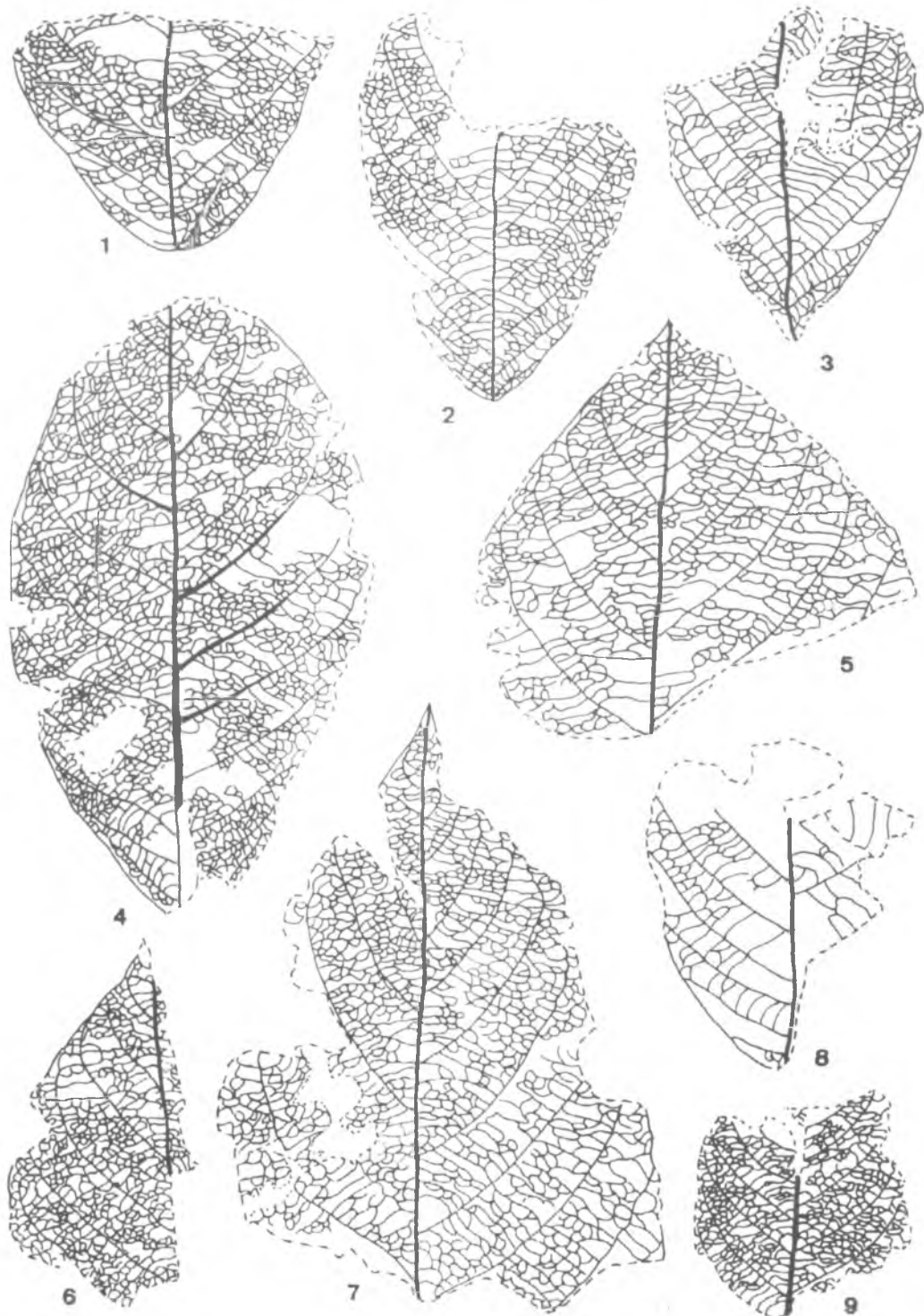
ТАБЛА VI PLATE

- Сл. (Figs) 1-6 *Acer tricuspidatum* Brongniart forma *bruckmanii* (Al. Braun in Heer) Procházka & Bužek
Сл. (Figs) 7-9, 11. Betulaceae indet.
Сл. (Fig.) 10. Dicotyledonae gen. et sp. indet.

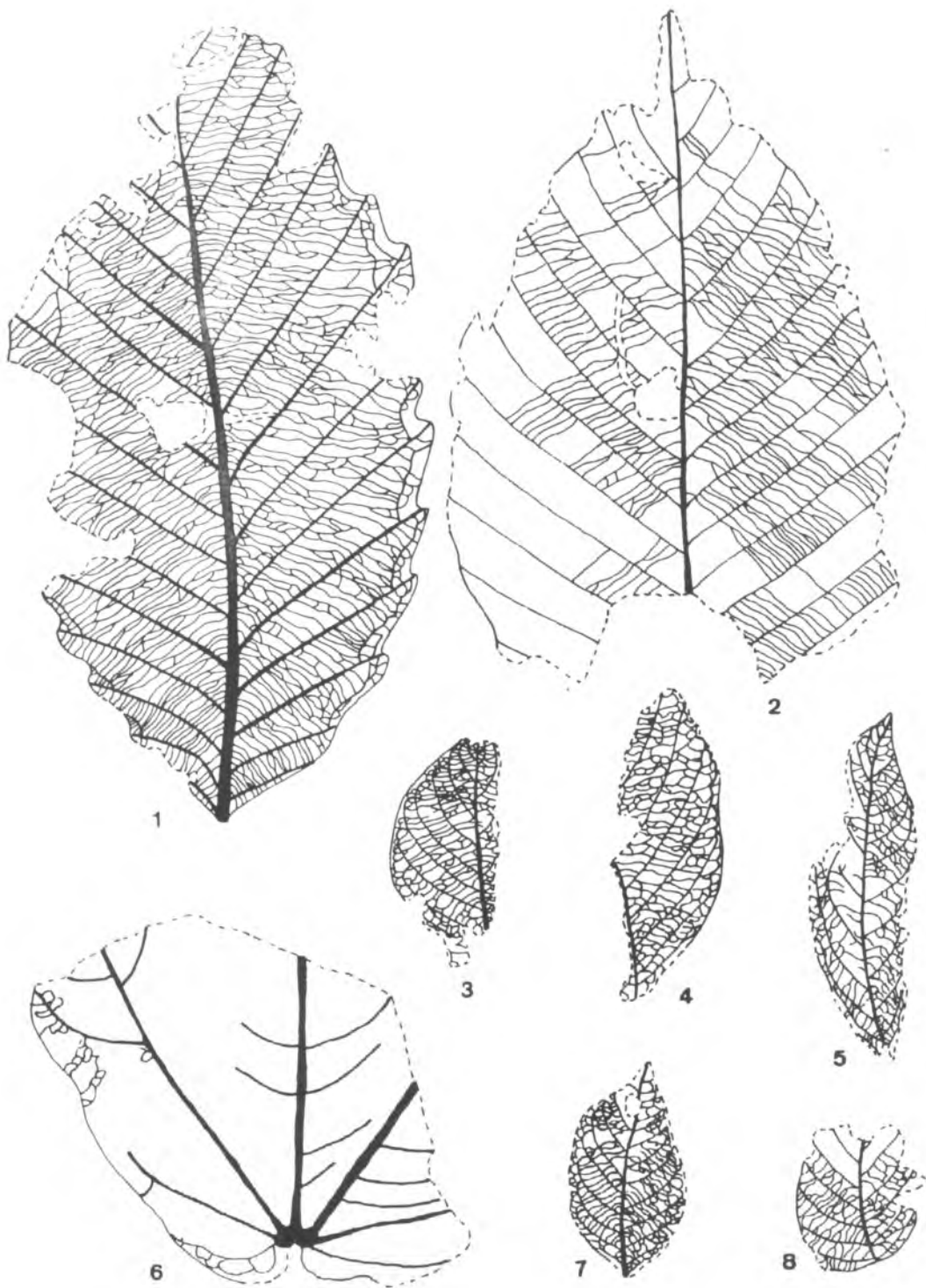
ТАБЛА I PLATE



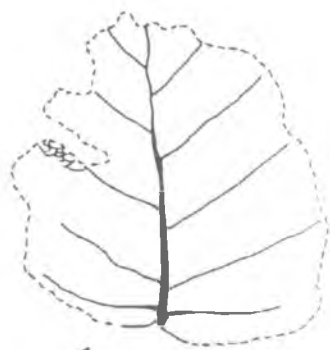
ТАБЛА II PLATE



ТАБЛА III PLATE



ТАБЛА IV PLATE



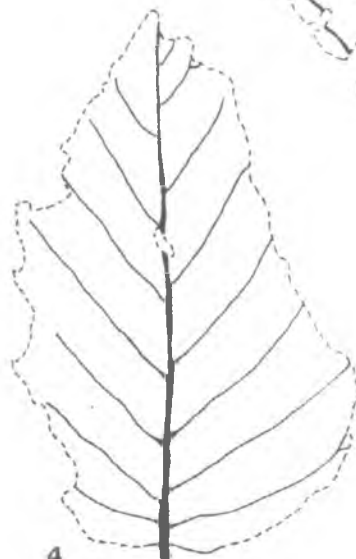
1



2



3

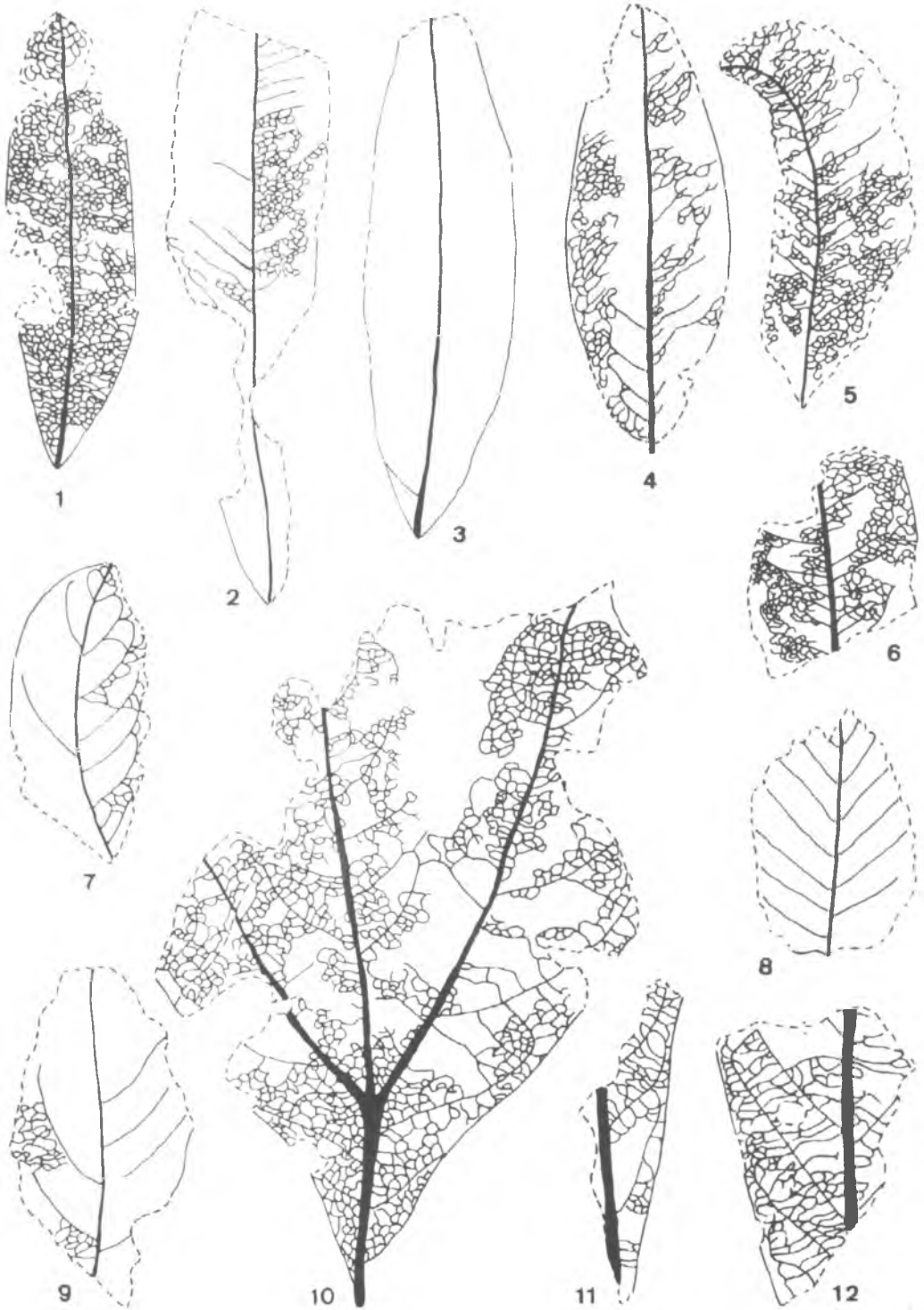


4



5

ТАБЛА V PLATE



ТАБЛА VI PLATE

