

Prilog poznavanju fosila jednog dijela belostenske serije

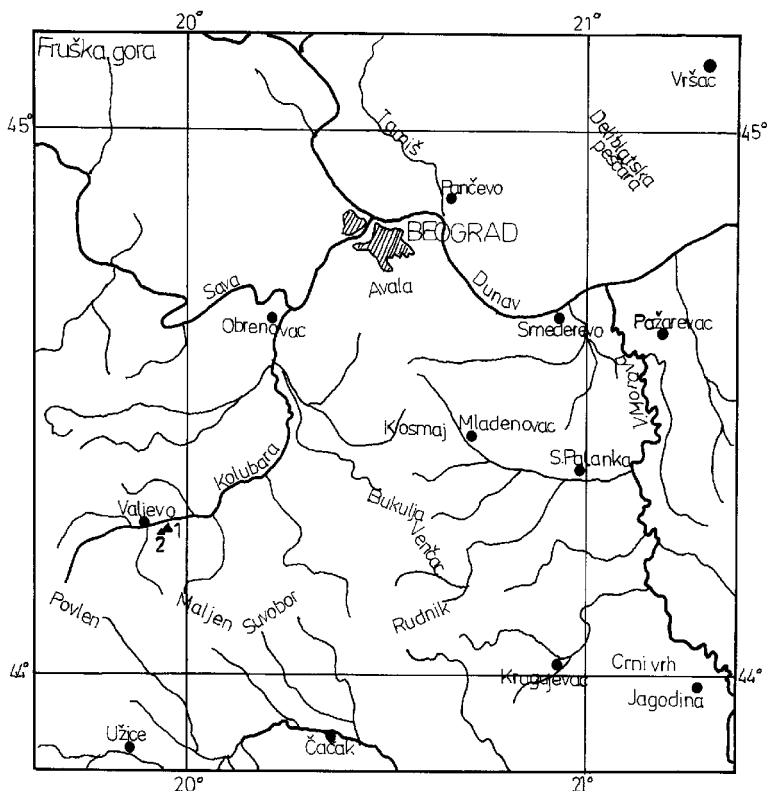
Istraživane su sedimentne naslage dijela belostenske serije (Šušeočke Bele Stene i lokaliteta Mrčić) i fosili nađeni u njima. Izvršeno je geološko snimanje ova dva profila, opisivanje, determinisanje, skiciranje, fotografisanje i mehanička obrada fosila. Na kraju istraživanja data je rekonstrukcija uslova u kojima su nastali ovi sedimenti. Zaključeno je da su fosilne asocijacije nađene na ove dvije lokacije slične i da su nastale u uslovima suve i tople klime, u istom vremeskom periodu.

Uvod

Belostenska serija čini najviši superpozicioni član mlade miocenske (mioničke) serije u Valjevsko-mioničkom basenu. Predstavljena je listasto uslojenim sedimentima: glinovito laporovitim pelitima i alevritima. U ovoj seriji se smjenjuju laporci, glinci, alevritski laporci, glinoviti laporci, uljni glinci i alevriti (slika 2). Razvijena je na prostoru južno od aluvijona Kolubare, a izgrađuje sve morfološki izdignute dijelove terena od sela Pauna na zapadu do sela Tabanovića na istoku i od aluvijona Kolubare na sjeveru do rijeke Lipnice na jugu. Istaknuti profili ove serije se nalaze u atarima sela Klinci, Paune, Đurđevci, Mrčić, Donja Toplica, koritima rijeka Banje, Ribnice, Lipnice i Lepenice, kao i na brdu Bela Stena u selima Šušeočke i Radobić (Pantić et al. 1980).

U ovom istraživanju proučavani su fosili na dva karakteristična profila ove serije – Šušeočke Bele Stene i lokaliteta Mrčić koji se nalaze oko 8 km istočno od Valjeva (slika 1). Istraživanjem su dobijeni podaci o fosilnim vrstama zastupljenim na ovim lokalitetima. Rekonstruisani su ekološki uslovi u kojim su živjele vrste sačuvane u ovim sedimentima kao fosilne.

Sonja Kisin (1977), Beograd, Dr Ivana Ribara 189, učenica 3. razreda Zemunske gimnazije



Slika 1.
Geografski položaj istraživanih profila (prema geografskoj karti R = 1: 500000) 1 – Šušeočka Bela Stena, 2 – Mrčić.

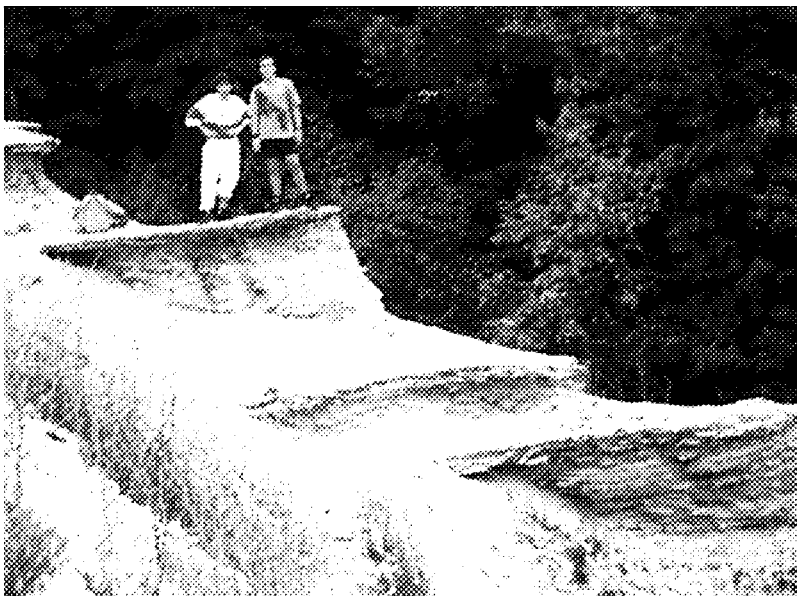
Figure 1.
Geographical location of the profiles (according to geographical map 1:500 000) 1 – Šušeočka Bela Stena, 2 – Mrčić.

Pregled ranijih istraživanja

Prve podatke o sedimentima ove serije nalazimo u radovima A. Griffithsa (1886), J. Žujovića (1893), D. Antule (1900), Efransa (1911). D. Gorjanović krajem prošlog vijeka daje podatke o starosti belostenske serije i kaže se sa sigurnošću može tvrditi da su ovi sedimenti proizvod taloženja u slatkim vodama, s obzirom da je našao ostatke slatkovodnih fosilnih riba (vrsta *Leuciscus macrurus*). Smatra da ova serija pripada akvintanskoj etaži.

D. Antula (1900), K. Petković (1933, 1936) i M. Luković (1945) zaključuju da je procenat ulja u škrljcima Bele Stene u prosjeku 10%. Podatke o uljnim škrljcima daje i M. Stefanović (1930).

Nikola Pantić pronalazi na Šušeočkoj Beloj Steni preko 30, a na Radobičkoj Beloj Steni preko 10 biljnih vrsta (Pantić 1956). Na osnovu njih je starost odredio kao sarmatsku. Zaključio je da je klima u vrijeme taloženja ove serije bila umjereno vlažna sutropska, a izuzetno suva sutropska u dubljim dijelovima kopna. P. Stevanović (1953, 1957) zaključuje da su u Valjevsko-mioničkom basenu razvijene tvorevine slatkovodnog sarmata i panona.



Slika 3.
Fotografija jednog
dijela Bele Stene.

Figure 3.
Photo of the part of
the location Bela
Stena (White Stone).

- leptofilni listovi (do 0.25 cm²)
- nanofilni listovi (0.25 - 2.25 cm²)
- mikrofilni listovi (2.25 - 20.25 cm²)
- notofilni listovi (20.25 - 45.00 cm²)
- mezofilni listovi (45.00 - 182.25 cm²)
- makrofilni listovi (182.25 - 1640.20 cm²)
- megafilni listovi (preko 1640.20 cm²)

Kabinetski rad je obuhvatio skiciranje i fotografisanje fosila, obradu i prikaz rezultata dobijenih u toku terenskog i laboratorijskog istraživanja. Analizirani su i do sada objavljeni literaturni podaci o ovom području.

Rezultati terenskih i laboratorijskih istraživanja

Šušeočka Bela Stena

Na sjevernom dijelu brda Bela Stena kod sela Šušeočke se nalazi izdanak laporaca bogatih fosilnom florom. Fosili su traženi na manjem dijelu izdanka zbog njegovih velikih dimenzija.

Izdanak je izgrađen od laporaca sive, mjestimično bijele boje. Laporci su predstavljeni liskama, pločama i tankim slojevima. Pojedini slojevi si izgrađeni od glinaca (slika 3). Izmjereni su elementi pada EPP = 291/13.

U toku istraživanja je pronađeno 40 fosila. Determinisane su vrste:

Pinus hepios

Castanea atavia

Quercus sp.



Slika 4.
 Skica fosila perja
 ptica nađenih na
 Šušeočkoj Beloj Steni
 (fosil A-R = 1: 1 ,
 fosil B-R = 2 : 1).

Figure 4.
 Sketch of the fossil
 feathers found at
 Šušeočka Bela Stena.

Myrica lignitum
Zelkova ungeri
Cinnamomum scheuchzeri
Leguminosae sp.
Podogonium knorri
Acer trilobum
Zizyphus paradisiacus

Pored ovih biljnih vrsta nađena su i dva pera ptica (slika 4), kao i brojni ugljenisani ostaci stabala viših biljaka i biljni detritusi.

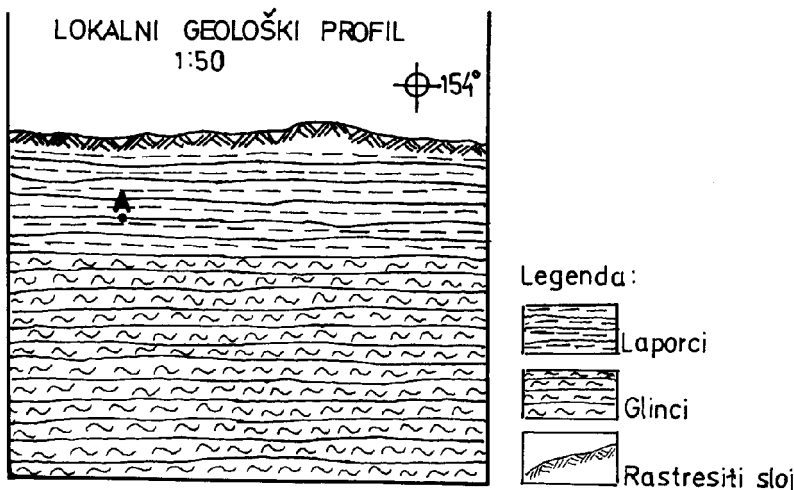
Lokalitet Mrčić

Izdanak se nalazi u blizini seoske škole u usjeku puta sa njegove sjeverozapadne strane. Gornji slojevi izdanka debljine 1 metar su izgrađeni od laporaca sive boje, a donji slojevi debljine 1.5 metara od glinaca smeđe boje. Laporci i glinci su predstavljeni pločama i tankim slojevima (slika 5). Elementi pada slojeva su EPA = 356/14.

Nađeno je ukupno 45 fosila biljaka na osnovu kojih su determinisane sledeće vrste

Pinus hepios
Pinus tedeiformis
Myrica lignitum
Juglans acuminata
Salix angusta
Ficus multinervis
Grevillea haeringana
Cinnamomum scheuchzeri
Podogonium knorri
Acer sp.
Rhamnus rossmassleri
Zizyphus paradisiacus

Česti su i ugljenisani ostaci stabala viših biljaka.



Slika 5.
Lokalni geološki
profil izdanka na
lokalitetu Mrčić.

Figure 5.
Local geological
profile at locality
Mrčić.

Opisi fosilnih vrsta

Na ove dvije lokacije pronađeno je ukupno 85 fosila na osnovu kojih je determinisano 17 vrsta. U ovom dijelu će biti dat opis svih pronađenih vrsta.

Pinus hepios (tab. 1, sl. 1)

Nađeno je ukupno pet fosila dvoigličastog bora. Jedan je nađen na Beloj Steni, a četiri u Mrčiću. Dužina iglica je od 3 cm do 7 cm, a širina oko 1 mm.

Pinus tedeiformis (tab. 1, sl. 2)

Na lokalitetu Mrčić je nađeno deset listova troigličastog bora. Dužine iglica su od 5 cm do 11 cm, a širina oko 1 mm.

Castanea atavia (tab. 1, sl. 3)

Jedan list ove vrste nazubljenog oboda i izduženo-elipsastog oblika nađen je na Šušeočkoj Beloj Steni. Jasno se uočava centralni nerv, a bočni polaze od njega i završavaju se u zupcima. Baza lista je klinasta, a vrh oštar. Nađeni primjerak pripada kategoriji mezofilnih listova.

Quercus sp. (tab. 3, sl. 1)

List ove vrste elipsastog oblika je nađen na Šušeočkoj Beloj Steni. Obod lista je nazubljen. Izražen je jak središnji nerv, a bočni polaze od centralnog i završavaju se u zupcima. Nađeni primjerak pripada kategoriji mezofilnih listova.

Myrica lignitum (tab. 2, sl. 1, 2)

Jedan fosil ove vrste je nađen na Šušeočkoj Beloj Steni, a dva na lokalitetu Mrčić. Listovi su linearnog oblika i nazubljenog oboda. Središnji

nerv je izražen, a bočni su nježni i idu ka zupcima. Ovi listovi pripadaju kategoriji mikrofilnih listova.

Juglans acuminata (Tab 3, sl. 2)

Na lokalitetu Mrčić su pronađena dva lista ove vrste. Listovi su lancetastog oblika i cijelog oboda. Središnji nerv je izražen. Bočni nervi polaze od središnjeg i lučno se povijaju naviše. Pripadaju kategoriji mikrofilnih listova.

Salix angusta (tab. 2, sl. 6)

Šest primjeraka ove vrste je pronađeno na lokalitetu Mrčić. Ovo su izduženi listovi cijelog oboda sa zaobljenom bazom i zašiljenim vrhom. Glavni nerv je snažan, a bočni kreću od glavnog i pružaju se ka obodu. Pripadaju kategoriji mikrofilnih listova.

Ficus multinervis (tab. 2, sl. 4 i tab. 3. sl. 3)

U Mrčiću su pronađena dva fosilna lista cijelog oboda i elipsastog oblika. Glavni nerv je jako izražen, a bočni su izuzetno gusti. Granaju se od glavnog pod tupim uglom, lučno povijaju naviše i spajaju se sa susjednim. Pripadaju kategoriji mikrofilnih listova.

Zelkova ungeri (tab. 2, sl. 3 i tab. 4, sl. 1)

Pronađen je jedan primjerak lista ove vrste na Šušeočkoj Beloj Steni. List je jajastog oblika i rovašenog oboda. Nervatura je perasta. Središnji nerv je jak, a bočni polaze od njega i završavaju se u zupcima. Pripada kategoriji nanofilnih listova.

Grevillea haeringiana (tab. 4, sl. 4)

Jedan primjerak ove vrste pronađen je na lokalitetu Mrčić. Oblik lista je linearan, a obod cio. Izražen je središnji nerv, a bočni se ne uočavaju. Pripada kategoriji mikrofilnih listova.

Cinnamomum scheuchzeri (tab. 2, sl. 5 i tab. 3, sl. 4, tab. 4, sl. 2, 3)

Ovo je najzastupljenija vrsta na dvije ispitivane lokacije. Pronađeno je 25 listova ove vrste na Beloj Steni, a 14 primjeraka ove vrste je nađeno na lokalitetu Mrčić. Listovi su cijelog oboda i izduženo-elipsastog ili lancetastog oblika. Baza je najčešće klinasta, a vrh oštar. Izražen je jak središnji nerv, dva bočna polaze od centralnog nešto malo iznad baze i idu gotovo paralelno obodu do gornje polovine lista gdje se završavaju prije oboda. Na pojedinim listovima u gornjoj polovini lista se od centralnog nerva odvajaju bočni nervi i idu ka obodu. Većina listova su mikrofilni, a manji broj su nanofilni listovi.

Podogonium knorri (tab. 5, sl. 1 i tab. 6, sl. 2)

Nađen je po jedan primjerak ove vrste na obje lokacije. Listovi su elipsastog ili lancetastog oblika i cijelog oboda. Izražen je glavni nerv, a bočni su jako nježni. Ne primjećuje se lisna drška.

Leguminosae sp. (tab. 5, sl. 2 i tab. 6, sl. 1)

Dva primjerka ove vrste su nađeni na Šušeočkoj Beloj Steni. Ovo su listovi cijelog oboda i izduženog oblika. Oštre su ili zaobljene baze i oštrog vrha. Izražen je glavni nerv, a bočni su nježni i gotovo neprimjetni. Ovo su nanofilni listovi.

Acer sp. (tab. 6, sl. 3)

Na lokalitetu Mrčić je nađeno jedno sjeme sa krilcetom.

Acer inergrilobum (tab. 6, sl. 4)

Jedan primjerak ove vrste nađen je na Šušeočkoj Beloj Steni. List je cijelog oboda i ima tri režnja pri čemu je srednji znatno duži i širi od bočnih. Jasnou su izraženi nervi koji polaze iz baze i završavaju se u vrhu režanja. Baza je srcolika, a vrhovi režnjeva oštri. Ne uočava se lisna drška. List pripada kategoriji mikrofilnih listova.

Rhamnus rossmasslerl (tab. 7, sl. 1)

Na lokalitetu Mrčić je nađen jedan primjerak ove vrste. Obod lista je cio, baza lista zaobljena, a vrh se ne uočava. Glavni nerv je jako izražen, a bočni polaze od njega i povijaju ka obodu. List je izuzetno veliki- pripada kategoriji mezofilnih listova.

Zizyphus paradisiacus (tab. 5, sl. 3 i tab. 7, sl. 2)

Na Beloj Steni su pronađena četiri fosila, a u Mrčiću jedan primjerak ove vrste. List je cijelog oboda. Izražen je središnji nerv, a dva bočna polaze iz baze, idu paralelno obodu i završavaju se u vrhu. Pripadaju kategoriji mikrofilnih listova.

Zaključak

Na Šušeočkoj Beloj Steni je pronađeno 10, a u Mrčiću 12 fosilnih biljnih vrsta. Šest vrsta je zastupljeno na obje lokacije. Izuzetno su rijetki ostaci životinjskog svijeta (na Beloj Steni su nađena 2 pera ptica). Gotovo svi nađeni listovi pripadaju kategoriji mikrofilnih listova. Najzastupljeniji su vrsta *Cinnamomum scheuchzeri* i rod *Pinus*. Pošto su na ove dvije lokacije nađene slične biljne zajednice, može se zaključiti da su one nastale u istom periodu i u istim ekološkim uslovima.

Većinu vrsta nađenih tokom ovog istraživanja pronašao je i profesor Pantić 1956. godine, pa je ovo istraživanje je praktično potvrdilo njegove nalaze i zaključke o ekološkim uslovima koji su vladali u vrijeme stvaranja ove serije. Pantić je zaključio da je taloženje laporaca belostenske serije vršeno u jezeru u koje su donošene biljke koje su sačuvane kao fosilne. Obalski pojas su naseljavale šume sutropsko-tropskog tipa za koje su karakteristični rodovi *Cinnamomum* i *Ficus* (Pantić 1956). U njima si bili zastupljeni i rijetki predstavnici šuma umjereno tople zone – *Zelkova* i *Acer*.

Dublje u kopnu su živjeli predstavnici savana i žbunovitih stepa – *Leguminosae* i *Podogonium*. Pošto je to područje bilo udaljeno od jezera sačuvan je relativno mali broj predstavnika ovog područja. Staništa bora, kestena i zimzelenog hrasta su bila na planinama. Klima koja je vladala ovdje u vrijeme stvaranja ove serije je bila umjereno vlažna sutropska, a dublje u kopnu suva sutropska.

Ove godine je istražen samo manji dio ove serije, te se u narednim istraživanjima planira proučavanje fosila sa drugih karakterističnih profila belostenske serije. Time bi se dobila potpunija slika o cijeloj seriji i fosilima zastupljenim u njoj.

Literatura

- [1] Anđelković J. 1970. Tercijarne ribe Srbije. *Geološki anali Balkanskog poluostrva* XXXV. Beograd: Geološki zavod.
- [2] Anđelković J. i Anđelković M. 1985. Starost belostenske serije u Valjevsko-mioničkom basenu. *Geološki anali Balkanskog poluostrva* XLIX. Beograd: Geološki zavod.
- [3] Grupa autora 1978. *Geološka terminologija i nomenklatura knj. II-2-paleobotanika*. Beograd: Zavod za regionalnu geologiju i paleontologiju.
- [4] Mihajlović Đ. 1985. Fosilne flore paleogena Srbije. *Geološki anali Balkanskog poluostrva* XLIX. Beograd: Geološki zavod.
- [5] Pantić N. 1956. Biostratigrafija tercijarne flore Srbije. *Geološki anali Balkanskog poluostrva* XXIV. Beograd: Geološki zavod
- [6] Pantić N, Maksimović B, Gagić N, Vujisić LJ. 1980. Neogeni sedimenti jednog dela Valjevsko-mioničkog basena. *Glas CCCXVII Srpske akademije nauka i umjetnosti*. Beograd: SANU.
- [7] Stevanović P. 1977. Valjevski basen. *Geologija Srbije knj. II-2, Stratigrafija – kenozoik*. Beograd: Zavod za regionalnu geologiju i paleontologiju.

Sonja Kisin

Contribution to the Knowledge of Bela Stena Fossil Series

Sediments of one part of Bela Stena series (Šušeočka Bela Stena and location Mrčić) and fossils founded in them had been explored. During the research geological mapping, of the profiles, describing, sketching, photographing and mechanical treatment of fossils had been done. At the end of research reconstruction of conditions in which these species lived had been given. From all acquired information s it can be concluded that these two locations are similar and that they are formed in the same period and in the conditions of dry and warm climate.

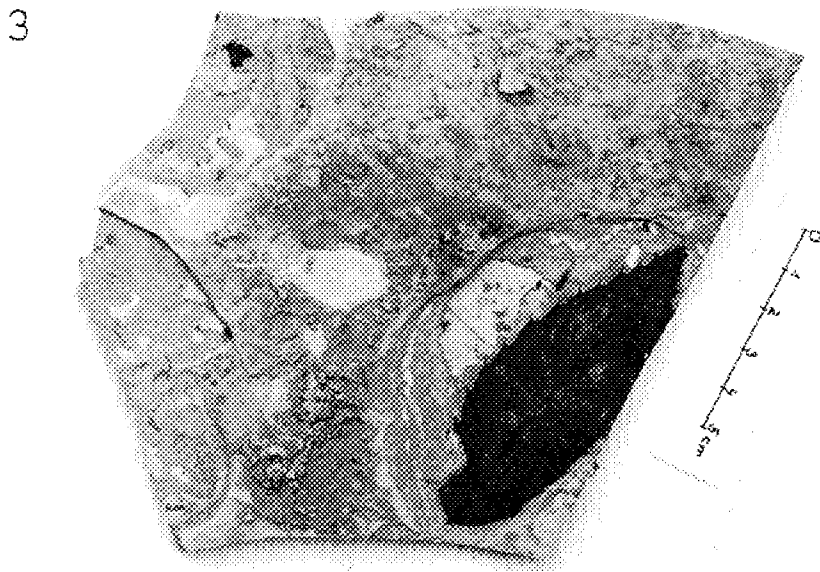
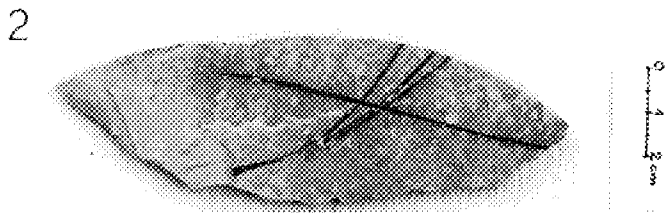


TABLA I

1. *Pinus Hepios* (Šušeočka Bela Stebna)
2. *Pinus tedeia formis* (Mrčić)
3. *Castanea atavia* (Šušeočka Bela Stena)

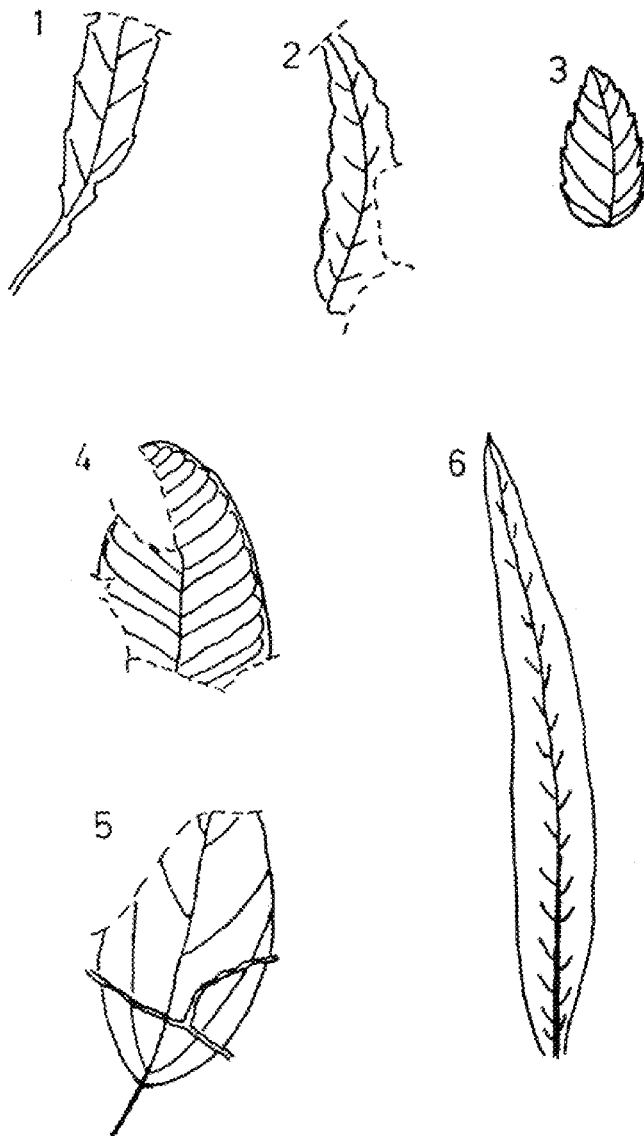


TABLA 2

1. *Myrica lignitum* 1:1 (Mrčić)
2. *Myrica kignitum* 2:1 (Šušeočka Bela Stena)
3. *Zelkova ungeri* 2:1 (Šušeočka Bela Stena)
4. *Ficus multinervis* 1:1 (Mrčić)
5. *Cinnamomum scheuchzeri* 1:1 (Šušeočka Bela Stena)
6. *Salix angusta* 2:1 (Mrčić)

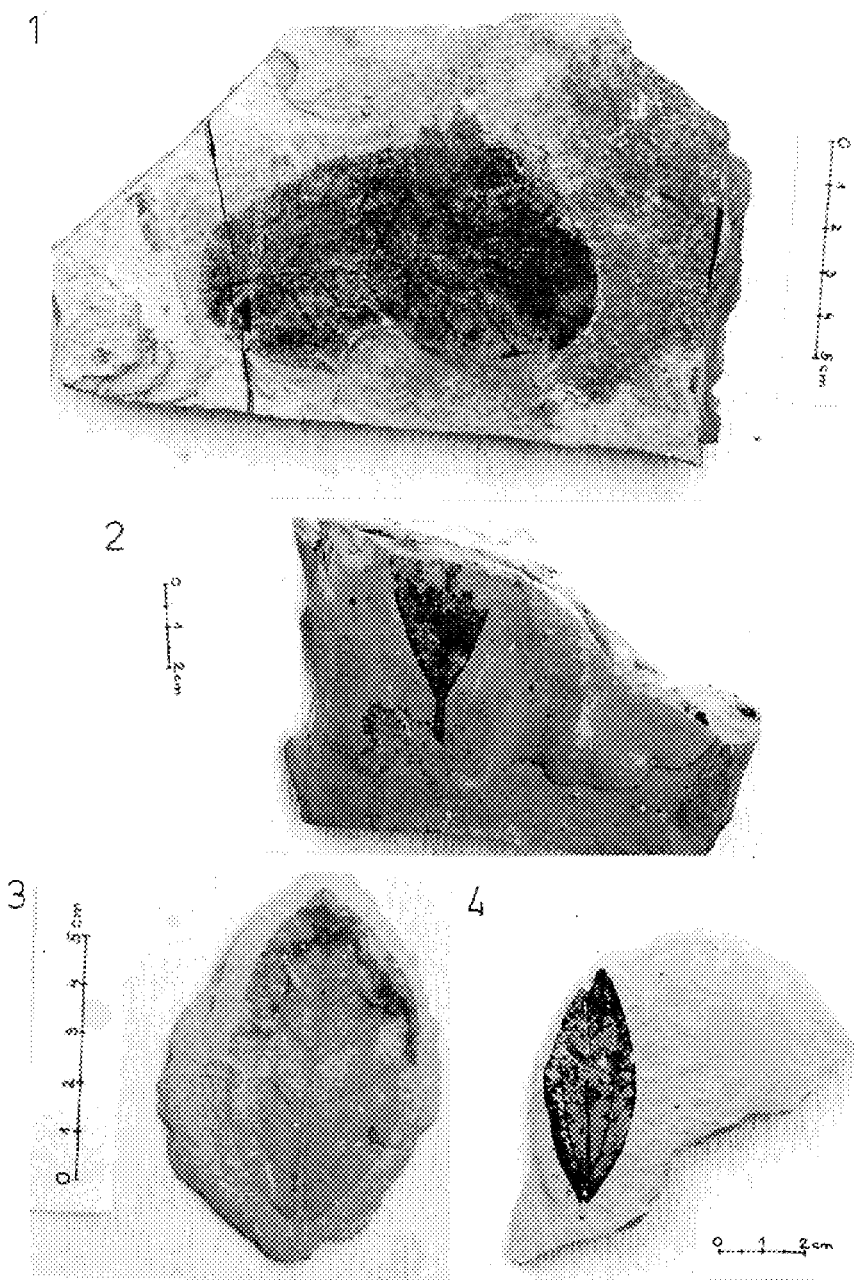


TABLA 3

1. *Quercus* sp. (Šušeočka Bela Stena)
2. *Juglanus acuminata* (Mrčić)
3. *Ficus multinervis* (Mrčić)
4. *Cinamomum scheuchzeri* (Mrčić)

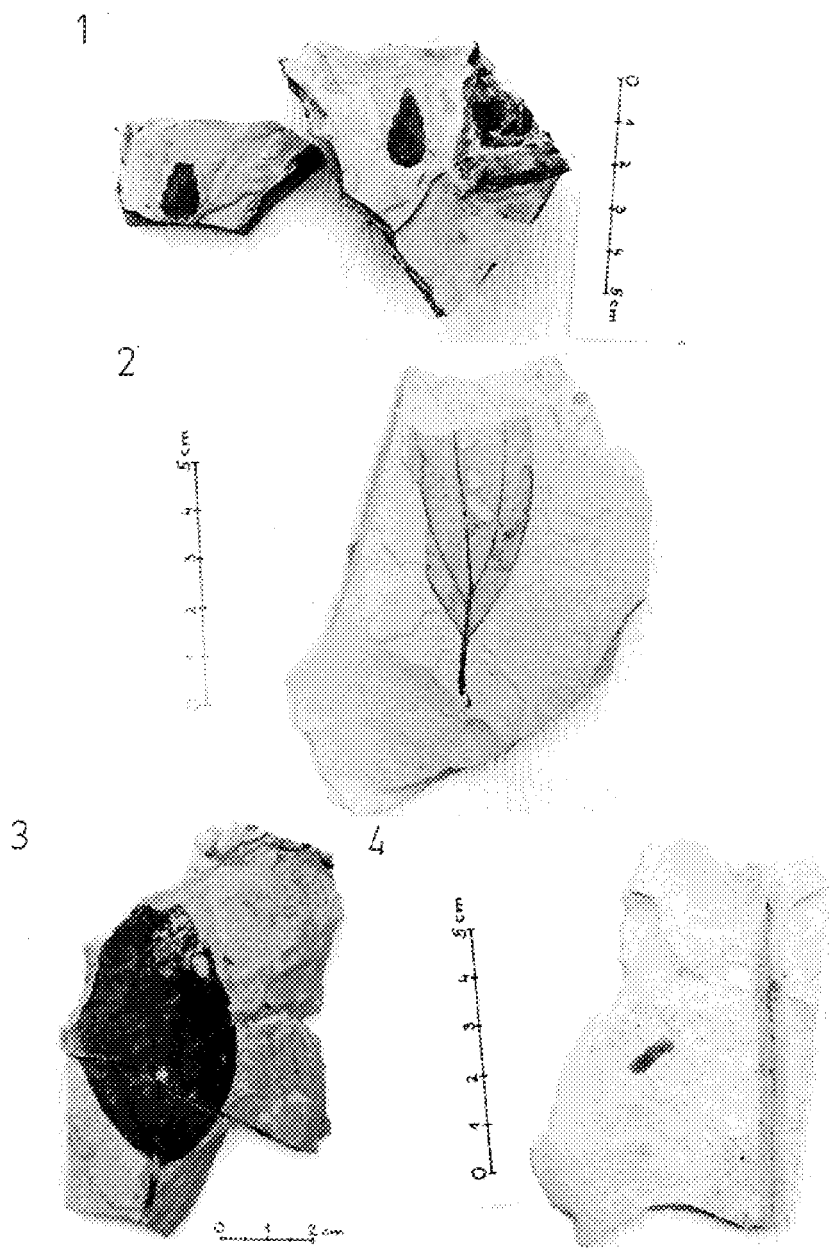


TABLA 4

1. *Zelkova ungeri* (Šušeočka Bela Stena)
2. *Cinnamomum scheuchzeri* (Mrčić)
3. *Cinnamomum scheuchzeri* (Šušeočka Bela Stena)
4. *Grevillea haeringiana* (Šušeočka Bela Stena)

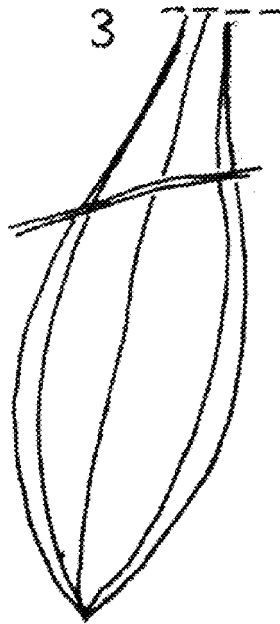


TABLA 5

1. *Podogonium knorri* 2:1 (Mrčić)

2. *Leguminosae* sp. 2:1 (Šušeočka Bela Stena)

3. *Zizyphus paradisiacus* 2:1 (Šušeočka Bela Stena)

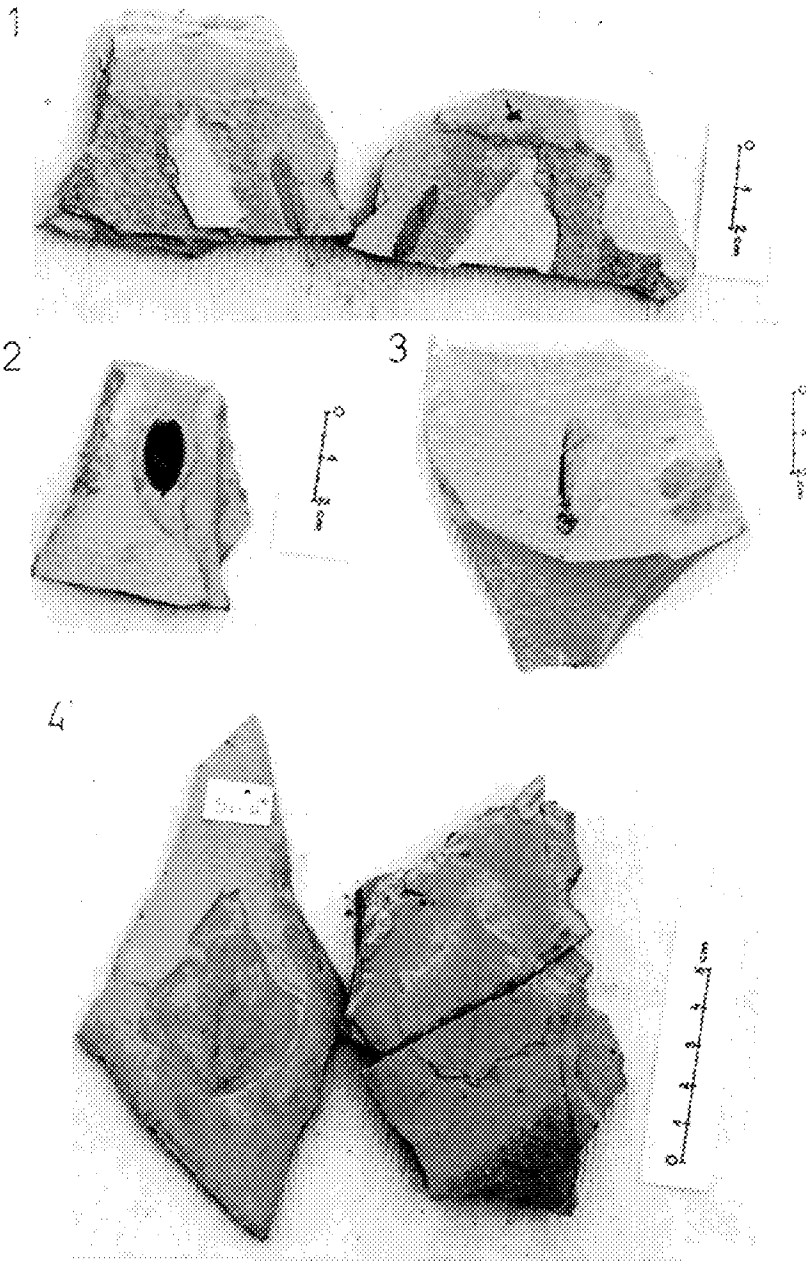
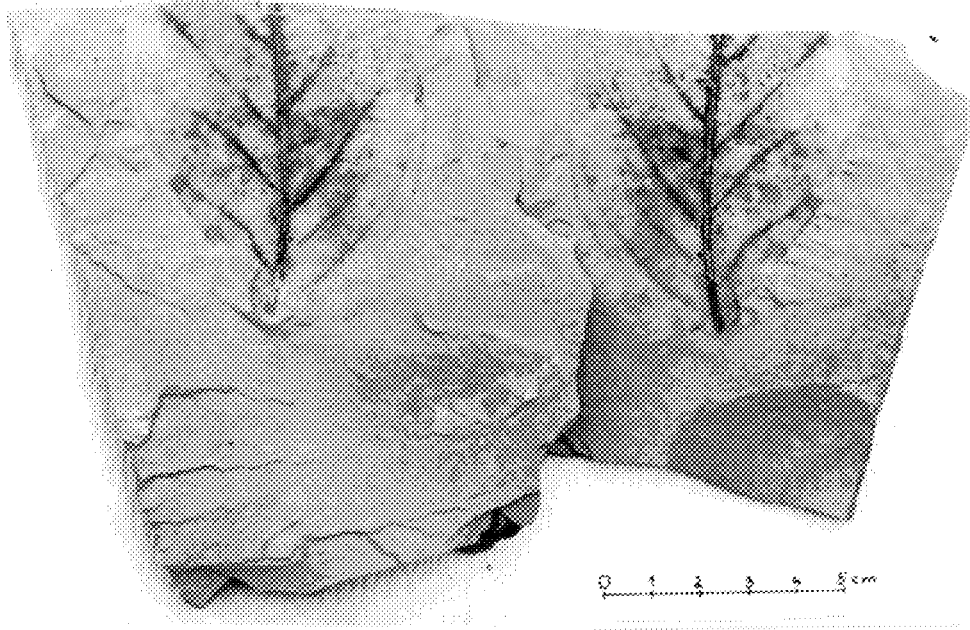


TABLA 6

1. *Leguminozae* sp. (Šušeočka Bela Stena)
2. *Podogonium* knobri (Šušeočka Bela Stena)
3. *Acer* sp. (Mrčić)
4. *Acer intergrilobum* (Šušeočka Bela Stena)

1



2

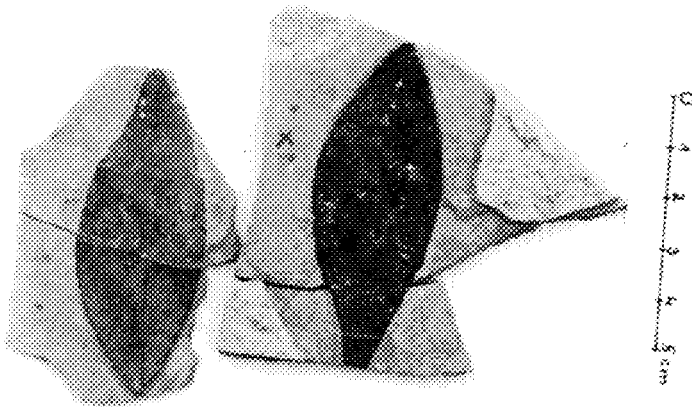


TABLA 7

1. *Rhamnus rossmassleri* (Mrčić)
2. *Ziziphus paradisiacus* (Šušeočka Bela Stena)

