

A KÖZPONTI-PARATETHYS KUNSÁGI (PANNÓNIAI S. STR.) EMELETÉNEK PALYNOLÓGIAI ÉRTÉKELÉSE*

NAGY ESZTER**—EVA PLANDEROVÁ***

Bevezetés

A Központi-Paratethys kunsági (pannóniai s. str.) emeletének palynológiai eredményeiről igen kevés adat került eddig nyomtatásban napvilágra. Csehszlovákiában EVA PLANDEROVÁ (1962—1970), Romániában N. BALTES (1970), I. PETRESCU et al. (1979), Magyarországon NAGY ESZTER (1960—1976) munkái foglalkoztak ezzel a kérdéskörrel. Ezeknek az irodalmi adatoknak és a még nem publikált vizsgálati eredményeknek alapján készült el a földtani egység összefoglaló palynológiai értékelése.

Kunsági (pannóniai s. str.) emeletbeli rétegek palynológiája

Magyarország

Nyomtatásban csak részadatok jelentek meg, bár a geológiai kutatások igényeinek megfelelően elég sok vizsgálat készült. A jelen értékelés a Mecsek hegység ÉK-i előteréből kiindulva a Bakony ÉNy-i előterén és a Vértes—Gerecse előterén, a Nagy-Alföld ÉNy-i peremén át, a Szerencsi-dombságon keresztül a Cserehátig húzódó szelvényekben a következő fúrások palynológiai adatai alapján készült: Hidas 53. 298,0—367,0 m, Pápa 2. 119,6—192,8 m, Naszály 1. 113,0—150,0 m, Tata-TVG 26. 7,0—39,0 m, Tata-TVG 27. 8,5—32,1 m, Tata térképező 26. 4,5—50,0 m, Tököl 1. 688,5—730,0 m, Megyaszó 1. 50,0—206,0 m, Alsóvadász 1. 136,0—242,0 m (1. ábra).

A fúrások a medenceperemi területeken helyezkednek el. palynológiai szempontból ezek a fúrások több adatot szolgáltatnak az egykori szárazföldi vegetációról, annak közelsége miatt.

Mecsek hegység ÉK-i előtere, Hidas 53. sz. fúrás

A palynológiai adatok közül a csökkentsósvízi pannóniai beltenger jelenlétét szervesvázú mikroplankton szervezetek: Dinoflagellaták, Hystrichosphaeridák, *Hidasia velata* és *Spirogyra* sp. (sima) igazolják. A partvonal változásait kisebb mennyiségű, főleg mezozóos képződményekből áthalmozódott palyno-

* Die deutsche Übersetzung des Artikels ist im Buch PAPP A. 1985: Chronostratigraphie und Neostatotypen, Pannonien M₆ (Akadémiai Kiadó, Budapest) zu finden.

** M. Áll. Földtani Intézet Budapest, Népstadion út 14. H—1442. Pf. 106.

*** Geologický ustav Dionyza Stura Bratislava, Mlynska dolina 1. ČSSR 80940



1. ábra. Áttekintő vázlat a Centrális Paratethis kunsági (pannóniai s. str.) emeletbeli palynológiai adatainak lelőhelyeiről

1, 2, 3 = romániai lelőhelyek

Abb. 1. Übersicht der palynologischen Fundorte der Kunság Stufe (Pannonien s. str.) der Zentralen Parateis

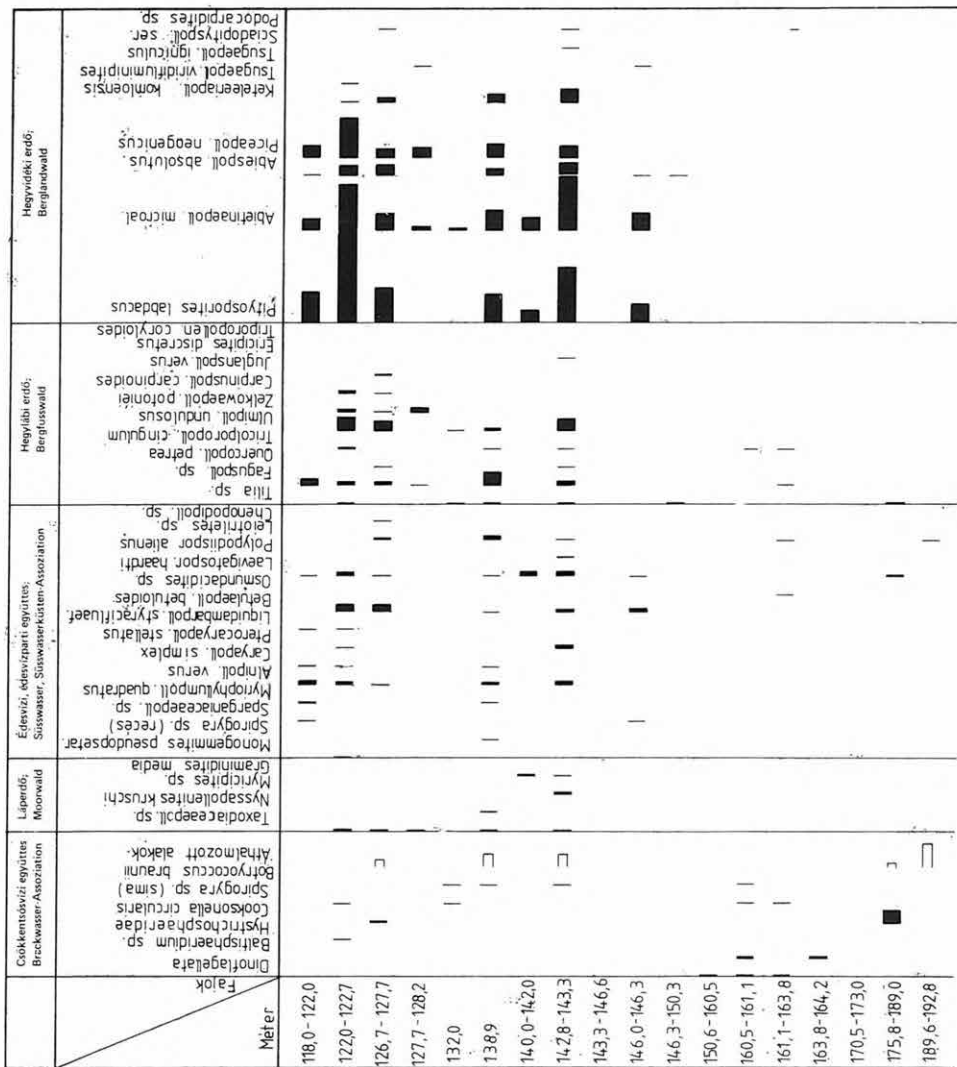
1, 2, 3 = Fundorte in Rumänien

morphák támasztják alá. A beltenger partközelében kisebb kiterjedésű Taxodiaceae láp-, ill. mocsárerdőre és Myrica-lápra is következtethetünk. A szárazföldön az édesvízi tavat vagy csendes folyású patakot a Nuphar pollen jelenlétén kívül, az édesvízparti meleg-mérsékelt, ill. szubtrópusi éghajlatra utaló lomboserdő és páfrányos jelzi. A parttól távolabb szárazabb igényű, kevert, meleg-mérsékelt lomboserdő élt, Ilex, Ericaceae, Leguminosae aljnövényzettel. A hűvösebb — mérsékeltövi fajok pollenjei (Fagus, Carpinus) hiányoznak a spektrumból. A közeli — mezozoós képződményekből álló — hegységet a maradványegyüttes Coniferae fajai jelzik. A magasabb térszínre utaló Abies és Picea fajokhoz a ma szubtrópusi hegyvidéken élő Keteleeria, Cedripites és Podocarpus társult. A Pinuspollenites nagy tömegben fordul elő. Egykori anyanövénye az alacsonyabb térszínen fekvő lomboserdő és hegyvidéki erdő állományában is élhetett.

A Bakony hegység ÉNy-i előtere, Pápa 2. sz. fúrás

Itt a pannóniai s. str. képződmények — palynológiai adatok alapján — két részre tagolhatók: a 146,0–192,8 m közötti alsó szakaszra és a 118,0–122,0 m közötti felső szakaszra.

Az alsó szakasz palynológiai anyaga igen szegényes. A felső szakasz gazdag spektrumú. Valószínűnek látszik, hogy a partszegélyváltás okozhatta a két szakasz nagy különbségét. Az alsó szakasz parttól távolabb, a felső parthoz közelebb helyezkedhetett el.



3. ábra. A Pápa 2 sz. fúrás
palyinológiai alapon készült
ökológiai diagramja
5 mm 10 sporomorpha szemcsének
felel meg

Abb. 3. Auf palyinologischer
Grundlage zusammengestell-
tes Diagramm der Bohrung
Pápa 2.

5 mm entsprechen
10 Stück Sporomorphen

Az alsó szakasz még további két egységre tagolható. Alsó része *Cooksonella circularis* NAGY plankton tartalmaz, sok áthalmozódott sporomorpha anyaggal. Felső része Dinoflagellatákkal, Baltisphaeridiumokkal és sima Spirogyra fajokkal jellemezhető, áthalmozódott palynomorphák nélkül.

A felső szakaszban nincsenek Dinoflagellaták, csak egyéb csökkentsősvízi planktonszervezetek és idősebb áthalmozódott sporomorphák. A sporomorphás anyagban a közeli szárazföldet édesvízi növények és édesvízparti lombosfa pollenek jelzik. Igen kevés a szubtrópusi lápra utaló pollen. A szárazabb meleg-mérsékelt erdőt gazdag pollenanyag bizonyítja. Az uralkodó szél nem a mai Bakony felől fúj, s ennek következményeként a Coniferae pollenek mennyisége jóval kevesebb, mint a Mecsekben.

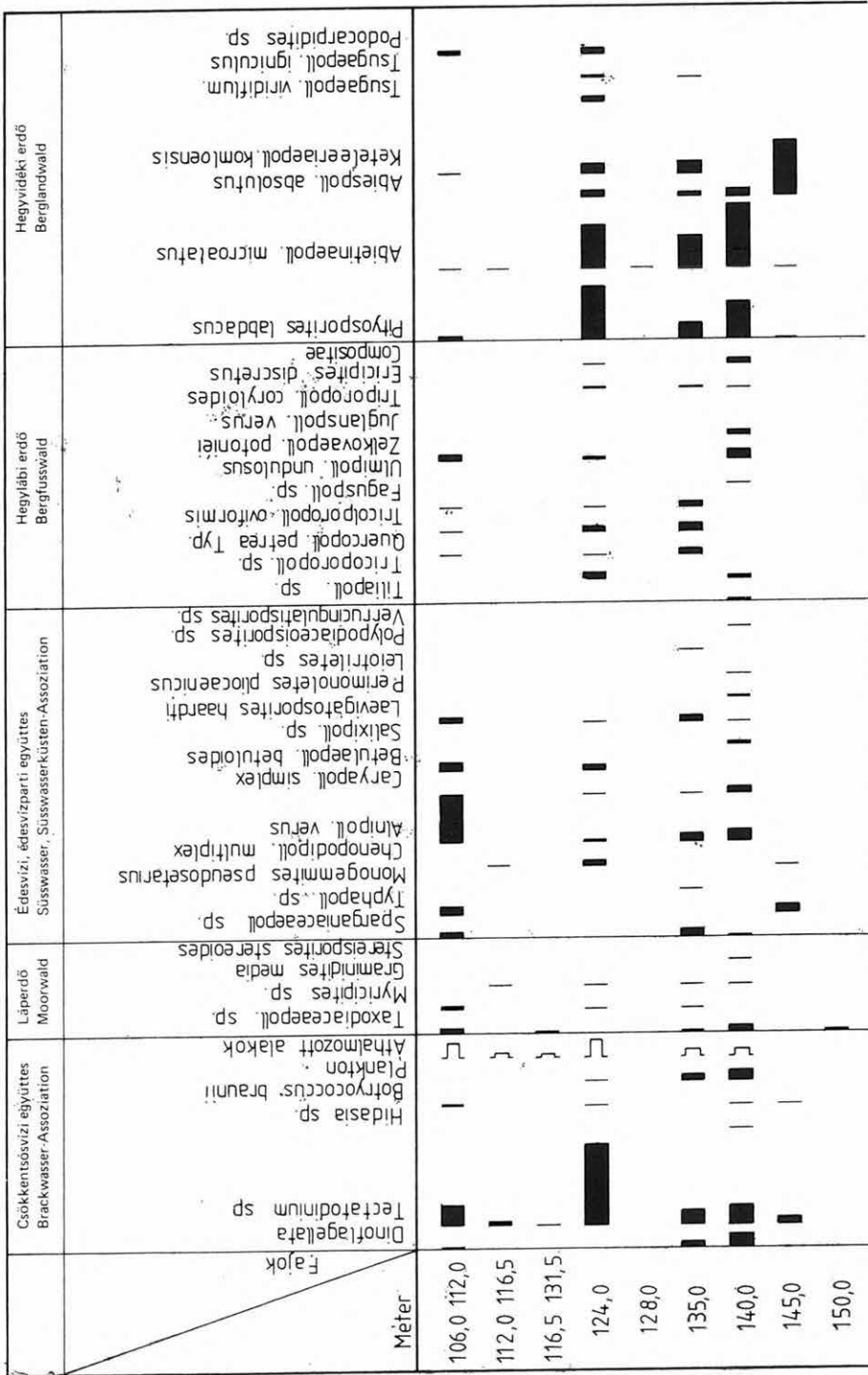
A Gerecse Ny-i előtere

Itt több fúrás adataiból készült az értékelés. A terület északi részén, az egykori szárazföldtől távolabbi ponton mélyült a Naszály 1. sz. fúrás. A kissé délebbre levő Tata (TVG 26. sz. fúrás) a szárazföldhöz közelebb feküdt, tehát sokkal gazdagabb spóra – pollenspektrumú. Kiegészítésül szolgáltak a Tata (TVG) 27. sz. fúrás és a Tata térképező 26. sz. fúrás palynológiai adatai. A vizsgált fúrások közös jellemzője, hogy a Mecsek és a Bakony előterében előforduló aránylag kevés Dinoflagellata mellett, a *Tectatodinium* WALL alakkkörbe tartozó formák feltűnő nagy számmal (néha dominánsan) mutatkoznak. Ez a többi területtől eltérő ökológiai jellegre utal. A többi csökkentsősvízi algaszervezet megfelel a magyarországi pannóniai s. str. emeletben másutt is megtalálható formáknak.

Ezen a területen is előfordulnak az édesvízi hínáros és vízparti lágyszárú együttések, vízparti égeressel, szubtrópusi és meleg-mérsékelt elemekkel (*Liquidambar*, *Carya*). Az édesvízi szubtrópusi *Taxodiaceae* láp-, ill. mocsárerdő következetesen jelentkezik. A tengerparttól távolabbi szárazföldön gazdag, meleg – mérsékelt jellegű, kevert lomberdő mutatkozik. A parthoz közelebbi fúrás anyagában gazdagabb cserjeszint, lágyszárú aljnövényzet (*Corylus*, *Ostrya*, *Rhus*, *Lonicera*, *Compositae*, *Polygonum persicaria*) és páfrányok sporomorpha együttesei találhatók. A parttól távolabbi tengerrészben lemélyített fúrások anyagában szegényebb flóraegyüttes mutatható ki.

A Nagy-Alföld nyugati pereme, Tököl 1. sz. fúrás

Itt a nyíltabb, csökkentsősvízi fáciesre a jellegzetes Dinoflagellata és *Hystrichosphaera* együttes utal. Ezekhez *Pleurozonaria*, *Hidasia velata*, *Monomemites pseudosetarius* stb. társulnak. Édesvízi láp-, ill. mocsárerdő szegélyezhette a partot. Az édesvizek mentén a nedves ökológiai igényű erdő, dús páfrányállománnyal társult. A távolabbi szárazabb területeken a kevert lomberdő mérsékelt meleg klímára utal (*Tilia*, *Ulmus*, *Zelkova*, *Juglans*, *Carpinus*, *Acer*). Az aljnövényzet hasonlóan meleg klímaigényű (*Corylus*, *Ostrya*, *Ericaceae*, *Elaeagnaceae*, *Caprifoliaceae* stb.). A Coniferae itt is dominál, jellegzetes meleg-mérséklet és szubtrópusi elemekkel.

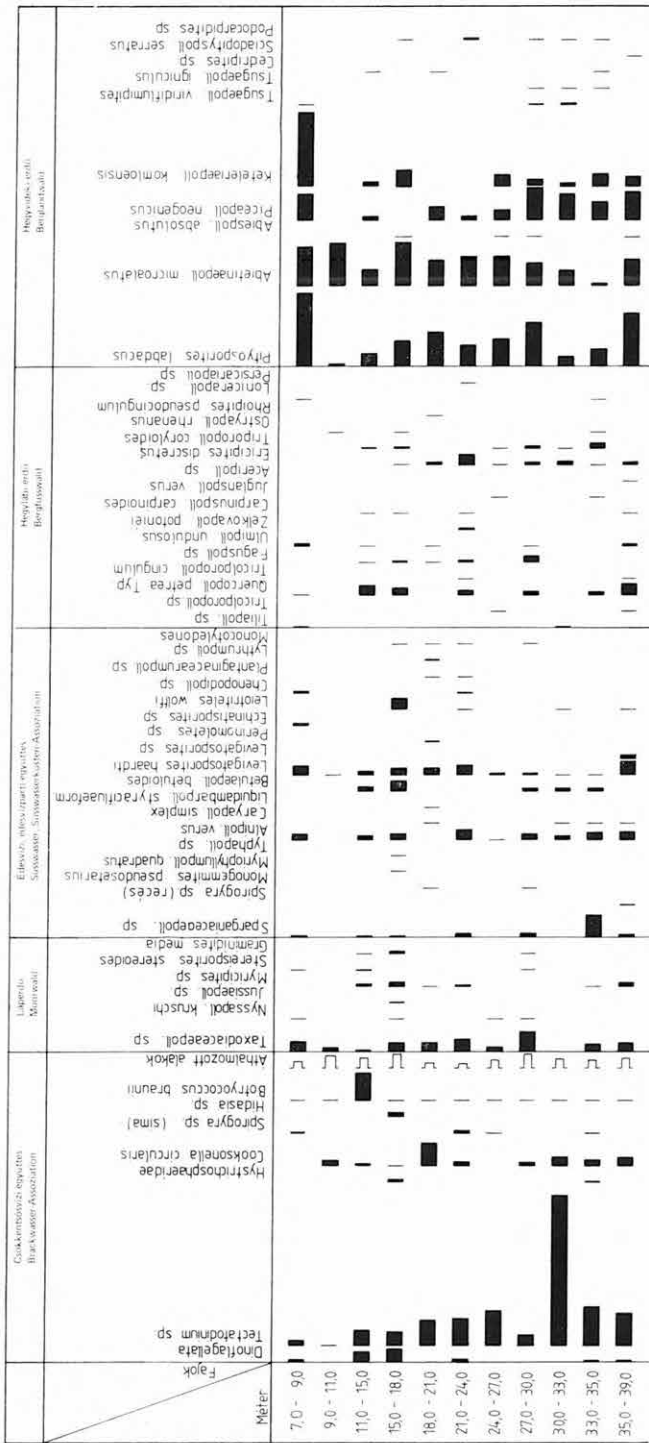


4. ábra. A Naszály I. sz. fúrás palynológiai alapon készült ökológiai diagramja

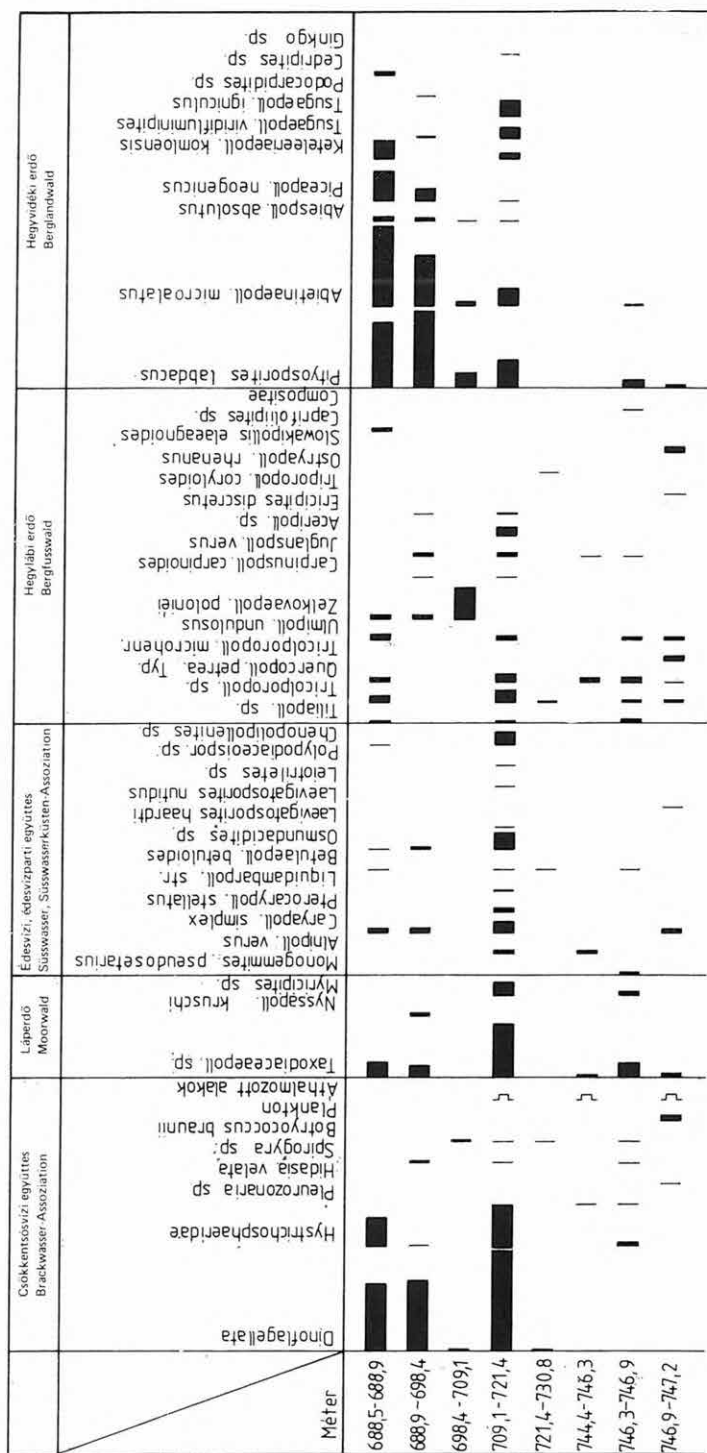
5 mm 10 sporomorpha szélességnek felel meg

Abb. 4. Auf palynologischer Grundlage zusammengestelltes Diagramm der Bohrung Naszály I.

5 mm entsprechen 10 Stück Sporomorphen



5. ábra. A Tata (TVG) 26. sz. fúrás palynológiai alapján készült ökológiai diagramja
 5 mm 10 sporomorpha szemcsének felel meg
 Abb. 5. Auf palynologischer Grundlage zusammengestelltes Diagramm der Bohrung Tata (TVG) 26.
 5 mm entsprechen 10 Stück Sporomorphen



6. ábra. A Tököl 1. sz. fúrás palynológiai alapon készült ökológiai diagramja

5 mm 10 sporomorpha szemecének felel meg

Abb. 6. Auf palynologischer Grundlage zusammengestelltes Diagramm der Bohrung Tököl 1.

5 mm entsprechen 10 Stück Sporomorphen

Szerencsi-dombság

Az ország É-i részén fekvő területen lemélyített Megyaszó 1. sz. fúrás 52,0–206,0 m közötti szakasza Ostracodákkal igazoltan pannóniai s. str. korú. A fúrás anyagában a csökkentsósvízi planktonszervezetek közül teljesen hiányoznak a Dinoflagelláták. Kis példányszámmal *Monogemmites pseudosetarius*, *Spirogyra* sp. (sima forma), *Botryococcus braunii* és különböző Leiosphaeridae formák fordulnak elő. A szubtrópusi lóp-, ill. mocsárerdő és a meleg-mérsékelt édesvízparti együttes is kimutatható (Sparganium, Alnus, Carya, Pterocarya, Salix, Betula, Liquidambar és aljnövényzetként kevés páfrány). A szárazabb, kevert lomberdő különböző klímaigényű flóraelemekből tevődik össze, de uralkodóan meleg–mérsékelt (*Tilia*, *Castanea*, *Celtis*, *Elaeagnus*, *Zelkova*, *Quercus*) fajokkal. Aljnövényzetében szubtrópusi (*Ostrya*, *Rhus*), sőt trópusi elemek is megtalálhatók (*Palmae*, *Reevesia*). A fenyőállománya nem annyira dominál, mint az ország egyéb területéről vizsgált fúrásokban, de a szubtrópusi fajok – kisebb mennyiségben – itt is megtalálhatók (*Ginkgo*, *Podocarpus*, *Cedrus*, *Tsuga*).

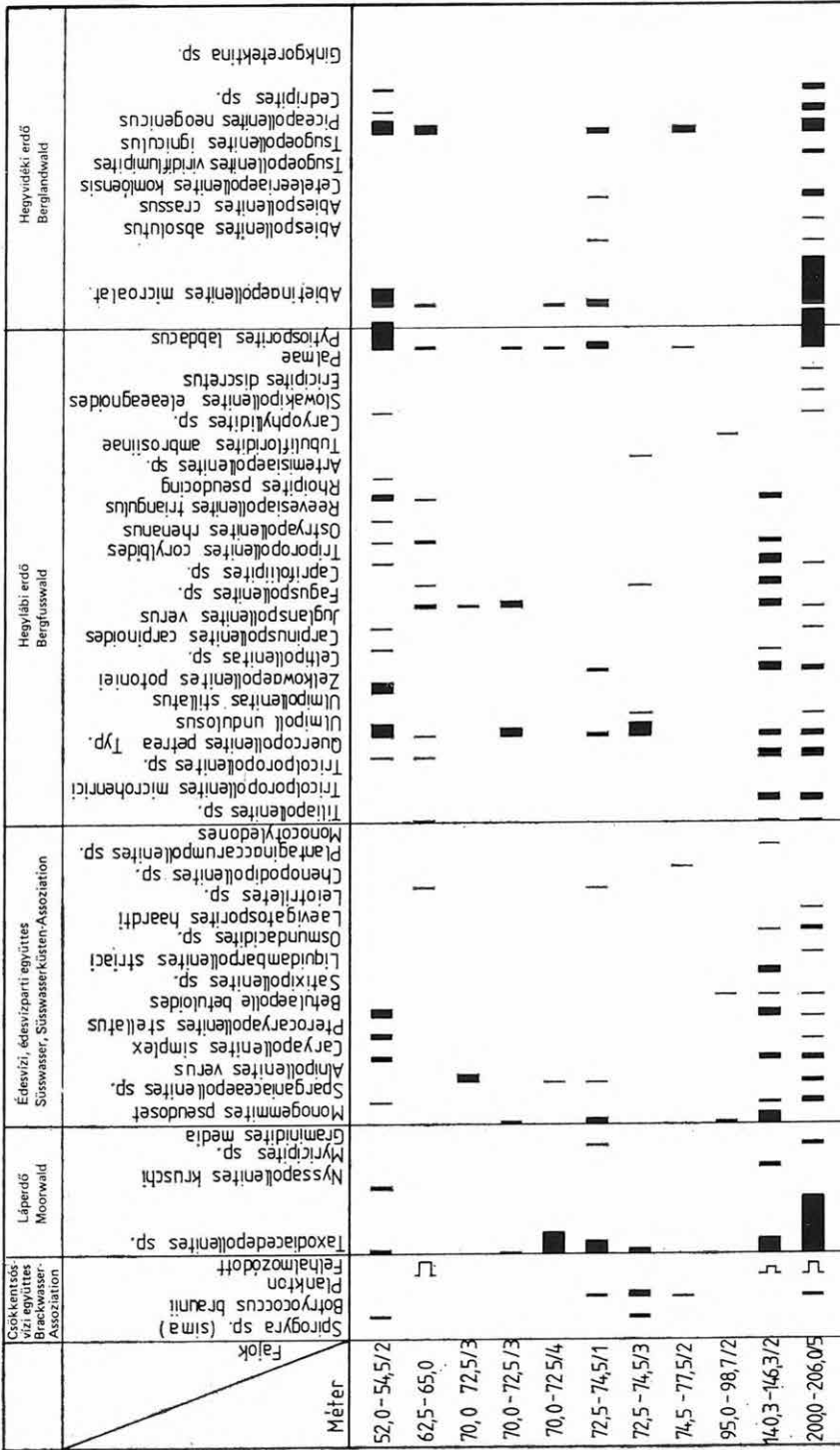
Cserehát, Alsóvudász 1. sz. fúrás

A fúrás planktonja szegényes. *Monogemmites pseudosetarius* (WEYL. et PF.) W. KR.-on kívül jóformán csak kevés *Botryococcus braunii* jelzi a kiédesedő, alig sós beltó vizét. Édesvízre utal a *Trapa* jelenléte és az édesvízparti erdő is. Az édesvízi lóp-, illetve mocsárerdő – a visszahúzódó beltó esetében – természetes jelenség. A kevert lomberdő mind állományában, mind aljnövényzetében meleg–mérsékelt klímára mutat, esetenként szárazságtűrő elemekkel (*Ephedra*, *Ilex*). A hegyvidéki Coniferae jelentős, de nem feltűnő mennyiségű. A szubtrópusi elemek száma csekély. Az aljnövényzet között valamivel több a Graminaea. Egyéb aljnövényzetre utaló maradvány kevés.

Összefoglalás

A magyarországi palynológiai adatokból levont következtetések:

A Mecsek ÉNy-i előterétől kezdődően a Bakony ÉNy-i, a Vértes, Gerecse nyugati előterében és a nagyalföldi medencerész Ny-i peremén az egykori csökkentsósvízi tenger jelenlétét Dinoflagelláták és egyéb csökkentsósvízi planktonszervezetek is jelzik. A Szerencsi-dombság és a Cserehát vizsgált pannóniai s. str. képződményei Dinoflagellátákat nem tartalmaznak, valószínűleg a kezdődő kiédesedés következtében. A Mecsek hegységben a kiemelkedő szigethegység Coniferae dominanciát ad, a Mecsek ÉK-i területrésze hűvösebb–mérsékelt klímaigényű lombos elemeket tartalmaz. A Bakony ÉNy-i előtereiben – az uralkodó szélirányt is figyelembe véve – kevesebb, de fajokban a mecsekihez hasonló a Coniferae állomány. A lombosok spektruma hűvös–mérsékelt, helyi klímára utaló elemeket is tartalmaz. A Vértes és Gerecse ÉNy-i előterének pollenspektruma – parttávolság függvényeként – gazdagabb vagy szegényebb, de a Bakony előteréhez hasonló vegetációt mutat. A Nagyalföld Ny-i előterében a Coniferae állomány – valószínűleg az uralkodó széliránytól is függően – elég gazdag, lombosállománya a Mecsekéhez hasonló, de valamivel gazdagabb.



7. ábra. A Megyaszó 1. sz. fúrás palynológiai alapon készült ökológiai diagramja

5 mm 10 sporomorpha szemecskének felel meg

Abb. 7. Auf palynologischer Grundlage zusammengestelltes Diagramm der Bohrung der Bohrung Megyaszó 1.

5 mm entsprechen 10 Stüttek Sporomorphen

A Szerencsi-dombság Coniferae állománya kevesebb meleg elemet tartalmaz. Lombosállománya gazdag, meleg-mérsékelt elemekkel és valószínűleg — helyi adottságokból adódóan — aljnövényzete szubtrópusi elemeket is tartalmaz.

A Cserehát paleovegetációja meleg-mérsékelt klímaigényű volt. Kevert lomberejében száraz elemek is megtalálhatók.

A magyarországi pannóniai s. str.-ban a vegetáció uralkodóan meleg-mérsékelt klímaigényű. A paleovegetáció tartalmaz szubtrópusi elemeket is, sőt az aljnövényzetben kevés trópusi flóraelem is kimutatható. A klíma a nagy vízfelület hatására kiegyenlített volt.

Jugoszlávia

A Központi-Paratethys területéhez délről csatlakozó jugoszláv medence-rész területéről KÖRPÁSNÉ HÓDI MARGIT 1981-es gyűjtéséből 5 db pannóniai s. str. felszíni mintát vizsgáltam meg. A lelőhelyek Sakotinac (Beočin mellett), Beočin, Grgteg, Arau Jankuli és Kladusnica. Megállapítható, hogy a sporomorpha spektrumok nagy vonalakban a magyarországiakkal megegyeznek. A beočini márga a *Congerina banaticás* szinthez tartozik, ami a pannóniai s. str. *Spiniferites bentori* dinoflagellatás biozónának felel meg. Nyílttengeri, csök-kentsősvízi fácies. A többi minta nem tartalmaz Dinoflagellatákat. Spóra és Coniferae spektruma megfelel a magyarországinak. A tengerpartmenti *Taxodiaceae* láperdő és az édesvízparti nedves meleg-mérsékelt erdő elemei is megtalálhatók a mintákban. Ezek mellett a Coniferae állomány is jelentkezik. Kevert lomberdeiben néhány, a magyarországi kunsági (pannóniai s. str.) emeletben már nem élő trópusi faj is előfordul (*Sapotaceae*, *Symplocaceae*).

Csehszlovákia

A magyar medencéhez É-ről csatlakozó Szlovákia területén a pannóniai s. str. palynológiai jellemzésére a Nyitra környékén mélyült N 6. (Makovec), N 7. (Vozokany), N 8. (Rohoznica) sz. fúrások látszottak a legalkalmasabbnak. Ezeket E. Planderová vizsgálta. A szerző típuslelőhelynek az N. 8. sz. fúrást jelölte meg, amely homokos agyag és sötét, szürkészöld agyagmárga váltakozásából álló, 291,0 m vastagságú pannóniai s. str. rétegsort harántolt.

A spektrumokban a planktonanyag szegényes, kis mennyiségű édesvízi planktonszervezetet tartalmaz (*Spirogyra* sp. recés változatát). Sporomorpha tartalma annál gazdagabb. Ez az együttes leginkább az alsóvadászti fúrásból előkerülttel vethető egybe. A lép-, ill. mocsárerdő jelenléte is kimutatható. Az édesvízparti vegetáció hasonló a magyarországihoz, attól abban tér el, hogy a pollenspektrumokban a nem fás növények (NAP) pollenje dominál. A szárazabb, kevert lomberdő aljnövényzete az *Ephedra* és *Ilex* lehetett. Szárazabb éghajlatra utal a Pteridophyták kis mennyisége is. A közeli hegyvidék jelenlétét a Coniferae pollenek aránylag nagy mennyisége mutatja. Faji összetétele a magyarországihoz hasonló, de hiányzik néhány szubtrópusi elem. A klíma valószínűleg hűvösebb lehetett.

Románia

A Központi-Paratethyshez tartozó terület palynológiai adatait N. BALTES (1971) és I. PETRESCU et al. (1979) vizsgálatai szolgáltatják. A csökkentsósvízű tenger gazdag Dinoflagellata állománya a magyarországi nyíltabb tengeri kifejlődésű pannóniai s. str. képződmények plankton anyagával vethető egybe. Ez annál is inkább áll, mert a BALTES és PETRESCU által jelölt kutatóhelyek az Alföld K-i területéről, a Bihar hegységtől Ny-ra található (BALTES 1970, PETRESCU et al. 1979 és az 1. ábra Románia Ny-i határszéli területein az 1., 2., 3. jelzésű helyek).

A romániai adatokból — a magyarországihoz hasonlóan — a beltenger parti régiójában édesvízű láp- és mocsárerdő jelenlétére is következtethetünk. A szárazulat édesvízi partjait szegélyező lomberdők, a szárazabb igényű kevert lomberdők, valamint a hegyvidékre utaló Coniferae állomány pollenjei is jelen vannak a spektrumokban.

Ausztria területéről nem állnak rendelkezésre palynológiai adatok.

Összefoglalás

A Központi-Paratethys területéről a palynológiai adatok fajokban gazdag, uralkodóan meleg-mérsékelt, kevert lomberdőre utalnak. A spektrumokban levő különbségek az alábbi tényezőkből adódnak:

1. Az üledékgyűjtő nyíltabb vagy zártabb jellege.

a) A Központi-Paratethys nyílttengeri, központi területén (Magyarország, Románia és Jugoszlávia) jellegzetes Dinoflagellata planktontársulások találhatók.

b) A tenger zártabb, parthoz közelebb eső, alacsonyabb sótartalmú területein, főleg a medence É-i részén (Észak-Magyarország és Szlovákia területén) nincsenek Dinoflagellaták, előfordulnak viszont egyéb csökkentsósvízi és édesvízi planktonszervezetek.

2. A spektrumok szárazföldet jelző szakaszaiban nagyjából ugyanazon ökológiai együtteseket mutathatjuk ki. Ezek: láp-, ill. mocsárerdő, édesvízi együttes, édesvízparti lomberdő, szárazabb talajigényű kevert lomberdő, hegy-ségre utaló fenyőerdő.

3. A földrajzi szélesség-különbségből magyarázható a délebbi helyzetű jugoszláviai területeken előforduló szubtrópusi — trópusi elemek (Sapotaceae, Symplocaceae) jelenléte.

4. Lokális sajátosságokból adódó különbségek (expozíció, szélirány, partvonaltól való távolság) is kimutathatók.

A klíma meleg-mérsékelt, néhol csaknem szubtrópusi lehetett. Általánosságban a délebbi területrészeken melegebb, észak felé haladva hűvösebb, a nyíltabb tengerreszek esetében pedig kiegyenlített volt a klíma.

A pannóniai s. str. elhatárolása mind a szarmata, mind a pliocén rétegektől palynológiai alapon megoldható, ha a spektrumok megfelelő értékelhető anyagot tartalmaznak.

1. A Központi-Paratethys nyíltabb beltengeri kifejlődésű területein a pannóniai s. str. aránylag könnyebben elválasztható a szarmatától, mivel az itt megjelenő Dinoflagellaták nem éltek a szarmata tengerben.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
<i>Osmundacidites quintus</i> (THOMSON—PF. 1953) NAGY 1985 ssp. <i>quintus</i>												
<i>O. nanus</i> (WOLFF 1934) NAGY 1985			+				+				+	
<i>Leiotritetes wolffi</i> W. KR. 1962 ssp. <i>wolffi</i>					+							
<i>L. microleptoidites</i> W. KR. 1962				+								
<i>Leiotritetes</i> sp.												
<i>Lygodioisporites</i> sp.												
<i>Polypodiaceoisporites</i> sp.												
<i>Verrucingulatisporites</i> sp.												
<i>Laevigatosporites haardi</i> (R. POT.—VENTIZ 1934) TH.—PF. 1953												
<i>L. nitidus</i> (MAMCZAR 1960) W. KR. 1967 ssp. <i>nitidus</i>												
<i>L. gracilis</i> WILSON—WEBSTER 1946												
<i>Polypodisporites</i> sp.												
<i>Perinomonoletes ptiocenicus</i> W. KR. 1967												
<i>Ginkgoretectina neogenica</i> NAGY 1969												
<i>Pinuspollenites labdacus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1985												
<i>Abietinaepollenites microcalatus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1951												
<i>Tsugapollenites igniculus</i> (R. POT. 1931) R. POT.—VENTIZ 1934												
<i>T. viridiflaminioides</i> (WODEH. 1933) R. POT. 1958												
<i>Tsugapollenites</i> sp.												
<i>Piceapollenites neogenicus</i> NAGY 1969												
<i>Abiespollenites absolutus</i> THIERGART 1938												
<i>A. crassus</i> NAGY 1969												
<i>Keteleeriaepollenites komloensis</i> NAGY 1969												
<i>Cedripites</i> sp.												
<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.												
<i>Sciadopitys pollenites serratus</i> (R. POT.—VENTIZ 1934) RAATZ 1937												
<i>Podocarpites</i> sp.												
<i>Ephedripites</i> sp.												
<i>Nupharipollenites kedvesi</i> NAGY 1969												
<i>Liquidambarpollenites</i> sp.												
<i>Leguminosae</i> sp.												
<i>Storakipollis etacagnooides</i> W. KR. 1962												

2. A medence É-i részén már nincsenek Dinoflagellaták, ezért itt más elválasztó tényezőket kell figyelembe venni a vegetációból. Ilyen tényező a trópusi elemek jelenléte vagy hiánya. Szlovákiában ezek már a szarmatában sem voltak megtalálhatók, tehát a palynológiai adatokkal való elhatárolás itt nagyobb nehézségeket okoz.

3. A Központi-Paratethys központi (alföldi) medencerészében Magyarország, Jugoszlávia, Románia területén egyaránt nagyobb szerepet játszott a csökkentsósvízű tenger. Az e területhez tartozó pannóniai s. str. képződmények nyíltvízi szervesvázú planktonszervezetekkel rétegtanilag elkülöníthetők. A beltenger (tó) jelenléte még a balatoni emeletben is igazolható (a balatoni emelet alsó — középső szakaszában). A szárazföldi és tengerparti vegetáció is mindvégig kimutatható a területről megvizsgált spektrumokban. A tengerparti édesvízi lápok jelenléte a visszahúzódó beltó mellett inkább a balatoni emeletre jellemző.

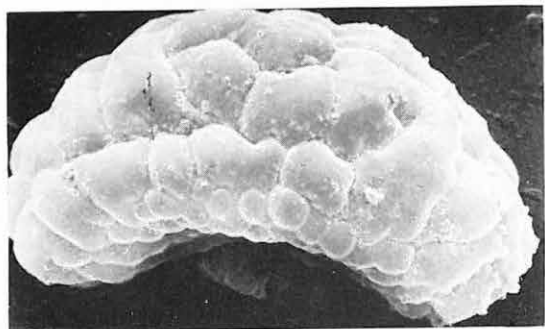
IRODALOM — LITERATUR

- BALTES N. 1971: Tertiary plant microfossil assemblages from the Pannonian depression (Rumania) and their palaeoecology. — Review of Palaeobotany and Palynology 11: 125—158.
- NAGY E. 1960: The application of a method of rapid evaluation in Hungarian Palynology. — Acta Univ. Szegediensis, Acta Biol. Nova Ser. 6. (1—4): 91—97.
- NAGY E. 1962: Reconstruction of vegetation from the Miocene sediments of the Eastern Mecsek Mountains of the strength of palynological investigations. — Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 8 (3—4): 319—328.
- NAGY E. 1967: Palynological study of the Neogene deposits of the Mecsek Mountains (Hungary). — Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 3: 111—120.
- NAGY E. 1968: Moss Spores in Hungarian Neogene Strata. — Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 14 (1—2): 113—132.
- NAGY E. 1969: A Mecsek hegység miocén rétegeinek palynológiai vizsgálata. — Földt. Int. Évk. 52 (2).
- NAGY E. 1970: Hungary's Neogene climate on the basis of palynological researches. — Com. on Mediter. Neog. Strat. Proceed. of the fourth Sess. in Bologna 19—30. Sep. 1967. I. I. Giornale di geologia ser. 2a. XXXV. 7. Bologna.
- NAGY E. 1971: Vergleichende palynologische Untersuchungen im ungarischen Neogen. — Földt. Közl. 101: 244—246.
- NAGY E. 1976: Paleoflóra változások a magyarországi neogénben palynológiai vizsgálatok alapján. — Földt. Közl. 106: 177—180.
- PETRESCU I.—NICORICI E.—WANEK FR.—BLIDARU I. 1979: Date biostratigrafice cu privire la neogenul din forajul hidrogeologic de la Oradea-est (F₁ A). — Nymphaea 8: 111—129.
- PLANDEROVÁ E. 1962: Bemerkungen zur Entwicklung der Flora und zu den klimatischen Veränderungen im Neogen der SW Slowakei. — Geol. práce, Správy 63: 147—156.
- PLANDEROVÁ E. 1972: Pliocene sporomorphs from the West Carpathians mountains and their stratigraphic interpretation. — Geol. práce, Správy 59: 209—283.

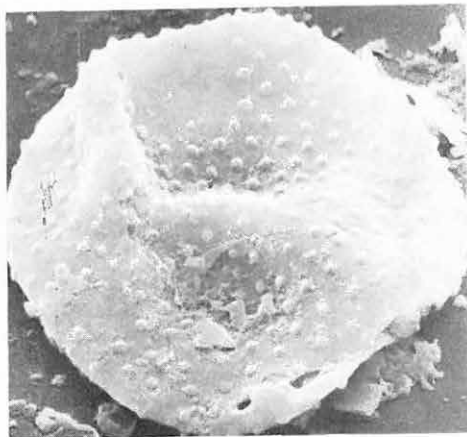
Táblák — Tafeln

I. tábla — Tafel I

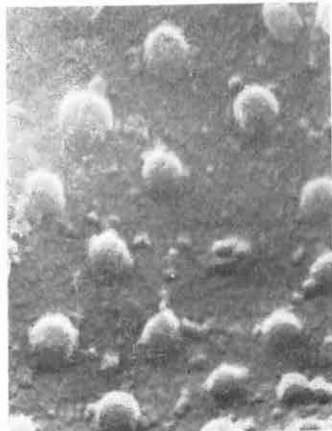
1. *Laevigatosporites haardti* (R. POT.—VEN. 1934) TH.—PF. 1953 1000×
2. *Polypodiisporites* sp. 1000×
3. *Polypodiisporites* sp. SEM 3000×
4. *Osmundacidites quintus* (TH.—PF. 1953) 1000×
- 5—6. *Leiotriletes microlepioidites* W. KR. 1962 1000×
7. *Stereisporites stereoides* (R. POT.—VEN. 1934) TH.—PF. 1953 SEM 3000×
8. *Stereisporites stereoides* (R. POT.—VEN. 1934) TH.—PF. 1953 SEM 9000×



7



8



II. tábla — Tafel II

- 1—2. *Abietinaepollenites microalatus* (R. POT. 1931) R. POT. 1951 1000×
3. *Pinuspollenites labdacus* (R. POT. 1931) R. POT. 1958 1000×
4. *Abietinaepollenites microalatus* (R. POT. 1931) R. POT. 1951 SEM 1000×
5. *Abietinaepollenites microalatus* (R. POT. 1931) R. POT. 1951 SEM 1000×
6. *Abietinaepollenites microalatus* (R. POT. 1931) R. POT. 1951 SEM 6000×



1



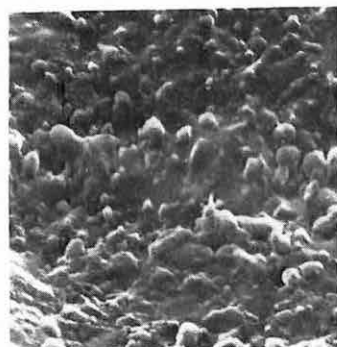
2



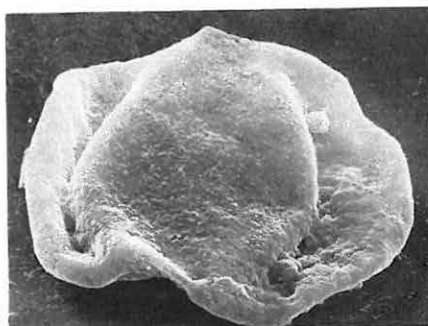
3



4



6



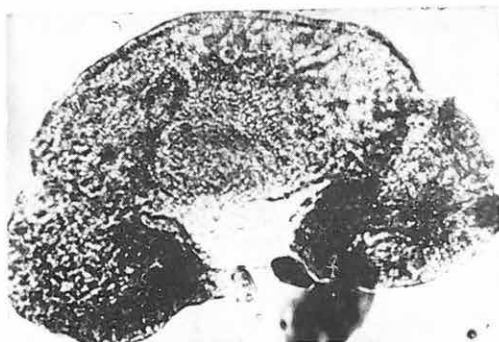
5

III. tábla — Tafel III

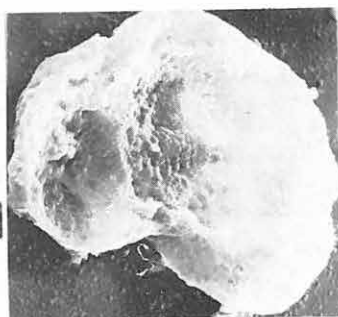
1. *Piceapollenites neogenicus* NAGY 1969 1000×
2. *Abiespollenites absolutus* THIERG. 1937 500×
3. *Pinuspollenites labdacus* (R. POT. 1931) R. POT. 1958 1000×
4. *Pinuspollenites labdacus* (R. POT. 1931) R. POT. 1958 SEM 1000×
5. *Pinuspollenites labdacus* (R. POT. 1931) R. POT. 1958 SEM 6000×



1



2



4



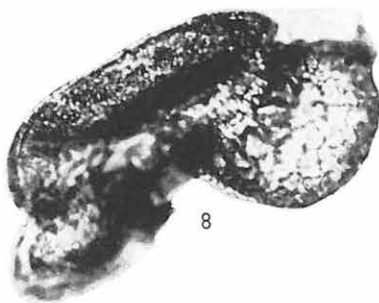
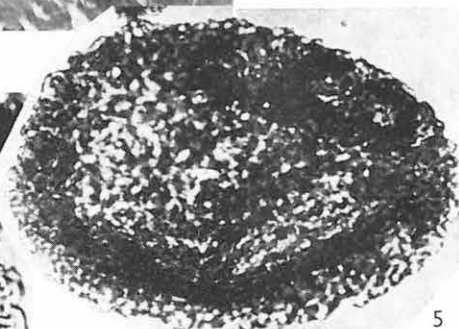
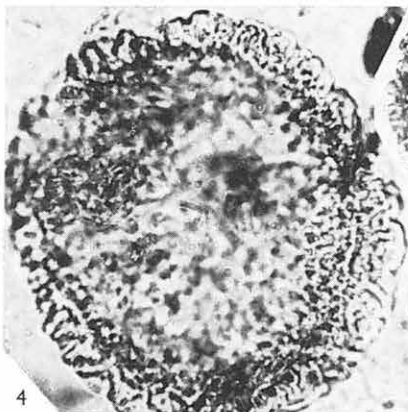
3



5

IV. tábla — Tafel IV

1. *Ephedripites* sp. SEM 1800×
2. *Ephedripites* sp. SEM 4000×
3. *Ephedripites* sp. 1000×
4. *Tsugaepollenites igniculus* (R. POT. 1931) R. POT.—VEN. 1934 1000×
5. *Tsugaepollenites* sp. 1000×
- 6—7. *Taxodiaceapollenites* sp. 1000×
8. *Pinuspollenites labdacus* (R. POT. 1931) R. POT. 1958 1000×



V. tábla — Tafel V

1. *Pterocaryapollenites stellatus* (R. POT.—VEN. 1934) THIERG. 1938 1000×
2. *Alnipollenites verus* R. POT. 1934 1000×
3. *Momipites punctatus* (R. POT. 1931) NAGY 1969 1000×
4. *Quercopollenites* cf. *robur* typ. 1000×
5. *Myriophyllumpollenites* sp. 1000×
6. *Ericipites callidus* (R. POT. 1931) SONTAG 1960 1000×
7. *Ulmipollenites undulosus* WOLFF 1934 SEM 2000×
8. *Ulmipollenites undulosus* WOLFF 1934 SEM 6000×
9. *Cichoreacidites gracilis* NAGY 1969 1000×
10. *Oleaceapollenites* sp. 1000×
11. *Artemisiaepollenites* sp. 1000×
12. *Cornaceapollenites* sp. 1000×
13. *Graminidites media* (COOKS. 1947) R. POT. 1960 1000×
14. *Graminidites media* (COOKS. 1947) R. POT. 1960 SEM 6000×
15. *Graminidites media* (COOKS. 1947) R. POT. 1960 SEM 1800×

