

GEOLOGICA HUNGARICA

FASCICULI INSTITUTI GEOLOGICI HUNGARIAE
AD ILLUSTRANDAM NOTIONEM GEOLOGICAM
ET PALAEONTOLOGICAM

SERIES PALAEONTOLOGICA

FASCICULUS 53

DR. NAGY ESZTER: MAGYARORSZÁG NEOGÉN SPOROMORPHÁINAK ÉRTÉKELÉSE
MRS. DR. ESZTER NAGY: A COMPREHENSIVE STUDY OF NEOGENE SPOROMORPHS IN HUNGARY

INSTITUTUM GEOLOGICUM HUNGARICUM
BUDAPESTINI, DECEMBER 1992

Lektorok:

DR. SIMON TIBOR
DR. HÁMOR GÉZA

Szakszerkesztők:

DR. DEÁK MARGIT
DR. HABLY LILLA

Ábrák szerkesztői:

SIMONYI DEZSŐ
KÁRPÁTI ÁRPÁDNÉ

Fordító:

AKÁB LORÁND

Nyelvi lektor:

DR. VÉGH SÁNDOR

Kiadja a Magyar Állami Földtani Intézet

Felelős kiadó:

DR. GAÁL GÁBOR igazgató

HU ISSN 0374–1893

Megjelent a Műszaki Könyvkiadó gondozásában
Budapest, 1992

Nyomás: AGRO-PRINT Kft. Gyál, 92-218
Kötészet: MULTISZOLG BT., Kosd

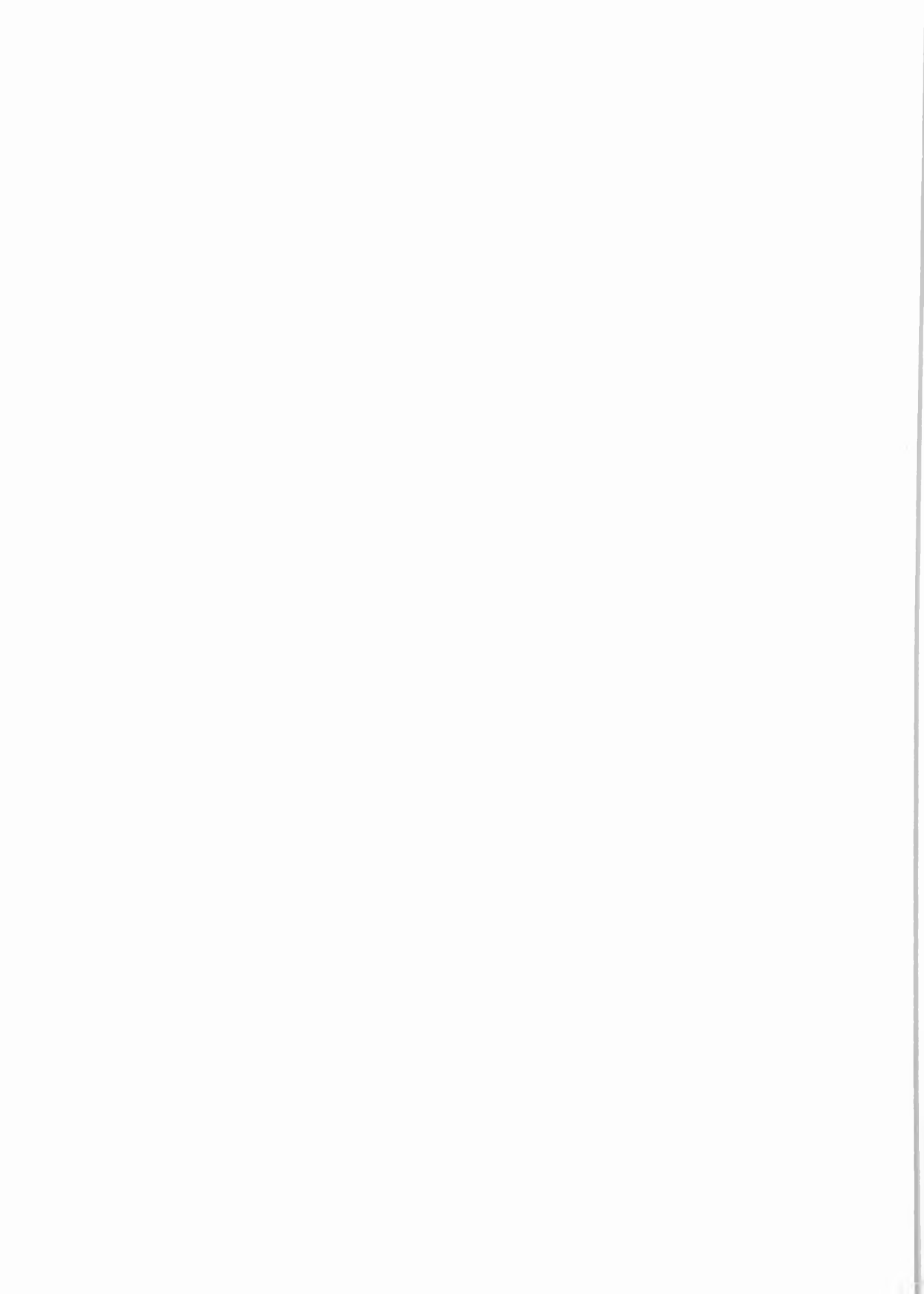
Műszaki vezető: DORNIZS LÁSZLÓ
Műszaki szerkesztő: BÁN FERENC
A könyv formátuma: A4. Terjedelem: 48,925 A5 ív
Példányszám: 900
Papírminőség: 100 g Hungaromatt
Azonossági szám: 02 120

TARTALOM – CONTENTS

Bevezetés	5
A vizsgálatok történeti áttekintése	6
A vizsgálati anyag értékelési módszere	8
A neogén palynológiai vizsgálati anyagok lelőhelyei Magyarországon	9
A vizsgált szelvények flórája	12
Az egri emelet	12
Az eggenburgi emelet	30
Az ottnangi emelet	51
A kárpáti emelet	66
A bádai emelet	85
A szarmata emelet	105
A pannóniai emelet	120
A pontusi emelet	128
A flóraelemek eredetének időbeli eloszlása	140
Flórarokonság	162
A hazai makroflóra és palynoflóra kapcsolatai	187
Paleovegetáció a magyarországi neogénben	195
Paleoklimatológiai értékelés	215
Őskörnyezeti viszonyok	228
Palynostratigráfiai eredmények a magyarországi neogénben	233
A Középső-Paratethys palynozonációja	257
A hazai és a környező területek neogén palynoflójának összehasonlító vizsgálata	273
Rendszertani kiegészítés	295
Zárszó	301
Irodalomjegyzék	303
Táblák I–IV.	309

* * *

Introduction	321
A historical review of studies	322
Methods of study and interpretation	324
Localities of Neogene samples taken for palynological studies in Hungary	324
A description of flora of the profiles studied	326
The distribution in time of the origin of floral elements	326
Floral relationships	327
Relationships of the macroflora and palynoflora in Hungary	336
Paleovegetation in the Neogene of Hungary	339
Paleoenvironmental conditions	356
Contribution to the palynostratigraphy of the Neogene in Hungary	362
Palynozonation of the Middle Paratethys	367
Comparisons made between the Neogene palynoflora of Hungary and of the surrounding areas	367
Taxonomy	373
Summary	379
References	303
Plates I–IV	309



BEVEZETÉS

A magyarországi neogén palynológiai vizsgálatát az ötvenes évek elején kezdtem el. Hazánkban eddig nem voltak ilyen irányú kutatások. A vizsgálatokat a neogénnel foglalkozó geológusok igényelték, ezért kezdetben a legkülönbözőbb módon gyűjtött mintákat, rétegsorokat vizsgáltam.

Palynológiai kutatásaim általában biosztratigráfiai célkitűzésűek voltak. A közel 40 év alatt összegyűlt, sok részlet-eredményt szolgáltató anyag egy része csak kéziratos jelentések formájában található. A legjelentősebb publikáció e téren „A magyarországi neogén sporomorphái” című, 1985-ben megjelent monográfiám volt. Ez 607 taxon rendszertani összefoglalása. A közlésre került Bryophyta, Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae taxonok közül 59 faj és 3 genusz új. Ennek a rendszertani monográfiának az elkészülése adta meg az alapot arra, hogy a kéziratos anyagokkal, jegyzetekkel együtt, azokkal kiegészítve, egységes szemléletű kiértékelést adjak.

Neogén kutatásaimmal párhuzamosan SIMONCSICS P. (1959, 1964) jutott kiemelkedő eredményekre. Ezenkívül a hazai neogén palynológiai vizsgálatával a következő szerzők foglalkoztak még: KEDVES M. (1962), RÁKOSI L. (1963), BÓNA J. és RUMLINÉ SZENTAI M. (1966), MIHÁLTZSNÉ FARAGÓ M. (1976), SÜTÓNÉ SZENTAI M. (1982), BODOR E. (1983).

40 éves munkásságom abban a szakadatlan törekvésben telt el, hogy a magyarországi neogén palynosztratiográfiát megalkossam. Ez a feladat igen nehéz, főleg a flóra sokfélesége miatt. A neogénben igen gazdag flóra található, amiben nagy flórakeveredés mutatható ki:

1. a paleogén flóraelemek keverednek a neogénben megjelenőkkel,
2. trópusi, szubtrópusi és mérsékeltövi flóraelemek, valamint
3. ökológiai szempontból igen eltérő, különböző fácieseket képviselő flóraelemek mutatkoznak együtt.

Az eredményes munkát nagyban hátráltatta az alap kutatások hiányossága. Egyrészt nincs elég ismeretünk a ma élő növényvilág spóra-pollenanyagáról a sokirányú és szétszórt adattömeg ellenére sem, másrészt vizsgálataim kezdetén nem volt elegendő rétegtanilag, paleontológiailag pontosan meghatározott földtani alapszelvény, alapfúrás.

A paleopalynológiától elsősorban az egykori vegetáció megismerését és a paleoklimatológiai adatokat várja és várta a geológia. Ennek következtében a paleobotanikusok, palynológusok egyidejűleg klímazónák felállítására és rétegtan megalkotására törekedtek (KRUTZSCH W. et MAJEWSKI J. 1967, MAI D. 1967, PANTIĆ N. 1967). Magam is sokféle módszert igénybe véve törekedtem a neogén változások rögzítésére. A Mecsek hegységben a Hidas 53. sz. 1000 métert meghaladó mélyfúrás mezozoikumra települő rétegsorát vizsgáltam, amelyben a kárpátiól a pontusiig (felső-pannóniai) terjedő korú, jól értékelhető minták voltak. JEKHOWSKY B. és VARMA C. P. (1959) cikkének hatására — akik 11 morfológiai csoportot különböztettek meg anyagukban, s ezek segítségével palynológiai zónákat állítottak fel rétegonosítás céljából — a Hidas 53. sz. fúrás palynológiai anyagából 8 morfológiai csoportot alkottam, s ezek segítségével a fúrás rétegsorát A—D zónákra, ill. azok alzónáira osztottam (NAGY E. 1960). Ugyanezen fúrás palynológiai vizsgálati anyagából elkészítettem a paleovegetáció rekonstrukcióját (1962. fig. 2.). Továbbá a Mecsek hegységben végzett fúrások taxonjainak mennyiségét — spóra, Gymnospermae, Angiospermae egységenként összefoglalva — ábrázoltam a szelvények időrendbeli sorrendjében (1962. fig. 3.).

SIMONCSICS PÁL 1963-ban É-Magyarországon a borsodi barnakőszén-medencében lemélyített Damak 1. sz. fúrás paleozoikumra települt neogén rétegsorát vizsgálta. A 400 méteres rétegsorban burdigál, helvét, szarmata és pannóniai rétegek palynológiai vizsgálati értékeléséhez hozzkapcsolta a saját, Salgótarján körüli, helvét barnakőszén (Katalinbánya), KEDVES M. Herend 13. sz. fúrás torton és NAGY E. Mátraalja felső-pannóniai barnakőszén palynológiai vizsgálati eredményeit. Ezzel az akkor ismert hazai neogén kutatások eredményeit először foglalta táblázatba és kísérelte meg ezek emeletenkénti jellemzőit megadni (SIMONCSICS P. 1963).

A Keleti-Mecsek területén végzett palynológiai kutatási adataimat az eggenburgitól a felső-pannóniaig bezárólag értékeltem (NAGY E. 1967). A paleovegetáció rekonstrukciója során megkülönböztettem *szászvári* eggenburgi, *pusztakisfalui* ottngangi, *magyaregregyi* kárpáti, *zengővárkonyi* alsó-bádeni, *hidas* középső-bádeni és szarmata kori paleovegetációt. Vizsgálataim akkori állása szerint a pannóniai a szarmata vegetációtól csak trópusi elemek hiányával különböztem el. A paleoklimatológiai értékeléshez a sporomorphákat trópusi, szubtrópusi és mérsékelt övi csoportokba osztottam. A teljesebb, sok anyagból levezetett kelet-mecseki flóradiagramokat párhuzamosítottam a Nyugat-Mecsekből kapott — néhány anyag alapján készült — diagrammal (ottngangiban, kárpátiban, alsó-bádeniben, 1967a 2. ábra). A Kelet-Mecsekről készült monográfiámban (NAGY E. 1969) — HÁMOR G. (1970) sztratiográfiai beosztásának megfelelően — paleovegetáció, illetve paleoflóra képeket állítottam fel: a szászvári kép eggenburgi, a pusztakisfalui kép ottngangi, a magyaregregyi kép kárpáti halpikkelyes agyagmárga, a zengővárkonyi kép az alsó-bádeni slír, a hidas kép a középső-bádeni barnakőszén-összetlet képviseli. Ezeken kívül szarmata és pannóniai képeket különböztettem meg.

Az évek folyamán a palynológiai vizsgálatok az ország mind nagyobb területére terjedtek ki, ami egyúttal a neogén egészére való kiterjesztést is jelentette az egritől a plio-pleisztocén határáig. Természetesen a kutatások — a szükségletek szerint — fajleírásokat, különböző (paleogeográfiai, paleoökológiai, paleoklimatológiai) értékeléseket is eredményeztek. 1974-ben a Magyarhoni Földtani Társulatban bemutatott előadásomban, az egritől a felső-pannóniaig bezárólag, a flóraelemek változása alapján állítottam fel palynológiai egységeket (NAGY E. 1976). Az általam közölt táblázatban először is az oligocén fajokat vettem figyelembe, majd az egyes emeletekben az új flóraelemeket is felsoroltam. Az egyes flóraelemek

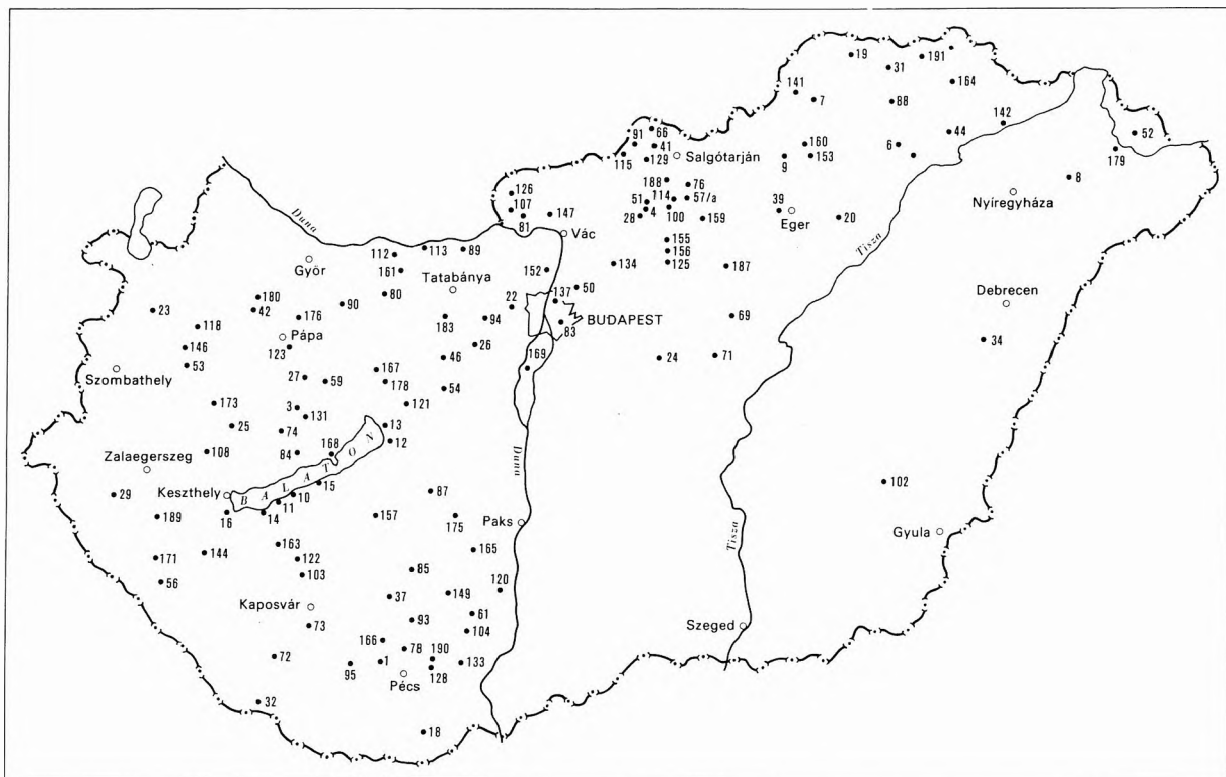
dominanciaviszonyait is kiértékeltem. Mindezek alapján az egri emeletet két részre osztottam, valamint elválasztottam az eggenburgi, ottnangi és kárpáti emeleteket palynológiai alapon. A bádenit pedig három részre tagoltam, ill. a felső-bádenit a szarmatához kapcsoltam. A szarmata emeletet az alsó-pannóniaiától főleg planktonszervezetekkel és a trópusi elemek jelenlétével különítettem el. Az alsó- és felső-pannóniai közé egy ún. középső-pannóniai szakaszt iktattam be, a transzgresszió igen éles jelentkezése miatt. A táblázaton feltüntettem néhány paleontológiai eredményt, KORECZNÉ LAKY I. mikroforaminifera- és BOHNNÉ HAVAS M. molluszkavizsgálati eredményeit is. Ismételt próbálkoztam palynozonáció létrehozásával: az eocénből induló (ún. régi szubtrópusi, trópusi elemek), az egriből induló (ún. új szubtrópusi és mérsékeltövi) és a mai ún. modern flóraelemeket ábrázoltam diagramban. A flóracsoportok eltűnését, megjelenését megrajzolva készítettem el a magyarországi palynozonációt az egritől a pleisztocénig (NAGY E. 1980).

A kiértékelés előfeltétele a sporomorphák meghatározása volt. A sporomorphákról 1000×-es nagyítású rétegfelvételeket készítettem. Ezekre a felvételekre és a vizsgálati jegyzőkönyvekre támaszkodva végeztem a kiértékelést. A mikroszkópi vizsgálatoknál igyekeztem 100 példány fölé kerülni, ezért szükség esetén két lemezt is kiszámoltam. Ha viszont nagyon gazdag volt az anyag, általában 150-nél nemigen számoltam többet, de a lemez végéig átnéztem a mintát az esetleges, még elő nem fordult fajok miatt. A fénykép és a mikroszkópi vizsgálat alapján meghatározott fajokat növényrendszertanilag igyekeztem elhelyezni, legalább phylum szintig. Rendszertani munkámban, egyelőre, a planktonszervezetek leírását, összefoglalását nem végeztem el. Ennek ellenére nagyon sok planktonszervezetet meghatároztam és le is írtam (NAGY E. 1965, 1966, 1967, 1982). Az értékelés során e planktonszervezeteket is felhasználtam.

A rendszertani monográfia elkészülte után — a vizsgálati jegyzőkönyvekkel együtt — számba vettem az eddigi vizsgálati anyagot. A kiértékeléshez diagramokat rajzoltam mindazon fúrás- és egyéb szelvényekről, amelyek elegendő paly-nomorpha anyagot tartalmaztak az ábrázoláshoz. Így összesen 42 fúrás, ill. feltárás szelvénye készült el a következők szerint: szelvényenként, a megjelenés sorrendjében, darabszám szerint tüntettem fel a planktonszervezeteket, a spórákat (a gombaspórákat nem ábrázoltam, a Bryophyta és Pteridophyta spórákat nem választottam szét), a Gymnospermae és Angiospermae polleneket. Ezekből az alapdiagramokból készítettem a további kiértékelő diagramokat. Főleg rétegtani értékelés céljára ábrázoltam a fajlétőket, ismét spórákra, fenyőfélékre és zárvatermőkre tagolva. A fajlétők ábrázolása után elkészítettem a palynosztratigráfiai táblázatot is. Eljárásom a következő volt: először valamennyi fajt — a perzisztens fajokat is — felvittem egy táblázatra időegységenként a megjelenés sorrendjében jelölve a gyakoriságot is. Ezekből paleoökológiai, paleoklimatológiai stb. diagramok készültek, valamint összefoglaló táblázatok.

A NEOGÉN PALYNOLÓGIAI VIZSGÁLATI ANYAGOK LELŐHELYEI MAGYARORSZÁGON

A hazai neogénből sok fúrás, felszíni feltárás, bányavárat anyagát vizsgáltam meg (1. ábra).



1. ábra. A vizsgált fúrások, feltárások földrajzi helye
Fig. 1. Location of the sites of sampling-taking

A vizsgált lelőhelyek listája:

- | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1. Abaliget I/9. sz. fúrás | 9. Balaton 26. sz. fúrás | 16. Balatonszentgyörgy, téglagyári feltárás |
| 2. Abaujszántó 7., 10. sz. fúrás | 10. Balatonboglár 23. sz. fúrás | 17. Bekecs 103. sz. fúrás |
| 3. Ajka 157. sz. fúrás | 11. Balatonfenyves 49. sz. fúrás | 18. Beremend 1., 5., 9. sz. fúrás |
| 4. Alsótold 1. sz. fúrás | 12. Balatonfőkajár 22. sz. fúrás | 19. Bódvaszilas 5. sz. fúrás |
| 5. Alsódobsza, felszíni feltárás | 13. Balatonkenese 1. sz. fúrás | 20. Bogács 915. sz. fúrás |
| 6. Alsóvadász 1. sz. fúrás | 14. Balatonkeresztúr 29. sz. fúrás | 21. Boldogkőváralja 10. sz. fúrás |
| 7. Bakócai nagyvölgy 246. sz. fúrás | 15. Balatonlelle 15. sz. fúrás | 22. Budajenő 2. sz. fúrás |
| 8. Baktalórántháza 70. sz. fúrás | | 23. Bük 1. sz. fúrás |
| | | 24. Ceglédbercel 8. sz. fúrás |

25. Csabrendek 562. sz. fúrás
26. Csákvár 31. sz. fúrás
27. Csehbánya 1., 8. sz. fúrások
28. Cserhátszentiván 1. sz. fúrás
29. Csesztreg 1. sz. fúrás
30. Dad 2. sz. fúrás
31. Debréte 1. sz. fúrás
32. Darány 1. sz. fúrás
33. Demjén 39. sz. fúrás
34. Derecske 1. sz. fúrás
35. Diósjenő 9. sz. fúrás
36. Dunaföldvár, Vízmű II/1. sz. fúrás
37. Dombóvár 1. sz. fúrás
38. Dunavölgy XIX. sz. fúrás
39. Eger, Wind-féle téglagyári feltárás és fúrás
40. Eger 1., 6. sz. fúrás
41. Egyházasgerge 1. sz. fúrás és felszíni feltárás
42. Egyházaskesző 1. sz. fúrás
43. Erdőbénye, Meleg-oldal, felszíni feltárás
44. Erdőbénye 163. sz. fúrás
45. Fenyőfő 126. sz. fúrás
46. Fehérvárcurgató 126., 160. sz. fúrások
47. Felsőnyárad IV., V. sz. telep
48. Felsőnyárad 166. sz. fúrás
49. Felsőcéce 32. sz. fúrás
50. Fót 1. sz. fúrás
51. Garáb 1. sz. fúrás
52. Gelénes 1. sz. fúrás
53. Gérce 1. sz. fúrás
54. Guttamási 22. sz. fúrás
55. Gönc 10/a, 32. sz. fúrás
56. Gyékényes 1. sz. fúrás
57. Gyöngyöstarján 15. sz. fúrás
- 57a Gyulakeszi alapszelvény, I–II–III.
58. Hajdúhetény 4. sz. fúrás
59. Hárskút 21/2. sz. fúrás
60. Hernádréce 21/a sz. fúrás
61. Hidas 53., 88., 89., 91., 105. sz. fúrások
62. Hidasbánya II., IV., V., VI. telepek
63. Hegymagos 78/18. sz. fúrás
64. Hollófészek 207/a sz. fúrás
65. Ibafa 218. sz. fúrás
66. Ipolytarnóc, lábnyomos homokkő
67. Ipolytarnóc, Botos-árok
68. Jászkisér, felszíni feltárás
69. Jákfalva 16. sz. fúrás
70. Jászládány I. sz. fúrás
71. Jászládány 1. sz. fúrás
72. Kadarkút 1. sz. fúrás
73. Kaposvár I., II., V., VI. sz. felszíni feltárások
74. Kapolcs 2. sz. fúrás
75. Komádi I. sz. feltárás
76. Kazár 514. sz. fúrás; II. sz. alapszelvény
77. Komját 6. sz. fúrás
78. Komló 120. sz. fúrás
79. Kolontár 13/A sz. fúrás
80. Kocs 7. sz. fúrás
81. Kóspallag 11. sz. fúrás
82. Kishajmás, homokbánya
83. Kőbánya I., II., III., IV. sz. feltárások
84. Kővágóörs 49. sz. fúrás
85. Kurd 2. sz. fúrás
86. Kurittyán 1. sz. fúrás
87. Lajoskomárom 1. sz. fúrás
88. Lak 1. sz. fúrás
89. Lábatlan 1., 11. sz. fúrás
90. Lázi II. sz. fúrás
- 90a Legyesbénye 1. sz. fúrás
91. Litke 17. sz. fúrás
92. Magyargencs 1., 2. sz. fúrás
93. Magyaregregy, környéke: Magyaregregy–Almás-patak Magyaregregy–Farkasordító Magyaregregy–Kisréti-árok Magyaregregy–Leánykő
94. Mány 61. sz. fúrás
95. Mányok, környéke
96. Mázaszászvár 16. sz. fúrás
97. Márianosztra 3., 12. sz. fúrás
98. Mátrafüred 144. sz. fúrás
99. Mátraháza 76/a sz., 144. sz. fúrás
100. Mátraverebély 79. sz. fúrás
101. Megyaszó 1., 16., 17. sz. fúrás
102. Mezőberény I., II. sz. feltárás
103. Mezőcsokonya 2., 22. sz. fúrások
104. Mecsek nádásd 1. sz. fúrás
105. Monok, artézi kút
106. Nagybátony, Szoros-patak, 326. sz. fúrás
107. Nagyörzsöny, altáró, 7/a, 14. sz. fúrás
108. Nagyörbő 1. sz. fúrás
109. Nagysáp 1. sz. fúrás
110. Nagyszénás 1. sz. fúrás
111. Nagyvisnyó 1012. sz. fúrás
112. Naszály 1. sz. fúrás
113. Neszmély 1. sz. fúrás
114. Nógrádmegyer 1. sz. fúrás
115. Nógrádszakál 2., 4. sz. fúrás
116. Nógrádsipek 1. sz. fúrás
117. Nyíri 1. sz. fúrás
118. Ostffyasszonyfa 13. sz. fúrás
119. Ostoros, felszíni feltárás
120. Öcsény 1. sz. fúrás
121. Ősi 70. sz. fúrás
122. Öreglak 1. sz. fúrás
123. Pápa 2. sz. fúrás
124. Pásztó 4. sz. fúrás
125. Petőfi-bánya, altáró
126. Perőcsény 8. sz. fúrás
127. Pécsszabolcs 1. sz. fúrás
128. Pécsvárad 44. sz. fúrás
129. Piliny 8. sz. fúrás
130. Pukkanc 46/a sz. fúrás
131. Pula 3. sz. fúrás
132. Pusztafalu 3., 7., 8., 10., 11., 13. sz. aknák
133. Pusztakisfalva VI. sz. fúrás
134. Püspökhatvan 4. sz. fúrás
135. Rábasömjén III. sz. fúrás
136. Ráckeve, termálfúrás
137. Rákoskeresztúr 1. sz. fúrás
138. Recsk VIII., XII., XXVIII. sz. fúrások
139. Révfülpő 5., 6., 10., 28., 29. sz. fúrás
140. Rudabánya, Vilmos-táró, András-akna feltárás
141. Rudabánya 462. sz. fúrás
142. Sárospatak 10. sz. fúrás
- 142a Sátoraljaújhely 8. sz. fúrás
143. Sajóhetény 2. sz. fúrás

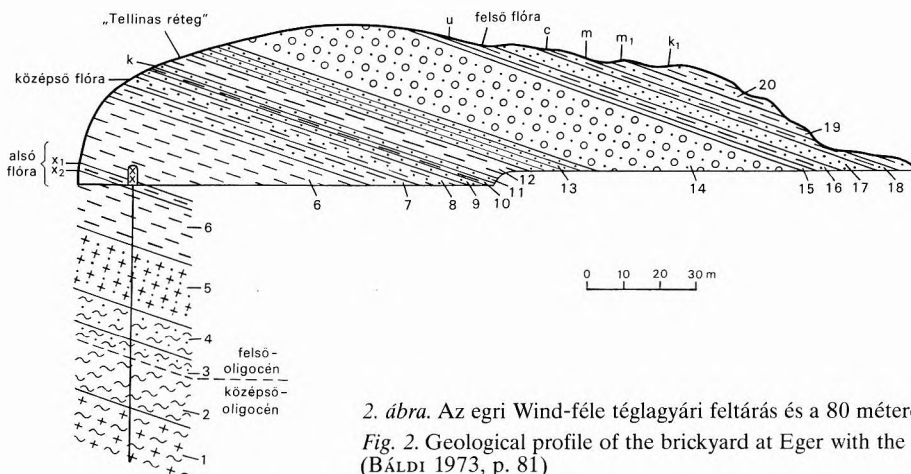
144. Sávolgy 2. sz. fúrás
145. Sirok 1. sz. fúrás
146. Sitke 1. sz. fúrás
147. Szokolya 2., 3., 7., 11.,
12. sz. fúrások
148. Szalonna 6. sz. fúrás
149. Szászvár 8. sz. fúrás
150. Szederkény 8303. sz.
fúrás
151. Szendrő 1., 2. sz. fúrás
152. Szentendre, felszíni
feltárás
153. Szilvásvárad 1. sz. fúrás
154. Szirma 2. sz. fúrás
155. Szurdokpüspöki 1. sz.
fúrás
156. Szücsi 1. sz. fúrás
157. Tab, termálfúrás
158. Tab, téglagyári fúrás
159. Tar 32., 34. sz. fúrás
160. Tardona 30. sz. fúrás
161. Tata 11., 12., 14. sz.
fúrás
162. Tápióbicske
10. sz. fúrás
163. Táska 1. sz. fúrás
164. Telkibánya 8. sz. fúrás
165. Tengelic 2. sz. fúrás
166. Tekerés 1. sz. fúrás
167. Tés, II/2. sz. felszíni
feltárás
168. Tihany, alapszelvények,
1., 62. sz. fúrások
169. Tököl 1. sz. fúrás
170. Törtel 10. sz. fúrás
171. Újudvar 7. sz. fúrás
172. Újhegy
17/a sz. fúrás
173. Ukk 1. sz. fúrás
174. Üllő 3. sz. fúrás
175. Vajta 1. sz.
szerkezetkutató fúrás
176. Vaszar 1. sz. fúrás
177. Váralja 43. sz. fúrás
178. Várpalota 133., 219.,
318. sz. fúrások
179. Vásárosnamény 22. sz.
fúrás
180. Várkesző 1. sz. fúrás
181. Veresegyháza, téglagyári-feltárás
182. Veszprémvarsány 22. sz.
fúrás
183. Vértessomló 10. sz.
fúrás
184. Vilmány
29. sz. fúrás
185. Villány 3., 4., 5. sz.
lelőhely
186. Visonta 92. sz. fúrás
187. Visonta, III. sz. felszíni
fejtés
188. Zagypálfalva,
homokbánya-feltárás
189. Zebecke 2. sz. fúrás
190. Zengővárkony 45., 59.
sz. fúrások
191. Zsujta 4., 8. sz. akna-
feltárások

Az egri emelet flórája

Az egri emelet palynológiai jellemzését a holosztatotípus, az egri Wind-féle téglagyári fúrás 0,0–46,0 m közötti szakasza, az egri Wind-féle téglagyári feltárás „x”, „k”, és „u” rétegekből (NAGY E. — PÁLFALVY I. 1969) begyűjtött anyaga, valamint a Fót 1. sz. fúrás 142,0–372,0 m-ből való és a Tata 12. sz. fúrás 32,0–74,7 m-ig terjedő szakasza alapján mutatom be.

A holosztatotípus: az egri Wind-féle téglagyári fúrás és felszíni feltárás

Az egri téglagyári feltárás anyagán már 1959-ben végeztem palynológiai vizsgálatokat. Az első irodalmi közlés PÁLFALVY ISTVÁNNAL együtt készült. A LEGÁNYI F.—ANDREÁNSZKY G.-féle makroflóragyűjtéseket kiegészítő, PÁLFALVY I.-féle újabb gyűjtéssel egyidejűleg az „x₁, x₂” (alsó flóra), „k” (középső flóra) és „u” (felső flóra) rétegekből palynológiai vizsgálat céljára is gyűjtöttünk anyagot. Ezekből az anyagokból készült dolgozatban flóralistát, éghajlati és rétegtani következtetéseinket közöltük röviden (NAGY E. — PÁLFALVY I. 1963). Ezt követően 10 új spóra- és két új pollenfajt írtam le az anyagból, valamint rétegtani értékelést is adtam (NAGY E. 1963). 1968-ban BÁLDI T. és SENEŠ J. (1975) leírták az egri emeletet (O—M). Kiegészült az egri emelet holosztatotípusa a téglagyárban lemélyített 80 méteres fúrással. Ebből a fúrásból 18 db mintát vizsgáltam meg (2. ábra).



2. ábra. Az egri Wind-féle téglagyári feltárás és a 80 méteres fúrás szelvénye
 Fig. 2. Geological profile of the brickyard at Eger with the section of a 80-m-deep-borehole (BÁLDI 1973, p. 81)

Az egri kötetben (BÁLDI T.—SENEŠ J.) É. PLANDEROVÁ-val és W. KLAUS-szal közös cikkben adtuk meg az egri emelet palynológiai jellemzését és a magyarországi holosztatotípussal korreláltuk a szlovák és az osztrák egri emeletet. A korreláció eredménye, hogy az osztrák anyagban a Klein-Rust típuslelőhely a középső flórának, a Hinnenbach típuslelőhely a felső flórának felel meg, míg a szlovák anyagban a Stúrovo 1. sz. fúrás típuslelőhely (120,0–230,0 m) anyaga a felső flórának felel meg. A fúrás és a feltárás 58 db mintájából készült el a holosztatotípus flóraösszetételének leírása és értékelése (NAGY E. 1979).

A magyarországi neogén rendszertani monográfiám adataira (1985) támaszkodva elkészült az egri holosztatotípus pollendiagramja. Ezek szerint a flórát a következők jellemzik: az egri téglagyári fúrás 44,0 m-e alatt a kiscelli agyagmin-tákban még előfordult az oligocénre jellemző planktonszervezetek közül a *Pleurozonaria stellulata* (COOKS. et MAN. 1960) MÄDL. 1968, *Hystrichoscolpoma cinctum* KLUMPP 1953, *Baltispaeridium* sp., a spórák közül a *Cicatricosisporites lusaticus* W. KR. 1967, a Coniferae közül a *Cedripites oligocaenicus* W. KR. 1971 és az Angiospermae közül a *Monocolpopenites dorogensis* KEDVES 1961.

Az egri téglagyári fúrás Egri Formáció 36,2–44,8 m közötti glaukonitos homokkő teljesen pollenmentes. Felette (21,5–32,5 m) a glaukonitos, tufitos homokkőben az oligocén tengerben is előforduló planktonszervezeteket találunk: *Cordosphaeridium cantarellum* (BROS. 1954) DAVEY et WILL. 1966, *Deflandrea spinulosa* ALBERTI 1959, *Pleurozonaria concinna* (COOKS. et MAN. 1960) MÄDL. 1968, *Achomosphaera grallaeformis* (BROS. 1963) DAVEY et WILL. 1966 és mikroforaminifera-maradványokat. Szárazföldi eredetű spórák: *Polypodiisporites alienus*, *Leiotriletes triangulus*, *Osmundacidites primarius* ssp. *primarius*; fenyőfélék: *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Piceapollenites neogenicus*, *Taxodiaceapollenites* sp. mellett *Dacrydiumites elegans* és *Tsugaepollenites viridifluminiptes*. A zárwatermők közül a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Spotaceoideaepollenites microellipsus*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Tricolporopollenites liblarensis* ssp. *fallax*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Caryapollenites simplex* ssp. *triangulus*, *Plicatopollis plicatus*, *Cyrollaceapollenites megaexactus*, *Ilexpollenites margaritatus*, *Pterocaryapollenites stellatus* fordulnak elő ebben a rétegtani egységben.

A molluszkás agyagréteg a fúrás 0,0–18,3 m közötti szakasza és a felszíni feltárás 48,0 m-e, a fúrás molluszkás agyagréteg folytatásaként már a téglagyári feltáráshoz tartozik, agyag, homokos agyag, homokkő betelepülésekkel. Ez az összlet foglalja magában az ún. „alsó” (x_1 , x_2 rétegek) és a „középső” flórát, LEGÁNYI FERENC megjelölése alapján. A gazdag makroflórát tartalmazó rétegeket palynológiailag megvizsgáltam. A planktonszervezetek faj- és egyedszáma nagyobb a fúrás mintáiban, mint a felszíni feltárás mintáiban. A „k” réteg kivételével mindenütt jelenlevő *Pleurozonaria concinna*-n kívül, a következő planktonfajok fordulnak elő: *Cordosphaeridium inodes* (KLUMPP 1953) EISENACK 1962, *Pleurozonaria manumi* (KRIVÁN-HUTTER 1963) NAGY 1979, Hystrichosphaeridae töredékek és mikroforaminifera-maradványok. A spórák közül a *Gleichenioidites* sp., *Polypodiisporites favus*, *Cibotioidites zonatus*, *Microfoveolatosporis canaliculatus*, *Laevigatosporites haardti*, *Polypodiaceoisporites muricinguliformis*, *Echinatisporis hidasensis*, *Leiotriletes microleptoidites*, *Punctatisporites crassimaximus*, *P. crassixinus* és sok más (3. ábra) jellemzőek az alsó flórára. A „k” rétegben mutató spórák: *Polypodiisporites cerebriformis*, *Cicatricosisporites chattensis* ssp. *minor*, *P. multiverrucatus*.

Az összlet Gymnospermae flórájának mennyisége a fúrás molluszkás agyagrétegében szegényebb, a felszíni feltárásban gazdagabb: *Ginkgoretectina neogenica*, *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Piceapollenites neogenicus*, *Taxodiaceapollenites* sp., *Dacrydiumites elegans*, *Cedripites eocaenicus*, *Podocarpidites nageiaformis*, *P. acmopyleformis*, *Pinuspollenites zaklinskaiana*, *P. verruculatus*, *Ephedripites* sg. *E. crassoides*, *Podocarpidites libellus*, *Dacrydiumites mawsonii*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*.

A zárwatermők mennyisége és fajsza nagyobb a fúrásban, mint a felszíni feltárásban. Domináns a fúrásban a *Tricolporopollenites cingulum* ssp. *fusus* és a *T. cingulum* ssp. *oviformis*, míg a számuk a felszíni feltárásban igen elenyésző. A *Sapotaceoideaepollenites* fajok mindkét rétegsorban nagyszámban képviseltek. További zárwatermő fajok: *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Tricolporopollenites liblarensis* ssp. *fallax*, *Cyrollaceapollenites exactus*, *C. megaexactus*, *Rhoipites pseudocingulum*. Csak a fúrásban mutatkozik a *Quercopollenites granulatus*, *Utriculariaepollenites elegans*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Caryapollenites simplex* ssp. *simplex*, *Plicatopollis plicatus*, egy-két *Pterocaryapollenites*, *Juglanspollenites*, *Tricolporopollenites villensis*, *Araliaceapollenites edmundi*, *Pentapollenites regulatus*, *Sapotaceoideaepollenites biconus*, *Artemisiaepollenites sellularis*, *Sparganiaceapollenites polygonalis*, *Intratrisporopollenites insculptus*. Itt fordul elő először a *Dicolpopollenites calamoides*, *Sabalpollenites retareolatus*, *S. papillosus*, *Oleoidearumpollenites reticulatus*, *Tricolporopollenites dolium*, *Sapotaceoideaepollenites microrhombus*, *Monocolpopollenites tranquillus*, *Intratrisporopollenites microreticulatus*, *Chenopodiopsis multiplex*, *Tubulifloridites grandis*, *Salixipollenites densibaculatus*, *Sapotaceoideaepollenites* cf. *obscurus*, *Graminidites media*. A fúrásban és a felszíni feltárásban is megtalálható a *Betulaepollenites betuloides*, *Lobeliapollenites erdtmani*, *Ericipites ericius*, *Tricolporopollenites cingulum* ssp. *pusillus*, *Carpinipites carpinoides*, *Alnipollenites verus*, *Tricolpopollenites liblarensis* ssp. *liblarensis*, *Faguspollenites gemmatus* és a *Sapotaceoideaepollenites kirchheimeri*.

Kevés az Angiospermae faj, amely csak a felszíni feltárás molluszkás rétegeiben (alsó és középső flóra) található. Ilyenek: *Araliaceoipollenites euphorii*, *Magnoliaepollenites simplex*, *Tricolporopollenites asper*, *Pentapollenites pentangulus* ssp. *pentangulus*, *Sapotaceoideaepollenites folliformis*. A többi faj (l. fentebb) a fúrás anyagában, ill. az ún. „u” rétegekben is megtalálható (l. a következőket és a 3. ábrát).

A felszíni feltárás „u” rétegei (agyag, homokkő, homok) igen változatos flóráképet mutatnak. A 22. mintában a *Silicoflagellata* és a 25., 30. mintában a mikroforaminifera-maradványok tengervízre, a 24. mintában az *Ovoidites ligneolus* édesvízre utal. A 37 db vizsgált minta között van néhány steril, vagy csak igen kevés számú sporomorphát tartalmazó, főleg homokos minta is. A spórák fajsza elég nagy, de mennyisége kevés, legtöbb mintában egy-két példány található. A fajok közül kiemelkedik a *Gleichenioidites* sp., *Polypodiaceoisporites muricinguliformis*, *Gleichenioidites elegans*, *Polypodiisporites cerebriformis*, *Cicatricosisporites chattensis* ssp. *minor*, *Polypodiisporites multiverrucosus*, amelyek a rétegsor mélyebben fekvő tagjaiban is előfordulnak (3. ábra). Csak az „u” rétegekből kerültek elő a *Favoisporis concavus*, *F. hungaricus*, *Stereisporites* sg. *Stereisporites minor* ssp. *minor*, *Polypodiaceoisporites verrucosus*, *Verrucingulatisporites undulatus*, *Laevigatosporites gracilis*, *Corrugatisporites hungaricus*, *Perinomonoletes spicatus*, *Polypodiaceoisporites gracillimus*, *Dictyophyllidites teupitzensis* ssp. *medioris*, *Lycopodiumsporites altranstensis*, *Laevigatosporites nitidus*, *Gleichenioidites microstellatus*, *Leiotriletes adriennis* ssp. *pseudomaximus*.

Az „u” rétegek Gymnospermae állománya mind fajszaiban, mind mennyiségben nagyobb, mint a fúrásé (3. ábra). Nagyobb számmal fordul elő a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Piceapollenites neogenicus* és a *Taxodiaceapollenites* sp. További Gymnospermae fajok a *Ginkgoretectina neogenica*, *Tsugaepollenites minimus*, *Dacrydiumites elegans*, *Cedripites eocaenicus*, *Podocarpidites nageiaformis*, *Ephedripites* sg. *E. crassoides* és *Keteleeriae-*

AZ EGERI TÉGLAGYÁRI FELTÁRÁS ÉS A 80 MÉTERES FÚRÁS PALYNOLÓGIAI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 3. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

PALYNOLOGICAL DATA OF THE BRICKYARD AND OF THE BOREHOLE AT EGER
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 3)

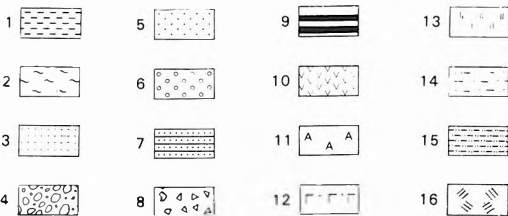
1.	Plankton div. sp.	62.	Stereisporites St. minor minor	121.	Plicatopollis plicatus
2.	Pleurozonaria stellulata	63.	Polypodiaceoisporites verrucosus	122.	Cyrtillaceapollenites megaexactus
3.	P. concinna	64.	Verrucingulatisporites undulatus	123.	Ilexpollenites margaritatus
4.	Deflandrea spinulosa	65.	Laevigatosporites gracilis	124.	Pterocaryapollenites stellatus
5.	Szervesvázú Foraminifera	66.	Corrugatisporites hungaricus	125.	Juglanspollenites verus
6.	Baltisphaeridium sp.	67.	Perinomonoletes spicatus	126.	Tricolporopollenites sp.
7.	Achomosphaera grallaeformis	68.	Polypodiaceoisporites gracillimus	127.	T. villensis
8.	Hystrichol olpoma cinctum	69.	Dictyophyllidites teupitzensis medioris	128.	Araliaceopollenites edmundi
9.	Cordosphaeridium inodes	70.	Lycopodiumsporites altranfensis	129.	Pentapollenites rugulatus
10.	Pleurozonaria manumi	71.	Laevigatosporites nitidus	130.	Sapotaceoidaepollenites biconus
11.	P. minor	72.	Gleicheniidites microstellatus	131.	Artemisiaepollenites sellularis
12.	Botryococcus braunii	73.	Leiotrilletes adriennis	132.	Sparganiaceapollenites polygonalis
13.	Micrhystridium sp.		pseudomaximus	133.	Intratrilletes adriennis
14.	Hidasia sp.	74.	Coniferae div. sp.	134.	Betulaepollenites betuloides
15.	Silicoflagellata	75.	Pinuspollenites labdacus	135.	Oleidearumpollenites reticulatus
16.	Ovoidites lignicolus	76.	Abaietinaepollenites microalatus	136.	Tricolporopollenites dolium
17.	Gleicheniidites sp.	77.	Tsugaepollenites minimus	137.	Lobeliaepollenites erdtmani
18.	Polypodiisporites favus	78.	Piceapollenites neogenicus	138.	Ericipites ericius
19.	P. alienus	79.	Tsugaepollenites verrucatus	139.	Dicolpopollenites calamoides
20.	Verrucingulatisporites verrucatus	80.	Taxodiaceapollenites sp.	140.	Tricolporopollenites cing. pusillus
21.	Cibotiidites zonatus	81.	Cedripites oligocaenicus	141.	Carpinipites carpinoides
22.	Cicatricosisporites lusaticus	82.	C. lusaticus	142.	Alnipollenites verus
23.	Microfoveolatosporites canaliculatus	83.	Ginkgoretectina neogenica	143.	Sabalpollenites retareolatus
24.	Laevigatosporites haardti	84.	Dacrydiumites elegans	144.	Sapotaceoidaepollenites microrhombus
25.	Polypodiaceoisporites muricinguliformis	85.	Tsugaepollenites viridifluminipites	145.	Monocolpopollenites tranquillus
26.	Echinatisporis hidasensis	86.	Cedripites eocaenicus	146.	Tricolpopollenites liblarensis liblarensis
27.	Foveotrilletes semifovearis	87.	Podocarpidites nageiaformis	147.	Faguspollenites gemmatus
28.	Leiotrilletes triangulus	88.	P. acmopyleformis	148.	Intratrilletes microreticulatus
29.	Osmundacidites primarius primarius	89.	Pinuspollenites zaklinskaiana	149.	Chenopodipollis multiplex
30.	Leiotrilletes maxoides maxoides	90.	P. verruculatus	150.	Tubulifloridites grandis
31.	Verrucingulatisporites varius	91.	Ephedripites E. crassoides	151.	Salixipollenites densibaculatus
32.	Leiotrilletes microlepidoidites	92.	Podocarpidites libellus	152.	Sapotaceoidaepollenites kirchheimeri
33.	Punctatisporites crassimaximus	93.	Dacrydiumites mawsonii	153.	Sabalpollenites papillosus
34.	Gleicheniidites elegans	94.	Keteleeriaepollenites komloënsis	154.	Graminidites media
35.	Verrucingulatisporites miocaenicus	95.	Pinuspollenites longus	155.	Sapotaceoidaepollenites sapotoides
36.	Polypodiaceoisporites szaszvarensis	96.	Abiespollenites absolutus	156.	Tricolporopollenites euphorii
37.	P. triangularis	97.	Cedripites crassiundulicristatus	157.	Magnoliaepollenites simplex
38.	Punctatisporites crassiexinus	98.	Sciadopityspollenites quintus	158.	Tricolporopollenites asper
39.	Concavisporites sp.	99.	Tsugaepollenites igniculus	159.	Myrtacidites myrtiformis
40.	Echinatisporis microechinatus	100.	Piceapollenites alatus	160.	Ilexpollenites iliacus
41.	Monoleiotrilletes gracilis	101.	Podocarpidites multicristatus	161.	Pentapollenites pentangulus
42.	Clavifera cf. triplex f. minor	102.	Cupressacites sp.	162.	Sapotaceoidaepollenites folliiformis
43.	Leiotrilletes maxoides minoris	103.	Pinuspollenites miocaenicus	163.	Ulmipollenites stillatus
44.	Polypodiaceoisporites lusaticus	104.	Cathaya gaussonii	164.	Rhamnaceapollenites triquetrus
45.	Microfoveolatosporis selligii	105.	Pinuspollenites minutus	165.	Proteacidites egerensis
46.	Corrugatisporites microvallatus	106.	Podocarpidites piniverrucatus	166.	Faguspollenites verus
47.	Polypodiisporites minutus	107.	Tricolporopollenites cing. fusus	167.	Tricolporopollenites minimus
48.	P. magdalanae	108.	T. cing. oviformis	168.	Aceripollenites reticulatus
49.	Bifacialisporites mecsekensis	109.	Sapotaceoidaepollenites sp.	169.	Tetracentracearumpollenites minimus
50.	Leiotrilletes miocaenicus	110.	Tricolporopollenites microhenrici	170.	Momipites punctatus
51.	L. wolffi wolffi	111.	Zelkovaepollenites thiergarti	171.	Tubulifloridites ambrosiinae
52.	Gemmatosporis decoratus	112.	Tricolpopollenites liblarensis fallax	172.	Myricipites rurensis
53.	Polypodiisporites secundus	113.	Cyrtillaceapollenites exactus	173.	Ilexpollenites propinquus
54.	Corrugatisporites solidus	114.	Tricolporopollenites porasper	174.	Pentapollenites punctatoides
55.	Polypodiisporites pseudoregulatus	115.	Rhoipites pseudocingulum	175.	Ericipites callidus
56.	Leiotrilletes wolffi brevis	116.	Quercopollenites granulatus	176.	Porocolpopollenites triangulus
57.	Polypodiisporites cerebriformis	117.	Nyssapollenites contortus	177.	Ostryapollenites rhenanus
58.	Cicatricosisporites chattensis	118.	Utriculariaepollenites elegans		
59.	Polypodiisporites multiverrucosus	119.	Engelhardtoidites microcoryphaeus		
60.	Favoisporis concavus	120.	Caryapollenites simplex		
61.	F. hungaricus				

pollenites komloënsis. A Coniferae pollenek egy része csak az „u” rétegekben jelentkezik először, ilyenek: *Abiespollenites absolutus*, *Cedripites crassiundulicristatus*, *Sciadopityspollenites quintus*, *Tsugaepollenites igniculus*, *Piceapollenites alatus*, *Podocarpidites multicristatus*, *Cupressacites* sp., *Pinuspollenites miocaenicus*, *P. minutus*, *Cathaya gaussonii*, *Podocarpidites piniverrucatus*. A záratermők faj- és egyedszáma a molluszkás agyagrétegekben előfordulókkal nagyjából

megegyezik, de egyes fajok változnak. Nagyon gyakoriak a Sapotaceoidaepollenites fajok. Jellemző fajok: *Tricolporopollenites liblarensis* ssp. *fallax* (egyes mintákban dominánsan mutatkozik), továbbá a *Cyrrillaceapollenites exactus*, *C. megaexactus*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Caryapollenites simplex* ssp. *triangulus*, *Plicatopollis plicatus*, *Pentapollenites regulatus*, *Dicolpopollenites calamooides*, *Sabalpollenites retareoclatatus*, *S. papillosus*, *Monocolpopollenites tranquillus*, *Myrtaceidites myrtiformis*. Csak az „u” rétegekből észlelt formák: *Rhamnaceapollenites triquetrus*, *Proteacidites egerensis*, *Pentapollenites punctoides* stb. (2. és 3. ábra).

Mind a spórák, mind a fenyő- és zárwatermő pollenek aránylag kicsiméretűek, mely az egész flórára jellemző.

A Fót 1. sz. fúrás 142,0–372,0 m közötti szelvénye képviseli az egri emelet felső részét: Szécsényi Slír Formáció (324,0–361,8 m), Becskei Formáció (189,0–324,0 m, Hámor 1985. p. 28 és 38.). A Foraminifera-vizsgálatok a 146,5–160,0 méteres szakaszból nem adtak értékelhető adatokat, viszont a 160,0–372,0 m közötti szelvényt egri emelethez tartozó, egyveretű képződménynek tartják (NAGYNÉ GELLAI Á. szóbeli közlése). Flórája gazdag. A rétegsor egész terjedelmében, de főleg annak alsó harmadában (321,5–367,5 m) *Botryococcus braunii* KÜTZG. algakolóniákat tartalmaz (4. ábra). A *Botryococcus* nem, vagy csak egy-két példányt tartalmazó mintákban főleg *Pleurozonaria concinna* (COOKS. et MAN. 1960) MÄDLER 1968, *P. digitata* (COOKS. et MAN. 1960) MÄDLER 1968, *P. minor* (KRIVÁNHUTTER 1963) NAGY 1979, *P. manumi* (KRIVÁNHUTTER 1963) NAGY 1979, *P. cooksoni* (KRIVÁNHUTTER 1963) NAGY 1979 fajok is mutatkoznak. Néhány felső-oligocénből leírt *Tanyosphaeridium paradoxum* (BROSIOUS 1963) GOCHT 1969, *Deflandrea spinulosa* ALBERTI 1959, *D. phosphoritica* EISENACK 1938 mellett kevés Micrhystridium, Cymatiosphaera, Tythodiscus és mikroforaminifera példány is található.

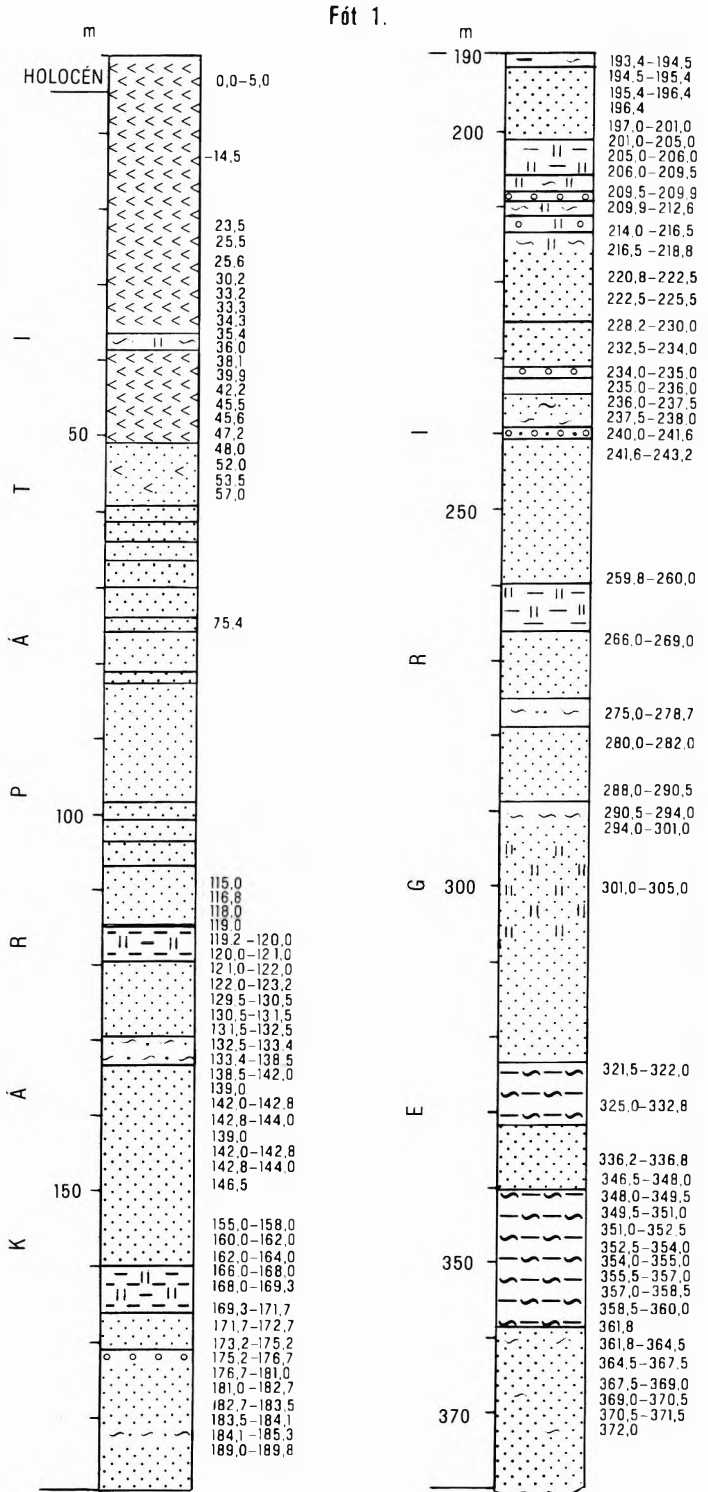


4–45. ábrák rétegoszlopainak jelkulcsa

1. Agyag, 2. márga, 3. mészkő, 4. konglomerátum, 5. homok, 6. kavics, 7. homokkő, 8. breccsa, 9. barnakőszén, 10. vulkanit, 11. alginit, 12. bazalttufa, 13. kőzetliszt, 14. bentonit, 15. aleurit, 16. diatomaföld

Legends of boreholes sections of figs. 4–45.

- 1 Clay, 2 marl, 3 limestone, 4 conglomerate, 5 sand, 6 gravel, 7 sandstone, 8 breccia, 9 brown coal, 10 volcanite, 11 alginite, 12 basalt tuff, 13 silt, 14 bentonite, 15 siltstone, 16 diatomite



4. ábra. Fót 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai

Fig. 4. Section and palynological data of borehole Fót 1

A FÓT I. SZ. FÚRÁS ÉS PALYNOLÓGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 4. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE FÓT 1
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 4)

1.	<i>Pleurozonaria minor</i>	66.	<i>Gemmatosporis decoratus</i>	131.	<i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>
2.	<i>P. concinna</i>	67.	<i>Dictyophyllidites pliocaenicus</i>	132.	<i>Tsugaepollenites igniculus</i>
3.	<i>Michrhystridium</i> sp.	68.	<i>Cicatricosisporites lusaticus</i>	133.	<i>Abiespollenites absolutus</i>
4.	<i>Tányosphaeridium paradoxum</i>	69.	<i>Saxosporis gerlachi</i>	134.	<i>Tsugaepollenites viridifluminipites</i>
5.	<i>Cymatiosphaera</i> sp.	70.	<i>Polypodiisporites megabalticus</i>	135.	<i>Pinuspollenites microinsignis</i>
6.	<i>Pleurozonaria digitata</i>	71.	<i>Echinospis fotensis</i>	136.	<i>Piceapollenites alatus</i>
7.	<i>Botryococcus braunii</i>	72.	<i>Leiotriletes wolffi wolffi</i>	137.	<i>P. sacculiferoides</i>
8.	<i>Hystrichosphaeridae</i>	73.	<i>Echinatisporis miocaenicus</i>	138.	<i>Abiespollenites sivaki</i>
9.	Plankton div. sp.	74.	<i>Polypodiisporites megafavus</i>	139.	<i>Sciadopityspollenites serratus</i>
10.	<i>Spirogyra</i> sp.	75.	<i>Polypodiaceisporites muricinguliformis</i>	140.	<i>Pinuspollenites latisaccatus</i>
11.	<i>Tythodiscus</i> sp.	76.	<i>Osmundacidites nanus nanus</i>	141.	<i>Ginkgoretectina neogenica</i>
12.	<i>Baltisphaeridium</i> sp.	77.	<i>Polypodiaceisporites cf. latizonatus</i>	142.	<i>Sciadopityspollenites quintus</i>
13.	<i>Pxydiella</i> sp.	78.	<i>Favoisporis concavus</i>	143.	<i>Sequoiapollenites megaligulus</i>
14.	<i>Cymatiosphaera undulata</i>	79.	<i>Foveotriletes verrucatooides</i>	144.	<i>Abietinaepollenites neogenicus</i>
15.	<i>Deflandrea phosphoritica</i>	80.	<i>Echinatisporis echinoides</i>	145.	<i>Podocarpidites multicristatus</i>
16.	<i>Pleurozonaria manumi</i>	81.	<i>Leiotriletes wolffi brevis</i>	146.	<i>Cedripites crassiundulicristatus</i>
17.	<i>Geiselodinium</i> sp.	82.	<i>Dictyophyllidites irregularis</i>	147.	<i>Podocarpidites libellus</i>
18.	<i>Szervevázú Foraminifera</i>	83.	<i>L. triangulus</i>	148.	<i>Pinuspollenites minutus</i>
19.	<i>Pleurozonaria cooksonii</i>	84.	<i>Extrapunctatosporis megapunctus</i>	149.	<i>Podocarpidites acmopyleformis</i>
20.	<i>Leiosphaeridae</i> sp.	85.	<i>Laevigatosporites pseudodiscordatus</i>	150.	<i>Pinuspollenites verruculatus</i>
21.	<i>Deflandrea spinulosa</i>	86.	<i>Phaeocerosporites fotensis</i>	151.	<i>Dacrydiumites elegans</i>
22.	<i>Thalassiphora</i> sp.	87.	<i>Polypodiaceisporites mecsekensis</i>	152.	<i>Tsugaepollenites verrucatus</i>
23.	<i>Pteropermopsis</i> sp.	88.	<i>Perinomonoletes cf. pliocaenicus</i>	153.	<i>Pinuspollenites pristinipollinius</i>
24.	<i>Dinoflagellata</i>	89.	<i>Osmundacidites primarius crassiprimarius</i>	154.	<i>Cedripites balansaeformis</i>
25.	<i>Deflandrea macrocysta</i>	90.	<i>Echinatisporis longechinus</i>	155.	<i>Abietinaepollenites fotensis</i>
26.	<i>Hidasia</i> sp.	91.	<i>Polypodiaceisporites helveticus</i>	156.	<i>Tsugaepollenites minimus</i>
27.	<i>Echinatisporis verruechinus</i>	92.	<i>Converrucosisporites parvus</i>	157.	<i>Cedripites lusaticus</i>
28.	<i>Leiotriletes maxoides minoris</i>	93.	<i>Polypodiaceisporites snopkovae</i>	158.	<i>Tsugaepollenites maximus</i>
29.	<i>Polypodiaceisporites verrucosus</i>	94.	<i>Bifacialisporites murensis minor</i>	159.	<i>T. spinulosus</i>
30.	<i>Verrucingulatisporites miocaenicus</i>	95.	<i>Corrugatisporites hungaricus</i>	160.	<i>Pinuspollenites miocaenicus</i>
31.	<i>Corrugatisporites corruvallatus</i>	96.	<i>C. semivallatus</i>	161.	<i>Cedripites maximus</i>
32.	<i>Laevigatosporites haardtii</i>	97.	<i>Polypodiaceisporites lusaticus</i>	162.	<i>C. deodaraesimilis</i>
33.	<i>L. gracilis</i>	98.	<i>Microfoveolatosporis selligii</i>	163.	<i>Cathaya</i> sp.
34.	<i>Polypodiisporites alienus</i>	99.	<i>Polypodiisporites repandus</i>	164.	<i>Cedripites hidasensis</i>
35.	<i>P. favus</i>	100.	<i>Corrugatisporites graphicus</i>	165.	<i>Ephedripites E. treplinensis</i>
36.	<i>P. histiopteroides</i>	101.	<i>Leiotriletes seidewitzensis</i>	166.	<i>E. E. wolkenbergensis</i>
37.	<i>P. bockwitzensis</i>	102.	<i>Echinatisporis variabilis</i>	167.	<i>E. D. fusiformis</i>
38.	<i>P. maximus</i>	103.	<i>Polypodiisporites balticus</i>	168.	<i>Tricolpopollenites liblarensis liblarensis</i>
39.	<i>Leiotriletes maxoides maximus</i>	104.	<i>P. cyclocingulatus</i>	169.	<i>Tricolporopollenites microhenrici</i>
40.	<i>Polypodiisporites multiverrucosus</i>	105.	<i>P. cerebriformis</i>	170.	<i>T. cingulum fusus</i>
41.	<i>Cibotiidites zonatus</i>	106.	<i>Undulatisporites</i> sp.	171.	<i>T. cingulum oviformis</i>
42.	<i>Laevigatosporites discordatus</i>	107.	<i>Laevigatosporites nitidus</i>	172.	<i>Cyrillaceapollenites megaexactus</i>
43.	<i>Echinatisporis microechinatus</i>	108.	<i>Foveotriletes rueterbergensis</i>	173.	<i>C. exactus</i>
44.	<i>Leiotriletes microlepidoidites</i>	109.	<i>Polypodiaceisporites torosus</i>	174.	<i>Tetracentracearumpollenites minimus</i>
45.	<i>Gleicheniidites</i> sp.	110.	<i>Leiotriletes microadriennis</i>	175.	<i>Rhoipites pseudocingulum</i>
46.	<i>Dictyophyllidites pessinensis</i>	111.	<i>Microfoveolatosporis alsovadaszensis</i>	176.	<i>Ericipites ericius</i>
47.	<i>Foveotriletes crassifovearis</i>	112.	<i>Corrugatisporites paucivallatus</i>	177.	<i>Sapotaceoideaepollenites biconus</i>
48.	<i>Polypodiaceisporites gracillimus</i>	113.	<i>Microfoveolatosporis afavus</i>	178.	<i>Platycaryapollenites miocaenicus</i>
49.	<i>Leiotriletes adriennis pseudomaximus</i>	114.	<i>Muerrigerisporis muerrigeri</i>	179.	<i>Pentapollenites pentangulus</i>
50.	<i>Polypodiaceisporites triangulus</i>	115.	<i>Intrapunctatisporis altranftensis</i>	180.	<i>Myricipites rurensis</i>
51.	<i>Polypodiisporites secundus</i>	116.	<i>Macroleptolepidites duplex</i>	181.	<i>Momipites punctatus</i>
52.	<i>Perinomonoletes spicatus</i>	117.	<i>Mecsekisporites zengoevarkonyensis</i>	182.	<i>Ulmipollenites stillatus</i>
53.	<i>Leiotriletes triangulatooides</i>	118.	<i>Abietinaepollenites microalatus</i>	183.	<i>Betulaepollenites betuloides</i>
54.	<i>Polypodiaceisporites schoenewaldensis</i>	119.	<i>Pinuspollenites labdacus</i>	184.	<i>Intratrirporopollenites minimus</i>
55.	<i>Polypodiisporites pseudoalienus</i>	120.	<i>Piceapollenites neogenicus</i>	185.	<i>Quercopollenites granulatus</i>
56.	<i>Dictyophyllidites teupitzensis mediioris</i>	121.	<i>Podocarpidites microreticuloidata</i>	186.	<i>Tricolporopollenites minimus</i>
57.	<i>Punctatisporites tanndorfensis</i>	122.	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	187.	<i>Tricolporopollenites cing. pusillus</i>
58.	<i>Monoleiotriletes gracilis</i>	123.	<i>Sequoiapollenites polyformus</i>	188.	<i>Lonicerapollenites gallwiti</i>
59.	<i>Favoisporis hungaricus</i>	124.	<i>S. major</i>	189.	<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i>
60.	<i>F. trifavus</i>	125.	<i>Cedripites eocaenicus</i>	190.	<i>Salixipollenites densibaculatus</i>
61.	<i>Corrugatisporites solidus</i>	126.	<i>C. szaszvarensis</i>	191.	<i>Tricolporopollenites villensis</i>
62.	<i>Lycopodiumsporites altranftensis</i>	127.	<i>Podocarpidites nageiaformis</i>	192.	<i>T. hedvigae</i>
63.	<i>Polypodiaceisporites maximus</i>	128.	<i>Pinuspollenites thunbergiformis</i>	193.	<i>Caryapollenites simplex triangulus</i>
64.	<i>Cicatricosisporites chattensis minor</i>	129.	<i>P. zaklinskaiana</i>	194.	<i>Myricipites bituitus</i>
65.	<i>Phaeocerosporites baranyaënsis</i>	130.	<i>P. longus</i>	195.	<i>Tubulifloridites grandis</i>
				196.	<i>Sapotaceoideaepollenites abditus</i>

197.	<i>S. manifestus contractus</i>	226.	<i>Reevesiapollenites triangulus</i>	253.	<i>Tetracentracearumpollenites komloënsis</i>
198.	<i>Caryapollenites simplex simplex</i>	227.	<i>Caprifoliipites gracilis</i>	254.	<i>Cistacearumpollenites marcodurensis</i>
199.	<i>Faguspollenites vivus</i>	228.	<i>Liquidambarpollenites formosanaeformis</i>	255.	<i>Tricolporopollenites cletraceiformis</i>
200.	<i>Pentapollenites regulatus</i>	229.	<i>Faguspollenites verus</i>	256.	<i>Salixipollenites helveticus</i>
201.	<i>Ostryapollenites rhenanus</i>	230.	<i>F. gemmatus</i>	257.	<i>Diervillapollenites megaspinosus</i>
202.	<i>Sapotaceoidaepollenites obscurus</i>	231.	<i>F. minor</i>	258.	<i>Ericipites callidus</i>
203.	<i>S. rotundus</i>	232.	<i>Intratrisporopollenites instructus</i>	259.	<i>Porocolpopollenites triangulus</i>
204.	<i>Ericipites discretus</i>	233.	<i>Plantaginacearumpollenites sooi</i>	260.	<i>Nyssapollenites pseudocruciatus</i>
205.	<i>Momipites quietus</i>	234.	<i>Plicatopollis plicatus</i>	261.	<i>Tricolporopollenites satzveyensis</i>
206.	<i>Caryophyllidites microreticulatus</i>	235.	<i>Graminidites media</i>	262.	<i>Sapotaceoidaepollenites brevicolpis</i>
207.	<i>Alnipollenites verus</i>	236.	<i>Sparganiaceaeipollenites polygonalis</i>	263.	<i>Tricolporopollenites porasper</i>
208.	<i>Myriophyllumpollenites minimus</i>	237.	<i>Myricipites myricoides</i>	264.	<i>Cistacearumpollenites rotundus</i>
209.	<i>Aceripollenites reticulatus</i>	238.	<i>Faguspollenites crassus</i>	265.	<i>Sabalipollenites retareolatus</i>
210.	<i>Carpinipites carpinoides</i>	239.	<i>Intratrisporopollenites insculptus</i>	266.	<i>Sapotaceoidaepollenites microellipsus</i>
211.	<i>Ulmipollenites miocaenicus</i>	240.	<i>Artemisiaepollenites sellularis</i>	267.	<i>Ericipites baculatus</i>
212.	<i>Liquidambarpollenites styracifluaeformis</i>	241.	<i>Sapotaceoidaepollenites sapotoides</i>	268.	<i>Sapotaceoidaepollenites kirchheimieri</i>
213.	<i>Zelkovaepollenites thiergarti</i>	242.	<i>Ulmipollenites polyangulus</i>	269.	<i>Intratrisporopollenites pseudo-instructus</i>
214.	<i>Juglansipollenites verus</i>	243.	<i>Araliaceoipollenites reticuloides</i>	270.	<i>Porocolpopollenites latiporis</i>
215.	<i>Araliaceoipollenites euphorii</i>	244.	<i>Myriophyllumpollenites quadratus</i>	271.	<i>Oleoidearumpollenites chinensis</i>
216.	<i>A. edmundi</i>	245.	<i>Tricolporopollenites urticoides</i>	272.	<i>Ericipites hidasensis</i>
217.	<i>Oleoidearumpollenites reticulatus</i>	246.	<i>Utriculariaepollenites elegans</i>	273.	<i>Tubulifloridites ambrosiinae</i>
218.	<i>Chenopodiipollis multiplex</i>	247.	<i>Nyssapollenites contortus</i>	274.	<i>Liriodendronpollenites semiverrucatus</i>
219.	<i>Caprifoliipites andreanszkyi</i>	248.	<i>Liquidambarpollenites orientalisformis</i>	275.	<i>Alangiopollis barghoornianum</i>
220.	<i>Aceripollenites reticulatus</i>	249.	<i>Dicolpopollis calamoides</i>	276.	<i>Sapotaceoidaepollis hungaricus</i>
221.	<i>Pterocaryapollenites stellatus</i>	250.	<i>Arecipites chamaedoriformis</i>		
222.	<i>Ilexpollenites propinquus</i>	251.	<i>Quercopollenites robur typus</i>		
223.	<i>I. margaritatus</i>	252.	<i>Myrtaceidites myrtiformis</i>		
224.	<i>I. iliacus</i>				
225.	<i>Slovakipollis neogenicus</i>				

A spórák fajszáma nagy (88 faj), de egyedszámuk kicsi. Megtalálhatók a holosztrototípus jellegzetes fajai, főleg a rétegsor alsó részén: *Gleicheniuidites* sp., *Cicatricosisporites chattensis* ssp. *minor*, *C. lusaticus*, a *Favoisporis* fajok, a *Cibotiuidites zonatus*, *Polypodiisporites gracillimus*, *Corrugatisporites hungaricus*, *Dictyophyllidites teupitzensis* ssp. *medioris*, *Leiotrilletes maxoides* ssp. *minoris*, *L. microlepidoidites*, *Gemmatosporis decoratus*, *Polypodiaceoisporites muricinguliformis*, *Polypodiisporites cerebriformis*. Számos faj itt mutatható ki: *Echinatisporis microechinatus*, *Corrugatisporites corrivallatus*, *C. semivallatus*, *C. graphicus*, *C. paucivallatus*, *Polypodiaceoisporites triangulus* ssp. *triangulus*, *P. schoenewaldensis*, *Punctatisporites tanndorfensis*, *Polypodiisporites histiopteroides* ssp. *histiopteroides*, *P. bockwitzensis*, *P. maximus*, *P. megabalticus*, *Laevigatisporites discordatus*, *L. pseudodiscordatus*, *L. nitidus*, *Echinosporis fotensis*, *Microfoveolatosporis selligii* (4. ábra).

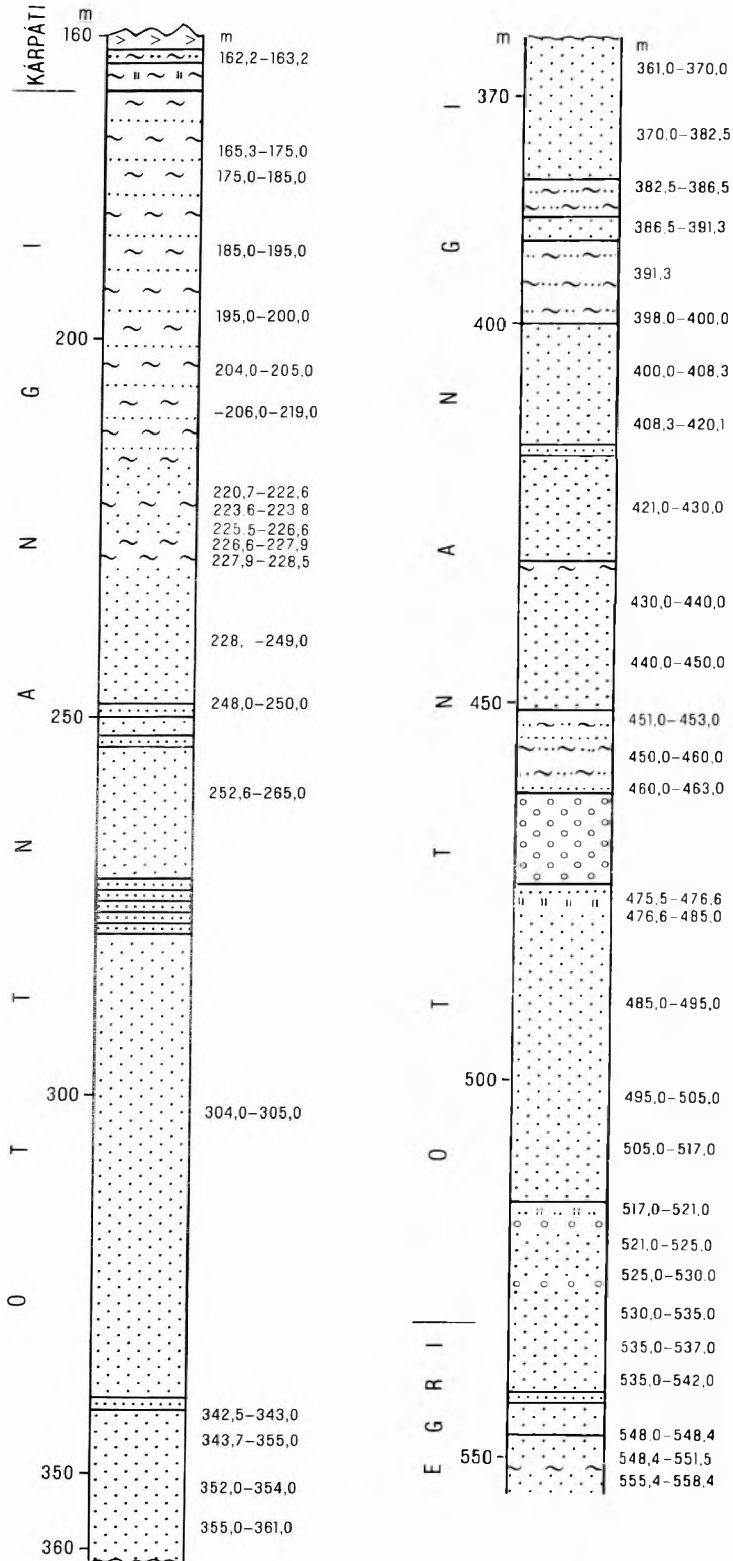
A Gymnospermae fajszáma 45, a holosztrototípus 33 fajával szemben. Egyes fajai igen jelentős mennyiségben találhatóak: *Abietinaepollenites microalatus*, *Pinuspollenites labdacus*, *Taxodiaceaeipollenites* sp. és *Sequoiapollenites* fajok. A rétegsor alsó részében gazdagabb a Gymnospermae állomány, mint a felsőbb mintákban (4. ábra).

Az Angiospermae állománya is főleg fajszámban nagyon gazdag, 108 taxon szerepel a listában. Néhány lombosfaj: *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum* ssp. *oviformis*, *T. cingulum* ssp. *fuscus*, *Tricolpopollenites liblarensis* ssp. *liblarensis* és *T. liblarensis* ssp. *fallax*, *Cyrillaceaeipollenites exactus*, valamint néhány Sapotaceoidaepollenites faj elég következetesen mutatkozik. Néhány fáciesjelző fajjal a rétegsor speciális helyein találkozunk: ilyen a *Caryapollenites simplex* ssp. *triangulus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Alnipollenites verus*. Sok Angiospermae faj itt jelentkezik először: *Intratrisporopollenites minimus*, *I. pseudo-instructus*, *I. instructus* ssp. *instructus*, *Tricolporopollenites hedwigae*, *Ulmipollenites miocaenicus*, *Liquidambarpollenites styracifluaeformis*, *Aceripollenites rotundus*, *Slovakipollis neogenicus*, *Reevesiapollis triangulus*.

A Rákoskeresztúr I. sz. fúrás 535,0–559,4 m közötti mintái tartoznak az egi emelethez (Beckskei Formáció) (5. ábra). Ezek közül a vizsgált minták közül csak az 535,0–537,0 m-ből származó tartalmazott palynológiailag értékelhető anyagot. Partközleire utaló planktonszervezetei a *Pleurozonaria concinna* és a *Botryococcus braunii* néhány példánya. A kevés spóra közül kiemelendő a zónajelző *Cicatricosisporites chattensis minor* jelenléte. Az öt Gymnospermae taxon említésre méltó (5. ábra).

A zárwatermők közül kiemelendő a *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum fuscus*, *T. villensis*, *T. porasper*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Momipites punctatus*, emellett a *Cistacearumpollenites marcodurensis*, *Sapotaceoidaepollenites microellipsus*, *Cyrillaceaeipollenites exactus*, *Pentapollenites* sp.

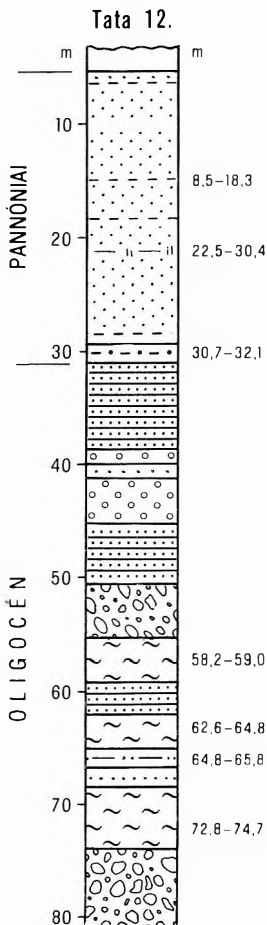
Rákoskeresztúr 1.



5. ábra. A Rákoskeresztúr 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

Fig. 5. Section of borehole Rákoskeresztúr 1 with palynological data. Legends see in fig. 4.

5. ábra. folytatása



kor	vizsgált mélység	Rákoskeresztúr 1.	
		Karnai	ÖTTANGI
	162.2-163.2		<i>Pleurozouma concinna</i>
	165.3-175.0		<i>Boryococcus braunii</i>
	175.0-185.0		<i>Hidaspis</i> sp.
	185.0-195.0		<i>Typhlococcus</i> sp.
	195.0-200.0		<i>Pterospirifer</i> sp.
	204.0-205.0		Plankton
	206.0-219.0		<i>Hystriochsphaeridae</i> sp.
	220.7-222.6		<i>Cymatosphaera</i> sp.
	223.6-223.8		<i>Gesleciarium</i> sp.
	225.5-225.7		<i>Diatoma</i>
	226.6-227.9		<i>Coscinodiscus</i> sp.
	227.9-228.5		<i>Foramifera</i>
	228.5-249.0		<i>Baltisphaeridium</i> sp.
	248.0-250.0		Plankton "A"
	252.6-265.0		<i>Laevigatosporites baardi</i>
	304.0-305.0		<i>Polyopodaceosporites muricoguliferus</i>
	342.5-343.0		<i>Claircosporites chaltensis minor</i>
	343.7-355.0		<i>Laevigatosporites major</i>
	352.0-354.0		<i>Leotrites wolffi</i>
	355.0-361.0		<i>L. microsaccoides</i>
	361.0-370.0		<i>Polyopodites rarus</i>
	370.0-382.5		<i>Polyopodaceosporites acutus</i>
	382.5-386.5		<i>P. lusaticus</i>
	386.5-391.3		<i>P. lusaticus</i>
	391.3		<i>Laevigatosporites nudus</i>
	398.0-400.0		<i>Leotrites maxoides maximus</i>
	400.0-408.3		<i>Polyopodites histioperoides</i>
	408.3-420.1		<i>Steriosporites</i> sp.
	421.0-430.0		<i>Polyopodites alienus</i>
	430.0-440.0		<i>Abietinaepollenites microalatus</i>
	440.0-450.0		<i>Pinuspollenites labdacus</i>
	450.0-460.0		<i>Piceapollenites neogenicus</i>
	451.0-453.0		
	460.0-463.0		
	475.5-476.6		
	476.6-485.0		
	485.0-495.0		
	495.0-505.0		
	505.0-517.0		
	517.0-521.0		
	521.0-525.0		
	525.0-530.0		
	530.0-535.0		
	535.0-537.0		
	537.0-542.0		
	542.0-548.4		
	548.4-551.5		
	551.5-559.4		

kor	vizsgált mélységköz	Tata 12.	
		PANNONIAI	ÖTTANGI
	8.5-18.3		<i>Dicellaegletes</i> sp.
	27.5-30.4		<i>Spirigera</i> sp.
	30.7-32.1		<i>Boryococcus braunii</i>
	32.1-58.0		<i>Terriporia quadrata</i>
	58.2-59.0		<i>Cooksonella carculans</i>
	58.2-59.0		<i>Tectatodinium</i> sp.
	62.6-64.8		<i>Polyopodaceosporites gracilimus</i>
	64.8-65.8		<i>P. triangulus</i>
	65.8-67.0		<i>F. rhomboides</i>
	67.0-68.8		<i>Osmondacoidites primarius</i>
	68.8-69.8		<i>Leotrites triangulus</i>
	69.8-71.0		<i>Perrimonolites pilicarinatus</i>
	71.0-72.8		<i>Laevigatosporites gracilis</i>
	72.8-74.7		<i>Polyopodites alienus</i>
			<i>Laevigatosporites major</i>
			<i>Leotrites moenicus</i>
			<i>Laevigatosporites baardi</i>
			<i>Steriosporites</i>
			<i>St. St. pseudopollatus</i>
			<i>Octoobolites leuconensis</i>
			<i>Pinuspollenites labdacus</i>
			<i>Abietinaepollenites microalatus</i>
			<i>Taxodacapepollenites</i> sp.
			<i>Cedripites saxonensis</i>
			<i>Abiespollenites abobulus</i>

6. ábra. A Tata 12. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarzatot lásd a 4. ábrán.

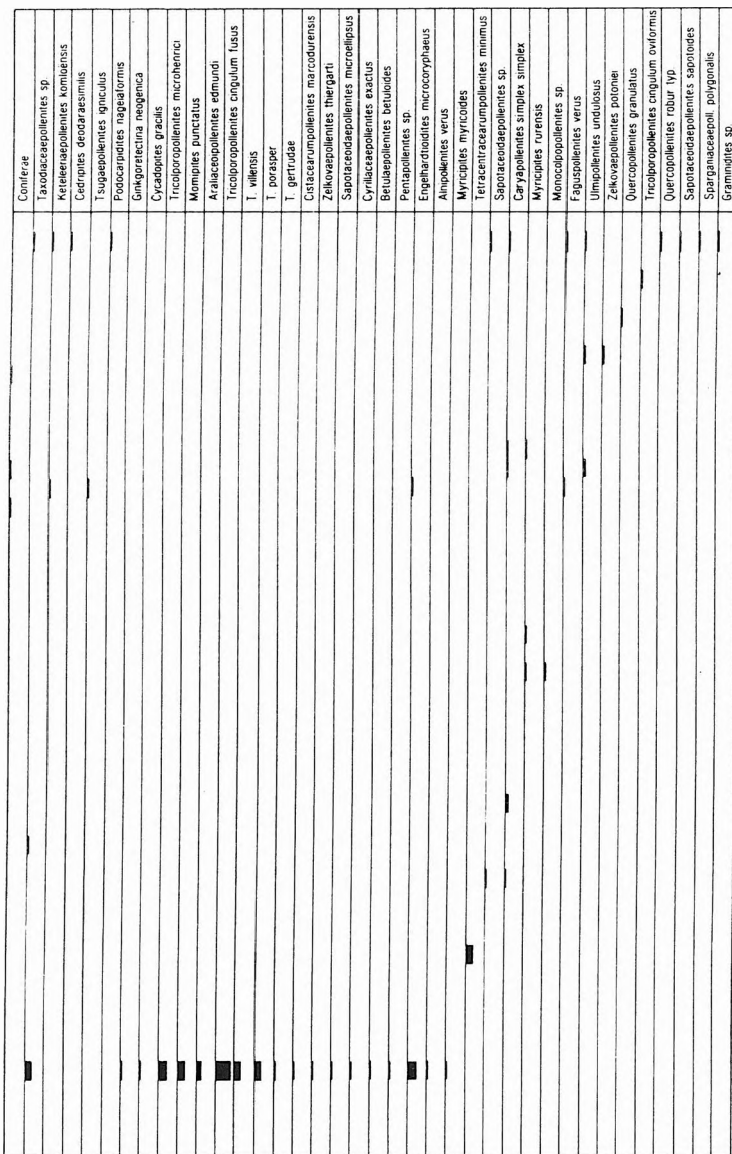


Fig. 5. continue

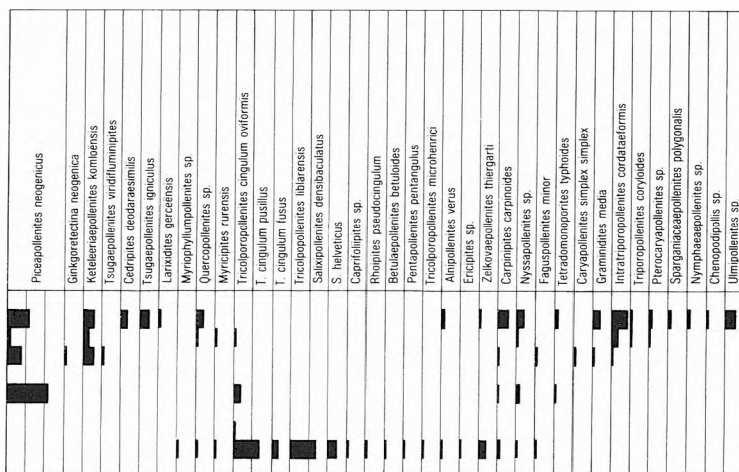


Fig. 6. Section of borehole Tata 12 with palynological data. Legends see in fig. 4.

A legnagyobb dunántúli vizsgált előfordulása az egrinek a *Tata 12. sz. fúrás* 58,2–74,7 m közötti szakasza (Csatka Formáció, HÁMOR 1983). A spektrumok nem túl gazdagok. A minták nem tartalmaznak plankton-szervezeteket, sem kiemelten zónajelző fajokat. A flóraegyüttes mégis egrit jelez, mégpedig annak felső részét. Jellemző spórafajok: *Polypodiaceoisporites gracillimus*, *P. triangulus trianguloides*, *Osmundacidites primarius crassiprimarius*, *Dictyophyllidites teupitzensis medioris*, *Leiotriletes miocaenicus*, *L. triangulus*, *Laevigatosporites gracilis*, *L. major*, *L. haardti* és *Polypodiisporites alienus*. A Coniferae taxonszáma kevés (6), s egyedszáma sem kiugró, csak a *Taxodiaceapollenites* sp. egyedszáma emelkedik ki a legalsó mintában és a *Piceapollenites neogenicus* a legfelsőben, s még a *Cedripites szaszvarensis* jelenléte említésre méltó.

Az Angiospermae 16 fajával a *Tricolpopollenites cingulum oviformis* és *T. cingulum pusillus*, *T. microhenrici*, a *Tricolpopollenites liblarensis liblarensis* nagyobb darabszámával, a *Rhoipites pseudocingulum* és a *Pentapollenites pentangulus* jelenlétével utal a képződmények egri korára (6. ábra).

Összefoglalva az egri palynoflórát, fő jellemvonása az oligocén elemek részvétele, amelyek kihalnak az egrivel. Új fajok is indulnak az egriben és fiatalabb rétegtani egységig haladnak (1. az 1. táblázatot).

A PÜSPÖKHATVAN 4. SZ. FŰRÁS PALYNOLOGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 7. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

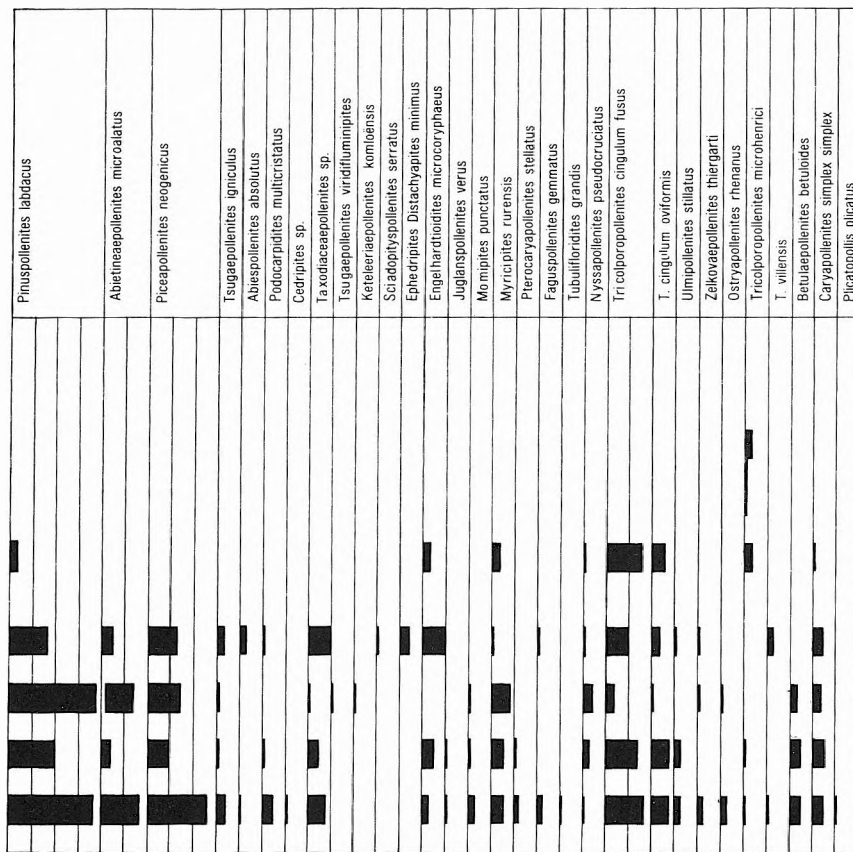
PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE PÜSPÖKHATVAN 4
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 7)

1.	Szervesvázú Foraminifera	50.	Laevigatosporites pseudodiscodatus	101.	Quercoidites sp.
2.	Hystrichosphaeridae	51.	Macroleptolepidites krutzschi	102.	Engelhardtoidites
3.	Pleurozonaria manumi	52.	Laevigatosporites gracilis		microcoryphaeus
4.	Tytthodiscus sp.	53.	Cibotidites zonatus	103.	Caryapollenites simplex simplex
5.	Pleurozonaria digitata	54.	Corrugatisporites paucivallatus	104.	Myricipites rurensis
6.	P. concinna	55.	Verrucingulatisporites	105.	Tricolporopollenites cingulum
7.	P. cooksoni		murireticulatus		pusillus
8.	Botryococcus braunii	56.	Polypodiaceoisporites	106.	Faguspollenites minor
9.	Pterospermopsis sp.		schoenewaldensis	107.	Sapotaceoidaepollenites biconus
10.	Pleurozonaria minor	57.	P. lusaticus	108.	Sabalpollenites papillosus
11.	Michystridium sp.	58.	P. microconcvus	109.	Plicatopollis plicatus
12.	Deflandrea spinulosa	59.	Polypodiisporites multiverrucosus	110.	Zelkovaepollenites thiergarti
13.	Dinoflagellata	60.	Monoleitriletes gracilis	111.	Araliaceoipollenites euphorii
14.	Cymatisphaera sp.	61.	Lycopodiumsporites altranfensis	112.	Tricolporopollenites villensis
15.	Plankton „A”	62.	Perinomonoletes spicatus	113.	Intratriporopollenites
16.	Baltisphaeridium sp.	63.	Corrugatisporites asolidus		pseudoinstructus
17.	Spirogyra sp.	64.	Leitriletes seidewitzensis	114.	Cyrrillaceapollenites exactus
18.	Laevigatosporites haardtii	65.	Verrucatisporites tekerensis	115.	Arecipites trachicarpoides
19.	Polypodiisporites secundus	66.	Abietinaepollenites microalatus	116.	Myricipites myricoides
20.	Saxosporis sp.	67.	Keteleeriaepollenites komloënsis	117.	Platycaryapollenites miocaenicus
21.	Verrucingulatisporites mecsekensis	68.	Piceapollenites neogenicus	118.	Ostryapollenites rhenanus
22.	Microfoveolatosporites	69.	Abiespollenites absolutus	119.	Sapotaceoidaepollenites
	alsovadaszensis	70.	Pinuspollenites labdacus		kirchheimeri
23.	Polypodiaceoisporites minutus	71.	Taxodiaceapollenites sp.	120.	Ericipites baculatus
24.	Polypodiisporites alienus	72.	Podocarpidites libellus	121.	Nyssapollenites pseudocruciatus
25.	Leitriletes trianguloides	73.	Tsugaepollenites verrucatus	122.	Sapotaceoidaepollenites thomsoni
26.	Polypodiisporites favus	74.	Cedripites szaszvarensis	123.	Tetracentracearumpollenites
27.	P. histiopteroides	75.	Dacrydiumites mawsoni		minimus
28.	Corrugatisporites solidus	76.	Ephedripites E. crassoides	124.	Nyssapollenites contortus
29.	Dictyophyllidites pessinensis	77.	Tsugaepollenites maximus	125.	Tricolporopollenites minimus
30.	Punctatisporites crassimaximus	78.	Ginkgooretectina neogenica	126.	Ericipites callidus
31.	Polypodiaceoisporites triangulus	79.	Tsugaepollenites minimus	127.	Cistacearumpollenites
	trianguloides	80.	Pinuspollenites minutus		marcodurensis
32.	Foveotriletes semifovearis	81.	Pseudotsugoidites mecsekensis	128.	Myrtaceidites myrtiformis
33.	Polypodiaceoisporites helveticus	82.	Pinuspollenites miocaenicus	129.	Carpinipites carpinoides
34.	Leitriletes maxoides maxoides	83.	Podocarpidites multicristatus	130.	Proteacidites egerensis
35.	L. wolffi brevis	84.	Abietinaepollenites neogenicus	131.	Monocolpopollenites tranquillus
36.	Echinatisporis microechinatus	85.	Ilexpollenites margaritatus	132.	Caprifoliipites gracilis
37.	Verrucingulatisporites grandis	86.	Tricolporopollenites microhenrici	133.	Myriophyllumpollenites minimus
38.	Polypodiaceoisporites	87.	Tricolpopollenites liblarensis	134.	Sapotaceoidaepollenites
	seidewitzensis	88.	Momipites punctatus		microellipsus
39.	Leitriletes adriennis	89.	Sapotaceoidaepollenites obscurus	135.	Pentapollenites pentangulus
	pseudomaximus	90.	Salixipollenites densibaculatus	136.	Persicarioipollis lusaticus
40.	L. microlepidoidites	91.	Cyrrillaceapollenites densibaculatus	137.	Lonicerapollis gallwiti
41.	L. wolffi wolffi	92.	Tricolporopollenites cingulum fusus	138.	Tricolporopollenites coryloides
42.	Polypodiisporites clatiriformis	93.	T. cingulum oviformis	139.	Liquidambarpollenites
43.	P. maximus	94.	Araliaceoipollenites edmundi		formosanaeformis
44.	Polypodiaceoisporites gracillimus	95.	Momipites quietus	140.	Tricolporopollenites satzveyensis
45.	Corrugatisporites corruvallatus	96.	Ulmipollenites stillatus	141.	Intratriporopollenites instructus
46.	Verrucingulatisporites miocaenicus	97.	Rhoipites pseudocingulum	142.	Pterocaryapollenites stellatus
47.	Corrugatisporites hungaricus	98.	Chenopodiipollis multiplex	143.	Triporopollenites urticoides
48.	Echinosporis fotensis	99.	Betulaepollenites betuloides	144.	Tricolpopollenites sibiricum
49.	Microfoveolatosporis sellingii	100.	Alnipollenites verus	145.	Juglanspollenites verus

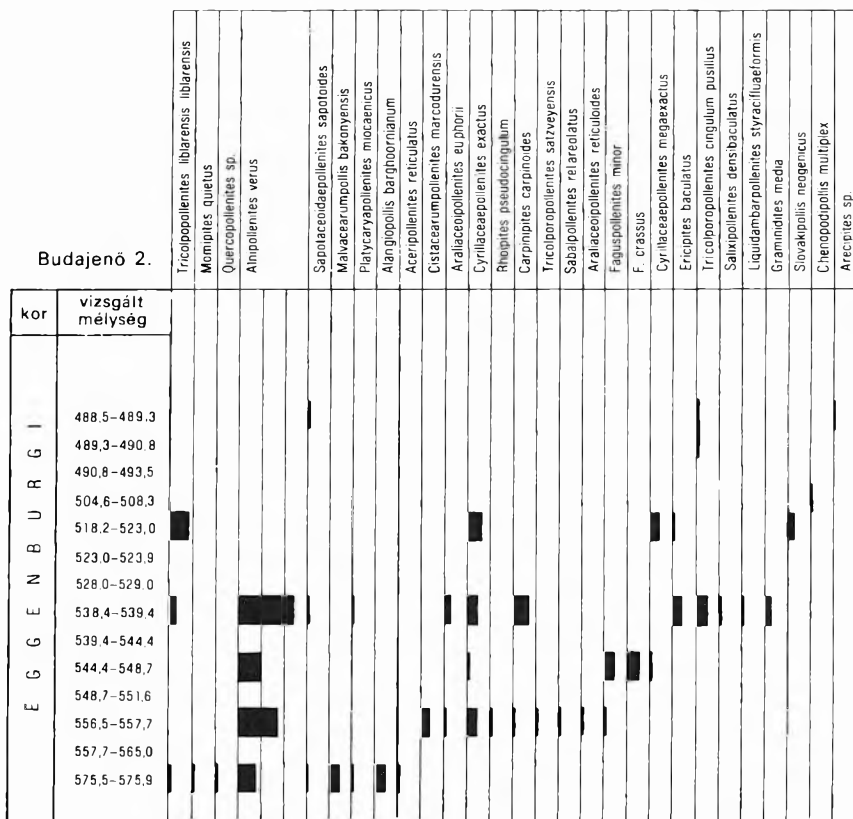
részt vevő *Polypodiisporites alienus*, *P. clatiriformis*-on kívül — a zónajelző *Foveotriletes pessinensis* is megtalálható. Ezenkívül egy-egy *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp., *Cyrrillaceapollenites megaexactus* és *Alnipollenites verus* volt meghatározható.

Az Ipolytarnóc körüli minták — amelyek a Foraminiferák alapján tengeri eggenburgi rétegekből származnak (Nyíró R. 1967), (Egyházasgergei Homokkő Formáció, HÁMOR G. 1985) — nem adtak értékelhető palyológiai adatokat.

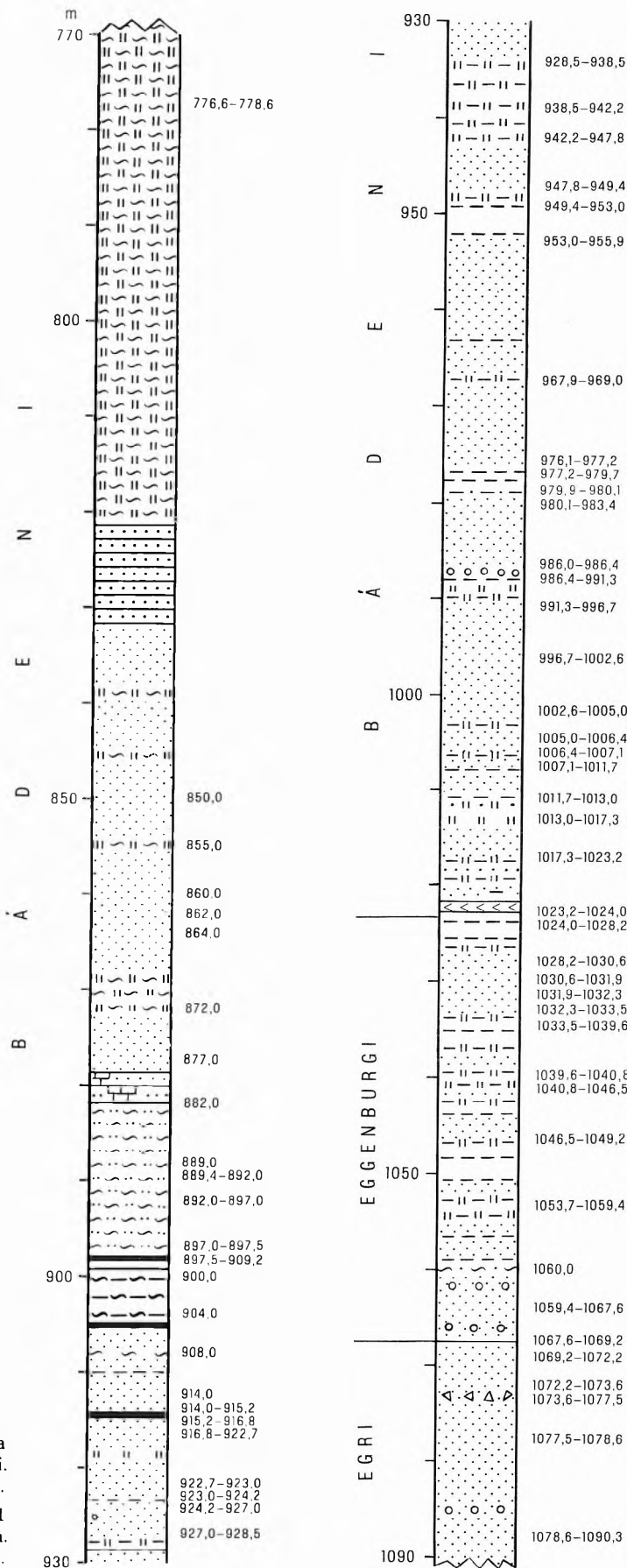
A Zagyvapálfalvai Tarkaagyag Formációt feltáró fúrások mintáinak eredménytelenségét már begyűjtéskor valószínűsítette a sok homok, ill. homokos agyag minta. Ide sorolt minták: Egyházasgerge 1. sz. fúrás 181,4—209,3 m, Nógrádmegyer 1. sz. fúrás 50,3—51,1 m, Nógrádsípek 1. sz. fúrás 104,8—114,0 m-ből, Nagybatony, Szoros-patak, a Zagyvapálfalva homokbánya, kazári homokbányából, a Sósartyán korpás-tetői homokbányából, a Kazár kavicsbánya, a Kistere nye Arany-hegy homokbánya és a Kazár I. sz. alapszelvényből valók.



Budajeno 2.



8. ábra. folytatása — Fig. 8. continue



9. ábra. A Nagyörbő 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán.

Fig. 9. Section of borehole Nagyörbő 1 with palynological data. Legends see in fig. 4.

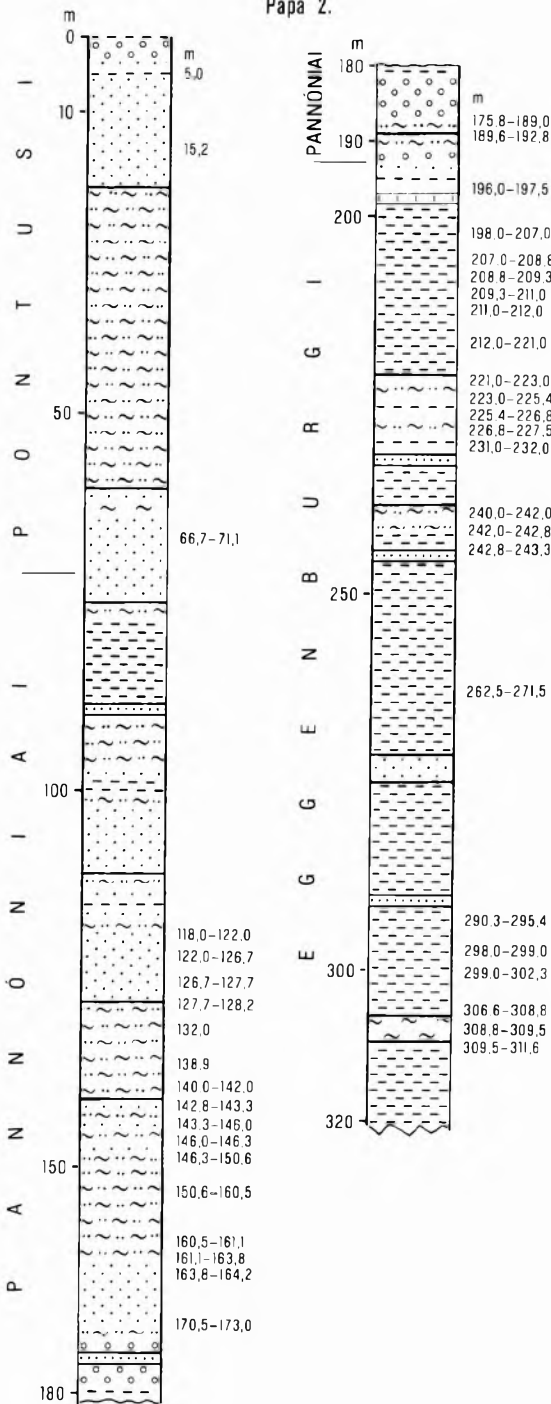
A Nagygörbő 1. sz. fúrás 1024,0–1069,0 m közötti eggenburgi szakasza (Csátkai Formáció, HAMOR G. 1983) (9. ábra) kevés számú édesvízi, csökkentsóvízi algszervezeteket tartalmaz, *Botryococcus*, *Cooksonella*, *Micrhystridium*, *Baltisphaeridium* fajokat. Csak igen jelentéktelen számú spórából (4 faj) kiemelendő a *Polypodiaceosporites lusaticus*, *Dictyophyllidites pessinensis*. Csak 6 taxon képviseli a Coniferaet. Az Angiospermae fajok száma 24. Nagyobb számmal az *Alnipollenites verus*, *Caryapollenites simplex*, *Ulmipollenites* sp., *Myricipites myricoides*, *Cyrtaceapollenites exactus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Sapotaceidaepollenites sapotoides*, *Liquidambarpollenites orientalisformis*, *Ilexpollenites iliacus*, *Carpinipites carpinoides* fordulnak elő (9. ábra).

A NAGYGÖRBŐ 1. SZ. FÚRÁS PALYNOLÓGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 9. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE NAGYGÖRBŐ 1
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 9)

1. <i>Micrhystridium</i> sp.	41. <i>Bifacialisporites goerboeënsis</i>	78. <i>Platycaryapollenites miocaenicus</i>
2. <i>Botryococcus braunii</i>	42. <i>Clavifera triplex minor</i>	79. <i>Sparganiaceapollenites polygonalis</i>
3. <i>Cooksonella circularis</i>	43. <i>Leiotriletes maxoides maxoides</i>	80. <i>Ostryapollenites thenanus</i>
4. <i>Baltisphaeridium</i> sp.	44. <i>Laevigatosporites nitidus</i>	81. <i>Arecipites chamaedroidiformis</i>
5. Plankton div. sp.	45. <i>Stereisporites</i> sp.	82. <i>Betulaepollenites betuloides</i>
6. Plankton „A”	46. <i>Pinuspollenites labdacus</i>	83. <i>Lonicerapollis gallwitzii</i>
7. <i>Spirogyra</i> sp.	47. <i>Abietinaepollenites microalatus</i>	84. <i>Ericipites</i> sp.
8. <i>Pleurozonaria concinna</i>	48. <i>Cedripites</i> sp.	85. <i>Sabalpollenites retareolatus</i>
9. <i>Azolla</i> sp.	49. <i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	86. <i>Sporotrapodites erdtmani</i>
10. <i>Tyctodiscus</i> sp.	50. <i>Pinuspollenites longus</i>	87. <i>Jussiaepollenites champlainensis</i>
11. <i>Polypodiisporites alienus</i>	51. <i>Tsugaepollenites viridifluminipites</i>	88. <i>Araliaceopollenites reticulatus</i>
12. <i>Polypodiaceosporites lusaticus</i>	52. <i>Piceapollenites neogenicus</i>	89. <i>Tricolporopollenites cingulum fusus</i>
13. <i>Dictyophyllidites pessinensis</i>	53. <i>Cedripites crassiundulicristatus</i>	90. <i>T. asper</i>
14. <i>Perinomonoletes spicatus</i>	54. <i>Ginkgoretectina neogenica</i>	91. <i>Quercopollenites</i> sp.
15. <i>Leiotriletes wolffi wolffi</i>	55. <i>Abiespollenites absolutus</i>	92. <i>Utriculariaepollenites elegans</i>
16. <i>Polypodiaceosporites torosus</i>	56. <i>Podocarpidites libellus</i>	93. <i>Sapotaceidaepollenites obscurus</i>
17. <i>Echinatisporis echinoides echinoides</i>	57. <i>Ephedripites</i> sp.	94. <i>Rhoipites pseudocingulum</i>
18. <i>Polypodiaceosporites pulchellus</i>	58. <i>Tricolporopollenites cingulum oviformis</i>	95. <i>Aceripollenites rotundus</i>
19. <i>P. zolyomii</i>	59. <i>Zelkovaepollenites thiergarti</i>	96. <i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i>
20. <i>Laevigatosporites haardti</i>	60. <i>Ulmipollenites</i> sp.	97. <i>Porocolpopollenites stereiformis</i>
21. <i>Corrugatisporites graphicus</i>	61. <i>Momipites punctatus</i>	98. <i>Tripoporollenites coryloides</i>
22. <i>Polypodiaceosporites latigracilis</i>	62. <i>Juglanspollenites verus</i>	99. <i>Faguspollenites</i> sp.
23. <i>P. verrucosus</i>	63. <i>Caryapollenites simplex simplex</i>	100. <i>Graminidites media</i>
24. <i>P. semiverrucatus</i>	64. <i>Cyrtaceapollenites exactus</i>	101. <i>Tetracentracearumpollenites minimus</i>
25. <i>P. mecsekensis</i>	65. <i>Sapotaceidaepollenites sapotoides</i>	102. <i>Tricolporopollenites microhenrici</i>
26. <i>P. longus</i>	66. <i>Liquidambarpollenites orientalisformis</i>	103. <i>T. cingulum pusillus</i>
27. <i>Verrucingulatisporites undulatus</i>	67. <i>Ilexpollenites iliacus</i>	104. <i>Pentapollenites neogenicus</i>
28. <i>Leiotriletes maxoides minoris</i>	68. <i>Alnipollenites verus</i>	105. <i>Tricolporopollenites villensis</i>
29. <i>Corrugatisporites solidus</i>	69. <i>Tripoporollenites urticoides</i>	106. <i>Plicatopollis plicatus</i>
30. <i>Polypodiisporites favus</i>	70. <i>Carpinipites carpinoides</i>	107. <i>Sapotaceidaepollenites kirchheimeri</i>
31. <i>Echinospis echinatus</i>	71. <i>Myricipites myricoides</i>	108. <i>Pterocaryapollenites stellatus</i>
32. <i>Verrucingulatisporites gregussi</i>	72. <i>Salixipollenites</i> sp.	109. <i>Cyperaceapollis neogenicus</i>
33. <i>Leiotriletes microlepidoidites</i>	73. <i>Intratripoporollenites instructus</i>	110. <i>Sapotaceidaepollenites turgidus</i>
34. <i>Verrucingulatisporites mecsekensis</i>	74. <i>Slovakipollis cechovici</i>	111. <i>Caryapollenites simplex triangulus</i>
35. <i>V. miocaenicus</i>	75. <i>Araliaceopollenites edmundi</i>	112. <i>Artemisiaepollenites sellularis</i>
36. <i>Polypodiaceosporites gracillimus emarginatus</i>	76. <i>Tricolpopollenites liblarensis liblarensis</i>	113. <i>Slovakipollis neogenicus</i>
37. <i>Corrugatisporites paucivallatus</i>	77. <i>Tricolporopollenites minimus</i>	114. <i>Caprifoliipites</i> sp.
38. <i>Mecsekisporites miocaenicus</i>		115. <i>Ilexpollenites margaritatus</i>
39. <i>Bifacialisporites murensis minor</i>		116. <i>Tubulifloridites ambrosiinae</i>
40. <i>Polypodiisporites clatiriformis</i>		

Pápa 2.



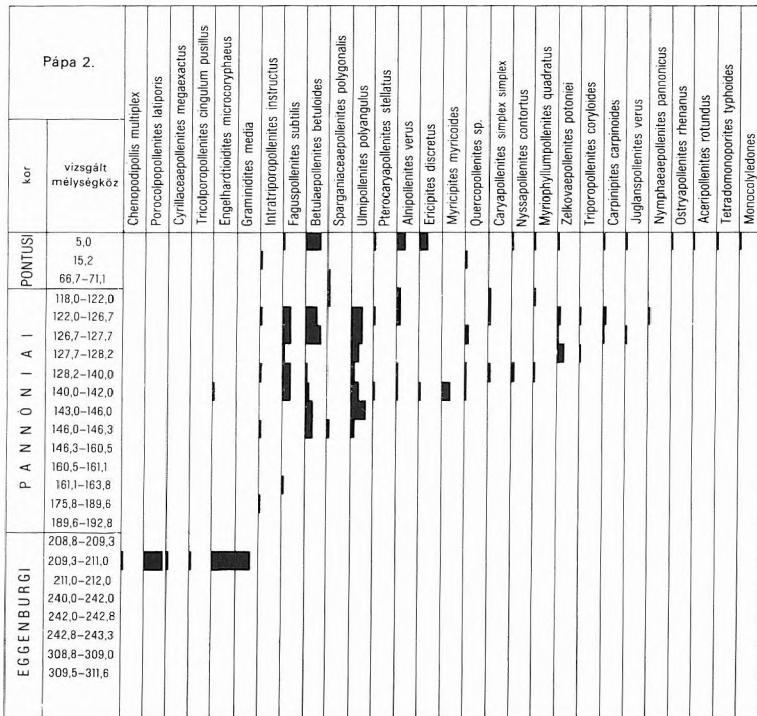
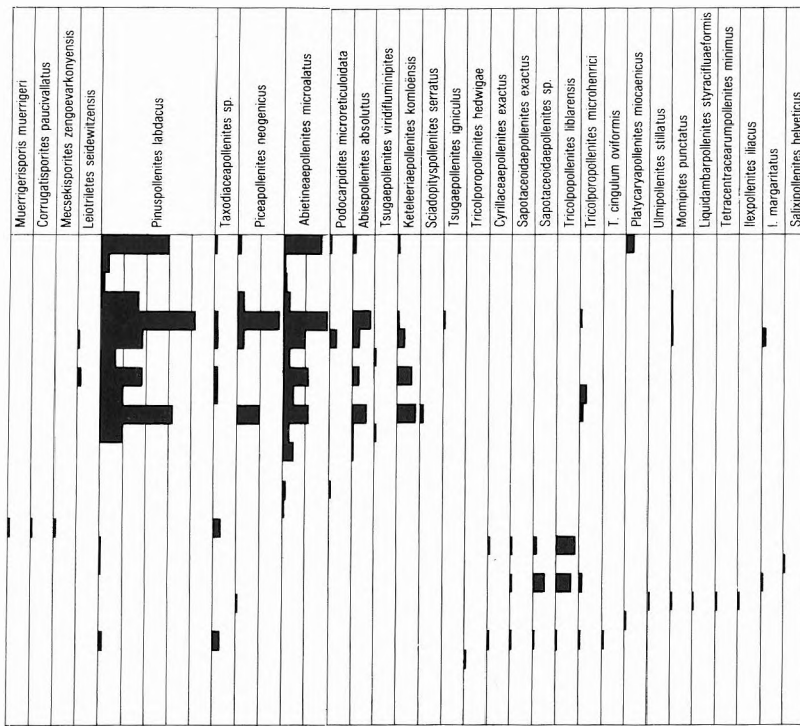
kor	Pápa 2		P A N N Ó N I A I	E G G E N B U R G I	P A N N Ó N I A I	E G G E N B U R G I
	vizsgált mélység					
Ovoidites ligneus	175.8-189.0	5.0				
Pleurozonata concinna	189.6-192.8	15.2				
Botryococcus braunii	196.0-197.5	66.7-71.1				
Spirogyra sp.	198.0-207.0	118.0-122.0				
Cooksonella sp.	207.0-208.8	122.0-126.7				
Dimorphoella	208.8-209.3	126.7-127.7				
Baltisphaeridium sp.	209.3-211.0	127.7-128.2				
Hystichosphaeridae	211.0-212.0	128.2-140.0				
Leiotriletes maxoides maxoides	212.0-221.0	140.0-142.0				
L. maxoides maximus	221.0-223.0	142.0-146.0				
L. maxoides maximus	223.0-225.4	143.0-146.0				
Punctatisporites crassimaximus	225.4-226.8	146.0-146.3				
Polypodiaceosporites alienus	226.8-227.5	146.3-160.5				
Polypodiaceosporites meckensis	231.0-232.0	160.5-161.1				
P. szaszvensis	240.0-242.0	161.1-163.8				
P. cornutus	242.0-242.8	175.8-189.0				
P. luscicus	242.8-243.3	189.6-192.8				
P. minutus	242.8-243.3	208.8-209.3				
Laevigatosporites haardtii	242.8-243.3	209.3-210.0				
Polypodiaceosporites medius	242.8-243.3	210.0-212.0				
Microfoveolatosporis alsóvadászensis	242.8-243.3	212.0-221.0				
Laevigatosporites gracilis	242.8-243.3	221.0-223.0				
Bifacalisporites medius	242.8-243.3	223.0-225.4				
Leiotriletes maxoides minoris	242.8-243.3	225.4-226.8				
L. inangulatooides	242.8-243.3	226.8-227.5				
L. wolffii wolffii	242.8-243.3	227.5-231.0				
Polypodiaceosporites maximus	242.8-243.3	231.0-232.0				

10. ábra. A Pápa 2. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

Fig. 10. Section of borehole Pápa 2 with palynological data. Legends see in fig. 4.

A Pápa 2. sz. fúrás 192,8–337,5 m közötti mintái eggenburgi korúak (Csatka Formáció, HÁMOR G. 1983). A fúrás e szakaszának planktonszervezetei az *Ovoidites ligneus*, *Botryococcus braunii* és *Spirogyra* sp. A spórák fajszáma közepes (22 faj). Egyedszámuk sem nagy, csak egyes fajok esetében növekszik meg, mint a *Leiotriletes maxoides maximus*, *L. maxoides maxoides*. Néhány jellegzetes, többnyire alsó-miocénre jellemző faj fordul elő, közülük a *Punctatisporites crassimaximus*, *Polypodiaceosporites szaszvensis* említésre méltók. Gymnospermae fajszáma mindössze 3. Angiospermae is csak 21 faj, s néhány kivételtől eltekintve darabszámuk is csekély. Több példányban mutatkozik a *Tricolporopollenites liblarensis liblarensis*, *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, és *T. cingulum pusillus*, *Intratrisporopollenites instructus*. Előfordulnak még *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Cyrillaceapollenites exactus* és *C. megaexactus*, *Liquidambarpollenites styracifluaeformis*, *Engerhardtoidites microcoryphaeus* (10. ábra).

A Mecsek hegységben a Szászvár 8. sz. fúrás 137,5–428,2 m közötti szakasza, amit HÁMOR G. (1970) a mecseki neogén I. üledékképződési ciklusába sorol (HÁMOR G. 1970, p. 48–52) és amely a riolitufa különböző megjelenési formáit tartalmazza, lényegében pollenmentes. Csak egy-két lombosfa-pollen fordul elő (Zelkova, Carya, Engelhardtia) (11. ábra). A rétegsor alsó része halpikkelyes agyagmárga (HÁMOR G. 1970, p. 94).

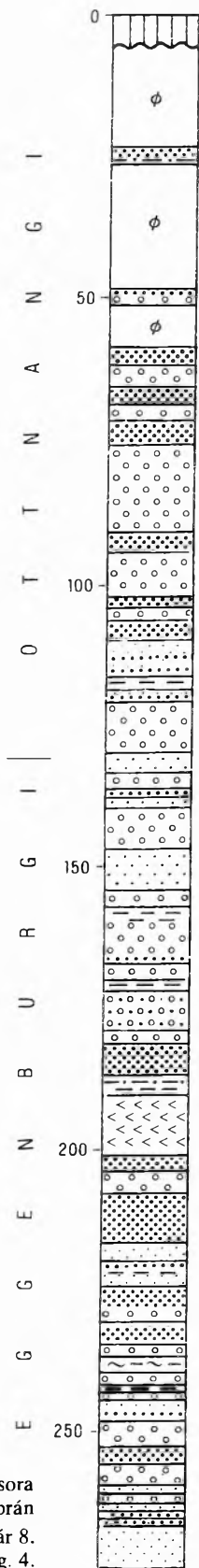


10. ábra. folytatása — Fig. 10. continue

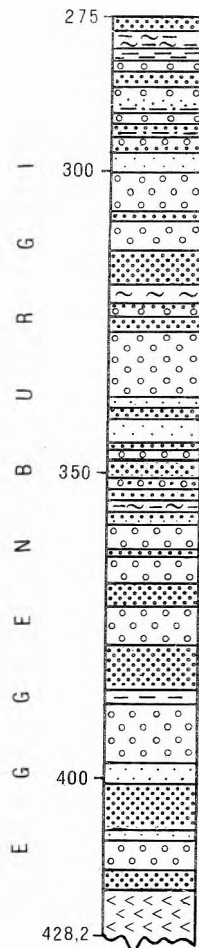
A Mecsek hegység nyugati területéről, a *Tekeres 1. sz. fúrásból* az 1020,7–1024,2 m közötti minta eggenburgi (Szécsényi Formáció, HÁMOR G. 1977). Kevés sporomorphája közül a *Polypodiaceoisporites szaszvarensis* utal az eggenburgi emeletre (12. ábra).

Az eggenburgi palynoflóra jellemzője, hogy a sajátos egi elemek elmaradnak. Aránylag kevés az eggenburgiban jelentkező új faj (2. táblázat).

Szászvár 8.

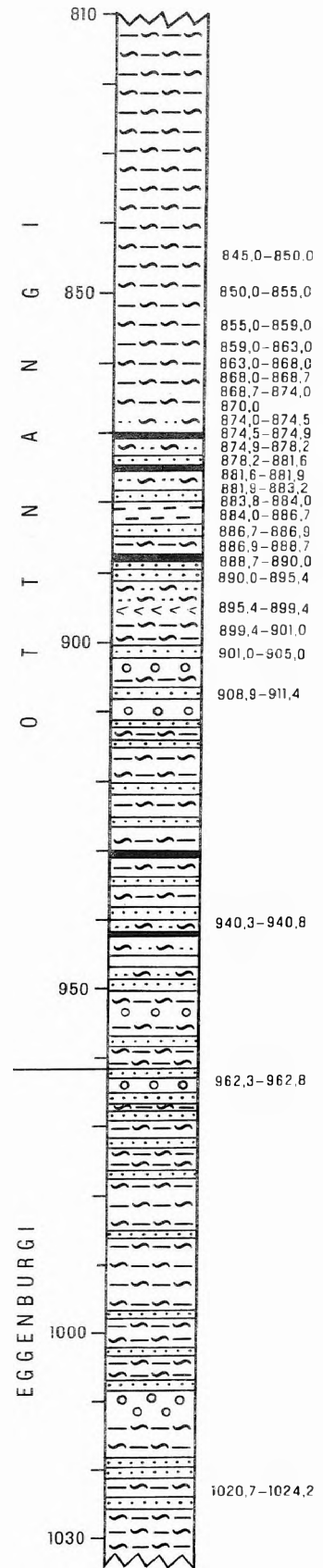
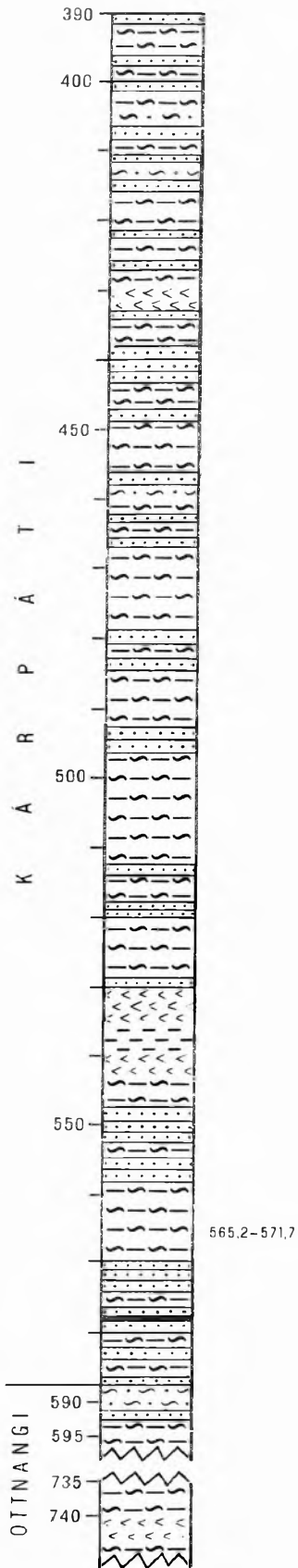
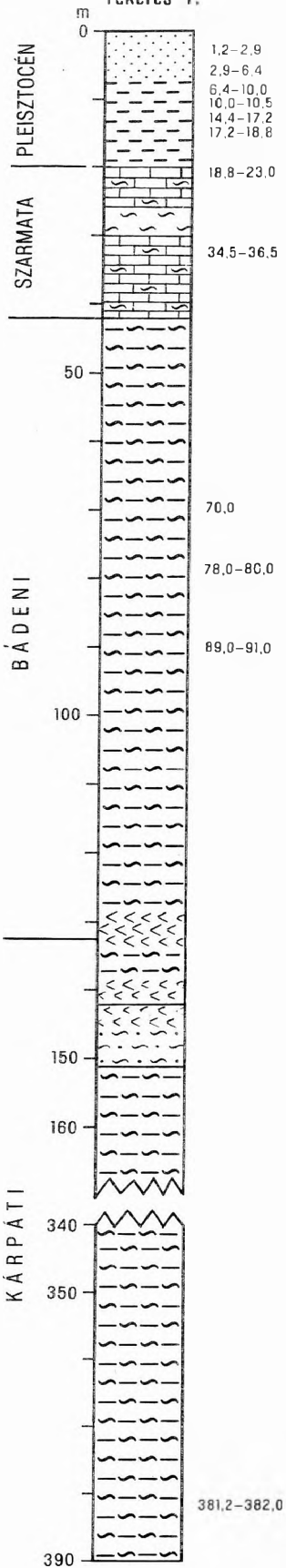


11. ábra. A Szászvár 8. sz. fúrás rétegsora
A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán
Fig. 11. Section of borehole Szászvár 8.
Legends see in fig. 4.



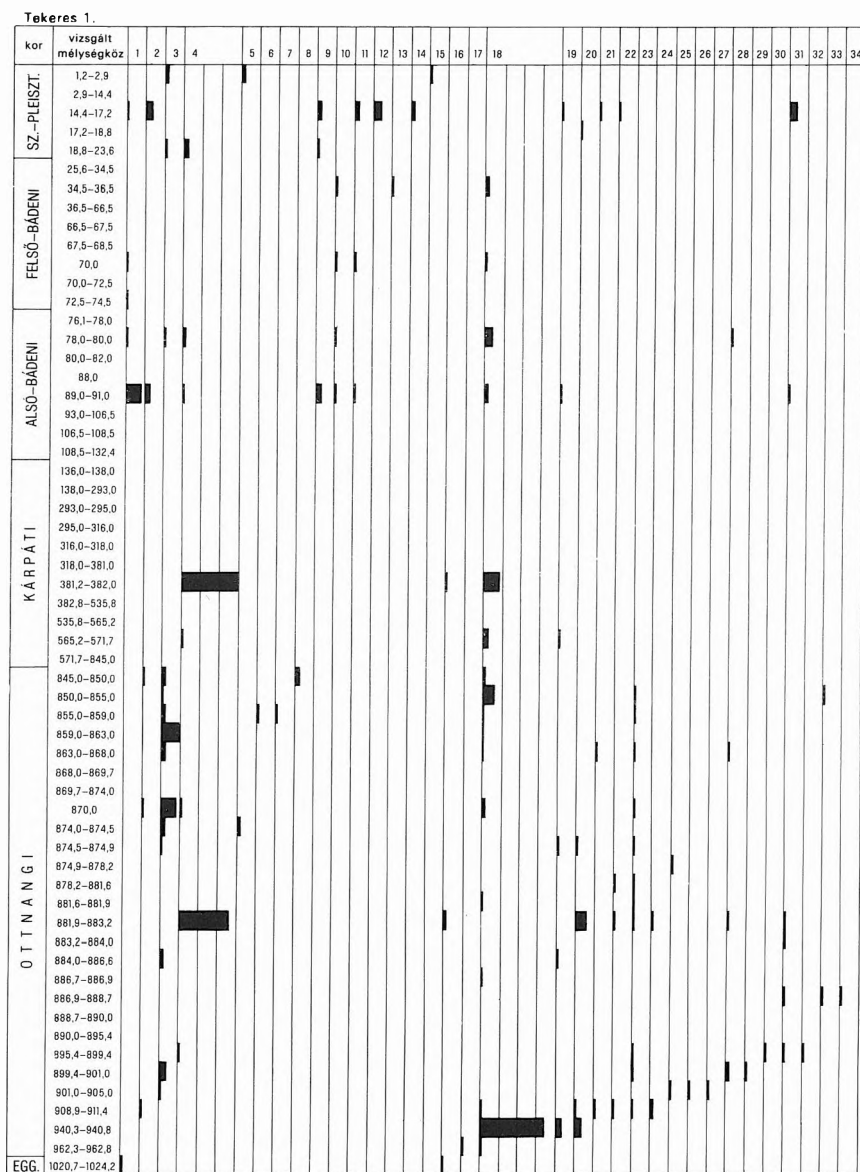
12. ábra. A Tekeres 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. \triangleright
A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán
Fig. 12. Section of borehole Tekeres 1 with palynological data.
Legends see in fig. 4.

Tekeres 1.



A TEKERES 1. SZ. FÚRÁS PALYNOLOGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 12. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

1.	Hystrichosphaeridae	12.	Tythyodiscus sp.	23.	P. bockwitzensis
2.	Hidasia sp.	13.	Baltisphaeridium sp.	24.	Polypodiaceoisporites lusaticus
3.	Plankton div. sp.	14.	Micrhystridium sp.	25.	Ciboriidites zonatus
4.	Botryococcus braunii	15.	Pediastrum sp.	26.	Polypodiaceoisporites marxheimensis
5.	Ovoidites ligneolus	16.	Polypodiaceoisporites szaszvarensis	27.	Polypodiisporites potonieii
6.	Spirogyra sp.	17.	P. gracillimus	28.	Osmundacidites primarius major
7.	Dinoflagellata	18.	Laevigatospores haardti	29.	Corrugatospores tekeresensis
8.	Szervesvázú Foraminifera	19.	Leiotriletes wolffii wolffii	30.	Verrucigatatisporites miocaenicus
9.	Cymatiosphaera sp.	20.	Polypodiisporites alienus	31.	Polypodiisporites maximus
10.	Hystrichodinium furcatum	21.	Bifacialisporites mecsekensis	32.	Polypodiaceoisporites acutus
11.	Pleurozonaria concinna	22.	Polypodiisporites favus		



12. ábra. (1) folytatása

PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE TEKERES 1
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 12)

33.	<i>P. hidasensis</i>	45.	<i>Polypodiisporites</i> <i>semihistiopteroides</i>	55.	<i>Leptolepidites magnipolatus</i>
34.	<i>Leiotriletes wolffi brevis</i>	46.	<i>Polypodiaceosporites zolyomii</i>	56.	<i>Polypodiaceosporites mecsekensis</i>
35.	<i>Osmundacidites nanus</i>	47.	<i>P. muricinguliformis</i>	57.	<i>Lycopodiumsporites</i> sp.
36.	<i>Polypodiaceosporites helveticus</i>	48.	<i>P. torosus</i>	58.	<i>Pinuspollenites labdacus</i>
37.	<i>P. latigracilis</i>	49.	<i>Verrucingulatisporites</i> <i>heteroverrucatus</i>	59.	<i>Abietinaepollenites microalatus</i>
38.	<i>Corrugatisporites paucivallatus</i>	50.	<i>V. undulatus</i>	60.	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.
39.	<i>Polypodiisporites secundus</i>	51.	<i>Echinatisporis microechinoides</i>	61.	<i>Sciadopitypollenites serratus</i>
40.	<i>P. histiopteroides</i>	52.	<i>Polypodiaceosporites verrucosus</i>	62.	<i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>
41.	<i>Polypodiaceosporites saxonicus</i>	53.	<i>Echinatisporis cyclodes</i>	63.	<i>Piceapollenites neogenicus</i>
42.	<i>Leiotriletes microlepidoidites</i>	54.	<i>Extrapunctatisporis miocaenicus</i>	64.	<i>Podocarpidites</i> sp.
43.	<i>Convruccosporites parvus</i>			65.	<i>Piceapollenites alatus</i>
44.	<i>Polypodiaceosporites triangulus</i>			66.	<i>Tsugaepollenites igniculus</i>

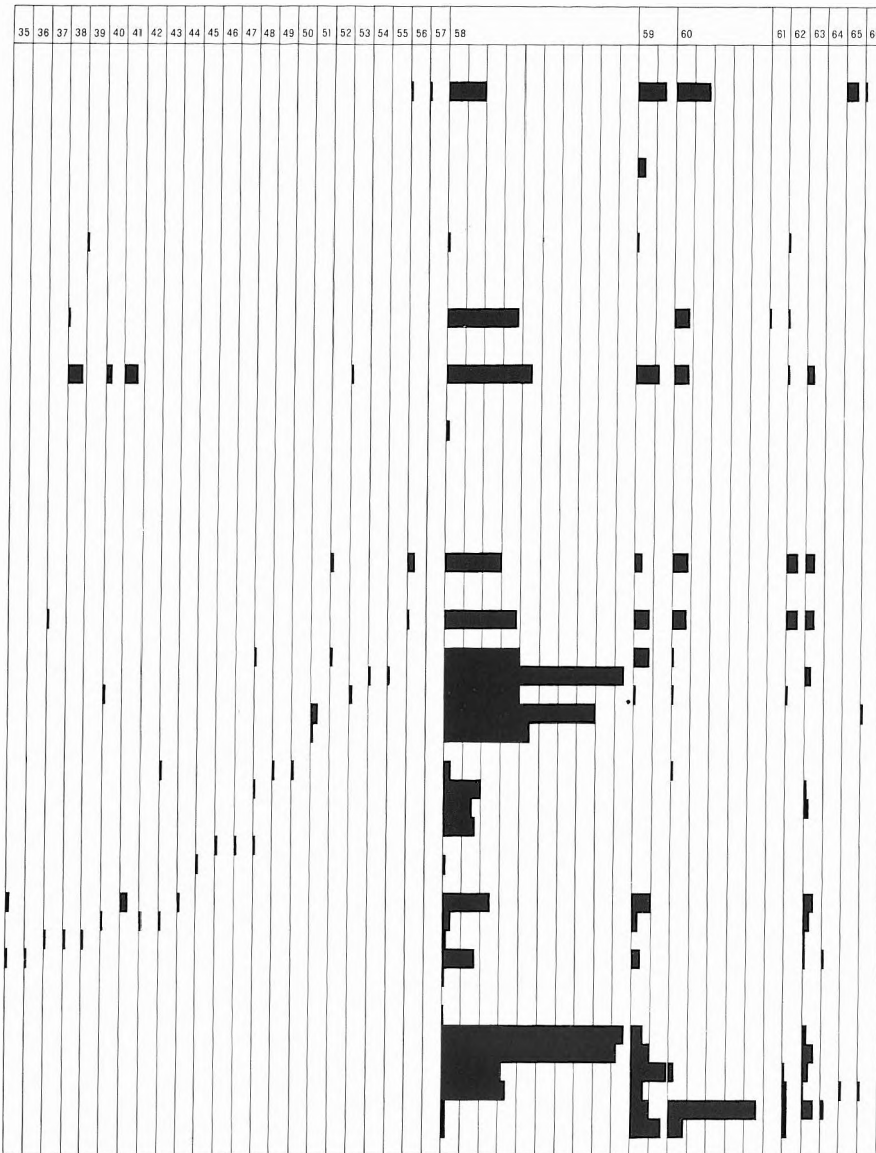


Fig. 12. (1) continue

98.	<i>S. kirchheimeri</i>	106.	<i>Nyssapollenites pseudocruciatus</i>	114.	<i>Loniceraeapollis gallwitzii</i>
99.	<i>Tricolporopollenites cingulum</i> <i>oviformis</i>	107.	<i>Intratrilporopollenites instructus</i> <i>instructus</i>	115.	<i>Artemisiaepollenites sellularis</i>
100.	<i>Rutacearumpollenites komloënsis</i>	108.	<i>Ulmipollenites miocaenicus</i>	116.	<i>Porocolpopollenites triangulus</i>
101.	<i>Ilexpollenites iliacus</i>	109.	<i>Myricipites myricoides</i>	117.	<i>Intratrilporopollenites insculptus</i>
102.	<i>Aceripollenites sp.</i>	110.	<i>Momipites punctatus</i>	118.	<i>Myricipites bituitus</i>
103.	<i>Faguspollenites minor</i>	111.	<i>Pterocaryapollenites mecsekensis</i>	119.	<i>Pterocaryapollenites stellatus</i>
104.	<i>Celtipollenites sp.</i>	112.	<i>Betulaepollenites betuloides</i>	120.	<i>Tricolporopollenites satzveyensis</i>
105.	<i>Ericipites baculatus</i>	113.	<i>Juglanspollenites sp.</i>	121.	<i>T. proasper</i>
				122.	<i>T. asper</i>

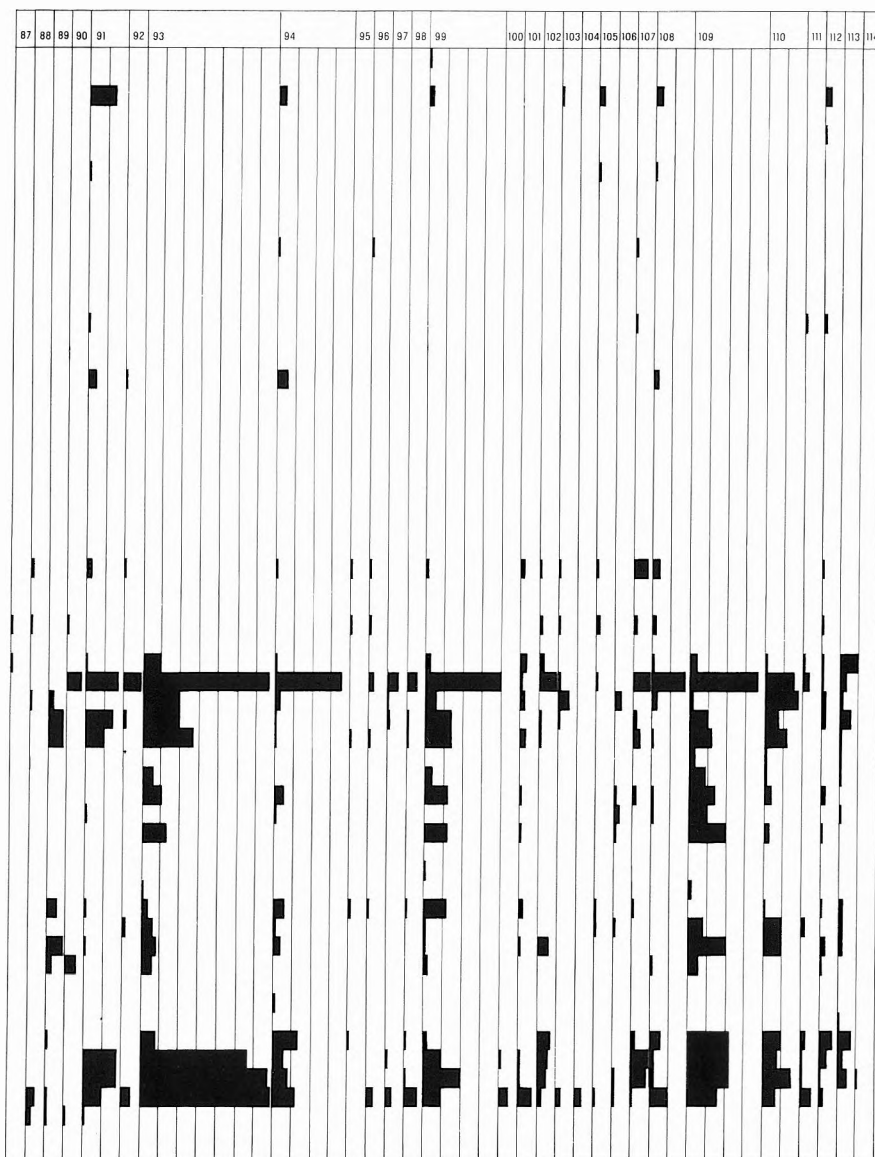
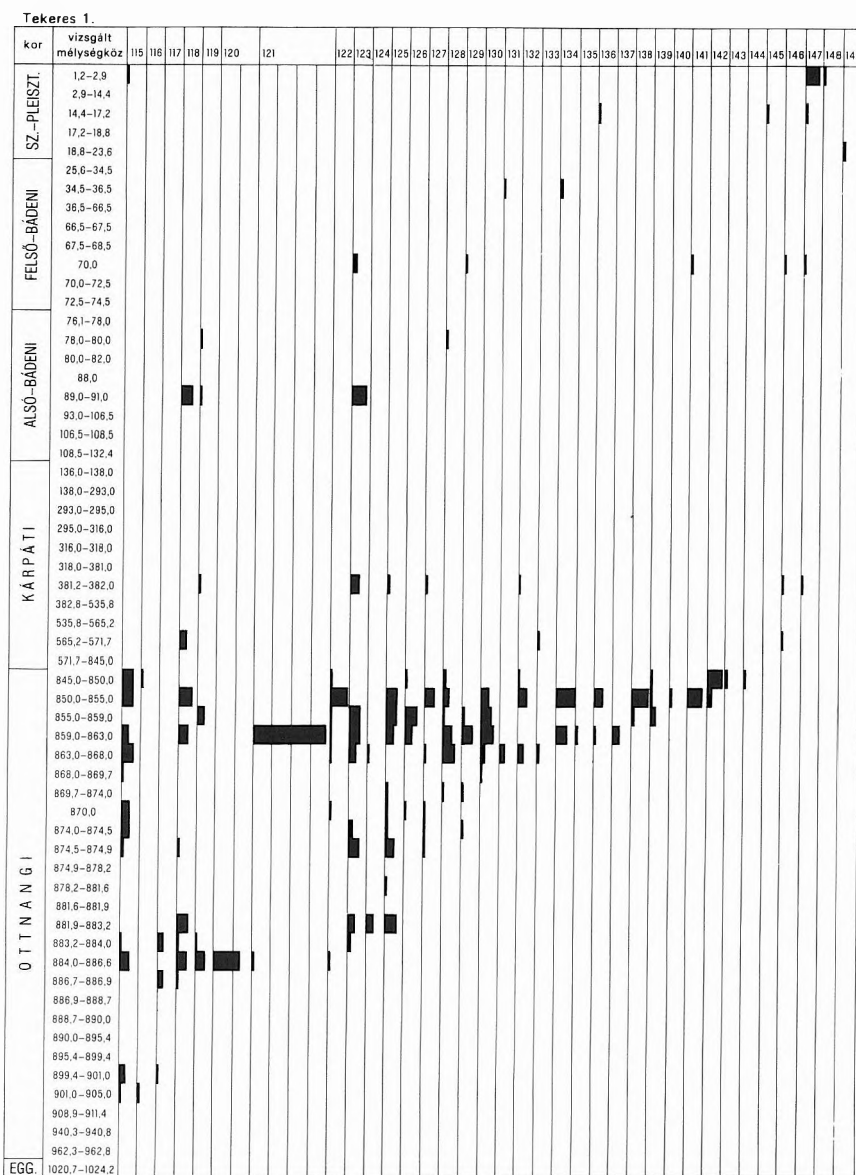


Fig. 12. (2) continue

123.	Caprifoliipites gracilis	133.	Tricolporopollenites liblarensis	141.	Tricolporopollenites villensis
124.	Arecipites sp.	134.	Tricolporopollenites cingulum pusillus	142.	Salixipollenites densibaculatus
125.	Caprifoliipites andreanszkyi	135.	Slovakipollis elaeagnoides	143.	Cyrillaceapollenites exactus
126.	Pterocaryapollenites rotundiformis	136.	Plicatopollis plicatus	144.	Sabalpollenites sp.
127.	Lobeliaepollenites erdtmani	137.	Utriculariaepollenites elegans	145.	Malvacearumpollis sp.
128.	Sparganiaceapollenites polygonalis	138.	Quercopollenites petrea typus	146.	Platycaryapollenites miocaenicus
129.	Oleoidearumpollenites reticulatus	139.	Caprifoliipites sambucus	147.	Chenopodiipollis sp.
130.	Momipites quietus	140.	Vaclaripollis sp.	148.	Cyperaceapollenites sp.
131.	Ulmipollenites maculosus			149.	Ostryapollenites rhenanus
132.	Tricolporopollenites sibiricum				



12. ábra. (3) folytatása — Fig. 12. (3) continue

Az ottngangi emelet flórája

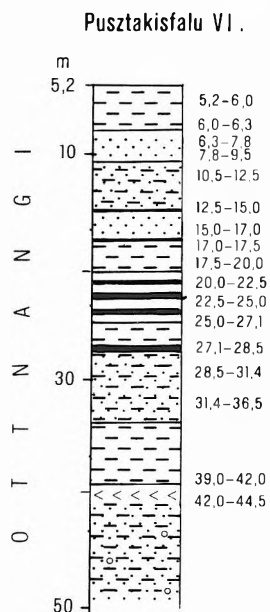
Az ottngangiból megvizsgált rétegsorok — különösen a Gyulakeszi Riolittufa Formáció felett elhelyezkedő Salgótarjáni Barnakőszén Formáció — jól kiértékelhető spóra-pollendiagramokat eredményeztek.

A Mecsek hegységben a Szászvár 8. sz. fúrás 25,0—137,5 m közötti, a Pusztakisfalú VI. sz. fúrás 5,2—51,8 méteres és a Zengővárkony 45. sz. fúrás 16,0—21,2 méteres szakaszát, a Tekerés 1. sz. fúrás 587,5—962,8 m, a Bakony hegységben a Várpalota 133. sz. fúrás 175,6—226,2 m, a Mezőföldön a Lajoskomárom 1. sz. fúrás 756,0—1393,7 méteres szakaszát, a Duna—Tisza közén a Rákoskeresztúr 1. sz. fúrás 165,3—535,0 m, a Tököl 1. sz. fúrás 873,0—1110,0 m, É-Magyarországon a Nógrádi-medencében a Gyulakeszi alapszelvényeket (I., II., III.), a Kazár 514. sz. fúrás 7,8—103,0 m, Tar 32. sz. fúrás 324,0—350,0 m, a Mátrában a Mátraverebély 79. sz. fúrás 175,0—324,0 m és a Csereháton az Alsóvadász 1. sz. fúrás 875,0—1059,0 m között harántolt szakaszokat vizsgáltam. A Püspökhatvan 4. sz. fúrás 176,0—185,0 m ottngangi rétegekből értékelhető eredményeket nem kaptam.

A Mecsekben a Szászvár 8. sz. fúrás 25,0—137,5 m-ig terjedő rétegsorból csak a 26,0—27,0 m közötti minta sporumorphatartalma jellemző. A többi minta a riolit jelentkezéséig (137,5 m) főleg mészkő, konglomerátum, homokkő stb. tartalma miatt meddő. Spóraállománya szegényes, 17 fajt foglal magában. Jellemző egy kisméretű spóraállomány (*Polypodiaceoisporites magdalena*, *P. minutiosus*, *P. minutus* stb.). Egyes fajok, a *Gleicheniuidites umbonatus* f. *minor*, *Clavifera triplex* f. *minor* itt mutatkoznak utoljára. Más fajok itt jelentkeznek, pl. a *Polypodiaceoisporites hamulatus*, *P. medius*. A Gymnospermae és Angiospermae állománya szegényes.

A Pusztakisfalú VI. sz. fúrás rétegsora ottngangi korú (5,2—51,8 m), (Szászvári Formáció, HÁMOR G. 1983). Mintái kevés planktonszervezetet tartalmaznak. Édesvízre utal az *Ovoidites ligneolus*, *Spirogyra* sp., s csak igen kevés a mikroforaminifera. A spórák fajsza aránylag alacsony (25 faj), de egyes mintákban a példányszámok megemelkednek: *Laevigatosporites haardi*, *L. nitidus*, *Polypodiaceoisporites alienus*, *Echinosporis microechinus*. Jellemző fajok a *Polypodiisporites favus*, *Polypodiaceoisporites torosus*, *P. lusaticus*, *P. helveticus*, *P. mecsekensis*, *Gemmatosporis delicatus*, *G. decoratus*, *Corrugatisporites paucivallatus*, *C. hungaricus*, *C. solidus*, *Leiotriletes seidewitzensis*, *L. wolffi wolffi*.

A Gymnospermae igen kevés taxonnal jelentkezik, csak a *Taxodiaceaeapollenites* sp. nagyobb példányszámú a spórákban gazdag mintákban (13. ábra). Az Angiospermae a legnagyobb fajszaú (37 faj), amelyek közül a *Salix* fajok



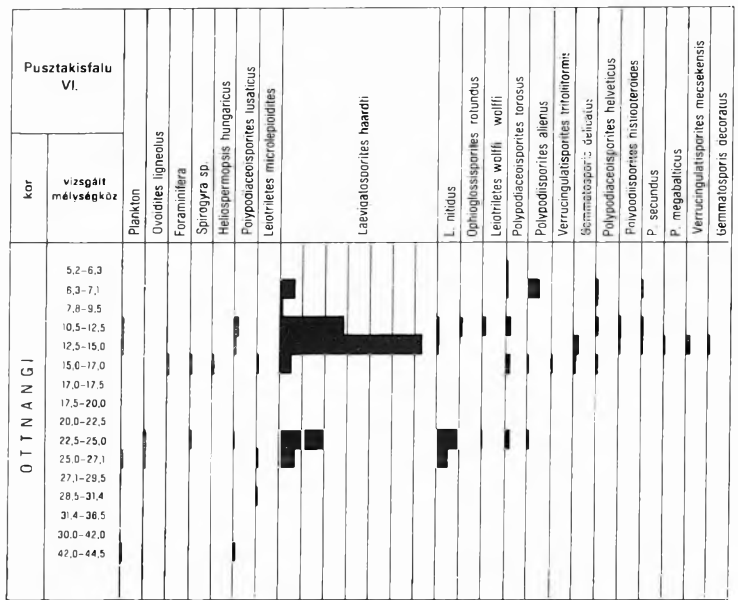
13. ábra. A Pusztakisfalú VI. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai.

A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

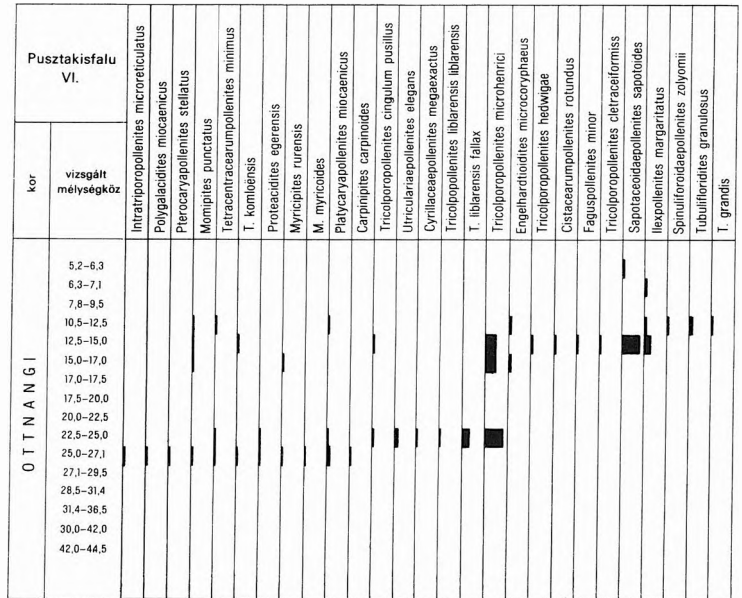
Fig. 13. Section of borehole Pusztakisfalú VI with palynological data.

Legends see in fig. 4.

— az előzőekben már megjelölt — spórákban és Taxodiaceae fajokban gazdag mintákban, nagy mennyiségben található (13. ábra). Nagyobb példányszámmal, több mintában mutatkoznak még a spektrumban a Sapotaceoidaeapollenites-ek (*S. obscurus*, *S. sapotoides*, *S. microrrhombus*), *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. microhenrici*, *Cyrrillaceapollenites megaexactus*, *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Momipites punctatus*, *Tricolporopollenites liblarensis fallax*, *Ilexpollenites margaritatus* (13. ábra).



13. ábra. (1) folytatása



13. ábra. (2) folytatása — Fig. 13. (2) continue

A Zengővárkony 45. sz. sekélyfúrás 6 mintája 16,0–21,2 m között ottnangi korú (Szászvári Formáció, HÁMOR G. 1983). Planktonszervezet kevés van a mintákban, nem tartalmaznak édesvízi planktonot. A *Micrhystridium*, *Baltisphaeridium* tengervízre utalnak. A spórák fajszáma közel azonos az előző fúráshoz (21), a mennyiségük valamivel kisebb. A fenyők 6 fajjal jelentkeznek, ugyancsak egyedül a *Taxodiaceapollenites* sp. száma figyelemre méltó. Az Angiospermae fajok (19) száma aránylag alacsony. A *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. microhenrici*, *Engelhardtiooides microcoryphaeus*, *Momipites punctatus* jelentkezik következetesen és valamivel nagyobb számmal. A Zengővárkony 45. sz. fúráásban a *Salixipollenites* is említésre méltó, de jóval kevesebb a Pusztakisfalu VI. sz. fúráásban mutatkoznál (14. ábra).

A Mecsekből a *Tekeres I. sz. fúrás* ottnangi képződményei (Szászvári Formáció, HÁMOR G. 1983) 587,5–962,8 m között csökkentsóvízi és édesvízi planktonszervezeteket tartalmaznak. Az ottnangi alsó részéből származó minták *Laevigatosporites haardtii* feldúsulást mutatnak a nagy fajszerű spóraegyüttesben (41 faj). A Coniferae (17 faj) pollen mennyisége jelentős. A *Laevigatosporites haardtii* és a *Taxodiaceapollenites* sp. száma együtt növekszik. Gazdag a zárwatermő állománya. A Myricaceae állomány is nagy, valamint az *Alnipollenites verus* és a *Caryapollenites simplex* példányszáma

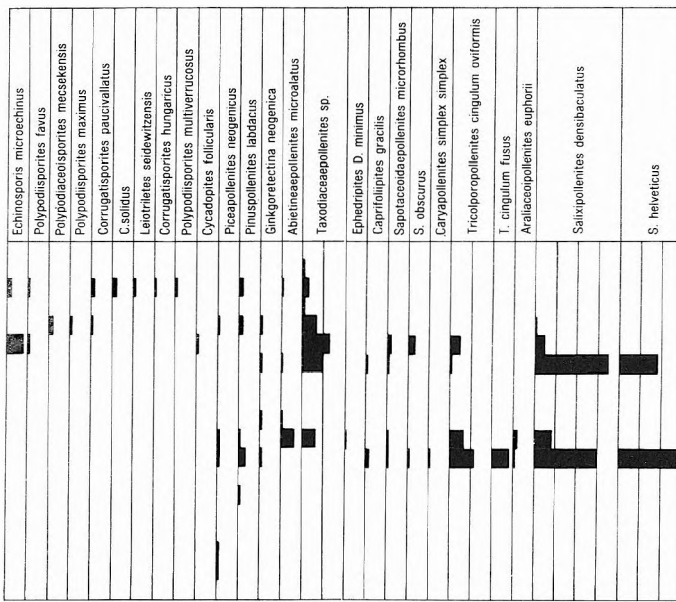
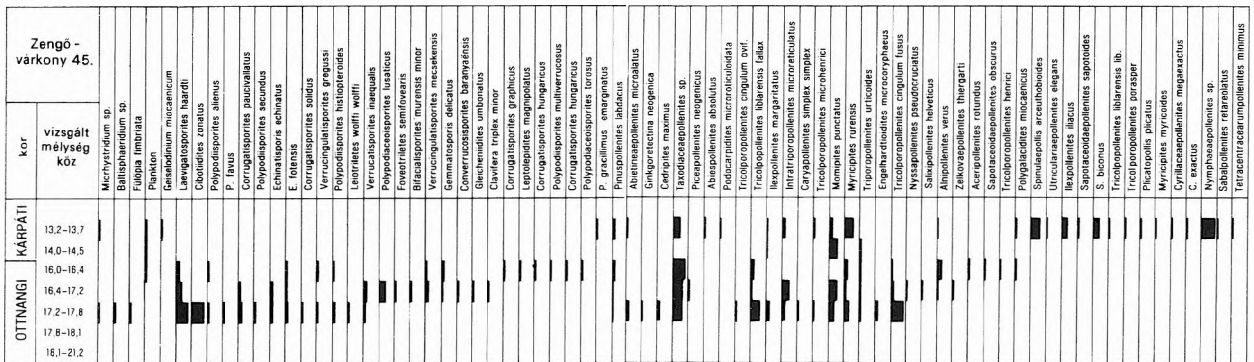
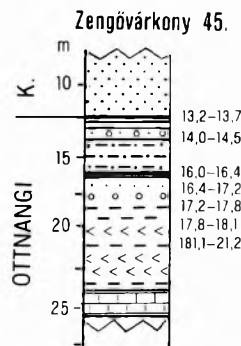


Fig. 13. (1) continue

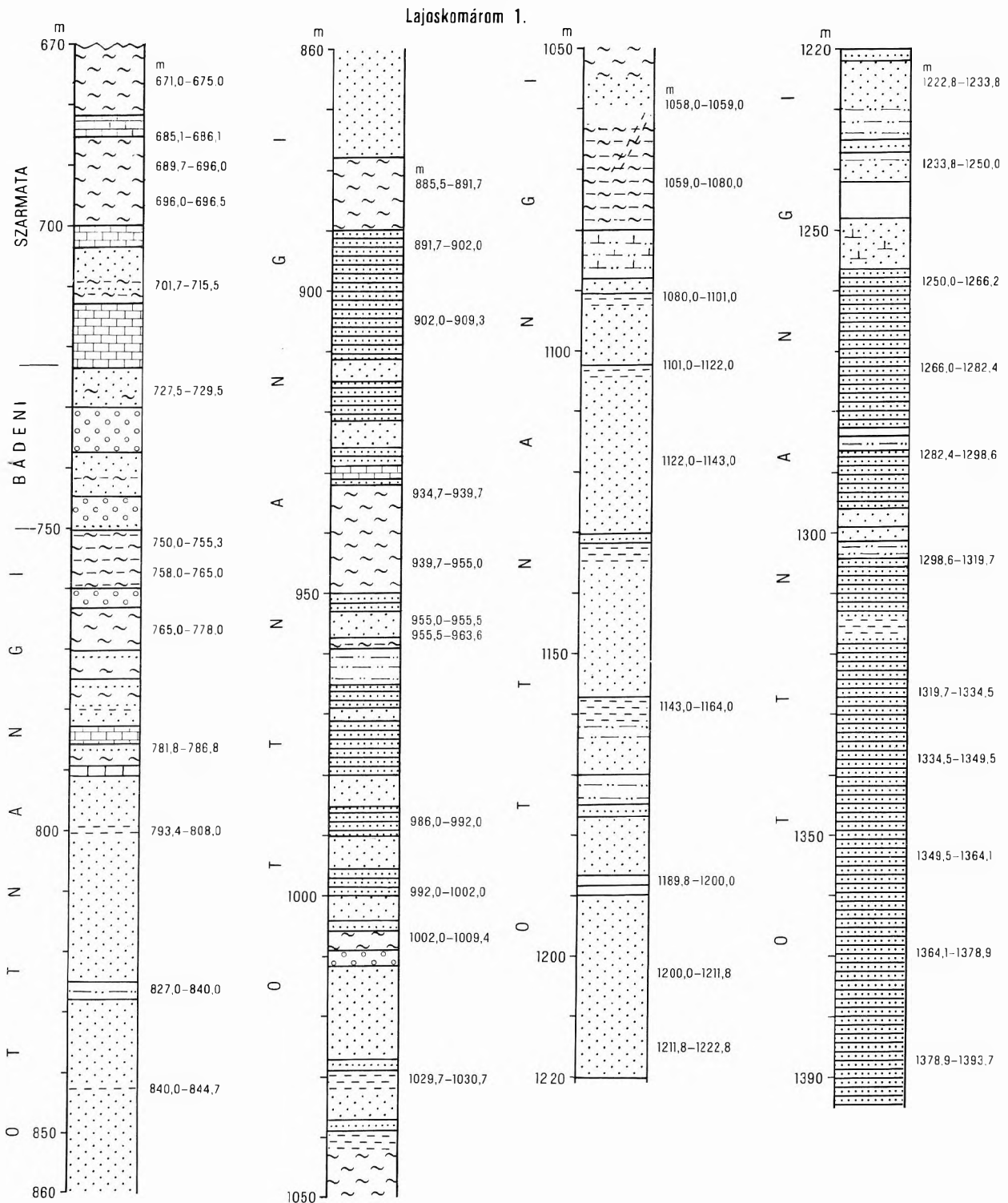
is. Sok a *Rhoipites pseudocingulum*, a *Momipites punctatus*, *Ulmipollenites miocaenicus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Intratripopollenites instructus instructus*, *Betulaepollenites beulooides*, *Juglanspollenites verus*, *Ilexpollenites iliacus*, valamint a *Cyrillaceapollenites megaexactus* is (12. ábra).



14. ábra. A Zengővárkony 45. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarzatot lásd a 4. ábrán

Fig. 14. Section of borehole Zengővárkony 45 with palynological data. Legends see in fig. 4.

A Mezőföldön a Lajoskomárom 1. sz. fúrás 756,0–1393,7 m között harántolta az ottnangi emelet képződményeit (Bántapusztai Formáció, HÁMOR G. 1983). A spektrum itt sem gazdag. Planktonanyaga is hasonló a legtöbb ottnangi fúráséhoz: *Pleurozonaria concinna*, mikroforaminifera és *Botryococcus braunii* planktonszervezetek találhatóak. A spórák fajszáma kevés (10 faj): *Stereisporites* sg. *Distigranisporis spreembergensis*, *Leiotriletes maxoides maximus*, *L. wolffi wolffi*,



15. ábra. A Lajoskomárom 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

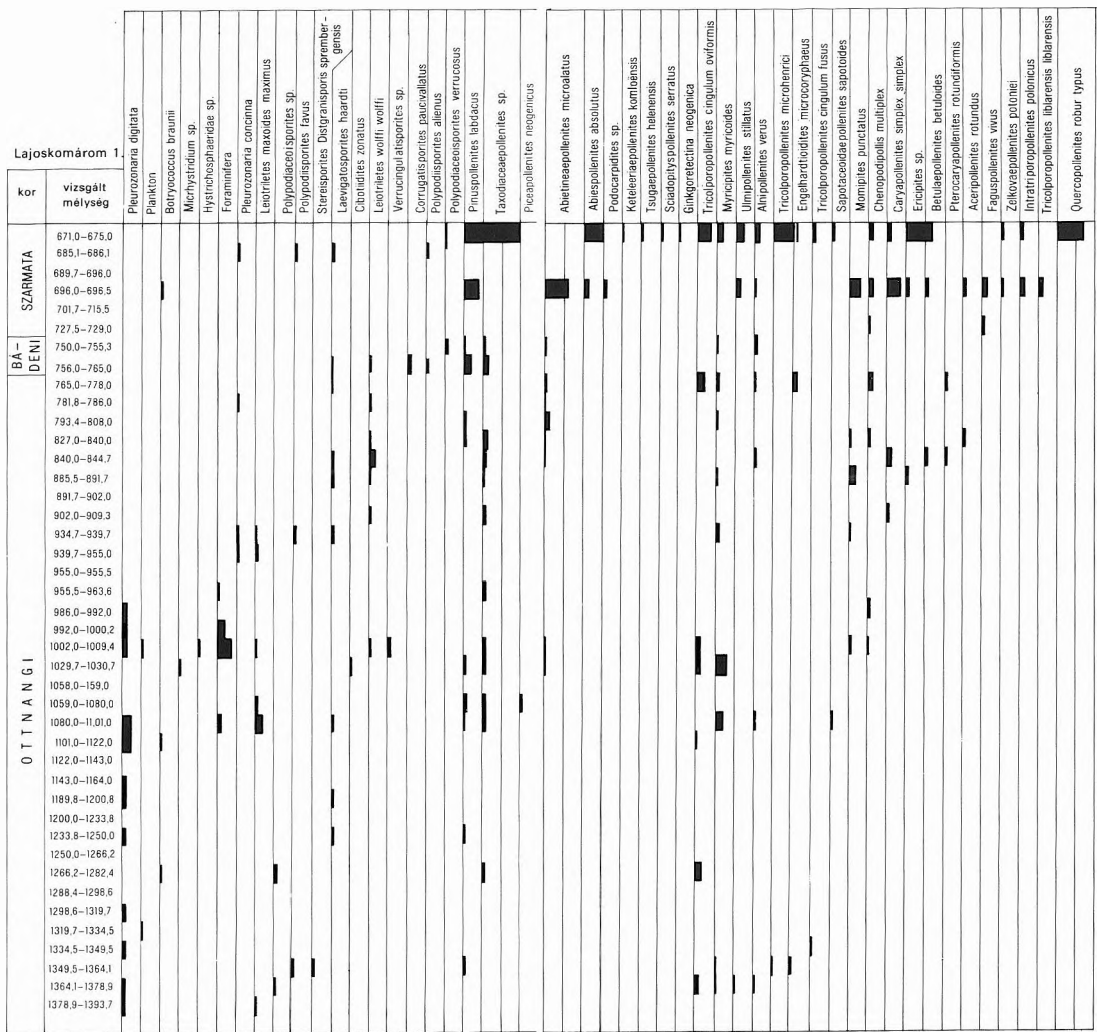
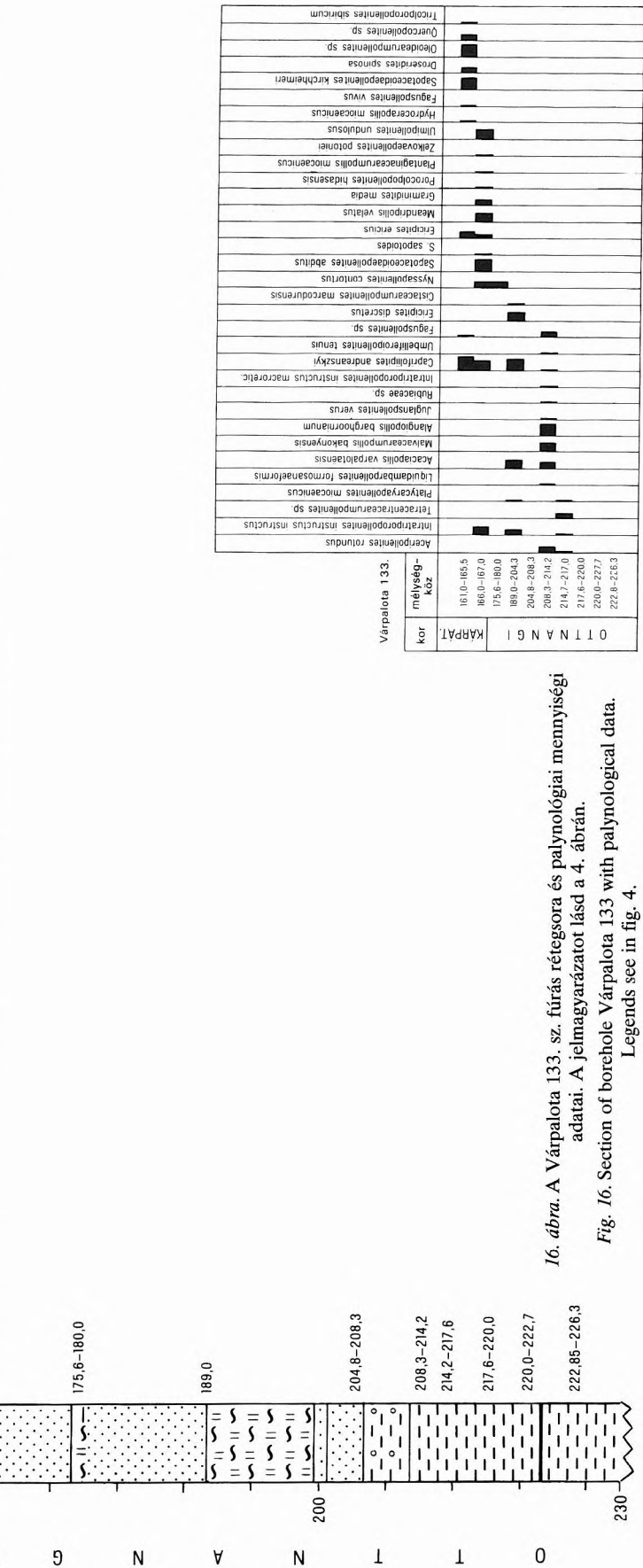
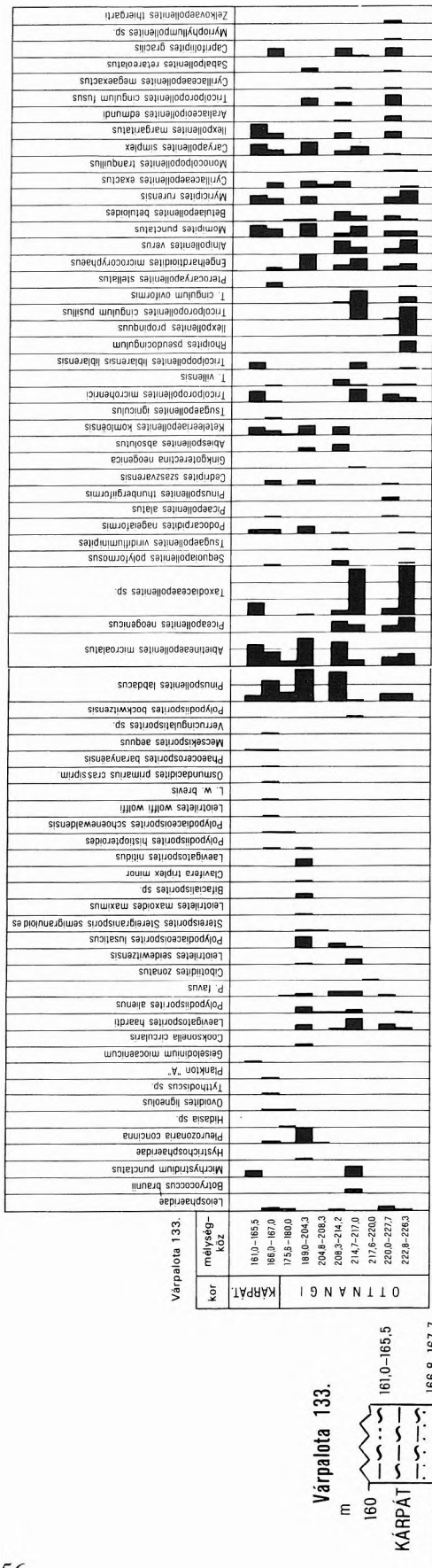


Fig. 15. Section of borehole Lajoskomárom 1 with palynological data.
Legends see in fig. 4.

Cibotioides zonatus, *Corrugatisporites paucivallatus*, *Polypodiisporites alienus*, *P. favus*. A fenyőfélék fajszáma (4) és egyedszáma kicsi. Az Angiospermae fajszáma (16) is kicsi, csak a fációs jelző *Myricipites myricoides*, a *Tricolporopollenites cingulum oviformis* és *T. cingulum pusillus* található következetesen és nagyobb példányszámmal (15. ábra).

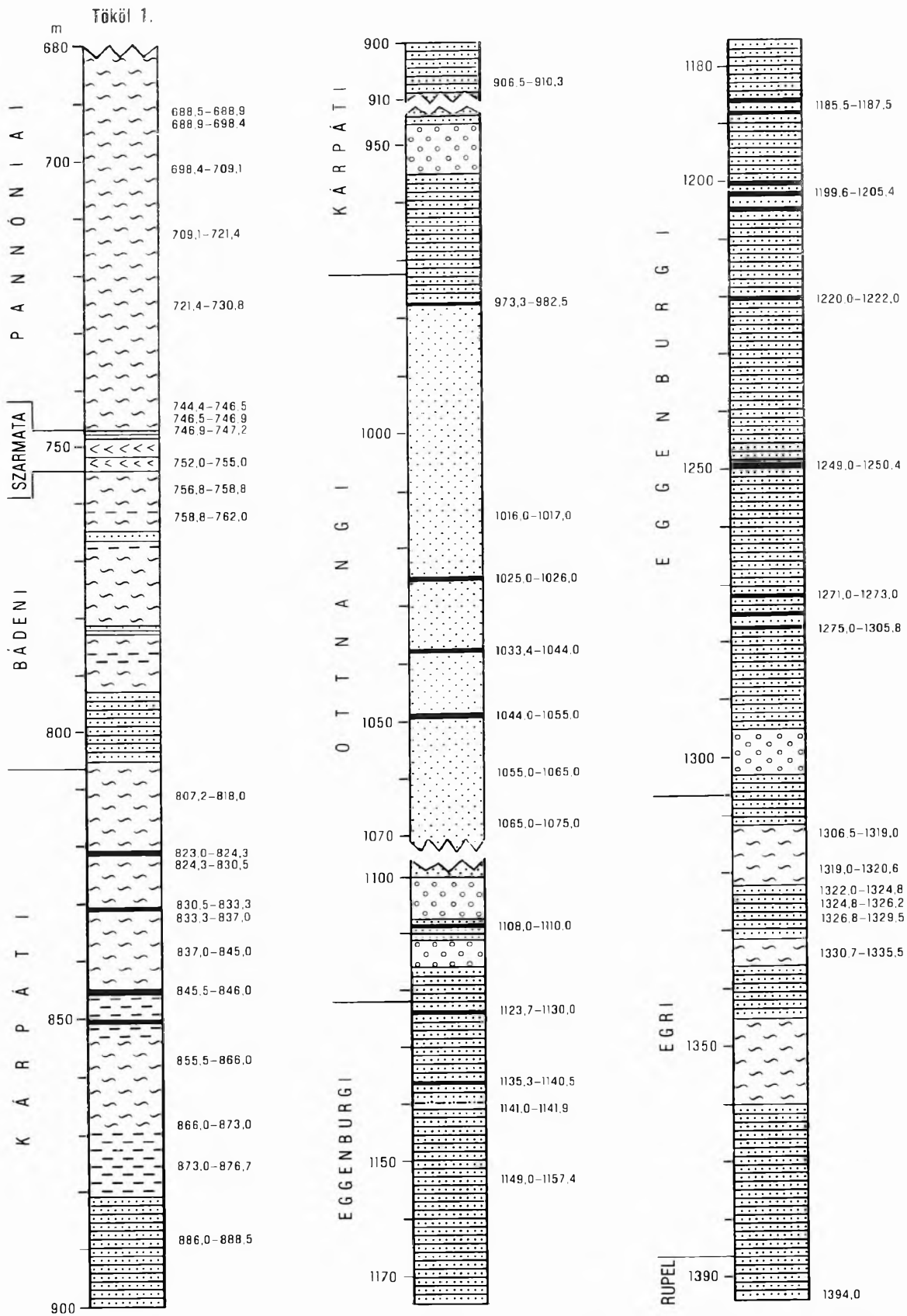
A Bakony hegység területén, a *Várpalota 133. sz. fúrás* 175,6–226,2 m között ottngangi korú képződményeket tartalmaz KÓKAY JÓZSEF szerint. 175,6–208,0 m között Bántapusztai Formáció települ (KÓKAY JÓZSEF szóbeli közlése). A kevés planktonszervezet tartalmazó minták tengeri, partszegélyi (*Microhystridium*, *Hystrichosphaeridae* sp., *Tythodiscus* sp., *Pleurozonaria concinna*), ill. csökkenésvízi és édesvízi (*Botryococcus braunii*, *Hidasia* sp., *Cooksonella* sp. és *Ovoidites ligneolus*) környezetre utalnak. Kevés a spórák fajszáma is (13). A *Laevigatosporites haardtii*, *Polypodiisporites alienus*, *P. favus* és *Polypodiaceoisporites lusaticus* található több mintában. A rétegsor alján még a *Cibotioides zonatus*, *Polypodiisporites bockwitzensis* is előfordul, valamint a *Laevigatosporites nitidus* és a *Leotritetes maxoides minoris* mellett a *Clavifera triplex minor* és a *Polypodiisporites histiopteroides* is megtalálható.

A Gymnospermae taxonok száma 13. Ezekből a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Piceapollenites neogenicus* említésre méltó mennyiségű és gyakoriságú. Néhány mintában a *Taxodiaceapollenites* sp. domináns. Említésre méltó alsó-miocén fajok a *Podocarpidites nageiaformis*, *Pinuspollenites thunbergiiformis* és a *Cedripites szaszvarensis*. Az Angiospermae fajszáma 42. Igen jelentős a *Tricolporopollenites cingulum pusillus*, *T. cingulum oviformis* és *T. cingulum fusus*, *T. microhenrici* és a *T. villensis*. Egyes mintákban a *Myricipites rurenis* és a *Cyrrillaceapollenites exactus* száma jelentős (16. ábra). Eggenburgi eredetű a *Malvacearumpollis bakonyensis*. Érdekessége az *Alangiopollenites barghoornianum* és az *Acaciapollenites varpalotaensis* megjelenése más melegkedvelő fajokkal: *Sabalpollenites retareolatus*, *Monocolpopollenites tranquillus*, *Araliaceopollenites edmundi*-val együtt (16. ábra).



16. ábra. A Várpalota 133. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarzatot lásd a 4. ábrán.

Fig. 16. Section of borehole Várpalota 133 with palynological data. Legends see in fig. 4.

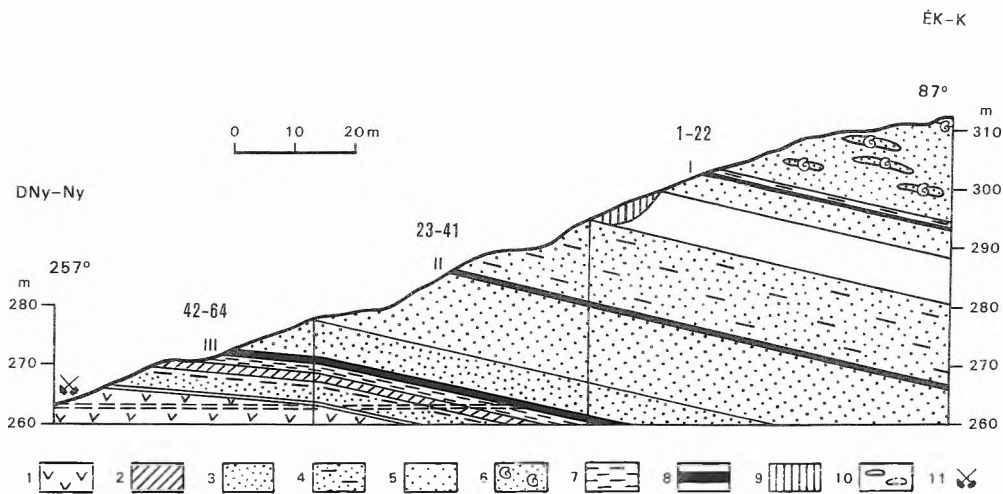


17. ábra. A Tököl 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán.

Fig. 17. Section of borehole Tököl 1 with palynological data. Legends see in fig. 4.

Észak-magyarországi területen a Kazár 514. sz. fúrás 4,1–103,0 méterköze (Salgótarjáni Barnaköszén Formáció, HÁMOR G. 1985. p. 61) gazdag flórát tartalmaz. Planktonszervezetekben elég gazdag: *Pleurozonaria concinna*, mikroforaminifera, Baltisphaeridium mellett édesvízi Spirogyra és Botryococcus is megtalálható a rétegsor felső részében. A spórák fajszáma 19. *Osmundacidites primarius primarius*, *Leiotriletes maxoides maximus*, *L. wolffi wolffi*, *L. microlepidoidites*, *L. adriennis pseudomaximus*, *Laevigatosporites haardti*, *L. gracilis*, *Polypodiaceoisporites iusaticus*, *P. torosus*, *P. muricunguliformis*, *Polypodiisporites favus*, *P. histiopteroides*, *Cibotioidites zonatus*, *Verrucingulatisporites minutus* és a *Corrugatisporites paucivallatus*, valamint az É-Magyarországon előforduló *Lusatisporis perinatus* egészítik ki a sort.

A fenyők 11 fajjal képviseltek. Említésre méltó az igen ritka *Abietineapollenites inclinatus* faj, ami eddig csak a mecseki kárpátból volt ismert. A zárwatermők közül 48 faj van meghatározva. Ezek a szenes fáciest jelző *Myricipites myricoides* és *M. rurensis* mellett, a melegkedvelő növényzetre utalók: *Araliaceapollenites edmundi*, *A. euphorii*, *Cyrillaceapollenites megaexactus* és *C. exactus*, *Momipites punctatus*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Monocolpopollenites tranquillus*, *Sabalpollenites retareolatus*, *Sapotaceoidaeapollenites abditus*, *S. rouundus*, *S. obscurus*. *Tetracentracearumpollenites minimus*, *Intratriporopollenites microreticulatus*. Erdőalkotó lombos fákra utaló: *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, *Betulaepollenites betuloides*,



18. ábra. A Gyulakeszi ottnangi alapszelvény

Ottangi: 1. Alsó riolituffa, 2. bentonit, 3. kőzetliszt, 4. agyagos kőzetliszt, 5. homok, homokkő, 6. molluskás homokkő, 7. agyag, 8. barnaköszén. — Holocén: 9. agyag, 10. homokkő törmelékes, 11. felhagyott táró. — 1–64. mintavételi helyek

Fig. 18. The Gyulakeszi Ottnangi key section (CZAKÓ T. 1969)

Ottangian: 1 Lower rhyolite tuff, 2 bentonite, 3 silt, 4 clayey silt, 5 sand, sandstone, 6 sandstone with molluscs, 7 clay, 8 brown coal. — Holocene: 9 clay, 10 sandstone with debris, 11 abandoned mine. — 1–64 Stamping point

Faguspollenites gemmatus, *Carpinipites carpinoides*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, amelyekhez a *Chenopodipollis neogenicus*, *Malvacearumpollis rotundus*, *Plantaginacearumpollenites miocaenicus*, *Tripoporopollenites urticoides* járult.

A Gyulakeszi alapszelvény (Salgótarjáni Barnaköszén Formáció) I. jelzésű szakaszából (18. ábra) 22 minta (1–22.) palynológiai vizsgálata készült el. A minták mindegyikében sok szerves növényi törmelék és szövetmaradvány, igen kevés spóra és pollen található. Szenes és agyagos mintákban *Ovoidites ligneolus*, *Cooksonella circularis* (10., 11., 12. minták), a csökkentsvízi mintákban *Botryococcus braunii* mellett (17. minta) mikroforaminifera (22. minta) és *Pleurozonaria concinna* (15–16. minta) is található. A spórák száma csekély (*Polypodiisporites favus*, *Echinatisporis* sp., *Leiotriletes microlepidoidites* és *Laevigatosporites haardti*).

A fenyőfélék közül főleg a szenes mintákban a *Taxodiaceapollenites* sp. mutatkozik (4., 9., 12., 22. minták). A zárwatermők közül az *Alnipollenites verus*, *Myricipites myricoides*, *Betulaepollenites betuloides*, *Monocolpopollenites tranquillus*, *Chenopodipollis multiplex* fordult elő kevés számmal. A homokos, kőzetlisztes minták csak igen kevés szerves törmeléket tartalmaztak.

A II. szelvény szakaszából 19 db minta (23–41. minták) még kevesebb adatot szolgáltatott. A 27. sz. mintában a *Taxodiaceapollenites* sp. és *Ovoidites ligneolus*, a 31. sz. mintában *Polypodiisporites favus*, a 41. sz. mintában néhány *Leiosphaeridae* található. A III. szelvényrész 23 mintájában — kevés széndarabka és szerves növényi törmelék mellett — csak kevés *Taxodiaceapollenites* sp., *Abiespollenites absolutus* és egy-két plankton. *Leiosphaeridae* található (18. ábra).

A Mátraverebély 79. sz. fúrás 233,5–270,0 m közötti része az ottnangi barnaköszéntelepes összetétet képviseli (Salgótarjáni Barnaköszén Formáció). A rétegsorból megvizsgált 10 db minta igen kevés sporomorphát tartalmazott, miután

a minták kőzetanyaga jórészt kőzetliszt, csillámos, finomhomokos aleurit. A két agyagmárga minta a II. telep fedőjéből (256,0–258,0 m között) tartalmazott sporumorfhákat. Ezek a minták *Corrugatisporites paucivallatus* és *Myricipites* dominanciát mutatnak. A kísérők a *Taxodiaceapollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Laevigatosporites haardti*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Alnipollenites verus*, *Ilexpollenites propinquus*, *Tricolporopollenites liblarensis liblarensis*, *Tricolporopollenites villensis*, *Platycaryapollenites miocaenicus*.

A Tar 32. sz. fúrás 329,4–362,0 m közötti szakasza ottngangi korú (Salgótarjáni Barnakőszén Formáció, HÁMOR G. 1985. p. 63). A planktonfajok száma csekély. Egy-két mintában édesvízi *Ovoidites ligneolus*, másokban *Baltisphaeridium* fajok és *Pleurozonaria concinna* mutatkozik. 13 spórafaja között — a *Corrugatisporites paucivallatus* mellett — alsó-miocénre jellemző *Polypodiisporites alienus*, *P. favus*, *Laevigatosporites haardti*, *Corrugatisporites solidus*, *Leiotriletes maximus*, *L. microadriennis*, *Polypodiaceoisporites gracillimus* var. *emarginatus*, *Stereisporites* sg. *St. stereoides* említésre méltó.

Csak 4 Coniferae taxon — *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp. és *Tsugaepollenites viridifluminipites* — volt a spektrumban. A zárwatermő fajok száma is csekély, mindössze 19. Két *Myricipites* faj, a *M. rurensis* és *M. myricoides* van képviselve. Az *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Ulmipollenites stillatus*, *U. miocaenicus*, *Faguspollenites* sp., *Tricolporopollenites edmundi*, *Araliaceoipollenites euphorii*, *Juglanspollenites verus*, *Plicatopollis plicatus*, *Momipites punctatus*, *Monocolpopollenites tranquillus*, *Sabalpollenites retareolatus* jellemzik a flórát.

A Cseréhaton lemélyített *Alsóvadász 1. sz. fúrás* 1022,0–1034,0 m közötti mintái az ottngangi barnakőszénteleges összetétel tarták fel (Salgótarjáni Barnakőszén Formáció). A minták kevés planktonanyaga (19. ábra) a legalsó mintában még partközle utaló, tengeri eredetű — *Tycthodiscus* sp. és *Pleurozonaria concinna* —, de felfelé már csak édesvízi planktonszervezeteket, *Ovoidites ligneolus*, *Botryococcus braunii*-t találtam. A spórák fajszáma meglehetősen nagy (33), mennyiségük is jelentős. Különösen a *Polypodiisporites alienus*, *P. favus*, *P. clatriformis*, *P. inangahuensis*, *P. histiopteroides*, *Leiotriletes maxoides maxoides*, *L. maxoides maximus*, *Laevigatosporites haardti*, *L. major*, *L. nitidus*, *Osmundacidites primarius primarius*, *Lusatiasporis perinatus*, *L. punctatus*, *L. undulosus*, *Polypodiaceoisporites verrucosus*, *P. lusaticus*, *P. marxheimensis* mutatkozik nagyobb számmal. Jelen van még számos alsó-miocén faj (19. ábra).

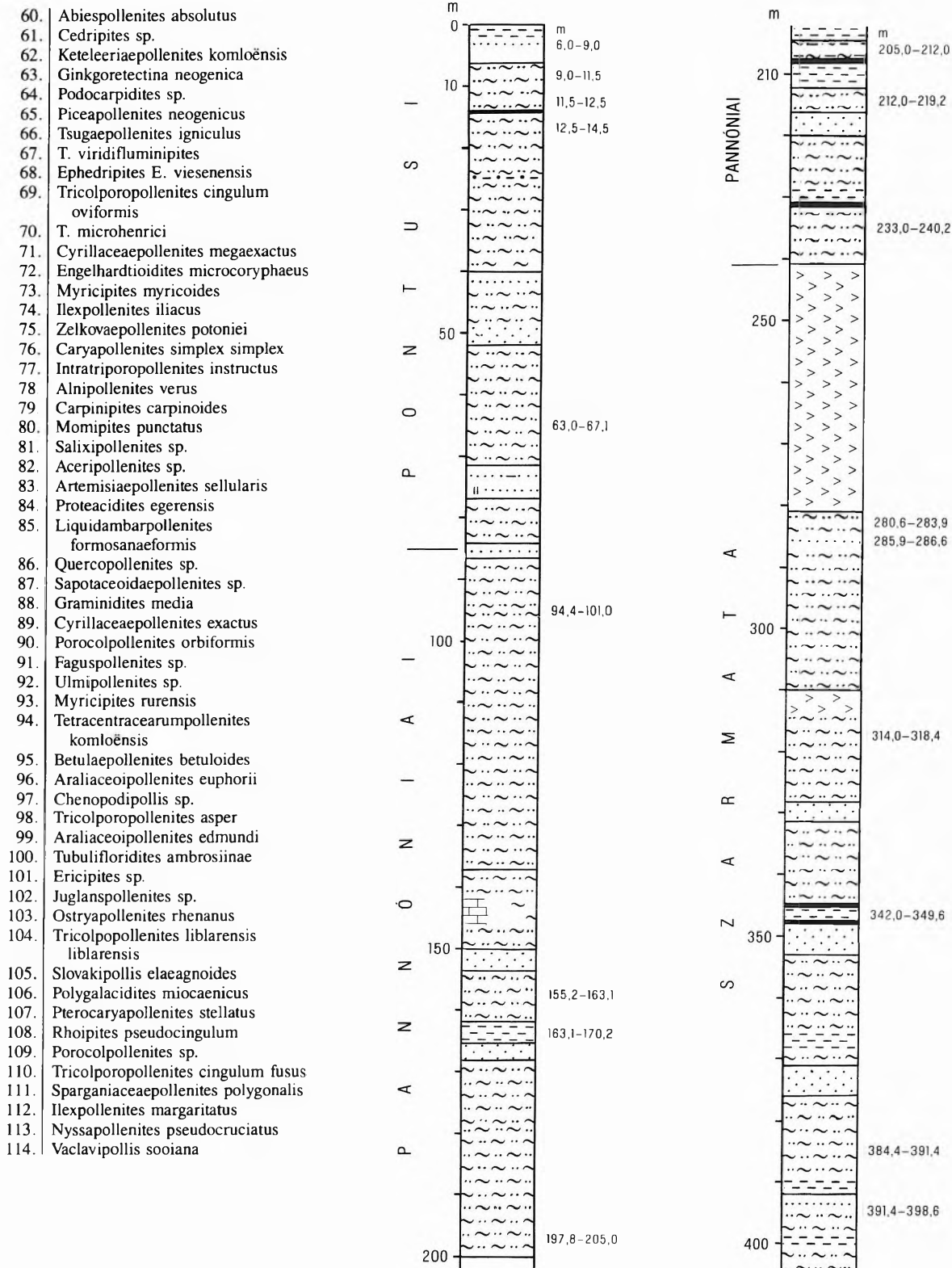
A Gymnospermae fajszámában szegény (6 taxon). A *Taxodiaceapollenites* sp. domináns vagy szubdomináns a kőszenes mintákban. Az Angiospermae fajszáma 26. Ezek között dominálnak a fációs jelző *Myricaceae* pollenek, s jelentős a *Salixipollenites* száma is. Mellettük az *Alnipollenites verus*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Momipites punctatus* játszik nagyobb szerepet. (A további flóraelemeket l. a 19. ábrán.) A 988,2–1022,0 m közötti aleuritok homok-, homokkő-, ill. homokrétegekből nem készült palynológiai feltárás. Az ottngangi felső szakaszát a fúrás 875,2–988,2 m közötti mintái képviselik (19. ábra). A partközeli tengert a *Tycthodiscus* és a *Pleurozonaria concinna* planktonszervezetek jelzik. A spórákat csak a *Leiotriletes wolffi wolffi* és a *Laevigatosporites gracilis* képviseli. A fenyőfélék fajszáma és főleg mennyisége jelentéktelen. Az Angiospermae fajszáma is jelentősen lecsökken (7). Eltűnnek a láperdő fajai. A *Betulaepollenites betuloides*, az *Araliaceoipollenites euphorii* és a *Chenopodiaceae* pollenje jelentkezik csak (19. ábra).

Az ottngangi emelet flórájára elsősorban a vegetációkép jellemző, annak ellenére, hogy számos új faj itt jelenik meg (3. táblázat).

AZ ALSÓVADÁSZ 1. SZ. FÚRÁS PALYNOLOGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 19. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE ALSÓVADÁSZ 1
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 19)

1. Tycthodiscus sp.	22. L. punctatus	42. P. marxheimensis
2. Pleurozonaria concinna	23. Polypodiisporites maximus	43. Cibotiidites zonatus
3. Plankton div. sp.	24. Osmundacidites primarius primarius	44. Corrugatisporites paucivallatus
4. Spirogyra sp.	25. Polypodiisporites inangahuensis	45. Polypodiaceoisporites muricinguliformis
5. Ovoidites ligneolus	26. Laevigatosporites nitidus	46. Verrucingulatisporites undulosus
6. Botryococcus braunii	27. Leiotriletes maxoides maximus	47. Leiotriletes microlepidoides
7. Pleurozonaria digitata	28. Polypodiisporites clatriformis	48. Laevigatosporites gracilis
8. Leiosphaeridae sp.	29. Lusatiasporis undulosus	49. Leiotriletes wolffi wolffi
9. Hystrichosphaeridae	30. Polypodiisporites multiverrucosus	50. L. microadriennis
10. Baltisphaeridium sp.	31. Polypodiaceoisporites rectolatus	51. Selagosporis sp. „A”
11. Dinoflagellata	32. Laevigatosporites major	52. Cicatricosisporites sp.
12. Tetraporina quadrata	33. Polypodiisporites histiopteroides	53. Verrucatisporites inaequalis
13. Pterospermopsis sp.	34. Polypodiaceoisporites verrucosus	54. Stereisporites Distverrusporis cingulatus cingulatus
14. Michrystidium sp.	35. Macroleptolepidites krutzschi	55. Polypodiaceoisporites cyclocingulatus
15. Monogemmites pseudosetarius	36. Polypodiisporites gemmatus	56. P. acutus
16. Polypodiisporites alienus	37. P. pseudoalienus	57. Pinuspollenites labdacus
17. P. favus	38. Polypodiaceoisporites magdalenae	58. Abietinaepollenites microalatus
18. P. cerebriformis	39. Microfoveolatisporites alsovadazensis	59. Taxodiaceapollenites sp.
19. Leiotriletes maxoides maxoides	40. Polypodiaceoisporites lusaticus	
20. Laevigatosporites haardti	41. P. minutus	
21. Lusatiasporis perinatus		



19. ábra. Az Alsóvadász 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

Alsóvadász 1.

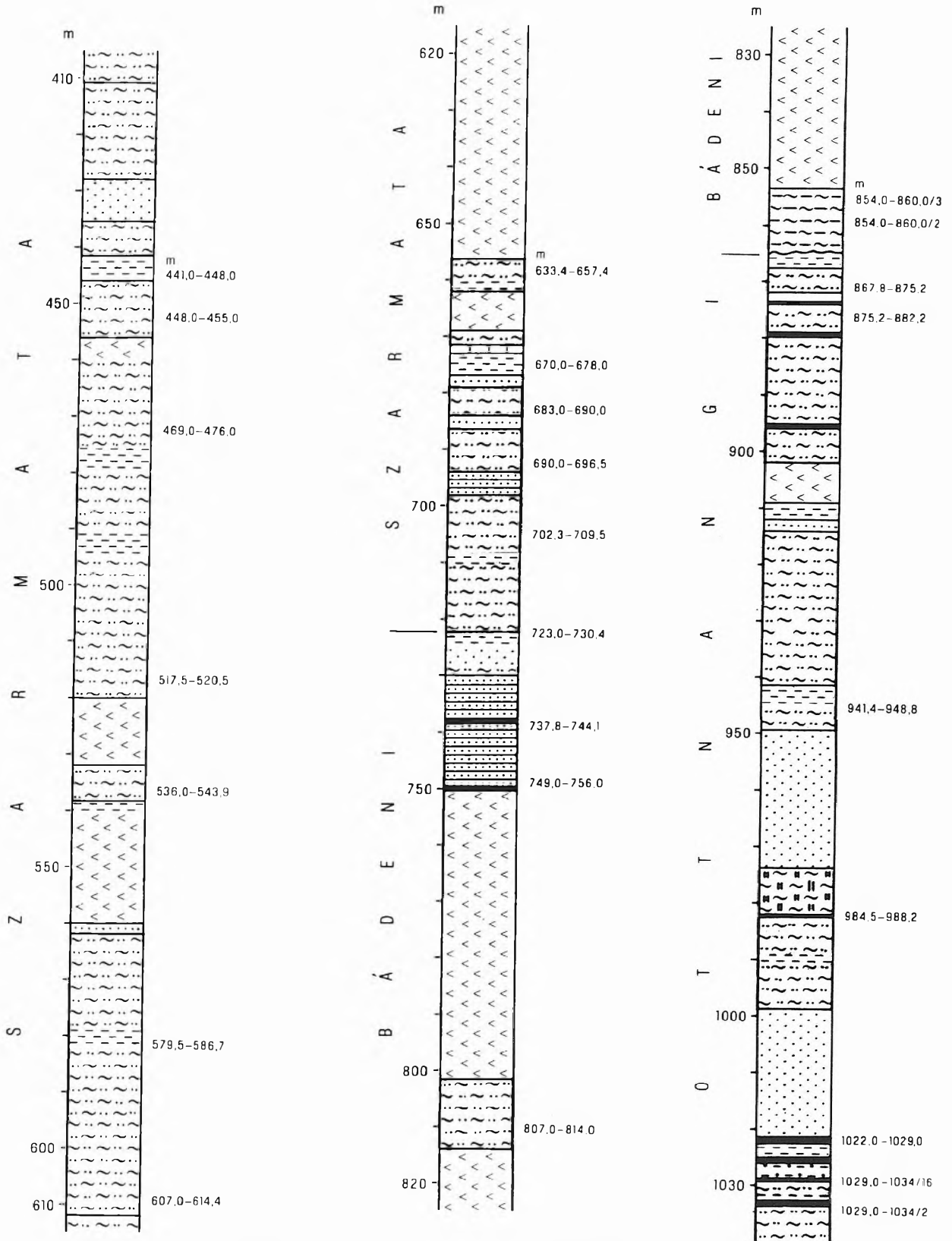
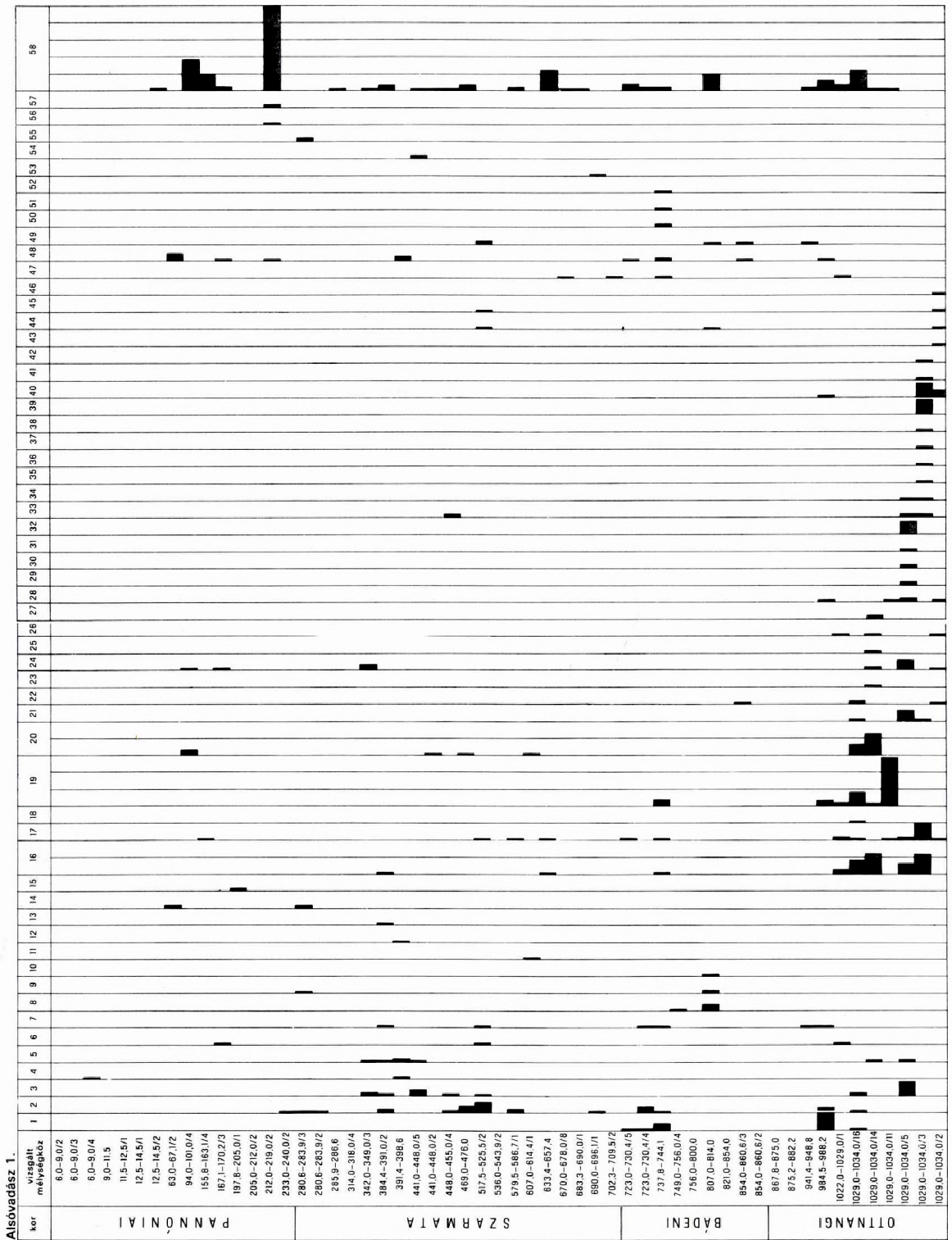
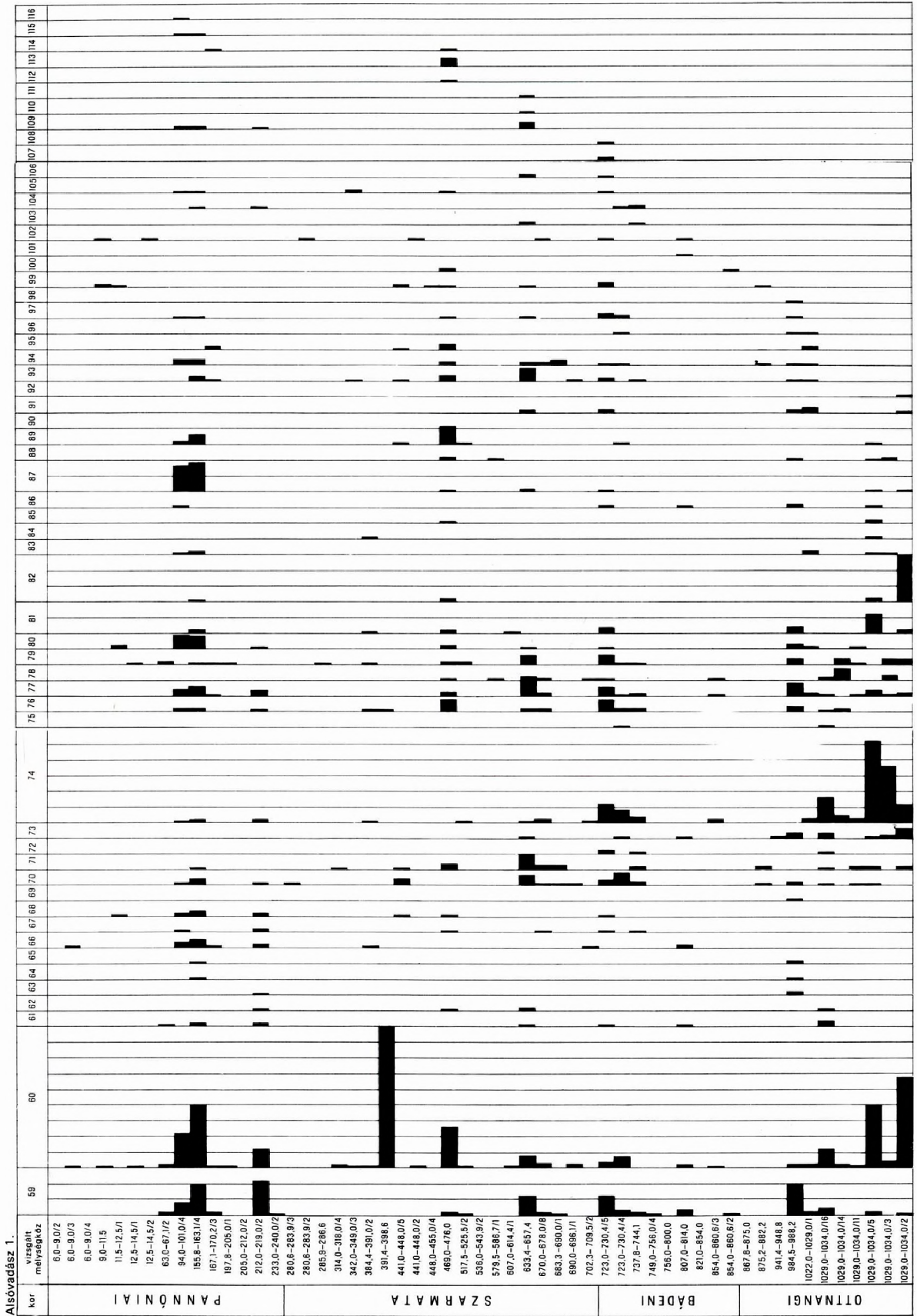


Fig. 19. Section of borehole Alsóvadász 1 with palynological data.
Legends see in fig. 4.



19. ábra. (1) folytatása — Fig. 19. (1) continue



19. ábra. (2) folytatása — Fig. 19. (2) continue

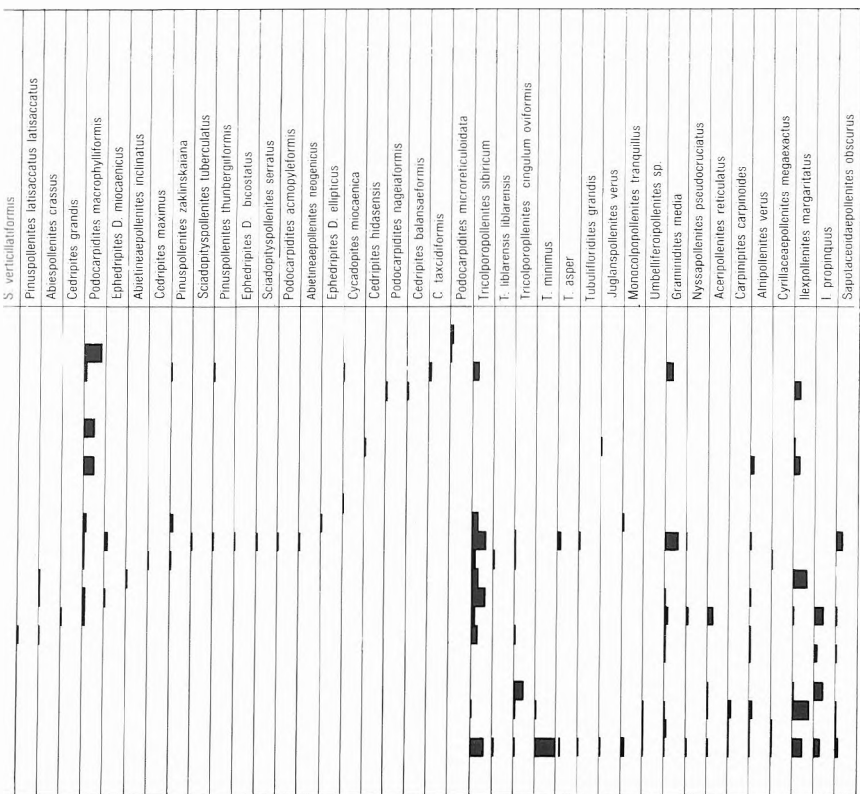
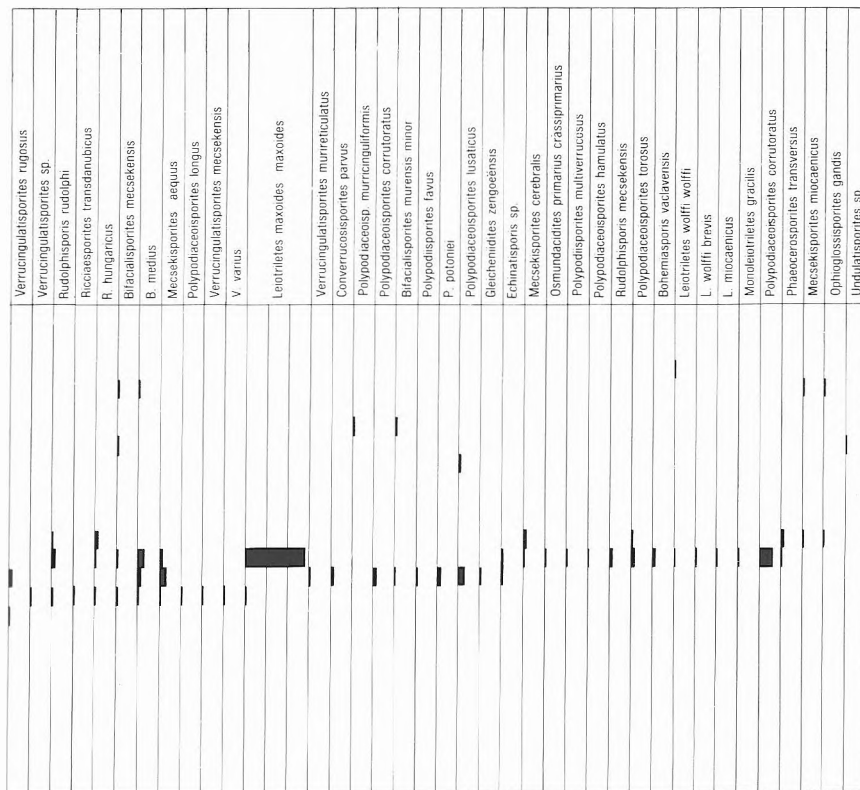


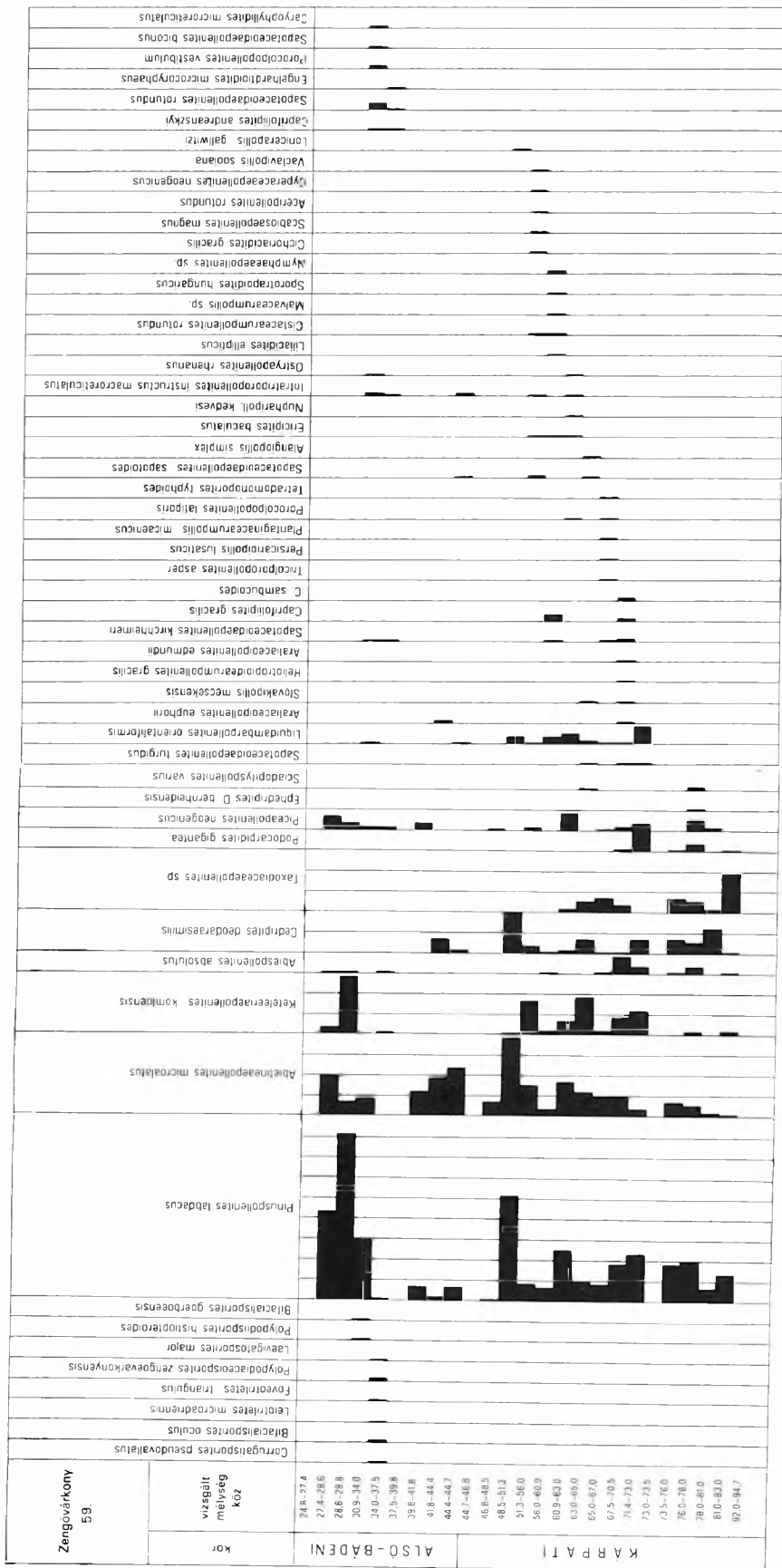
Fig. 20. Section of borehole Zengővárkony 59 with palynological data. Legends see in fig. 4.

G. 1970. p. 90), amely 56,0–83,0 m közötti szakasza a leggazdagabb palynoflórárt tartalmazó kárpáti korú rétegösszlet. A planktonszervezetek édesvízi, ill. brackvízi alakok, amelyekből igen nagy tömegben fordul elő a *Botryococcus braunii*, *Spirogyra* sp., *Ovoidites ligneolus*, a *Coksonella circularis*, a *Baltisphaeridium multispinosum* és említésre méltó a diatomákhoz tartozó *Actinocyclus otonarius*.

A spóra állománya gazdag (55), amelyekben minden zónaalkotó elem megvan: *Rudolphisporis rudolphii*, *R. mecsekensis*, *Bohemiasporis vaclavensis*, *Phaocerosporites transversus*, *Ph. baranyaensis*, valamint a *Ricciaesporites transdanubicus*, *R. hungaricus*. Az akcessziós fajok a *Mecsekisporites miocaenicus*, *M. cerebralis*, *M. aequus* és a *M. zengoevarkonyensis*. A flóra jellegzetesége a *Gleicheniidites rimosus* faj. Megtalálhatók az alsó-miocén óta jellegzetes *Polypodiisporites alienus* és *P. favus*, *P. secundus*, *P. multiverrucosus*, *P. potonie* fajok is (4. táblázat). Nagyon sok a Polypodiaceosporites fajok: *P. corrutoratus*, *P. mecsekensis*, *P. lusaticus*, *P. paucirugosus*, *P. verrucosus*, *P. paucioratus*, *P. minutus*, *P. murcinguliformis*, *P. simplicatus*, *P. longus*, a *Verrucingulatisporites rugosus*, *V. mecsekensis*, *V. varius*, *Osmundacidites primarius crassiprimarius*, *Ophioglossisporites grandis*, *Leiotriletes maxoides maxoides*, *L. maxoides minoris* (20. ábra).

Relatív magas a Gymnospermae taxonok száma (26 faj). Ezek között a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Keleeriaepollenites komloensis*, *Abiespollenites absolutus*, *Piceapollenites neogenicus* végig követhetők a fűrés kárpáti rétegsorában. Elég nagy fáj- és egyszámmal szerepel a *Cedripites deodaraisimilis*, de megtalálható a *Cedripites grandis* és *C. maximus* faj is. A *Sciadopityspollenites* 4 fajjal képviselt: *S. varius*, *S. verticillataeformis*, *S. tuberculatus* és *S. serratus*. Néhány jellegzetes *Podocarpidites* faj: *P. gigantus*, *P. acmopyliformis*, *P. macrophylliformis* is előfordul.

A zárwatermők 82 fajjal rendkívül változatos flórát képviselnek. A *Tricolporopollenites sibiricum* a kárpáti emelet idején jelentkezik



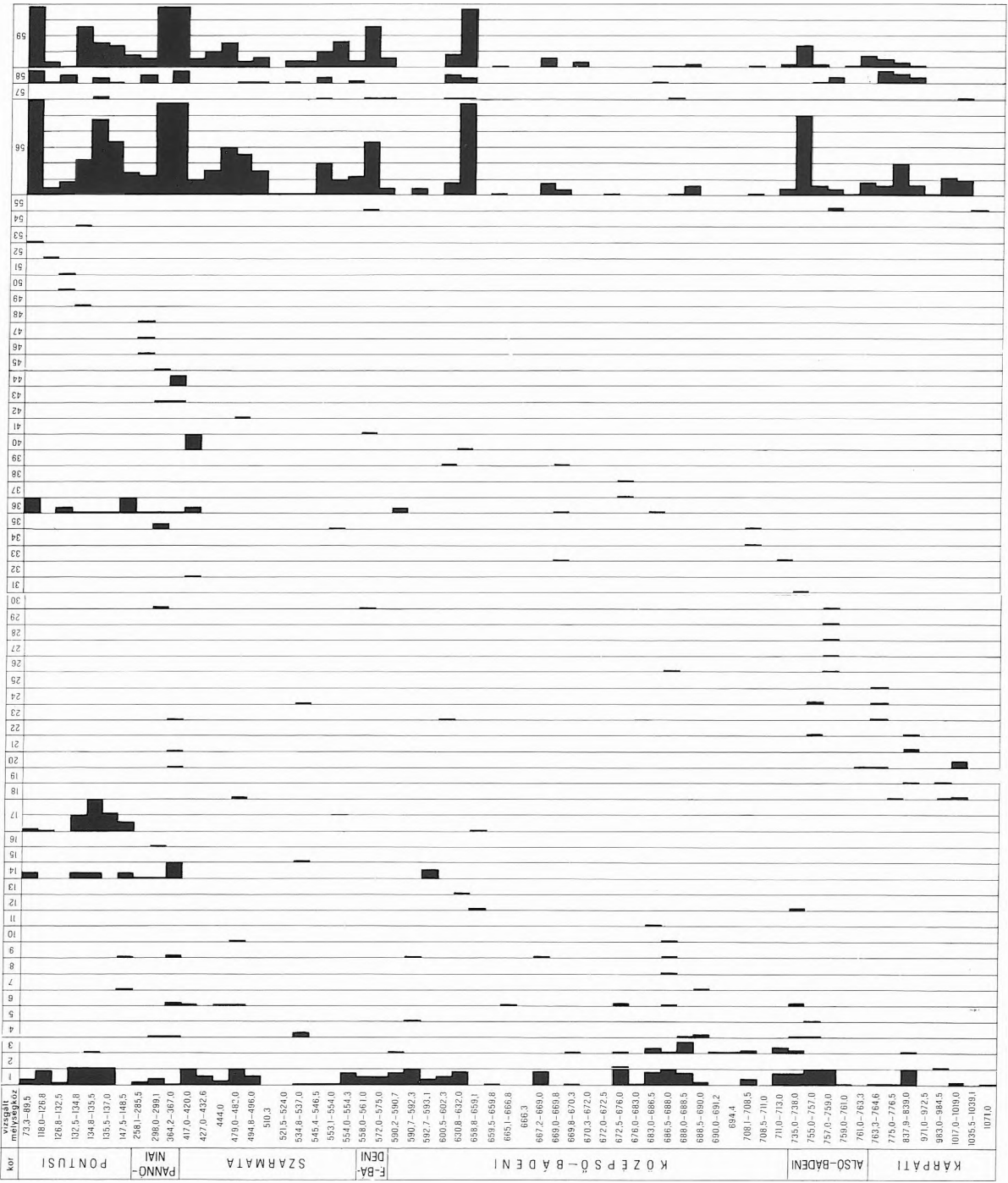
20. ábra. folytatása — Fig. 20. continue

A HIDAS 53. SZ. FŰRÁS PALYNOLÓGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 21. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

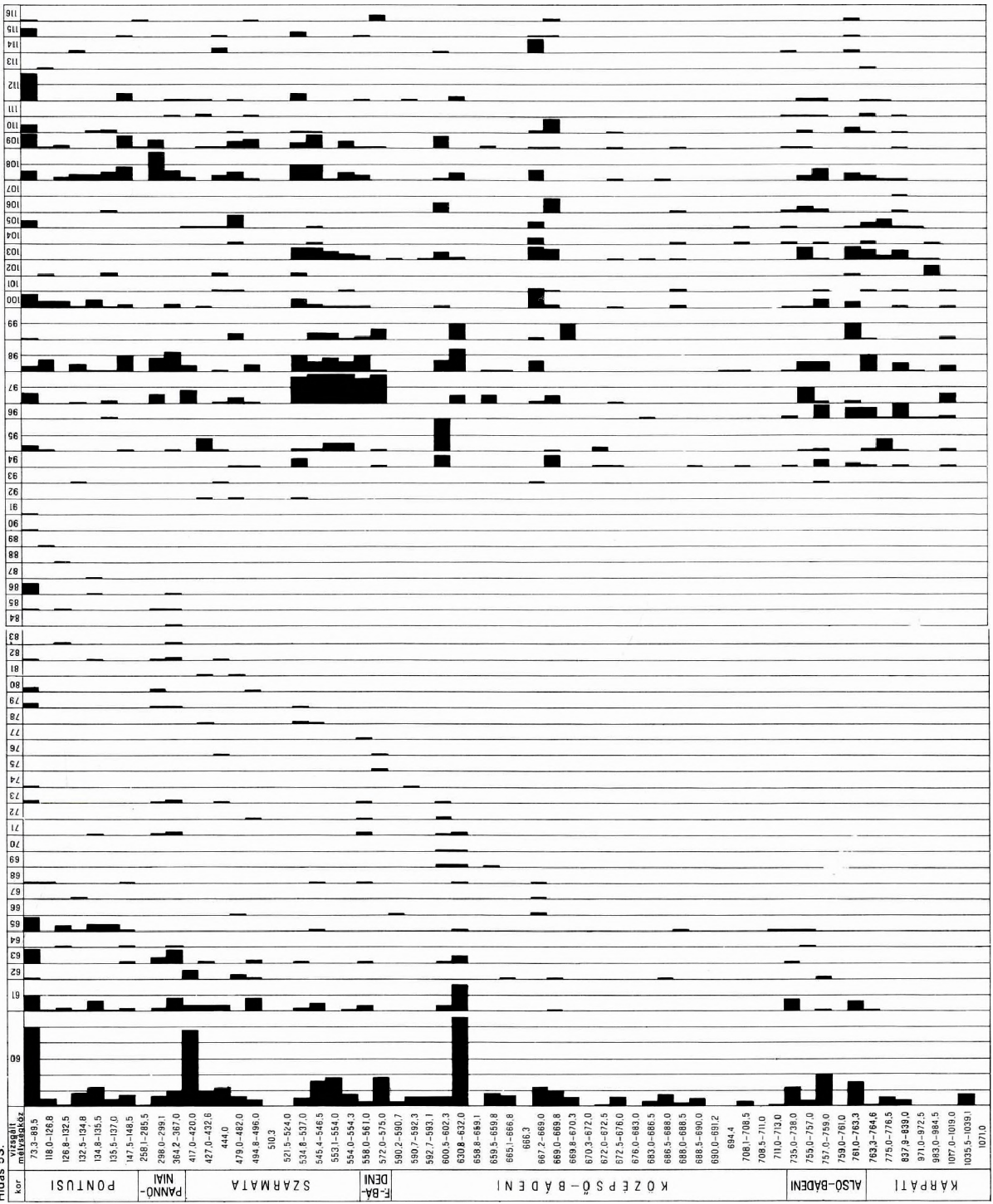
PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE HIDAS 53
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 21)

1.	Plankton div. sp.	67.	Abietinaepollenites neogenicus	128.	Sapotaceoidaepollenites microrhombus
2.	Tytthodiscus sp.	68.	Sciadopityspollenites serratus	129.	Ericipites hidasensis
3.	Szervesvázú Foraminifera	69.	Cupressacites insulipapillatus	130.	Tricolporopollenites hedwigae
4.	Hystrichosphaeridae	70.	C. bockwitzensis	131.	T. porasper
5.	Cystidiopsis certus	71.	Piceapollenites alatus	132.	Tetracentracearumpollenites komloënsis
6.	Hidasia sp.	72.	Podocarpidites libellus	133.	Rhoipites pseudocingulum
7.	Michrhystridium operosum	73.	Cedripites crassus	134.	Nymphaeaepollenites minor
8.	Scolecodonta	74.	Ephedripites D. bernheidensis	135.	Cyrrillaceapollenites megaexactus
9.	Botryococcus braunii	75.	Tsugaepollenites maximus	136.	Tubulifloridites grandis
10.	Cymatiosphaera microreticuloidata	76.	Piceapollenites sacculiferoides	137.	Caprifoliipites andreanszkyi
11.	Pleurozonaria concinna	77.	Larixidites gerceënsis	138.	Platycaryapollenites miocaenicus
12.	Tetraporina quadrata	78.	Tsugaepollenites helenensis	139.	Caryophyllidites hidasensis
13.	Savitrina magna	79.	T. igniculus	140.	Tricolporopollenites henrici
14.	Ovoidites ligneolus	80.	Abiespollenites sivaki	141.	Salixipollenites densibaculatus
15.	Thalassiphora pelagica	81.	Pinuspollenites longus	142.	Intratrisporopollenites insculptus
16.	Baltisphaeridium sp.	82.	Podocarpidites nageiaformis	143.	Tubulifloridites anthemidearum
17.	Dinoflagellata	83.	Abiespollenites crassus	144.	Intratrisporopollenites microreticulatus
18.	Cibotioidites zonatus	84.	Tsugaepollenites viridifluminipites	145.	Celtipollenites komloënsis
19.	Polypodiaceoisorites favus	85.	Podocarpidites macrophylliformis	146.	Faguspollenites crassus
20.	Polypodiaceoisorites minutus	86.	Cedripites maximus	147.	Zelkovaepollenites potonieci
21.	Gleicheniidites sp.	87.	Cathaya sp.	148.	Chloranthacearumpollenites baculatus
22.	Phaeocerosporites baranyaënsis	88.	Pinuspollenites thunbergiiiformis	149.	Chenopodipollis maximus
23.	Leiotriletes wolffi wolffi	89.	Tsugaepollenites verrucatus	150.	Faguspollenites gemmatus
24.	Echinatisporites hidasensis	90.	Cedripites taxodiiformis	151.	Tricolporopollenites cleraceiformis
25.	Rudolphisporites rudolphi	91.	Piceapollenites tobolicus	152.	Alangiopollis barghoornianum
26.	Osmundacidites primarius	92.	Ephedripites E. mecsekensis	153.	Ulmipollenites miocaenicus
27.	Bifacialisporites murensis minor	93.	Plicatopollis plicatus	154.	Sapotaceoidaepollenites sapotoides
28.	Mecsekisporites aequus	94.	Sapotaceoidaepollenites obscurus	155.	Pterocaryapollenites rotundiformis
29.	Stereisporites St. granulus	95.	Tricolporopollenites cingulum oviformis	156.	Ulmipollenites maculosus
30.	Polypodiaceoisorites torosus	96.	Tetracentracearumpollenites minimus	157.	Tricolporopollenites minimus
31.	Echinatisporites longechinus	97.	Tricolporopollenites microhenrici	158.	Caprifoliipites sambucoides
32.	Dictyophyllidites irregularis	98.	Myricipites reurensis	159.	Porocolpopollenites triangulus
33.	Polypodiaceoisorites mecsekensis	99.	M. myricoides	160.	Tricolporopollenites villensis
34.	P. hidasensis	100.	Ulmipollenites stillatus	161.	Pterocaryapollenites mecsekensis
35.	Leiotriletes microlepidoidites	101.	Faguspollenites verus	162.	Magnoliaepollenites simplex
36.	Laevigatosporites haardti	102.	Momipites punctatus	163.	Cyrrillaceapollenites exactus
37.	L. nitidus	103.	Zelkovaepollenites thiergarti	164.	Lobeliaepollenites erdtmani
38.	Polypodiisporites megafavus	104.	Utriculariaepollenites elegans	165.	Sapotaceoidaepollenites abditus
39.	Echinatisporites variabilis	105.	Engelhardtoidites microcoryphaeus	166.	Rubiaceae sp.
40.	Lycopodiumsporites pseudoclavatus	106.	Caprifoliipites gracilis	167.	Intratrisporopollenites polonicus
41.	Hydrosporites miocaenicus	107.	Slovakipites neogenicus	168.	Sabalpollenites retareolatus
42.	Bifacialisporites oculus	108.	Caryapollenites simplex simplex	169.	Porocolpopollenites hidasensis
43.	Polypodiisporites gemmatus	109.	Ilexpollenites margaritatus	170.	Tricolpopollenites liblarensis
44.	Verrucingulatisporites sp.	110.	Chenopodipollis multiplex	171.	Artemisiaepollenites sellularis
45.	Intrapunctatosporites pliocaenicus	111.	Graminidites media	172.	Ilexpollenites iliacus
46.	Bifacialisporites magnus (áth.)	112.	Alnipollenites verus	173.	Ericipites baculatus
47.	Macroleptolepidites krutzschi (áth.)	113.	Umbelliferoipollenites sp.	174.	Chenopodipollis neogenicus
48.	Leiotriletes hidasensis (áth.)	114.	Tricolporopollenites sibiricum	175.	Sparganiaceapollenites polygonalis
49.	Encalyptaesporites pliocaenicus	115.	Carpinipites carpinoides	176.	Tripoporipollenites coryloides
50.	Perinomonoletes pliocaenicus	116.	Tricolporopollenites cingulum fusus	177.	Juglanspollenites maculosus
51.	Ophioglossisporites grandis	117.	Plantaginacearumpollis miocaenicus	178.	Ericipites discretus
52.	Polypodiaceoisorites simplicatus	118.	Tubulifloridites ambrosiinae	179.	Liquidambarpollenites orientalisformis
53.	Laevigatosporites gracilis	119.	Tricolporopollenites asper	180.	Nupharipollenites kedvesi
54.	Saxosporites hidasensis	120.	Nyssapollenites pseudocruciatus	181.	Scabiosaepollenites minimospinosus
55.	Podocarpidites acmopyleformis	121.	Tricolporopollenites cingulum pusillus	182.	Quercopollenites petrea typus
56.	Pinuspollenites labdacus	122.	Betulaepollenites betuloides	183.	Myriophyllumpollenites quadratus
57.	Tsugaepollenites minimus	123.	Aceripollenites reticulatus	184.	Ulmipollenites undulosus
58.	Keteleeriaepollenites komloënsis	124.	Ilexpollenites propinquus	185.	Ostryapollenites rhenanus
59.	Abietinaepollenites microalatus	125.	Quercopollenites granulatus	186.	Faguspollenites vivus
60.	Taxodiaceapollenites sp.	126.	Araliaceoipollenites euphorii	187.	F. crassus
61.	Piceapollenites neogenicus	127.	Siphonodontipollenites hungaricus		
62.	Ginkgoretectina neogenica				
63.	Abiespollenites absolutus				
64.	Pinuspollenites miocaenicus				
65.	Cedripites deodaraesimilis				
66.	Sequoiapollenites polyformosus				

Hidas 53.

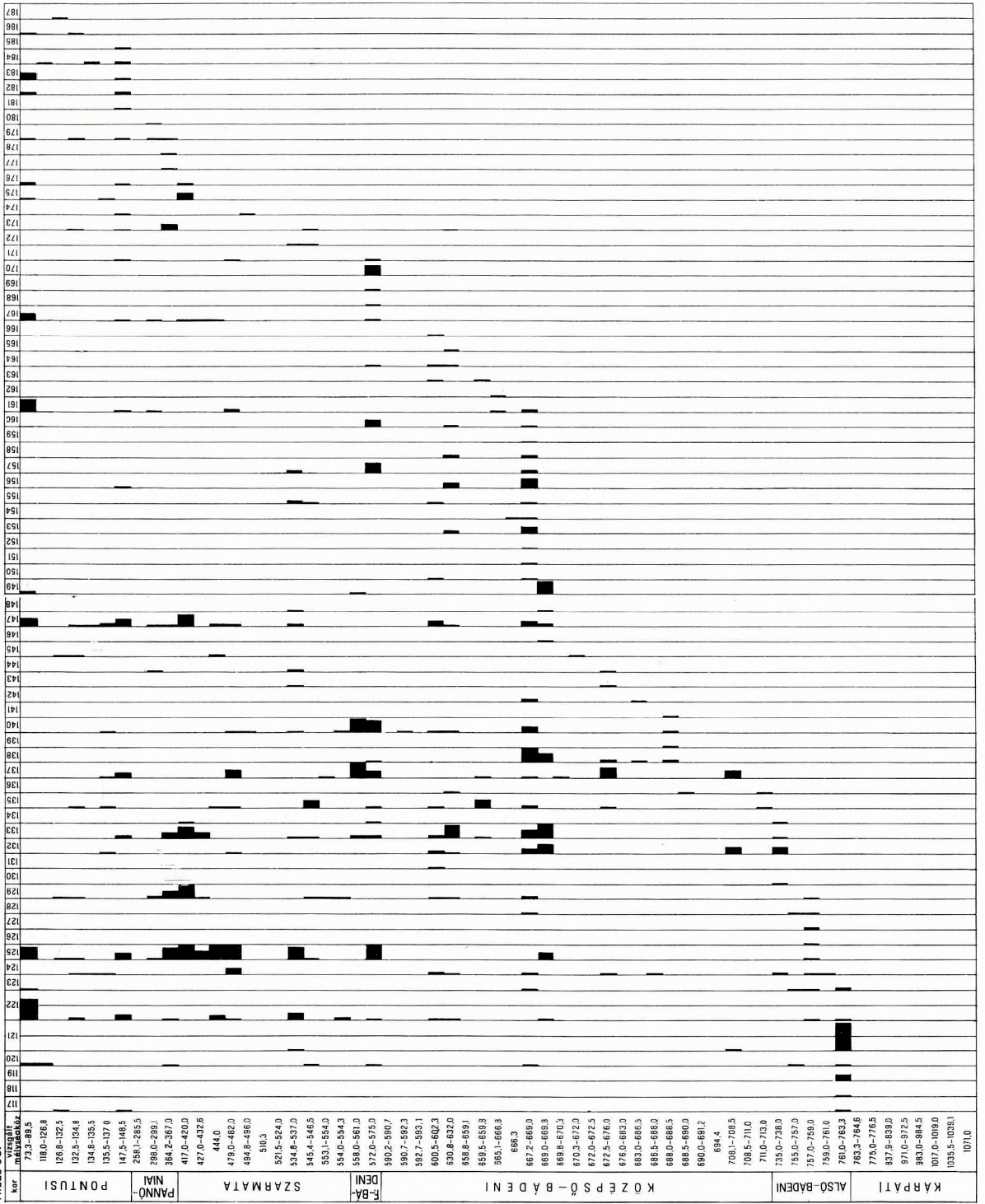


21. ábra. (1) folytatása — Fig. 21. (1) continue

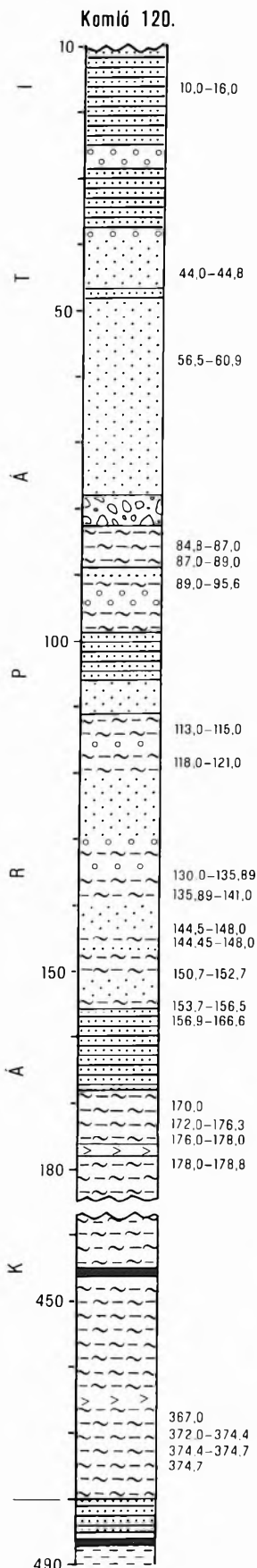


21. ábra. (2) folytatása — Fig. 21. (2) continue

Hidas 53.



21. ábra. (3) folytatása — Fig. 21. (3) continue



A Gymnospermae fajsza is csekély (6), s egyszáma sem jelentős. Az Angiospermae fajsza 23, amelyek közül a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. microhenrici*, *Tetracentraepollenites minimus*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Momipites punctatus*, *Faguspollenites verus* mellett a *Sapotaceoideaepollenites obscurus*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Myricipites rurensis* és *M. myricoides* a fontosabbak (21. ábra).

A Komló 120. sz. fúrás 6,0–386,8 m között tárta fel a kárpáti rétegsort (Budafai Homokkő Formáció, HÁMOR G. 1983). Palynológiai vizsgálatok 10,0–374,0 m közötti mintákból készültek. Ezek elsősorban tengeri planktonszervezetek: *Baltisphaeridium brevispinosum*, *Cymatiosphaera* sp., néhány Hystrichosphaeridae maradvány található. A 178,0–178,8 m-ben (22. ábra) a Baltisphaeridiummal együtt, a *Botryococcus braunii* elég nagy számmal található, valamint az *Ovoidites ligneolus* édesvízi plankton is. A rétegsorban felfelé haladva több mintában gazdag Botryococcus állomány mellett, helyenként *Spirogyra* sp. és *Ovoidites ligneolus*, sőt *Pediastrum* sp. is jelentkezik. *Hystrichoscolpoma poculum* és egyéb Hystrichosphaeridae található a 135,0–141,0 m-ben, ami partszegélyi kifejlődésre utal.

A spóra állománya gazdag (33 faj). A fajok nagyobb része paleogén eredetű, de sok faj ered az egriből és az ottangiből is. Kárpáti eredetű fajok a *Mecsekisporites miocaenicus* és a *Gleichenioidites rimosus* (4. táblázat). A Gymnospermae fajsza 20, magas mennyiségi értékkel, még *Podocarpidites nageiaformis*, *P. macrophylliformis*, *P. libellus*, *Cedripites taxodiiformis*, *C. balansaeformis* is csaknem az egész rétegsorban jelen van (22. ábra).

Az Angiospermae fajsza 85, ami a legmagasabb értéket képviseli a neogénben. Jellegzetessége a zónajelző *Tricolporopollenites sibiricum*. Legnagyobb mennyiségben a *Caryapollenites simplex simplex*, *Alnipollenites verus*, *Myricipites rurensis*, emellett az *Ulmipollenites miocaenicus*, *Tricolporopollenites microhenrici*, *Quercopollenites granulatus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Intratiporopollenites instructus instructus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Liquidambarpollenites formosanaeformis*, *L. styracifluaeformis*. A rétegsor alján a *L. orientalisformis* található, valamint kisebb mennyiségben a *Monocolpopollenites tranquillus* pálmafaj, a *Sapotaceoideaepollenites obscurus*, *S. biconus*, *S. microrhombus* (22. ábra).

Fontossága miatt megemlítem a Keleti-Mecsek területéről a *Magyaregregy*

kor	Komló 120.		Plankton	Cymatiosphaera sp.	Baltisphaeridium brevispinosum	Botryococcus braunii	Hystrichoscolpoma poculum	Hystrichosphaeridae sp.	Ovoidites ligneolus	Spirogyra sp.	Pediastrum sp.	Hidasa sp.	Mecsekisporites gracilis	Polydiacisporites marzhamensis	Polydiacisporites pseudobalenus	Dicyphyllites jesseniensis	Lentites wolffii wolffii	Laevigatosporites haardtii	Echinatisporites indensis	Ceratocarpites mecskensis	Lentites microplicolites	Polydiacisporites torosus	Laevigatosporites indus	Verruculatisporites miocaenicus	Polydiacisporites manus	P. muricigulliformis	Lentites wolffii brevis	Perminioletes apicalis	Laevigatosporites gracilis	L. discoidatus	Sclerosporites sp.	Favosporites trifidus	Osmundacidites primarius	Polydiacisporites laxus				
	vizsgált mélységköz	kor																																				
		10,0–16,0																																				
		44,0–44,8																																				
		50																																				
		56,5–60,9																																				
		84,8–87,0																																				
		87,0–89,0																																				
		89,0–95,6																																				
		100																																				
		113,0–115,0																																				
		118,0–121,0																																				
		130,0–135,89																																				
		135,89–141,0																																				
		144,5–148,0																																				
		144,45–148,0																																				
		150,7–152,7																																				
		153,7–156,5																																				
		156,9–166,6																																				
		160,0																																				
		170,0																																				
		172,0–176,3																																				
		176,0–178,0																																				
		178,0–178,8																																				
		180																																				
		450																																				
		367,0																																				
		372,0–374,4																																				
		374,4–374,7																																				
		374,7																																				
		383,0–386,4																																				

22. ábra. A Komló 120. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarozatot lásd a 4. ábrán

környéki ún. „halpikkelyes agyagmárga” összlet (Budafai Homokkő Formáció) kárpáti lelőhelyeit. Ezen a területen felszíni feltárásokból PÁLFALVY I. makroflóra gyűjtésével párhuzamosan készültek palynológiai vizsgálatok. A Magyarereggy környéki flóra kiértékelése 1969-ben megtörtént (NAGY E. 1969. p. 263–265). A Magyarereggy környéki minták planktonszervezetei tengeri és édesvíziek (*Cooksonella circularis* és *Hystriochosphaeridae*).

A spórák között szerepel a zónajelző *Mecsekisporites aequus*, főleg középső-miocén fajokkal. A Coniferae álmányában a *Taxodiaceapollenites* sp. jelentős szerepet játszott, a légzacskós fenyőfélékkel együtt. Angiospermae fajokban gazdag, kiemelkedő mennyiségű a *Caryapollenites simplex simplex*, *Myricipites myricoides*, *Tricolporopollenites microhenrici*-vel. Ezek mellett a *Juglanspollenites verus*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *Betulaepollenites betuloides* és *Alnipollenites verus* található még nagyobb számban a lelőhelyeken. Említésre méltó a *Tricolporopollenites sibiricum* zónajelző faj jelentkezése is.

A Nyugati-Mecsekben a *Tekeres I. sz. fúrás* 132,4–587,5 méterköze tartalmaz kárpáti korú flórát. HÁMOR G. (1985. p. 80. után közölt III. táblázat szerint) a fúrásban 587,5 m-től kezdődően két formációt különböztet meg: az 587,5–379,0 m között a Budafai Homokkő Formációt és 379,0–132,4 m között a Tekeresi Slír Formációt.

A planktonszervezetek száma csekély, ami tengeri (mikroforaminifera), csökkentsósvízi (*Hidasia* sp.) és édesvízi (*Botryococcus* sp., *Spirogyra* sp.) szakaszok váltakozására utal. A spórák fajsza 16, egyedszámuk kicsi (12. ábra). A Coniferae pollenek fajsza 14. Darabszámuk egyes fajknál megnövekszik, ami emlékeztet a Komló 120. sz. fúrás ennél jóval gazdagabb flórájára. A zárwatermők fajsza 65, ami megközelíti a Komló 120. sz. fúrásban előfordulókat. Faciológiai hasonlóságot is feltételezhetünk ligeterdő (*Caryapollenites simplex*, *Alnipollenites verus*), ill. lóp jelenlétét (*Cyrrilla*, *Myrica*). Az Angiospermae állománya elég gazdag, a jellegzetes *Tricolporopollenites sibiricum* is jelen van (12. ábra).

A Bakony hegységből a *Várpalota 133. sz. fúrás* 0,0–175,6 m közötti szakaszát KÓRAY JÓZSEF (szóbeli közlés) a Főti Formációba, kárpáti emeletbe sorolta. Palynológiai vizsgálatra a 161,0–167,7 m közötti minták kerültek. Tengeri, csökkentsósvízi partközeli planktonszervezetek, mint a *Micrhystridium punctatus*, *Pleurozonaria concinna*, *Tythodiscus* sp., Plankton „A”, *Geiselodinium miocaenicus*, *Cooksonella circularis* jellemzik a rétegsort.

A spórák fajsza (10), egyedszámuk kicsi. A zónajelzők a *Phaeocerosporites* és a *Mecsekisporites* fajok. A fenyőféléknek még kisebb a taxonszáma (9), s egyedszámuk sem jelentős. Az Angiospermae fajsza 29, amelyek között van a zónajelző *Tricolporopollenites sibiricum* is. A *Tricolporopollenites microhenrici*, *Momipites punctatus*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Ilexpollenites margaritatus*, *Caprifoliipites andreanszkyi*, *Sapotaceoidaepollenites sapotoides*, *S. abditus*, *S. kirchheimeri*, *Oleoidearumpollenites* sp. emelhető ki közülük (16. ábra).

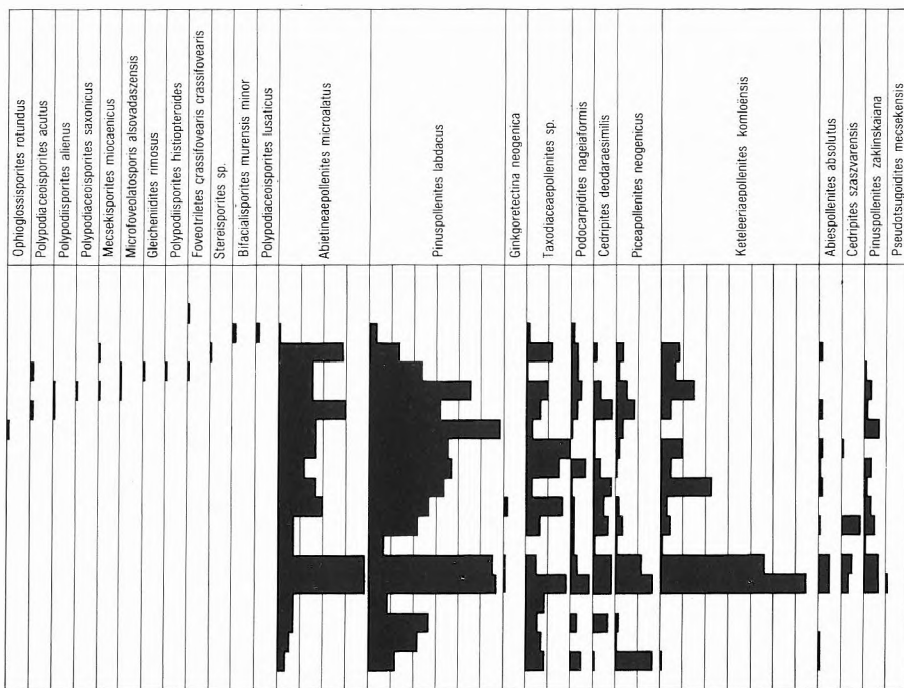


Fig. 22. Section of borehole Komló 120 with palynological data.

Legends see in fig. 4.

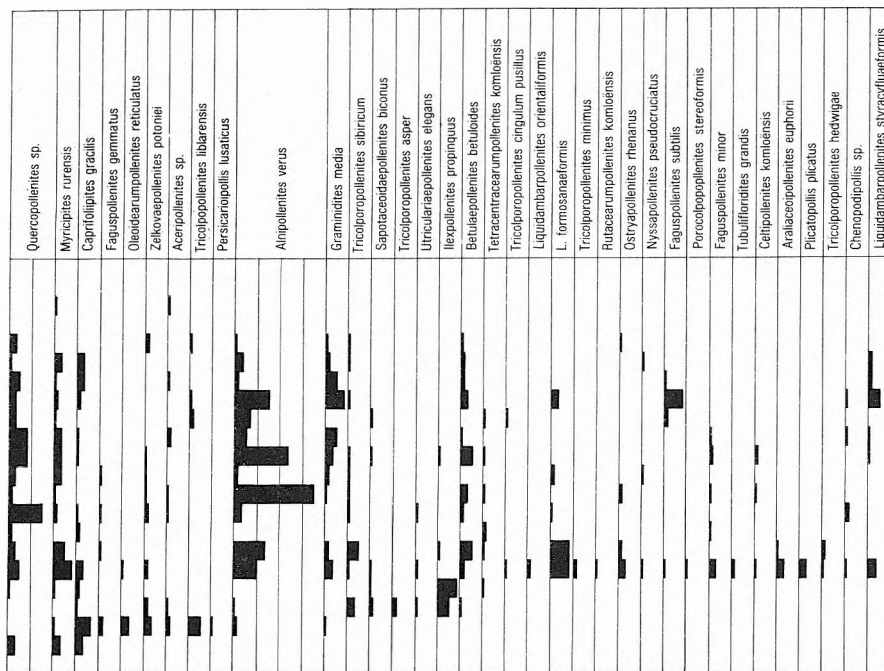


Fig. 22. (1) continue

tosporites haardtii és *Polypodiaceoisporites muricinguliformis* fordult elő. A fenyők faj- és egyedszáma igen kevés (6 faj). Az Angiospermae fajsza ma csak 3 (5. ábra).

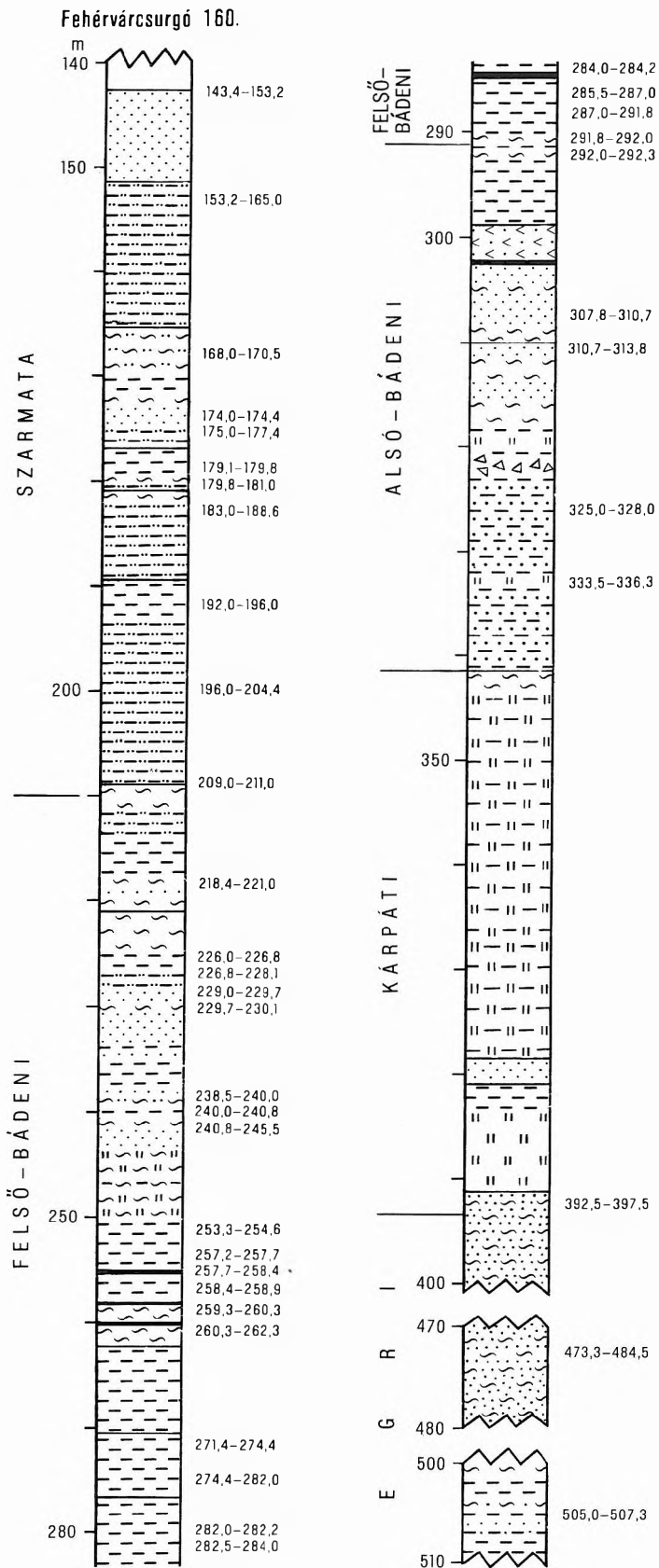
A Tököl 1. sz. fúrás 807,2–873,0 m között vizsgált minták kárpáti korúak (Garábi Slír Formáció). Kevés planktonszervezet található a rétegsor e szakaszában: *Hidasia* sp., *Leiosphaera* sp. és *Stephanodiscus mecsekensis*. A spórák fajsza ma 14. A *Laevigatosporites haardtii* és az *Osmundacidites quintus* egy-egy mintában, nagy számban mutatkozik. A *Hydrosporites miocaenicus* ritka faj jelentkezése figyelemre méltó, a többi alsó-miocénből eredő faj.

A Gymnospermae fajsza ma 11, amelyek közül csak a *Taxodiaceaeipollenites* sp. megnövekedése jelentős, ugyanazon mintákban, ahol a fent említett 2 spórafaj száma is nagy (17. ábra). Az Angiospermae fajsza ma 29. Nagyobb darabszámot a *Caryapollenites simplex simplex*, *Myricipites myricoides*, *Alnipollenites verus*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Caprifoliipites* sp., *Tricolporopollenites microhenrici* érték el (17. ábra).

A Fót 1. sz. fúrás kárpáti szakasza 0,0–189,8 m-ig terjed: Garábi Slír Formáció (107,0–142,0 m), Fóti Formáció és Hasznosi Andezit Formáció (8,3–107,0 m), Tari Dácittufa Formáció 0,5–6,8 m (HALMAI J. 1981). A kárpáti emeletet egyéb fúrásokhoz hasonlóan partközeli, tengeri és édesvízi planktonszervezetek jellemzik: *Pleurozonaria concinna*, *Hidasia* sp., *Geiselodinium* sp., *Cymatiosphaera undulata*, mikroforaminiferák, *Botryococcus braunii*, valamint *Spirogyra* sp.

A spórafajok száma 19, darabszámuk csekély: *Leiotriletes wolffi wolffi*, *L. wolffi brevis*, *Echinatisporis fotensis*, *E. microechinatus*, *Polypodiaceoisporites lusaticus*, *Verrucingulatisporites miocaenicus*, *Muerrigerisporis muerrigeri*, *Macroleptoidipites duplex*, *Mecsekisporites zengoevarkonyensis*, *Laevigatosporites haardtii*, *Polypodiisporites alienus*, *P. favus*, *P. secundus* említésre méltók. A 17 fenyőfajból a *Pinuspollenites labdacus* alkot összefüggő diagramot, jelentős mennyiséggel. Kisebb példányszámmal az *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceaeipollenites* sp. és *Sequoiapollenites major* található. Néhány Cedripites faj említhető még: a *C. eoceanicus*, *C. maximus*, *C. deodaraesimilis* és a *C. hidasensis*. Az Angiospermae fajok közül 45-öt határoztam meg. Ezek közül jelentősebb mennyiségben a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. microhenrici*, *Cyrtaceaeipollenites exactus*, *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Momipites punctatus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Intratrisporopollenites minimus*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Tricolporopollenites villensis*, *T. hedwigae*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Alnipollenites verus*, *Myricipites myricoides*, *Ericipites callidus* található (4. ábra).

A Püspökhatvan 4. sz. fúrás kárpáti képződményeiből a 124,4–176,0 m közötti szakaszt vizsgáltam, amely minták az Egyházasgergei Homokkő Formáció, Garábi Slír Formáció, Fóti Formációhoz tartoznak (HÁMOR G. 1985, p. 80. utáni III. melléklet). Planktonszervezetei között több tengeri, partközeli (mikroforaminifera, Hystrichosphaeridae, Tythodiscus, *Pleurozonaria concinna*, *P. cooksonii*, Pterospermopsis, *Cymatiosphaera*), mint az édesvízi: *Botryococcus braunii*, *Spirogyra* sp. (7. ábra).

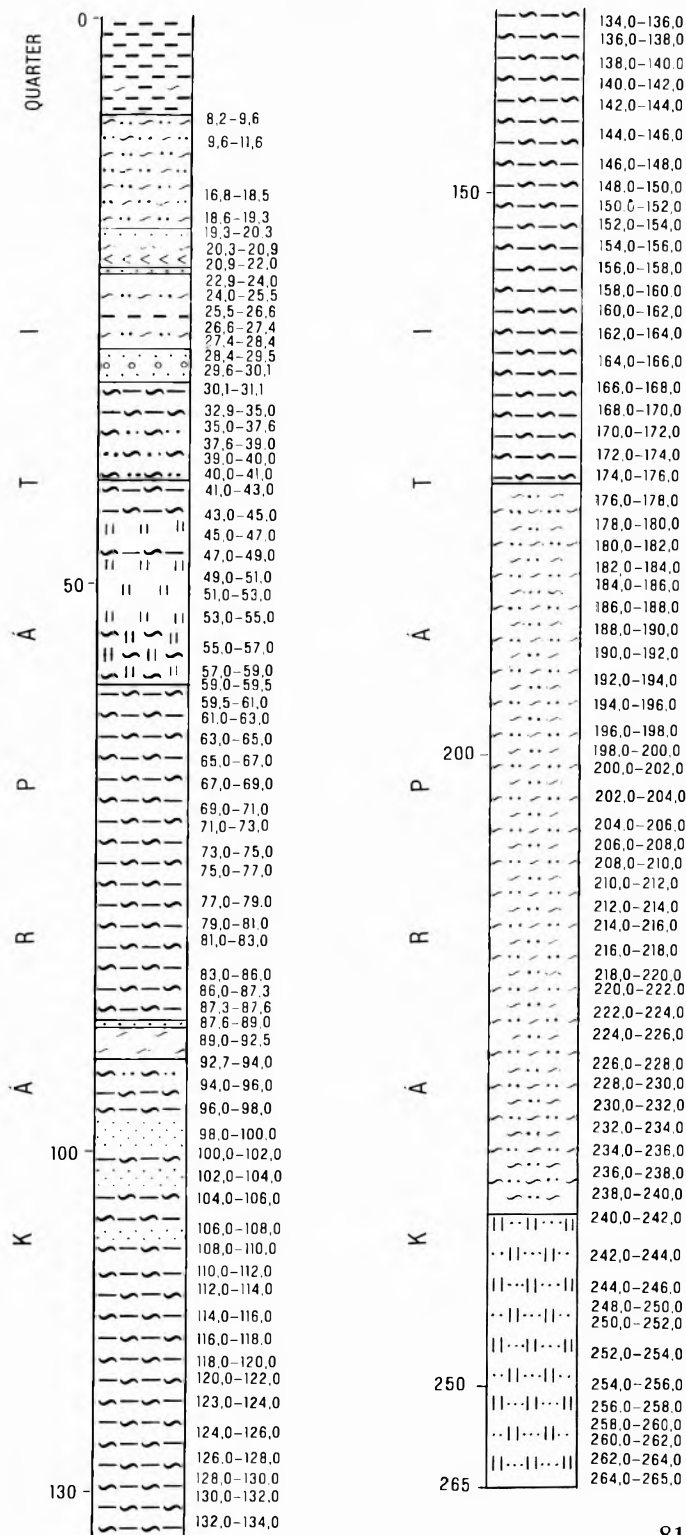


23. ábra. A Fehérvárcsurgó 160. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarozatot lásd a 4. ábrán

A Litke 17. sz. fúrás 8,2–265,2 m mély, az általam vizsgált legvastagabb kárpáti korú fúrásszelvény (Garábi Slír Formáció, HÁMOR G. 1985, p. 80. utáni III. melléklet). Planktonanyaga nagyon gazdag, s az igen elenyésző számú, de a rétegsort csaknem végigkísérő *Botryococcus braunii* — és a csak 1 mintában (214,0–218,0 m) jelentkező *Ovoidites ligneolus* mellett — csak tengeri planktonszervezetekkel találkozunk. Igen csekély számú a *Hidasia* sp. is, amely a csökkentsósvízi rétegekben is előfordul. A rétegsor alján (25. ábra) Baltisphaeridium fajok és különösen sok *Pleurozonaria concinna* példány alkot csaknem összefüggő diagramot. Másik domináló planktonszervezet a *Tythodiscus* sp. Emellett mikroforaminifera, Micrhystridium, Cymatiosphaera, *Thalassiphora* sp. és egyéb planktonszervezetek is mutatkoznak. A tengeri hatás a nagyarányú áthalmazódás mellett a spóra- és pollenanyag korrodáltságában is kifejezésre jut.

A spórák fajszauma magas (61). Vannak ritkán előforduló fajok, amelyek ugyanilyen ritkán fordulnak elő a Mecsekben is, pl. a *Verrucingulatisporites tekeresensis*, *Polypodiaceoispories paucirugosus*. Más fajok, mint a *Dyctiophyllidites pessinensis* É-Magyarországon és a Bakonyban, az *Osmundacidites primarius crassiprimarius* É-Magyarországon a Bakony hegységben (Várpalota 133. sz. fúrás) és a Mecsekben (Zengóvárkony 59. sz. fúrás és Komló 120. sz. fúrás) egyaránt előfordulnak. A Gymnospermae fajszauma aránylag kicsi, 12, amelyek közül a *Pinuspollenites labdacus* és az *Abietinaepollenites microalatus* fordul elő nagyobb mennyiségben. Az Angiospermae fajszauma 55, ami elég magas, de egyedei az egyes spektrumokban nem jelentkeznek kiugró mennyiségben. Aránylag gyakori fajok a középső-miocénre jellemzőek.

Litke 17.



25. ábra. A Litke 17. sz. fúrás rétegsora.

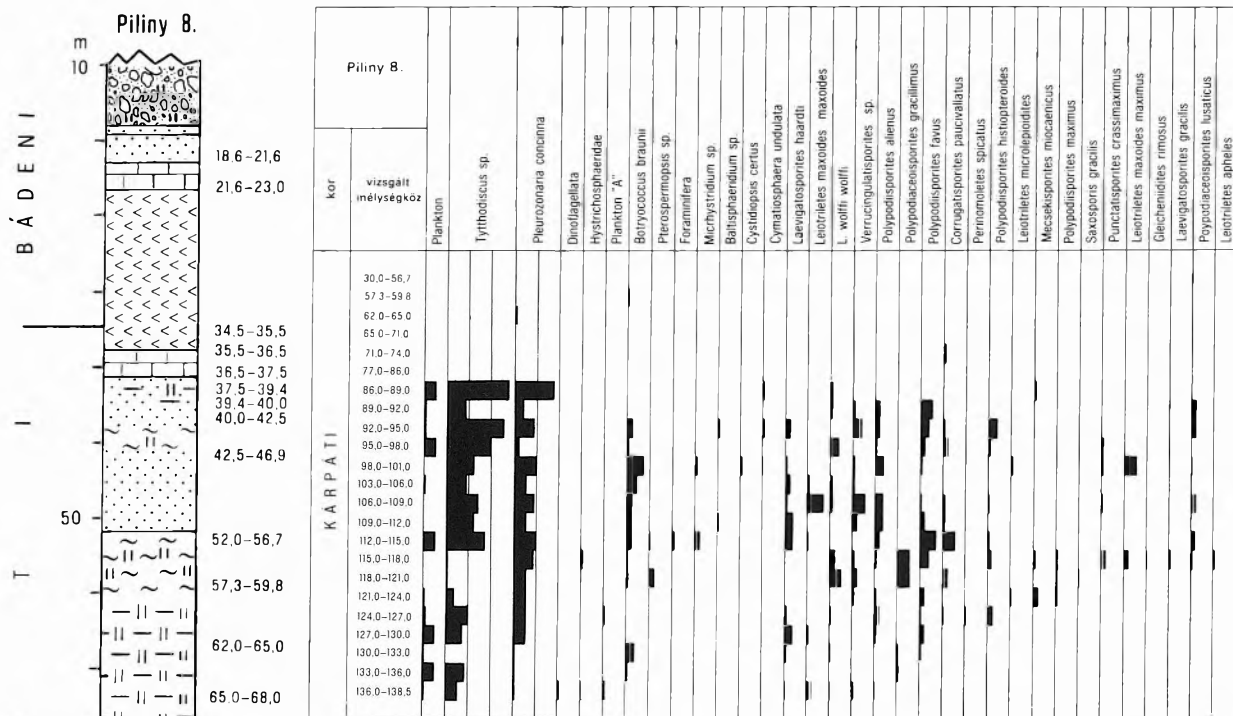
A jelmagyarozatot lásd a 4. ábrán

Fig. 25. Section of borehole Litke 17.

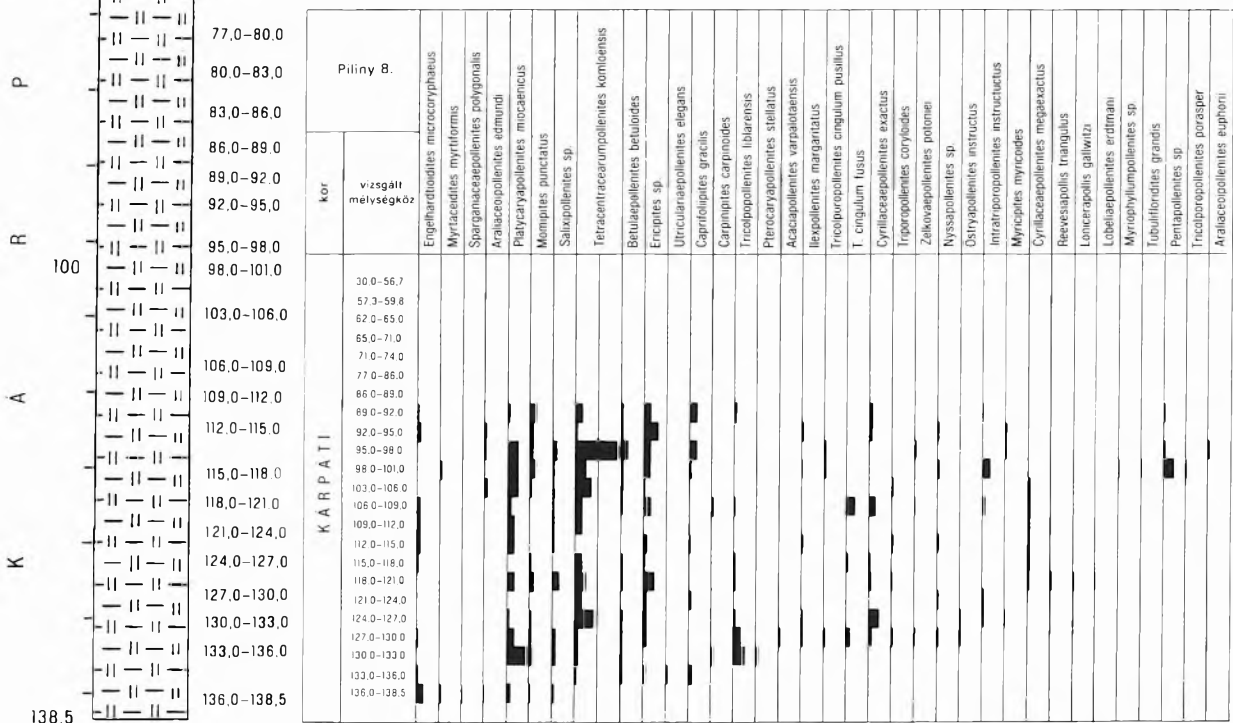
Legends see in fig. 4.

A *Piliny 8. sz. fúrás* a Nógrádi-medence É-i részén mélyült. A 3,5–138,5 m-ig terjedő kárpáti szakaszból (Fóti Formáció 3,5–59,8 m, Garábi Slír Formáció 59,8–138,5 m, HÁMOR G. 1985) 23 db mintát vizsgáltam.

A planktonszervezetek közül a *Tythodiscus* sp. és a *Pleurozonaria concinna* jelenik meg tömegesen a rétegsor aljától 86,0 m-ig. Ezenkívül Dinoflagellata, Pterospermopsis, Micrhystridium, Baltisphaeridium és mikrofora-



26. ábra. A Piliny 8. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán.



26. ábra folytatása — Fig. 26. continue

minifera-maradványok, *Cystidiopsis certus*, *Cymatiosphaera undulata* és aránylag jelentős mennyiségben *Botryococcus braunii* mutatkozik. A 86 m feletti szakasz homokos mintái már csaknem teljesen meddőek (26. ábra).

A spórafajok száma 30. A *Mecsekisporites miocaenicus*-on kívül nincs zónajelző faja. Eggenburgi eredetűek a *Saxosporis gracilis* és a *Leiotriletes apheles*. A *Gleicheniuidites rimosus* a Mecsek hegységi kárpáti rétegekben is

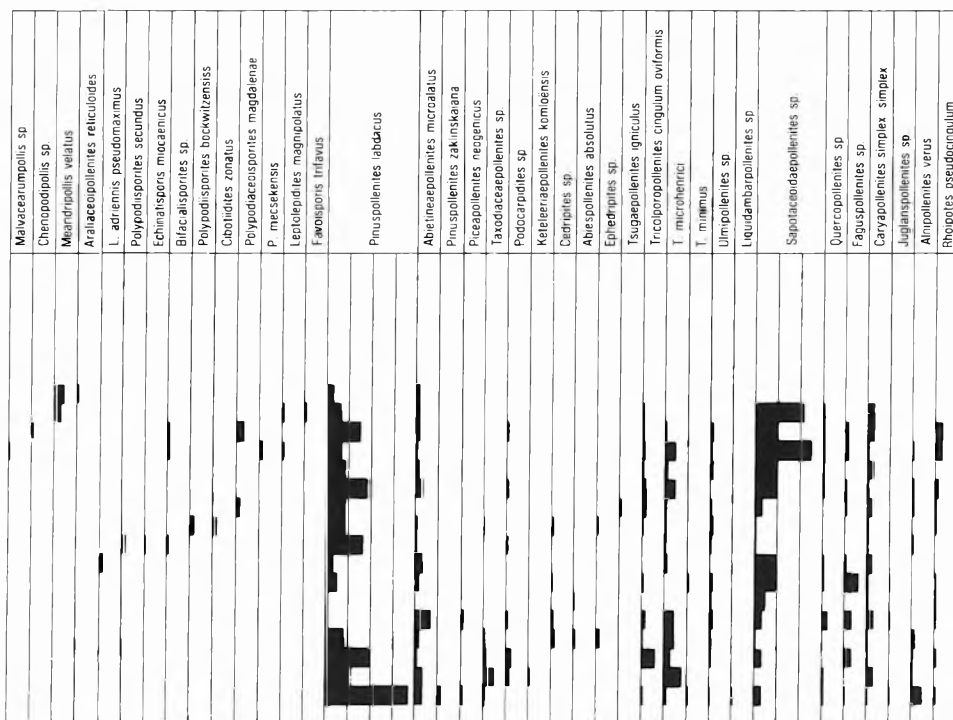


Fig. 26. Section of borehole Piliny 8 with palynological data. Legends see in fig. 4.

megtalálható (Zengővárkony 59. sz. és Komló 120. sz. fúrások). A spórák nagy mennyiségben fordulnak elő, ezek között sok a hosszú fajöltőjű (26. ábra). A Gymnospermae taxonok száma 11, s ezek közül csak a *Pinuspollenites labdacus* (domináns) és az *Abietinaepollenites microalatus* diagramalkotó (26. ábra).

Az Angiospermae taxonszáma 51. Ezek között dominánsak a Sapotaceoidaepollenitesek, subdominánsak a Tetracentracearumpollenites fajok és a *Platycaryapollenites miocaenicus*. Összefüggő diagramot adnak a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. microhenrici*, *Ulmipollenites* sp., *Caryapollenites simplex simplex*, *Faguspollenites* sp., *Alnipollenites verus*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Momipites punctatus*, *Cyrillaceapollenites exactus*, *C. megaexactus*, *Intratrisporopollenites instructus instructus* és a *Pentapollenites* fajok (26. ábra). A zónajelző *Tricolporopollenites sibiricum* is előfordul a spektrumban. Jellemző még a Várpálotta 133. sz. fúrás kárpáti képződményeiből leírt *Meandripollis velatus* jelentkezése.

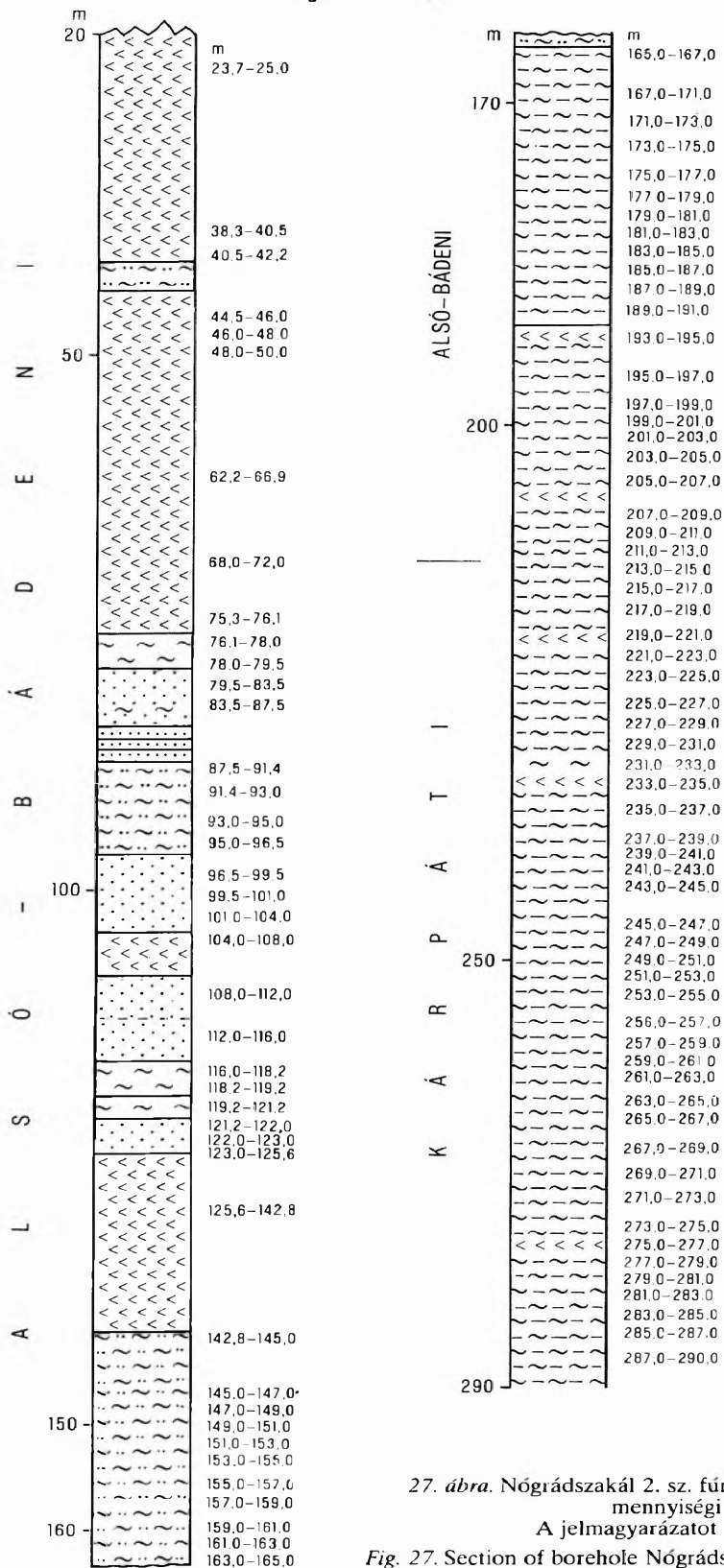
A *Nógrádszakai 2. sz. fúrás* 213,0–290,0 m közötti szakasza tartozik a kárpáti emeletbe (Garábi Slír Formáció, HÁMOR G. 1985). A planktonszervezetek között dominál a *Tythodiscus* sp., subdomináns a *Pleurozonaria concinna*. Ezenkívül egy-két *Pterospermopsis* sp., Dinoflagellata, *Thalassiphora pelagica*, mikroforaminifera és Sclerodonta maradványok is vannak. Előfordul 6 mintában, elsősorban a *Botryococcus braunii* is (27. ábra).

A spórák fajszáma 29. Nem tartalmaz az ország déli felére jellemző zónajelző fajokat, de van benne *Punctatisporites crassimaximus*, *Leiotriletes adriennis pseudomaximus*, *Corrugatisporites corruvallatus*, ami az É-magyarországi területen volt található (Litke 17. sz., Piliny 8. sz. fúrások). A *Verrucingulatisporites nogradensis* is É-magyarországi faj, és áthúzódik a bádenibe is (Szokolya 2. sz. fúrás). A spórák egy-egy mintában — kevés kivétellel (pl. *Polypodiisporites favus*) — kis példányszámban fordulnak elő.

A Gymnospermae 10 taxonnal jeletkezik a spektrumban. Az előző fúrásokhoz hasonlóan csak a *Pinuspollenites labdacus* és az *Abietinaepollenites microalatus* van nagyobb számban jelen. Az Angiospermae 34 fajjal jeletkezik, de egy faj sem mutatkozik nagyobb mennyiségben, és nem alkotnak összefüggő diagramot (27. ábra).

A kárpáti emelet flórája mind faj-, mind pedig egyedyszám tekintetében gazdag. Flóraállománya az ország déli területein a litológiai viszonyok miatt igen jó megtartású, ellentétben az ország északi részével (l. 4. táblázatot és a paleovegetációról szóló fejezetet).

Nógrádszakál 2.



27. ábra. Nógrádszakál 2. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai.

A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

Fig. 27. Section of borehole N0grádszakál 2 with palynological data. Legends see in fig. 4.

A NÓGRÁDSZAKÁL 2. SZ. FÚRÁS PALYNOLOGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 27. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE NÓGRÁDSZAKÁL
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 27)

1.	Dinoflagellata	51.	Polypodiaceoisporites torosus	100.	Ulmipollenites sp.
2.	Pterospermopsis sp.	52.	P. mecsekensis	101.	Tricolporopollenites cingulum fusum
3.	Tythodiscus sp.	53.	Dictyophyllidites irregularis	102.	Platycaryapollenites miocaenicus
4.	Plankton div. sp.	54.	Intrapunctatosporites pliocaenicus	103.	Cyrtillaceapollenites megaexactus
5.	Pleurozonaria concinna	55.	Polypodiaceoisporites triangulus	104.	Betulapollenites betuloides
6.	Plankton „A”	56.	Laevigatosporites major	105.	Alnipollenites verus
7.	Szervesvázú Foraminifera	57.	Stereisporites St. pseudopsilatus	106.	Myricipites sp.
8.	Botryococcus braunii	58.	Polypodiaceoisporites minutus	107.	Pterocaryapollenites stellatus
9.	Pleurozonaria cooksoni	59.	Echinatisporis wisaënsis	108.	Intratrirporopollenites instructus
10.	Hidasia sp.	60.	Polypodiaceoisporites magdalenae	109.	Juglanspollenites verus
11.	Scolecodonta	61.	Clavifera triplex triplex	110.	Tubulifloridites ambrosiinae
12.	Thalassiphora pelagica	62.	Echinatisporis miocaenicus	111.	Tricolporopollenites microhenrici
13.	Cymatiosphaera sp.	63.	Polypodiaceoisporites paucirugosus	112.	T. dolium
14.	Ovoidites ligneus	64.	P. rectolatus	113.	Ericipites callidus
15.	Hystrichosphaeridae	65.	Laevigatosporites gracilis	114.	Salixipollenites densibaculatus
16.	Baltisphaeridium sp.	66.	Polypodiaceoisporites muringuliformis	115.	Tetracentracearumpollenites komloënsis
17.	Leiotriletes adriennis	67.	Polypodiisporites repandus	116.	Rhoipites pseudocingulum
18.	L. maxoides maxoides	68.	Bifacialisporites nogradensis	117.	Tricolpopollenites liblarensis liblarensis
19.	Corrugatisporites paucivallatus	69.	Macroleptolepidites krutzschi	118.	Sapotaceoidaepollenites sapotoides
20.	Polypodiisporites clatriformis	70.	Polypodiaceoisporites pulchellus	119.	Zelkovaepollenites potoniei
21.	Punctatisporites crassimaximus	71.	Leiotriletes wolffi brevis	120.	Caprifoliipites sambucoides
22.	Polypodiisporites fавus	72.	Brandenburgisporis tenera	121.	Cyrtillaceapollenites exactus
23.	Leiotriletes wolffi wolffi	73.	Leiotriletes microlepidoidites	122.	Sapotaceoidaepollenites obscurus
24.	Polypodiaceoisporites gracillimus	74.	Polypodiaceoisporites cyclocingulatus	123.	Tricolporopollenites minimus
25.	Leiotriletes maxoides minoris	75.	Osmundacidites sp.	124.	Nyssapollenites pseudocruciatius
26.	L. maxoides maximus	76.	Pinuspollenites labdacus	125.	Alangiopollis barghoornianum
27.	Polypodiisporites alienus	77.	Abietinaepollenites microalatus	126.	Proteacidites egerensis
28.	Verrucingulatisporites miocaenicus	78.	Piceapollenites neogenicus	127.	Tricolporopollenites hedwigae
29.	Leiotriletes seidewitzensis	79.	Keteleeriaepollenites komloënsis	128.	Ostryapollenites rhenanus
30.	Polypodiisporites balticus major	80.	Podocarpidites acmopyleformis	129.	Cichoriacidites gracilis
31.	P. megabalticus	81.	Abiespollenites absolutus	130.	Umbelliferoipollenites sp.
32.	P. megafavus	82.	Podocarpidites sp.	131.	Nymphaeapollenites sp.
33.	P. bockwitzensis	83.	Taxodiaceapollenites sp.	132.	Porocolpopollenites sp.
34.	Laevigatosporites haardt	84.	Ginkgoretectina neogenica	133.	Triporopollenites coryloides
35.	Polypodiisporites pseudoalienus	85.	Cedripites sp.	134.	Myriophyllumpollenites sp.
36.	Polypodiaceoisporites lusaticus	86.	Tsugaepollenites sp.	135.	Pentapollenites regulatius regulatius
37.	Polypodiisporites secundus	87.	Ephedripites D. ellipticus	136.	Caprifoliipites andreanszkyi
38.	P. histiopteroides	88.	Tricolporopollenites cingulum oviformis	137.	Graminidites media
39.	Verrucingulatisporites nogradensis	89.	T. cingulum pusillus	138.	Plantaginacearumpollis sooi
40.	Polypodiaceoisporites hidasensis	90.	Faguspollenites sp.	139.	Ilexpollenites margaritatus
41.	Corrugatisporites corruvallatus	91.	Chenopodipollis sp.	140.	Arecipites sp.
42.	Verrucingulatisporites trifoliiformis	92.	Araliaceopollenites edmundi	141.	Sapotaceoidaepollenites turgidus
43.	Corrugatisporites solidus	93.	Momipites punctatus	142.	Tricolporopollenites sibiricum
44.	Gleicheniidites sp.	94.	Querecoidites sp.	143.	Verbenaceapollenites pannonicus
45.	Verrucingulatisporites varpalotaënsis	95.	Utriculariaepollenites elegans	144.	Rutacearumpollenites komloënsis
46.	Monoleiotriletes gracilis	96.	Caryapollenites simplex simplex	145.	Liquidambarpollenites sp.
47.	Polypodiisporites multiverrucosus	97.	Engelhardtoidites microcoryphaeus	146.	Carpinipites carpinoides
48.	Corrugatisporites graphicus	98.	Sapotaceoidaepollenites biconus	147.	Tricolporopollenites asper
49.	Polypodiaceoisporites marxheimensis	99.	Ilexpollenites propinquus		
50.	Foveotriletes rueterbergensis				

A bádèni emelet flórája

A bádèni emelet palyológiai vizsgálata igen széles körű volt. A Mecsek hegységtől a Bakony hegységen át az É-magyarországi országárszig terjedtek a vizsgálatok. Ennek ellenére nem mindenütt volt elkülöníthető a bádèni három alemelete. A Mecsek hegységben a Hidas 53. sz. mélyfúrásban az 554,9–763,3 méterközé magában foglalta a bádèni emelet mindhárom alemeletét, mely palyológiaiailag jól elkülöníthető volt (Bádèni Agyag Formáció, Hidas Barnakőszén Formáció, Szilágyi Agyagmárga Formáció). A Keleti-Mecsek területéről, a Zengővárkony 59. sz. fúrás 24,9–44,7 m közötti szakasza és a Magyaregregy–Leánykői-árok néhány mintája jellemzi az alsó-bádènit.

A középső-bádènit, a Hidas Barnakőszén Formációt tárták fel a Hidas 88. sz. fúrás 248,0–333,5 m, a Hidas 89. sz. fúrás 266,5–317,1 m, a Hidas 91. sz. fúrás 284,0–325,0 m, a Hidas 105. sz. fúrás 311,0–356,8 m közötti szakaszai és a hidas barnakőszénbánya II., IV., V., VI. sz. telepeinek mintái.

A Nyugati-Mecsekből a Tekeres 1. sz. fúrás 25,6–132,4 m, a Bakony hegységből a Nagygörbő 1. sz. fúrás 344,0–1024,0 m közötti szakasza bádèni korú.

A Mecsek hegység és a Dunántúli-középhegység közötti területről a Tengelic 2. sz. fúrás 826,5–853,3 m közötti szakasza alsó-bádeni, a 826,5–726,4 m köze felső-bádeni, a Fehérvárcsurgó 160. sz. fúrás 212,4–292,0 m között bádeni a palynológiai vizsgálatok alapján. É-Magyarországon, a Börzsönyben a Szokolya 2. sz. fúrás 2,8–106,4 m, a Szokolya 3. sz. fúrás 21,0–77,4 m, a Szokolya 11. sz. fúrásból a 26,0 m-ből vizsgált minta képviselte az alsó-bádenit. A Nógrádi-medencében a Nógrádszakál 2. sz. fúrás 23,7–213,0 m közötti része alsó-bádeni korú. A Bükk hegységben a Balaton 26. sz. fúrás 3,0–332,6 m és a Csereháton az Alsóvadász 1. sz. fúrás 730,4–875,0 m-ig bádeni.

A Keleti-Mecsekben a *Hidas 53. sz. fúrás 554,9–763,3 m-es szakaszától a 735,0–763,3 m* képviseli az **alsó-bádenit** (Tekeresi Slír Formáció). Az agyagmárga minták gazdag spektrumúak, a Mollusca mészhéjas minták (759,0–761,0 m) szegényesek. Planktonszervezetei: kevés mikroforaminifera. Hystrichosphaeridae, *Cystidiopsis certus*, *Hidasia* sp. és a legfelső mintában a *Tetraporina quadrata* édesvízi plankton mutatkozik. A spórák fajsza-ma kicsi (11): *Polypodiaceoisporites minutus*, *Phaeocerosporites baranyaënsis*, *Echinatisporis hidasensis*, *E. longec-hinus*, *Osmundacidites primarius primarius*, *Bifacialisporites murensis minor*, a zónajelző *Mecsekisporites aequus*, *Stereisporites* sg. A *Stereigranisporis granulatus*, *Polypodiaceoisporites torosus* és *Dictyophyllidites irregularis* a jellem-zőek.

A Gymnospermae taxonszáma is csak 10. Ebből a legnagyobb példányszámú a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp. és a *Piceapollenites neogenicus*. Néhány *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Abiespollenites absolutus*, *Cedripites deodaraesimilis*, *Podocarpidites acmopyleformis*, *Ginkgo-rectina neogenica* teszi változatossá a spektrumot. Az Angiospermae 41 fajjal képviselt. Nagyobb darabszámmal a *Sapotaceoidaepollenites obscurus*, *Tetracentracearumpollenites minimus*, *T. komloënsis*, *Tricolporopollenites micro-henrici*, *Myricipites rurensis*, *M. myricoides*, *Ulmipollenites stillatus*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Caprifoliipites gracilis*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Tricolporopollenites cingulum pusillus* vannak jelen (NAGY–BODOR 1982).

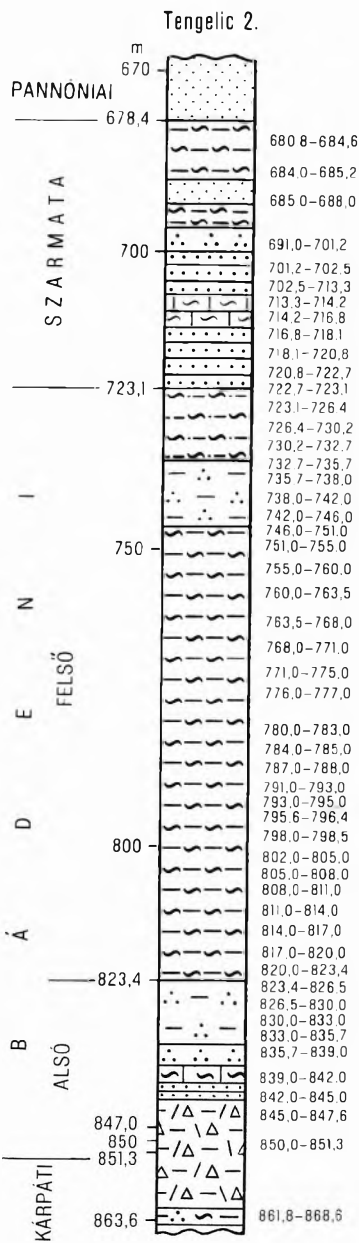
A *Zengővárkony 59. sz. fúrás 24,8–44,7 m* között harántolt alsó-bádeni képződményeket (Tekeresi Slír Formáció). A *Botryococcus braunii*, kárpáti emeletéhez viszonyított lecsökkenése mellett, a 34,0 m-től felfelé, hir-telen sok a tengeri planktonszervezet, így a *Pleurozonaria concinna*, *Tythodiscus mecsekensis*, *Emslandia australi-ense*, *Cystidiopsis certus*, *Margosphaera velata* és mikroforaminifera-maradványok jelzik a tengervíz sótartalmának növekedését. A spórafajok száma 21. A zónajelző *Mecsekisporites*–*Bifacialisporites* társulás tagjai közül a *Mecse-kisporites miocaenicus*, *Bifacialisporites mecsekensis*, *B. medius*, *B. murensis minor*, *or*, *B. oculus*, *B. goerboënsis* jelentkeztek. Akcesszórius zónajelzők a *Corrugatisporites pseudovallatus*, *Gleicheniüdités rimosus*, *Ophioglossispori-tes grandis* és a *Foveotriletes triangulus triangulus*. Ezekon kívül még az alsó-miocéntől jelenlevő *Polypodiaceois-porites mecsekensis*, *Polypodiisporites histiopteroides*, *Polypodiaceoisporites muricinguliformis*, *P. lusaticus*, *Laeviga-tosporites haardti*, *L. major*, *Leiotriletes microadriennis*, *L. wolffi wolffi* említhetők meg.

A Gymnospermae taxonszáma 15. Ezek között a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* van néhány mintában dominánsan jelen. Kisebb számban az *Abiespollenites absolutus*, *Cedripites deodaraesimilis*, *C. hida-sensis*, *C. taxodiiformis*, *Piceapollenites neogenicus*, *Podocarpidites acmopyleformis*, *Pinuspollenites zaklinskaiana*, *P. thunbergiiformis* fordulnak elő (20. ábra). Az Angiospermae fajsza-ma 29. A zónajelző *Tricolporopollenites sibiricum* szerepel néhány mintában. Nagyobb számban, kevés mintában a *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Ulmipollenites maculosus*, *Ilexpollenites margaritatus*, *Myricipites rurensis*, *Intratrisporopollenites instructus macroreticulatus*, *Sapotaceoidaepollenites rotundus*, *Faguspollenites vivus* fordulnak elő (20. ábra).

A Magyaregryeg környéki felszíni feltárásból a *Leánykői-árok* mintái említhetők (Tekeresi Formáció), ame-lyekben néhány spórá (*Corrugatisporites paucivallatus*, *Laevigatosporites haardti*, *Polypodiisporites favus*) s mellet-tük néhány fenyőfajt (7) határoztam meg. Ezekből a *Pinuspollenites labdacus* és a *Taxodiaceapollenites* pollenek mutatkoznak dominánsan. 25 Angiospermae faj közül a *Tricolporopollenites microhenrici* fordul elő legnagyobb mennyiségben. A *Quercopollenites robur*, *Zelkovaepollenites potonieii*, *Cyrrillaceapollenites megaexactus*, *Liquidam-barpollenites orientalisformis*, *L. styracifluaeformis*, *Caprifoliipites sambucoides*, *C. andreanszkyi*, *Oleoidearumpolle-nites*, *Caprifoliipites*, *Ulmipollenites miocaenicus*, *Alnipollenites verus*, *Tricolporopollenites porasper*, *T. cingulum pusillus*, *Myricipites rurensis*, *Graminidites media* van még nagyobb példányszámmal a spektrumban.

A Nyugati-Mecsekben alsó-bádeni a *Tekeres 1. sz. fúrás 76,1–192,4 m* közötti szakasza (Tekeresi Formáció, HÁMOR G. 1985). A fúrás e szakaszából csak 8 db minta vizsgálata történt meg, amelyből a következő flóra rajzo-lódik ki: a planktonfajok között kevés *Botryococcus*, *Hystrichosphaeridae*, *Hidasia* sp., *Cymatiosphaera* sp., *Hystrichodinium furcatum*, *Pleurozonaria concinna* említhető. A spórafajok közül a *Laevigatosporites haardti*, *Leio-triletes wolffi*, *Verrucingulatisporites miocaenicus*, *Polypodiisporites secundus*, *P. histiopteroides* és az *Echinatisporis cycloides* került elő.

A Gymnospermae között domináns a *Pinuspollenites labdacus*, kevesebb az *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp., *Cycadopites follicularis*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Abiespollenites absolutus*. An-giospermae közül a *Myricipites rurensis*, *M. bituitus*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Quercopollenites granulatus*, *Cyrrillaceapollenites megaexactus*, *Caprifoliipites gracilis* mutatkozik több példányban (12. ábra).



28. ábra. A Tengelic 2. sz. fúrás rétegsora. A jelmagyarazatot lásd a 4. ábrán
 Fig. 28. Section of borehole Tengelic 2. Legends see in fig. 4.

az alsó-miocén, sőt egriben induló faj is található. Jellemző faj a *Polypodiaceoisporites zengoevarkonyensis*, amely az alsó-bádeniből indul. Érdekes módon a Mecsekben az alsó-bádenire jellemző Mecsekisporites fajok közül itt az alsó- és felső-bádeni határán a *M. cerebralis*, míg a *M. zengoevarkonyensis* a felső-bádeniben fordul elő (763,5–768,0 m).

A Gymnospermae között 13 faj van, amelyek közül a *Pinuspollenites labdacus* és az *Abietinaepollonites microalatus* található nagy példányszámban. Több mintában a *Taxodiaceapollenites* sp. jelentkezik még, jelentős mennyiségben. *Cedripites deodaraesimilis*, *C. taxodiiformis* fajokon kívül a *Pinuspollenites zaklinskaiana*, *Piceapollenites neogenicus*, *Podocarpidites libellus*, *Tsugaepollenites viridifluminipites*, *Abiespollenites absolutus*, *Cunninghamiaepollenites lignitus* pollenjei egészfűtik ki a pollenképet (28. ábra).

Az Angiospermae fajok száma 39. Ezek között legnagyobb számmal, s csaknem minden mintában a *Caryapollenites simplex* ssp. *simplex* szerepel. Ezen kívül több mintában a *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. villensis*, *Tricolporopollenites liblarensis liblarensis*, *Platycaryapollenites miocaenicus* még gyakoribb elem. Megemlítenédnek tartok néhány Sapotaceoidapollenites fajt, így a *S. turgidus*, *S. ellipsus*, *S. biconus*, *S. obscurus*, és a *Cyrillaceae-*

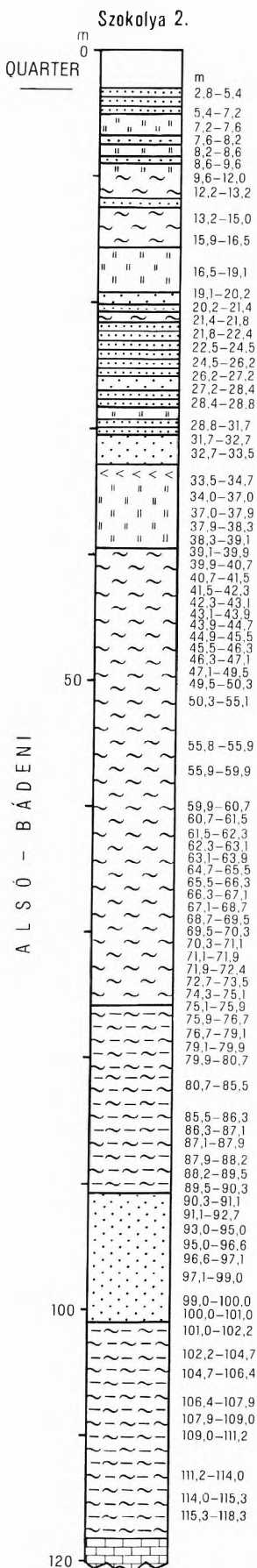
A Bakony hegységben a Nagyörbő 1. sz. fúrás 777,6–1024,0 m közötti szakaszát tekintem alsó-bádeninek. A terepi dokumentációban JÁMBOR Á. és KORPÁS L. (1974. p. 162) kérdőjellel „alsó” helvétii, „felső” helvétii-nek jelölte ezt a szakaszt. A kor megítélésénél a következő palynoflóra állt rendelkezésemre: a planktonszervezetek közül a Plankton „A” I példánya került elő a 973,2–979,7 méterközéből. Ezt a formát, igen jelentős mennyiségben, a Szokolya körüli alsó-bádeni korú mintákban találtam meg először. A vizsgálatok során azonban a kárpáti korú üledékekből is kimutatható volt (Püspökhatvan 4. sz. fúrás, Piliny 8. sz. fúrás). A Plankton „A” mellett *Spirogyra* sp. jelentkezik. A 889,0–911,0 m közötti mintákban Botryococcus dominanciával *Cooksonella circularis* édesvízi plankton is található. A magasabb rétegtagoknál már csak egy-egy mintában mutatkozott kevés Botryococcus. A 897,4 m-ből származó mintában *Azolla* sp. is található. Mindvégig tengeri kapcsolatra utal a kevés *Baltisphaeridium* sp., *Micrhystridium* sp., *Pleurozonaria concinna* és *Tythodiscus* sp. jelenléte (9. ábra).

A 35 spórafaj közül a *Polypodiaceoisporites pulchellus*, jellemző bádeni faj 6 példányban fordult elő a 977,0–979,7 méterközben. A *Mecsekisporites miocaenicus* és a *Bifacialisporites goerboeensis* együttesen képviselik az alsó-bádeni korú rétegek jellemző genusait.

Paleogén és alsó-miocén fajok is jellemzőek az együttesre, amelyek általában az alsó-bádeninél fiatalabb képződményekben vagy nem, vagy csak igen elvétve található. Ilyenek a *Polypodiaceoisporites latigracilis*, *P. verrucosus*, *P. semiverrucosus*, *P. semiverruculatus*, *P. mecsekensis*, *P. torosus*, *P. lusaticus*, *Bifacialisporites murensis minor*, *Corrugatisporites graphicus*, *Leiotriletes maxoides maxoides*, *L. microlepidoides*, *Laevigatosporites nitidus*. Kárpátiban induló fajok a *Polypodiaceoisporites longus* és a *Microfoveolatosporites neogranuloides* is megtalálhatók.

A fenyőfélék fajsza 12. A 903,0–911,0 m közötti mintáktól eltekintve, darabszámuk sem jelentős (9. ábra). Az Angiospermae fajsza 55. Legérdekesebb a 914,0 m-től kezdődően a *Sporotrapoidites erdtmani* domináns mennyiségű jelentkezése, amely faj a további mintákban az egész szelvényben, már csak kis számban, de megtalálható. A másik figyelemre méltó faj a *Pentapollenites neogenicus*, amely 911,0 m-ben fordult elő először, s a 892,0–897,0 m-ben domináns a spektrumban. Ez bizonyítja az anyanövény előfordulását, vagyis, hogy nem áthalmozott ez a pollen (KRUTZSCH W. feltételezi a *Pentapollenites* fajok kizárólagos eocén előfordulását, 1962. Paläont. Abh. B. I. 2.). Jelentősebb még az *Ulmipollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Caryapollenites simplex simplex*, Sapotaceoidapollenites fajok (*S. sapotoides*, *S. kirchheimeri*, *S. obscurus*), *Myricipites myricoides*, *Betulaepollenites betuloides*, *Tricolporopollenites microhenrici* jelenléte (9. ábra).

A Tengelic 2. sz. fúrást a Mecsek és a Bakony közötti területen mélyítették (28. ábra). Az alsó-bádeni képződményeket a 826,6–851,3 m közötti szakasz képviseli (Szilágyi Agyagmárga Formáció, JÁMBOR Á. et al. 1980). A rétegsor néhány mintájában *Botryococcus braunii* található. További planktonszervezetek: *Tythodiscus* sp., mikroforaminiferák, számos Hystrichosphaeridae faj, *Cleistosphaeridium disjunctum*, *Achomosphaera ramulifera* var. *perforata*, *Impagidinium dipertitum*, *Achomosphaera neptuni* és a Plankton „A” (NAGY-BODOR 1982). 34 spórafajt határoztam meg az alsó-bádeniből. A gazdag flórában sok



pollenites exactus, *C. megaexactus*, *Araliaceipollenites edmundi* trópusi fajok jelenlétét.

A Fehérvár-surgó 160. sz. fúrás 212,4–343,8 m közötti szakaszát tartja JÁMBOR Á. (1968) bádeni korúnak. A 291,8–343,8 m közötti szakasz palynológiai alapon — az elég nagyszámú Angiospermae pollen ellenére — rétegtanilag nem sorolható be. A mikrofauna alapján „helvét”-nek (kárpáti) ítélik (MÁFI Adattár). Palynológiai alapon 292,3 m-től jól értékelhető a spektrumok az édesvízi planktonszervezetek együttes fellépése, ill. a *Taxodium* lép kialakulásának jelensége miatt. Planktonszervezetei az édesvízi *Ovoidites ligneo-* *lus*, *Botryococcus braunii*, amelyek a csökkentsósvízi *Hidasia*-val együtt jelennek meg. Előfordul *Cooksonella* sp. és a *Michrystidium* sp. is a fúrás anyagában (23. ábra). Néhány spórafaj található nevezetesen az *Osmundacidites nanus*, *Laevigatosporites major*, *L. haardti*, *Leiotriletes* sp.

A 10 Gymnospermae taxon közül a legnagyobb számú a *Taxodiaceapollenites* sp., valamint a *Pinuspollenites labdacus* és *Abietinaepollenites micro-* *alatus*. Ezenkívül a *Piceapollenites neogenicus*, *Abiespollenites absolutus*, *Tsuga-* *pollenites igniculus*, *T. viridifluminipites*, *Cedripites deodaraesimilis*, *Cathaya* sp. és *Podocarpidites* sp. fordulnak elő. A 26 Angiospermae faj igen kevés példányszámmal képviselt. Csak a *Nymphaeaepollenites* lép fel néhány mintában jelentősebb mennyiségben. Több mintában is előfordul az *Alnipollenites verus*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Quercopollenites granulatus*, *Zelkovaepolleni-* *tes* sp., *Ulmipollenites undulosus*, *Carpinipites carpinoides* (23. ábra).

Az alsó-bádeni legszebb és leggazdagabb flórája a Börzsöny hegységben a Szokolya 2., 3. és 11. sz. fúrások mintáiból került elő (Bádeni Agyag Formáció). A Szokolya 2. sz. fúrás 2,8–118,3 m közötti szakaszából 95 db mintát vizsgáltam meg. A 2,8–28,8 m közötti meszes, homokos, homokkő, kavicsos és mészkő minták üresek, ill. kevés a szervesanyag-tartalmuk. A planktonszervezetek közül 20 faj került meghatározásra, 21.-ként a meg nem határozott planktonszervezeteket foglaltam össze. A plankton egy része csökkentsósvízi, ill. édesvízi, pl. *Spirogyra*, *Hidasia* sp., *Botryococcus braunii*, *Cooksonella circularis*. Nagyobb része azonban tengeri, mint a *Palaeocystodinium golzovense*, *Cystidiopsis certus*, *Tythyodiscus* sp., *Pleurozonaria concinna*, *Baltisphaeridium* sp., *Pterospermopsis* sp., *Deflandridium* sp., mikroforaminifera-maradványok. A zónajelző Plankton „A” az egész rétegsorban következetesen mutatkozik, kivéve a felső mintákat (29. ábra).

93 spórafaja között mohák (*Phaeocerosporites transversus*, *Encalyptaespori-* *tes pliocaenicus*, *Ephemerisporites borsodensis*, *Stereisporites* sg. *Distancoraes-* *poris punctoides* és a *Szokolyasporites bryophytoides*), Selaginellák (*Echinatis-* *poris longechinus*, *E. wiesenensis*, *Brandenburgisporis beckwitzensis*, *B. trepli-* *nensis*, *Muerrigerisporis muerrigeri*, *Cicatricosisporites mecsekensis*, *Gleicheni-* *ites rimosus*) is előkerültek. Ebben a rétegsorban az összes alsó-bádenire jellemző zónajelző faj megtalálható, így a *Mecsekisporites cerebralis*, *M. zengoe-* *varkonyensis*, *Bifacialisporites grandis*, *B. badenensis*, valamint az akcesszórius fajok is: *Polypodiaceoisporites triangulus*, *Corrugatisporites graphicus* és a *C. pseudovallatus*. Ezenkívül az alsó- és középső-miocén fajoknak nagy sokasága fordul elő (29. ábra).

A Gymnospermae fajszáma 43. Csaknem összefüggő diagramot alkot és domináns a *Pinuspollenites labdacus*. Valamivel kisebb értékkel szerepel az *Abietinaepollenites microalatus*, *Podocarpidites macrophylliformis*, *Abiespollen-* *ites absolutus*, *Piceapollenites neogenicus*. A rétegsor alsóbb mintáiban a *Taxodi-* *aceapollenites* sp., a rétegsor felsőbb mintáiban a *Pinuspollenites thunbergii-* *formis* és a *Tsugaepollenites igniculus* van jelen. Figyelemre méltó a *Cedripites* genusz elég sok fajjal való jelenléte: *C. crassus*, *C. balansaeformis*, *C. lusaticus*, *C. deodaraesimilis*, *C. hidasensis*, *C. crassiundulicristatus*, valamint néhány *Podocarpidites* faj: *P. acmopyleformis*, *P. microreticuloidata*, továbbá a *Cycadopi-* *tes miocaenica* és a *C. intrastructus*.

29. ábra. A Szokolya 2. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

Fig. 29. Section of borehole Szokolya 2 with palynological data. Legends see in fig. 4.

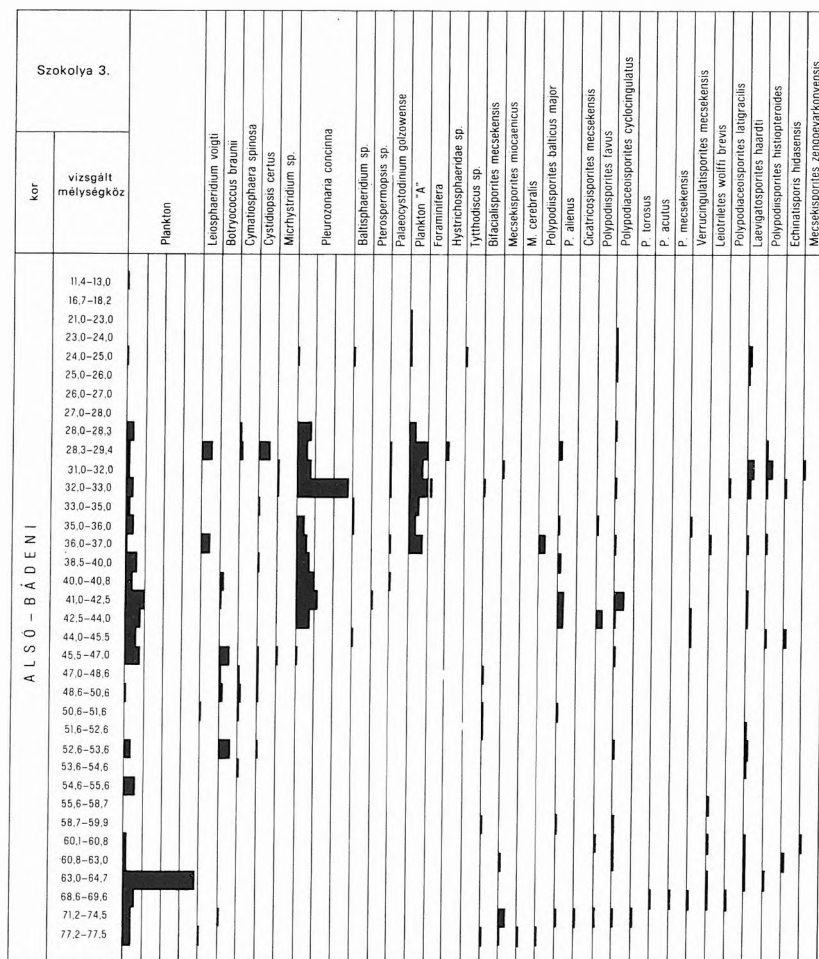
A SZOKOLYA 2. SZ. FÚRÁS PALYNOLOGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 29. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE SZOKOLYA 2
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 29)

1.	Palaeocystodinium golzowense	67.	Polypodiaceoisorites muricinguliformis	128.	Pinuspollenites thunbergiiformis
2.	Hystrichosphaeridae			129.	Ephedripites D. bernheidensis
3.	Myrchystridium sp.	68.	P. corrutoratus	130.	Pinuspollenites miocaenicus
4.	Cystidiopsis certus	69.	Foveotriletes semifovearis	131.	Cedripites balansaeformis
5.	Plankton „A”	70.	Polypodiaceoisorites spiniverrucatus	132.	Cycadopites miocaenica
6.	Plankton div. sp.			133.	Abiespollenites crassus
7.	Tythodiscus sp.	71.	Leiotriletes triangulus	134.	Cedripites lusaticus
8.	Hirdia sp.	72.	Polypodiaceoisorites boerzsoenyensis	135.	Podocarpidites nageiaformis
9.	Cymatiosphaera sp.			136.	Sequoiapollenites polyformosus
10.	Leiosphaeridae sp.	73.	Cicatricosisporites mecsekensis	137.	Cedripites deodaraesimilis
11.	Pleurozonaria concinna	74.	Stercisporites D. punctoides	138.	Pinuspollenites latisaccatus latisaccatus
12.	Botryococcus braunii	75.	Punctatisporites crassixinus	139.	Cedripites crassiundulicristatus
13.	Szervesvázú Foraminifera	76.	Leiotriletes maxoides minoris	140.	Cycadopites intrastructus
14.	Baltisphaeridium sp.	77.	Polypodiaceoisorites magdalenae	141.	Pinuspollenites minutus
15.	Palaeoperidinium sp.	78.	Szokolyasporites bryophytoides	142.	Dacrydiumites mawsoni
16.	Pterospermopsis sp.	79.	Polypodiaceoisorites cyclocingulatus	143.	Pinuspollenites longus
17.	Cooksonella circularis			144.	Tsugaepollenites igniculus
18.	Hidasia sp.	80.	P. gracillimus v. emarginatus	145.	Piceapollenites alatus
19.	Deflandridium stellatum	81.	Cibotioidites zonatus	146.	Cycadopites microsculptus
20.	Spirogyra sp.	82.	Polypodiisporites megafavus	147.	Sciadopityspollenites serratus
21.	Polypodiisporites alienus	83.	Polypodiaceoisorites zolyomii	148.	Cedripites hidasensis
22.	P. favus	84.	Corrugatisporites corruvallatus	149.	Abietinaepollenites fotensis
23.	Polypodiaceoisorites longus	85.	Polypodiisporites pseudoalienus	150.	Tsugaepollenites minimus
24.	P. rectolatus	86.	Laevigatisporites nitidus	151.	Piceapollenites planoides
25.	P. torosus	87.	Microfoveolatosporis selligii	152.	Tsugaepollenites gracilis
26.	Bifacialisporites murensis minor	88.	Punctatisporites punctoides	153.	Podocarpidites acmopyleformis
27.	Leiotriletes wolffi wolffi	89.	Corrugatisporites solidus	154.	Pinuspollenites verruculatus
28.	Dictyophyllidites teupitzensis medioris	90.	Favoisporites trifavus	155.	Ginkgoretectina neogenica
29.	Laevigatisporites haardti	91.	Polypodiaceoisorites latigracilis	156.	Podocarpidites microreticuloidata
30.	L. major	92.	Verrucingulatisporites nogradensis	157.	Tricolporopollenites sibiricum
31.	Leiotriletes microlepidoides	93.	Foveotriletes crassifovearis crassifovearis	158.	Tricolporopollenites cingulum oviformis
32.	Polypodiaceoisorites mecsekensis	94.	Perinomonoletes goersbachensis	159.	Tricolporopollenites villensis
33.	Bifacialisporites magnus	95.	Muerrigerisporis muerrigeri	160.	Quercopollenites granulatus
34.	Corrugatisporites delicatus	96.	Ephemerisporites borsodensis	161.	Q. robur typus
35.	Polypodiisporites secundus	97.	Polypodiaceoisorites schoenewaldensis	162.	Q. petrea typus
36.	Corrugatisporites paucivallatus			163.	Araliaceoipollenites edmundi
37.	Mecsekisporites zengoevarkonyensis	98.	P. triangulus triangulus	164.	A. euphorii
38.	Laevigatisporites gracilis	99.	Echinosporis echinatus	165.	Rhoipites pseudocingulum
39.	Perinomonoletes spicatus	100.	Microfoveolatosporis neogranuloides	166.	Sapotaceoideaepollenites sapotoides
40.	Echinatisporis longechinus			167.	Zelkovaepollenites potonici
41.	Foveotriletes triangulus	101.	Polypodiaceoisorites semiverrucatus	168.	Ulmipollenites undulosus
42.	Polypodiaceoisorites triornatus			169.	Carpinipites carpinoides
43.	Corrugatisporites graphicus	102.	P. lusaticus	170.	Ostryapollenites rhenanus
44.	C. pseudovallatus	103.	P. pauciornatus	171.	Betulaepollenites betuloides
45.	Laevigatisporites discordatus	104.	Leiotriletes seidewitzensis	172.	Alnipollenites verus
46.	Verrucingulatisporites mecsekensis	105.	Phaeocerosporites transversus	173.	Faguspollenites vivus
47.	Polypodiaceoisorites lusaticus	106.	Extrapunctatosporis megapunctus	174.	Liquidambarpollenites sp.
48.	Leiotriletes wolffi brevis	107.	Echinatisporis wiesaeensis	175.	Pterocaryapollenites stellatus
49.	Polypodiaceoisorites zengoevarkonyensis	108.	Brandenburgisporis treplinensis	176.	Caryapollenites simplex simplex
50.	Bifacialisporites grandis	109.	Bifacialisporites mecsekensis	177.	Momipites punctatus
51.	Polypodiisporites inangahuensis	110.	B. oculus	178.	Myriophyllumpollenites sp.
52.	P. histiopteroides	111.	Echinatisporis hidasensis	179.	Chenopodipollis neogenicus
53.	Polypodiaceoisorites simplicatus	112.	Brandenburgisporis beckwitzensis	180.	Caryophyllidites rueterbergensis
54.	P. szaszvarensis	113.	Microfoveolatosporis canaliculatus	181.	Aceripollenites rotundus
55.	Foveotriletes rueterbergensis	114.	Mecsekisporites miocaenicus	182.	Reevesiapollis triangulus
56.	Polypodiaceoisorites marxheimensis	115.	Pinuspollenites labdacus	183.	Myricipites rurensis
57.	Monoleiotriletes gracilis	116.	Abietinaepollenites microalatus	184.	M. myricoides
58.	Bifacialisporites szokolyaensis	117.	Taxodiaceaeipollenites sp.	185.	Graminidites media
59.	Polypodiaceoisorites paucirugosus	118.	Podocarpidites macrophylliformis	186.	Rutacearumpollenites komloensis
60.	Encalyptaesporites pliocaenicus	119.	Cedripites crassus	187.	Porocolpopollenites sp.
61.	Leiotriletes maxoides maximus	120.	Keteleeriaepollenites komloensis	188.	Tricolporopollenites cingulum pusillus
62.	Polypodiisporites potoniei	121.	Abiespollenites absolutus	189.	Sapotaceoideaepollenites kirchheimeri
63.	Mecsekisporites cerebralis	122.	Ephedripites E. hungaricus	190.	Nyssapollenites pseudocruciatus
64.	Polypodiisporites clatriformis	123.	E. D. bicostatus	191.	Umbelliferoipollenites sp.
65.	Bifacialisporites badensis	124.	Pinuspollenites zaklinskaiana		
66.	Gleicheniidites rimosus	125.	Abietinaepollenites neogenicus		
		126.	Ephedripites D. minimus		
		127.	Piceapollenites neogenicus		

192.	Utriculariapollenites elegans	214.	Rhamnaceapollenites triquetrus	235.	Sapotaceoidapollenites obscurus
193.	Artemisiaepollenites sellularis	215.	Juglanspollenites sp.	236.	Arecipites trachycarpoides
194.	Ilexpollenites margaritatus	216.	Faguspollenites minor	237.	Ericipites callidus
195.	Platycaryapollenites miocaenicus	217.	Momipites quietus	238.	Caryophyllidite rueterbergensis
196.	Lobeliopollenites erdtmani	218.	Ericipites ericius	239.	Arecipites chamaedoriformis
197.	Cyrtillaceapollenites megaexactus	219.	Alangiopollis simplex	240.	Scabiosaepollenites magnus
198.	Caprifoliipites andreanszkyi	220.	Tubulifloridites ambrosiinae	241.	Cistacearumpollenites rotundus
199.	Lonicerapollis gallwitzi	221.	Tetracentracearumpollenites minimus	242.	Alangiopollis barghoornianum
200.	Tricolporopollenites cingulum fusus	222.	Faguspollenites gemmatus	243.	Caprifoliipites sambucoides
201.	T. microhenrici	223.	Scabiosaepollenites minimospinuosus	244.	Sporotropoidites erdtmani
202.	Engelhardtoidites microcoryphaeus	224.	Tricolporopollenites hedwigae	245.	Spinuliferoidapollenites zolyomii
203.	Oleoidearumpollenites sp.	225.	Tricolporopollenites liblarensis	246.	Sabalpollenites retareolatus
204.	Slovakipollis neogenicus	226.	Sapotaceoidapollenites biconus	247.	Plantaginacearumpollenites sp.
205.	Triporopollenites coryloides	227.	Tubulifloridites granulatus	248.	Pentapollenites punctoides
206.	Verbenaceapollenites pannonicus	228.	Ilexpollenites iliacus	249.	Slovakipollis cechovici
207.	Intratriporopollenites instructus	229.	Sapotaceoidapollenites rotundus	250.	Vaclavipollis sooiana
208.	Pentapollenites regulatus	230.	Pentapollenites pentangulus	251.	Sparganiaceapollenites polygonalis
209.	Tetracentracearumpollenites komloënsis	231.	P. neogenicus	252.	Olaxipollis matthesi
210.	Tricolporopollenites minimus	232.	Heliotropioidearumpollenites rotundus	253.	Sapotaceoidapollenites folliformis
211.	Celtipollenites sp.	233.	Ericipites hidasensis	254.	Chenopodipollis maximus
212.	Salixipollenites densibaculatus	234.	Nymphaeapollenites sp.	255.	Sapotaceoidapollenites turgidus
213.	Faguspollenites crassus			256.	Aceripollenites reticulatus
				257.	Myrtaceidites mesonaeus
				258.	Sapotaceoidapollenites manifestus
				259.	Slovakipollis elaeagnoides
				260.	Pterocaryapollenites mecsekensis

Az Angiospermae közül 105 faj került meghatározásra. A zónajelző *Tricolporopollenites sibiricum*, ha nem is tömegesen, de csaknem az egész rétegsorban megtalálható. Legnagyobb darabszámmal, majdnem összefüggő diagramot alkot, a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*. Elég nagy mennyiségben lépnek fel a Quercopollenites fa-



30. ábra. A Szokolya 3. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

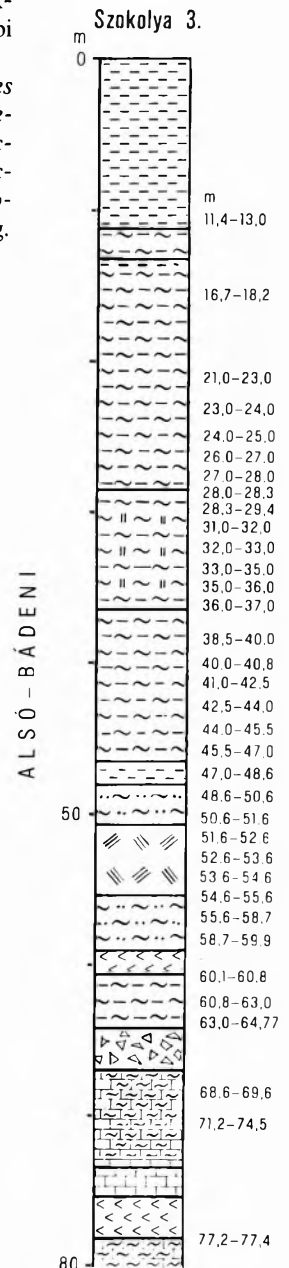
Fig. 30. Section of borehole Szokolya 3 with palynological data. Legends see in fig. 4.

jok, így a *Q. granulatus*, *Q. robur typus*, *Q. petrea typus* és a *Tricolporopollenites villensis*. Nyolc faj képviseli a Sapotaceoidaepollenites genoszt, nevezetesen a *S. sapotoides* diagramalkotó, továbbá a *S. kirchheimeri*, *S. biconus*, *S. rotundus*, *S. folliformis*, *S. turgidus* és *S. manifestus* is megtalálhatók (29. ábra). A pálmafajok közül az *Arecipites trachycarpoides*, *A. chamaedoriformis*, *Sabalpollenites retareolatus* található meg, főleg a rétegsor felső rétegeiben. Említésre méltók a *Reevesiapollis triangulus*, *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Slovakipollis neogenicus*, *S. cechovici* és a *S. elaeagnoides* mellett a *Porocolpopollenites* sp., *Rhamnaceapollenites triquetrus*, *Scabiosaepollenites minimospinosus*, *S. grandis*, *Pentapollenites regulatus*, *P. pentangulus*, és a *Verbenaceapollenites pannonicus*.

A Szokolya 3. sz. fúrás 11,4–77,4 m közötti alsó-bádeni anyagából 36 db mintát vizsgáltam meg. A rétegsorból 14 planktonfajt különböztettem meg. Az alsó mintákban *Botryococcus braunii* algakolóniák találhatóak. Ezek eltűntével csaknem egyidejűleg elég jelentős mennyiségben lép fel a *Pleurozonaria concinna*. Majd 36,0–37,0 m-től jelentkezik a Plankton „A” is. További planktonszervezetek a *Leiosphaeridium voighti*, *Cymatiosphaera spinosa*, *Cystidiopsis certus*, *Michrystidium* sp., *Baltisphaeridium* sp., *Pterospermopsis* sp., *Palaeocystodinium golzovense*, *Tythodiscus* sp. és mikroforaminifera-maradványok (30. ábra).

33 spórafaj került elő a spektrumból. A zónajelző *Mecsekisporites cerebralis* és *M. zengoevarkonyensis* mellett a *M. miocaenicus* is jelen van. A *Bifacialisporites* fajok közül a szintén alsó-bádeniből leírt *B. oculus* mellett a *B. mecsekensis* is megtalálható. Az akcesszórius fajok közül a *Polypodiaceoisporites triangulus triangulus* is előfordul. A többi spórafaj az alsó-miocénre jellemző.

A *Gymnospermae* fajszáma 24. Tömegesen, egységes diagramot a *Pinuspollenites labdacus* és a rétegsor felső részében, különösen nagy mennyiségben a *Taxodiaceapollenites* sp. alkot. Ezekon kívül az *Abiespollenites absolutus* és az *Abietinaepollenites microalatus* diagramalkotó. Elég sok *Podocarpidites microreticuloidata*, *P. gigantus*, *P. acmopyleformis*, *P. libellus*, *Cedripites szaszvarensis* (a rétegsor alján), *C. maximus*, *C. deodaraesimilis* és több *Ephedripites* faj: *E. sg. E. boerzsoenyensis*, *E. sg. D. ellipticus*, *E. sg. D. miocaenicus* is említésre méltó.



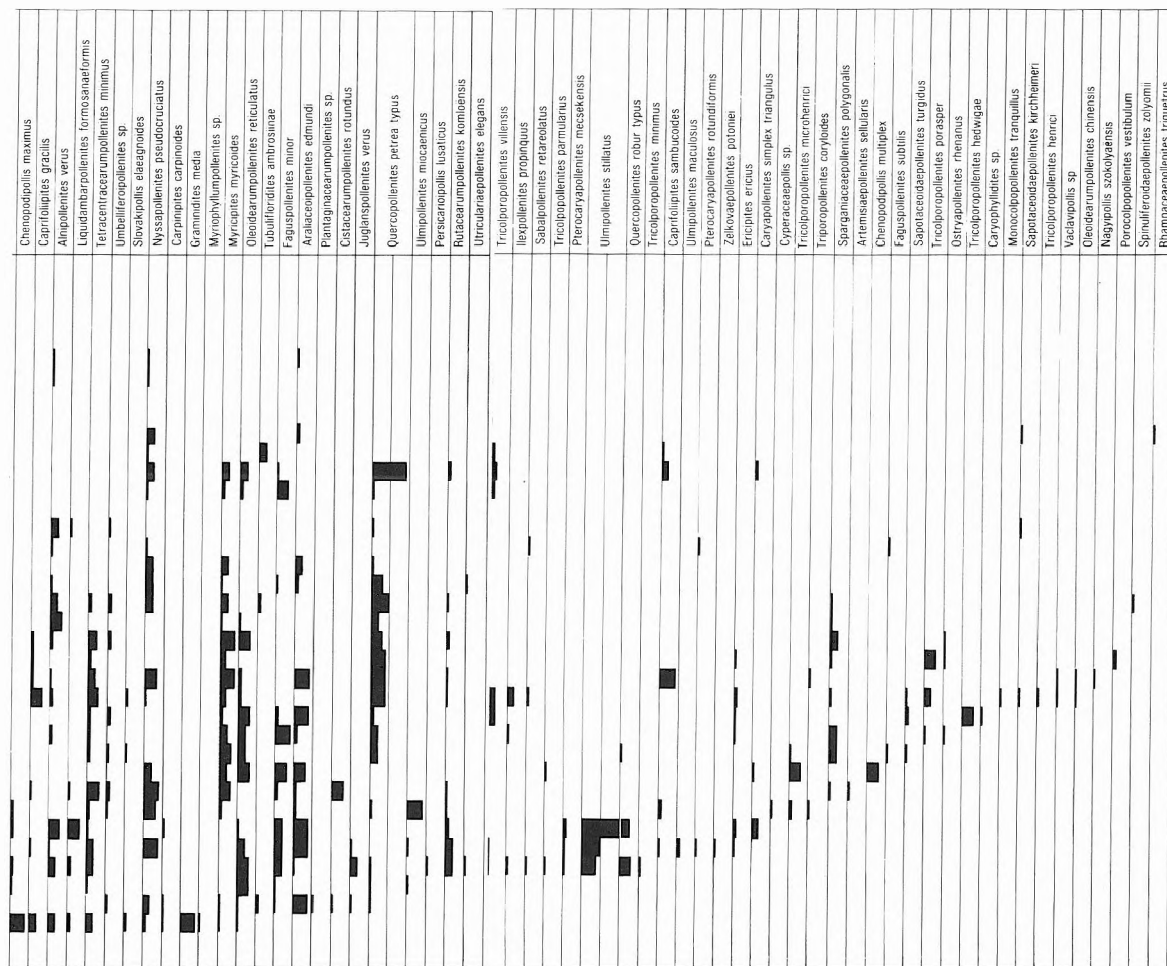


Fig. 30. continue

A nógrádi területen a *Nógrádszakál* 2. sz. fúrás 23,7–213,0 m közötti szakasza alsó-bádeni (22,9–36,0 m: Mátrai Vulkanit Formáció; 36,0–87,7 m: Sámsonházi Formáció; 87,7–195,0 m: Nógrádszakáli Marga Formáció; in HÁMOR G. 1985. p. 118).

A planktonszervezeteket 15 faj képviseli. A *Pleurozonaria concinna* dominánsan, csaknem minden mintában jelentkezik. A Plankton „A” olyan pregnánsan lép fel, hogy az alsó-bádeni határt (213,0 m) palynológiai alapon kijelölte. A 209,0–211,0 m-ben *Botryococcus braunii* és néhány mintával feljebb (185,0–187,0 m) szervesvázú mikroforaminifera is jelentkezik. Néhány *Tythodiscus*, *Pterospermopsis*, *Hidasia*, *Cymatiosphaera*, *Thalassiphora pelagica*, *Baltisphaeridium*, *Hystrichosphaeridae* fordul elő még a spektrumban.

57 spórafajta közül zónajelzőnek tekinthetjük a *Bifacialisporites nogradensis*-t. Akcesszórius fajok közül a *Corrugatisporites graphicus* és a *Polypodiaceoisporites triangulus triangulus* fordulnak elő. Legnagyobb mennyiségben a *Laevigatosporites haardti* található a rétegsor felső mintáiban. Ezenkívül *Verrucingulatisporites miocaenicus*, *V. nogradensis*, *Polypodiaceoisporites lusaticus*, *Laevigatosporites major* található még több mintában. A *Verrucingulatisporites karpatisensis* egyelőre csak ebben a fúrásban volt. Számos alsó-miocén faj is alkotója a flóraegyüttesnek (27. ábra).

A Gymnospermaet csak 8 taxon képviseli. Dominál a *Pinuspollenites labdacus*, szubdomináns az *Abietineapollenites microalatus*. A többi faj egy-egy példányban került elő. Még az *Ephedripites D. ellipticus* jelen van több mintában a rétegsor felső részén. Az *Angiospermae* 54 fájából nagyobb mennyiségben az *Ulmipollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Quercoidites* sp., *Caryapollenites simplex simplex*, *Betulaepollenites beuloides*, *Alnipollenites verus*, *Intratripoporipollenites instructus instructus*, *Tricolporipollenites microhenrici*, *Fagusipollenites* sp. fordulnak elő. Jelen van a *Verbenaceapollenites pannonicus* és a zónajelző *Tricolporipollenites sibiricum* is (27. ábra).

A középső-bádeni korú Hidas Barnakőszén Formációból elég sok gyűjtés és palynológiai vizsgálat történt. Saját gyűjtésem volt a Hidas 53. sz. fúrás 590,7–719,8 m és a Hidasbánya II. telepének anyaga (1957). A többi anyag a IV–V–VI. telep 3 szelvényét és a Hidas 88., 89., 91. és 105. sz. fúrás anyagát GROSSZ ADÁM gyűjtötte be (1966).

A Hidas 53. sz. fúrás középső-bádeni szakaszának alsó része (672,0–731,0 m) a lajtaösszletet képviseli, ebben több mikroforaminifera található, mint a felsőben. Kevés Hystrichosphaeridae és *Hidasia* sp. is található, valamint egy-egy példányban *Scolecodonta*, *Pleurozonaria concinna*, *Botryococcus braunii*, *Cymatiosphaera microreticuloidata*, a legfelső mintákban *Tetraporina quadrata* = (*Mougeotia* sp.) és *Savitrina magna*. A kőszenes minták között azok, amelyek lignittartalmúak, sporomorfákban szegények. A spórák fajszáma 10. Mennyiségük rendkívül csekély: *Leiotriletes wolffi wolffi*, *Osmundacidites primarius primarius*, *Polypodiaceosporites mecsekensis*, *P. hidasensis*, *Laevigatosporites haardti*, *L. nitidus*, *Polypodiisporites megafavus*, *Echinatisporis variabilis*, *Lycopodiisporites pseudovalvatus* fordulnak elő (21. ábra).

A Coniferae taxonszáma 18. Ezek közül némely mintában a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és a *Taxodiaceapollenites* sp. domináns. Különben megnövekszik a Coniferae száma a rétegsor felső mintáiban. Az Angiospermae fajszáma aránylag magas (62). Némely faj egy-egy mintában aránylag nagy darabszámmal mutatkozik: *Tricolporopollenites sibiricum*, *Sapotaceoidapollenites obscurus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Myricipites rurensis*, *M. myricoides*, *Ulmipollenites stillatus*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Caprifoliipites gracilis*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Chenopodipollis multiplex*, *Ch. maximus*, *Ilexpollenites margaritatus*, *Tetracentracearumpollenites komloënsis*, *Quercopollenites granulatus*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Caprifoliipites andreanszkyi*, *Platycaryapollenites miocaenicus*. Más fajok kisebb példányszámmal fordulnak elő a spektrumban.

A Hidas 88. sz. fúrás 233,3–333,5 m közének a 279,0 m-ben nagy tömegben található a *Botryococcus braunii*, majd a 272,3 m-ben a *Hidasia* sp., a 267,0 m-ben a *Hirdia* sp. és Leiosphaeridae fajok igen gyakoriak. A legfelső kőszenes mintában nagy számmal a *Spirogyra* sp. és az *Ovoidites ligneolus* jelentkezik (31. ábra).

A Hidas 89. sz. fúrás 267,0–323,2 m között a *Hidasia* sp. jelentkezik több mintában, néhol (286,5 m-ben 26 db) tetemes darabszámmal. A *Leiosphaeridae* sp. (313,0 m-ben 88 db), *Hirdia* sp., *Spirogyra* sp., *Tetraporina quadrata* = (*Mougeotia* sp.), *Savitrina miocaenica* fordulnak elő a vizsgált rétegsorban.

A Hidas 91. sz. fúrás 285,0–325,0 m közének alsó mintáiban (325,0–312,2 m) Leiosphaeridae fajok és *Spirogyra* sp. található nagyobb számban.

A Hidas 105. sz. fúrás 310,0–356,8 m közének planktonszervezetei csaknem megegyeznek a VI. telepével. *Botryococcus* és *Ovoidites ligneolus* mutatkozik jelentéktelen mennyiségben.

A hidasi fúrások változatosabb spektrumúak, bár spóra itt is alig található. A *Polypodiisporites alienus*, *P. secundus*, *Laevigatosporites haardti*, *Polypodiaceosporites muricinguliformis*, *P. marxheimensis* egy-egy példányban fordul csak elő. A fenyőféléknél dominál a fúrásokban a *Taxodiaceapollenites* sp. Ehhez társulnak nagyobb példányszámban a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és a *Piceapollenites neogenicus* (31. ábra). Az Angiospermae fajszáma és mennyisége is csekély. Fontosabbak közülük az *Ilexpollenites margaritatus*, *I. propinquus*, *Liquidambarpollenites* sp., *Salixipollenites* sp., *Inaperturopollenites* sp., *Carpinipites carpinoides*, *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Tricolporopollenites hedwigae*, *Tripoporopollenites coryloides*, *Araliaceosporites euphorii*, *Caryapollenites simplex*, *Myricipites* fajok, *Reevesiapollis triangulus*, *Porocolpopollenites* sp. és néhány pálma. Kevés példányban jelen van a *Tricolporopollenites sibiricum* is.

A Hidasbánya II. kőszéntelege néhány édesvízi plankton, *Tetraporina quadrata* = (*Mougeotia* sp.), *Savitrina miocaenica* tartalmaz. A IV. telep planktonszervezetei a *Hidasia* sp., *Spirogyra* sp., *Tetraporina quadrata* = (*Mougeotia* sp.) (31. ábra). A IV–V. telep közötti mintákban mutatkozik a *Botryococcus braunii*, melynek száma az V. telepben jelentősen emelkedik. A *Hidasia* fajok száma is megnő. A legérdekesebb az V. telepben a nagy mennyiségű *Deflandridium stellatum*, amely eddig más helyről nem került elő. Ezenkívül *Hirdia* sp. és *Cooksonella circularis* társulás, valamint *Spirogyra* és *Mougeotia* sp. jellemzik az V. telep planktonflóráját. A VI. telep vizsgált mintáiban aránylag kevesebb a planktonszervezetek száma, csupán a *Hidasia* sp. és a *Spirogyra* sp. jelentősebbek.

A Hidasbánya II. telepében a spórák száma csekély: *Laevigatosporites haardti*, *Leiotriletes maxoides minor*, *Corrugatisporites paravallatus*, *Polypodiaceosporites* sp., *Polypodiisporites favus* néhány példány volt található. A többi vizsgált telepben még ennyi spóra sem volt. A Gymnospermae közül egyes mintákban kizárólagosan a *Taxodiaceapollenites* sp., másutt az *Abiespollenites*, *Piceapollenites* és *Pinuspollenites* fajokkal együtt mutatkozik. A II. telep mintáiban néhány *Ginkgoretectina neogenica* példány mutatható ki. A *Taxodiaceapollenites* sp. fajok mellett a *Cupressacites* sp. és *Cunninghamiaepollenites lignitus* is található. A VI. telep meddőjében *Ephedripites* sp. is jelentkezik. A zárvatermők közül főleg a *Myricipites rurensis* száma jelentős, *Nymphaeaepollenites* sp., *Alnipollenites verus*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Nyssapollenites* sp., *Chenopodipollis* fajok *Cyperaceapollis* társágában és lombosfák pollenjei is (31. ábra) található.

A II. telepben jelentkezik a *Heliotropioidearumpollenites rotundus*, valamint a *Jussiaepollenites champlainensis*. Az V. telepben a *Caprifoliipites* sp., *Betulaepollenites betuloides*, *Juglanspollenites verus*, néhány *Sapotaceoidae*-pollenites, *Ericipites* és *Cyrtillaceapollenites*, *Pterocaryapollenites* fajok teszik változatosabbá a spektrumot.

Felső-bádeni korúak a Hidas 53. sz. fúrás 554,9–575,0 m között vizsgált mintái, melyek a Szilágyi Agyagmárga Formációhoz sorolhatók. A planktonszervezetek közül mikroforaminifera, így a *Botryococcus braunii*, és a rétegsor alján az *Ovoidites ligneolus* fordul elő. A spórák közül csak *Polypodiaceosporites torosus*, *Laevigatosporites haardti* és *Hydrosporites miocaenicus* található.

A Gymnospermae taxonszáma 14. Nagyobb egyedszámmal a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp. fordulnak elő. Ezenkívül kisebb számmal *Podocarpidites acmopyleformis*, *P. libellus*, *Tsugaepollenites minimus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Piceapollenites neogenicus*, *P. alatus*, *P. sacculiferoides*, *Abiespollenites absolutus*, *Sciadopityspollenites serratus*, *Cedripites crassus*, *Larixidites gerceënsis* fordulnak elő a spektrumban. A fenyőfélék egyedszámának megnövekedése jellemző a hazai felső-miocénre.

Az Angiospermae fajszáma 29. Nagyobb mennyiségben a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. microhenrici*, *Myricipites rurensis*, *M. myricoides*, *Caprifoliipites andreanszkyi*, *Tricolporopollenites henrici*, *T. minimus*, *T. villensis*, *Quercopollenites granulatus* pollenek vannak (21. ábra).

Felső-bádeni korú a *Tengelic 2. sz. fúrás* 723,4–826,5 m közötti szakasza (Szilágyi Agyagmárga Formáció) (28. ábra). Planktonszervezetek közül a *Botryococcus braunii* a rétegsor alsó részétől a 768,0 m-ig jelentkezik. Csaknem minden mintában található mikroforaminiferák. A Hystrichosphaeridaek nagy számban vannak, ilyenek az *Achomosphaera ramulifera perforata*, *A. neptunii*, *A. triangulata*, *A. sagena*, *Hystrichosphaeridium mineralosum*, *H. cambayense*, *H. ramosa ramosa*, *Adnatosphaeridium aemulum*, *Cleistosphaeridium multifurcatus*, *C. flexuosum*. A Plankton „A” a kárpátitól kezdődően majdnem minden mintában előfordul egészen a szarmatáig, mikor is hirtelen eltűnik. Kevés *Hidasia* sp., *Geiselodinium* sp., *Cymatiosphaera* sp., *Cooksonella circularis* mellett előfordul néhány mintában a *Pedivillus* sp., amely sekély partközleire utaló *Polyhaeta* parapodium maradványa.

A spórák taxonszáma 38. Ezekből csak 15 található a fúrás alsó-bádeni szakaszában. A Mecsek hegységben az alsó-bádenit jelző Mecsekisporites fajok közül a *M. cerebralis* és *M. zengoevarkonyensis* is megtalálhatók. Jellemző, hogy új fajok nem mutatkoznak, de sok spórafaj fajöltöje itt zárul.

A Gymnospermae-t 16 faj képviseli. Hasonlóan a Hidas 53. sz. fúrás azonos korú rétegeihez, a mennyiségük jelentős. Különösen nagyszámú a *Pinuspollenites labdacus*, és az *Abietinaepollenites microalatus*, de az *Abiespollenites absolutus* és a *Keteleeriaepollenites komloënsis* száma is jelentős. Csaknem összefüggő diagramot alkot a *Cedripites szaszvarensis*, *Podocarpidites libellus*, a *Tsugaepollenites viridifluminipites* is.

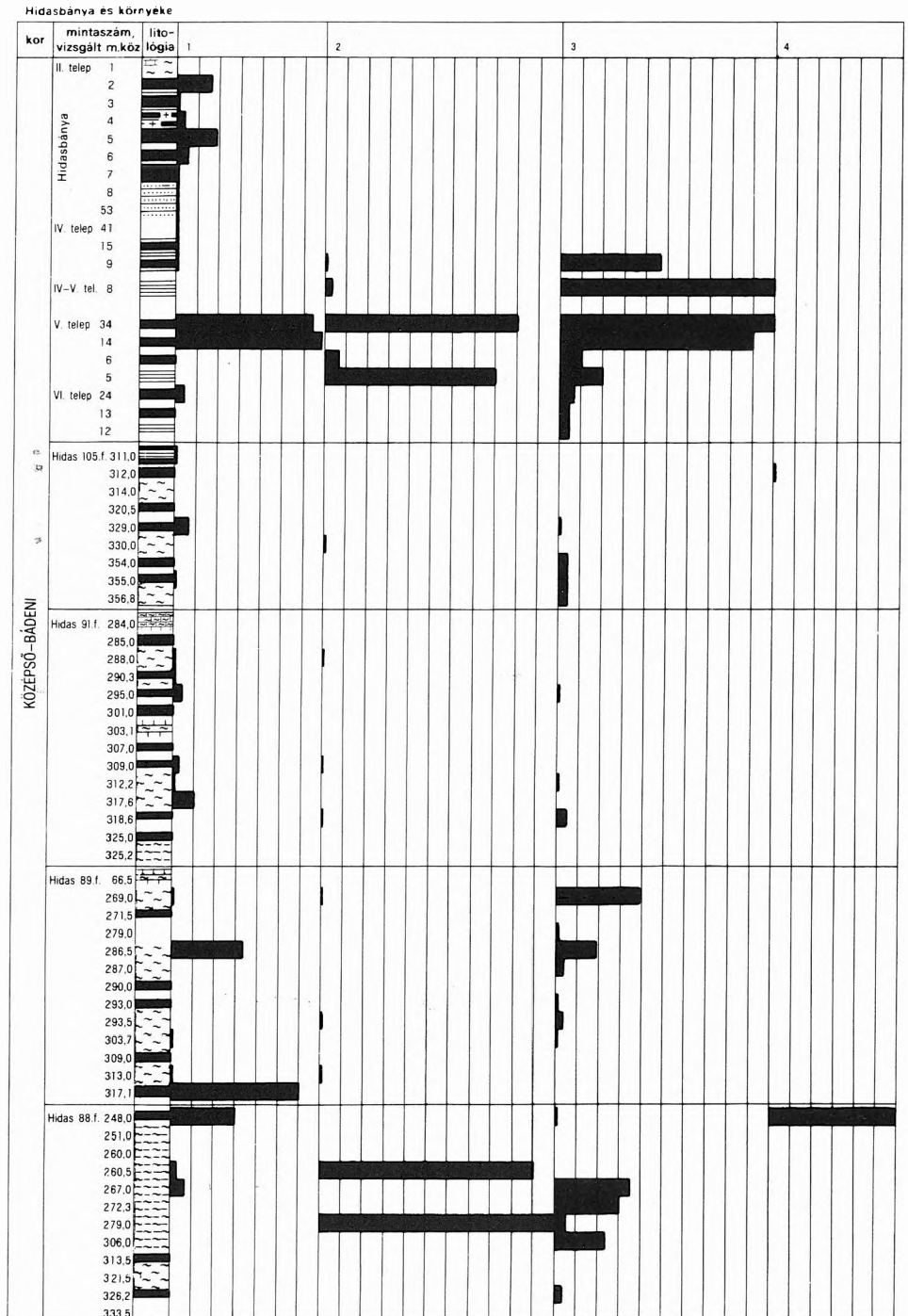
Az Angiospermae fajok száma 42. Az egyedszámok aránylag alacsonyak. A *Caryapollenites simplex simplex*, *Tricolporopollenites microhenrici*, *Momipites punctatus*, *Quercopollenites granulatus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Sapotaceoidaepollenites biconus*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Ericipites callidus* és az *Intratrirporopollenites instructus instructus* alkot aránylag összefüggő diagramot. A többi flóraelemek kevés mintában, kis példányszámmal mutatkoznak.

A HIDASBÁNYA ÉS KÖRNYÉKE PALYNOLÓGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 31. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

PALYNOLOGICAL DATA OF HIDASBÁNYA AND ENVIRONMENT
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 31)

1.	Plankton div. sp.	28.	<i>Piceapollenites neogenicus</i>	55.	<i>Zelkovaepollenites potonieii</i>
2.	<i>Botryococcus braunii</i>	29.	<i>Abiespollenites absolutus</i>	56.	<i>Chenopodipollis multiplex</i>
3.	<i>Hidasia</i> sp.	30.	<i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>	57.	<i>Tricolporopollenites cingulum fusus</i>
4.	<i>Ovoidites ligneolus</i>	31.	<i>Podocarpidites</i> sp.	58.	<i>Faguspollenites verus</i>
5.	<i>Spirogyra</i> sp.	32.	<i>Cedripites</i> sp.	59.	<i>Nyssapollenites contortus</i>
6.	<i>Deflandridium stellatum</i>	33.	<i>Ephedripites</i> sp.	60.	<i>Umbelliferoipollenites</i> sp.
7.	<i>Savitrina miocaenica</i>	34.	<i>Dicolpopollenites calamoides</i>	61.	<i>Tricolpopollenites sibiricum</i>
8.	<i>Hirdia</i> sp.	35.	<i>Triporopollenites urticoides</i>	62.	<i>Momipites punctatus</i>
9.	<i>Micrhystridium</i> sp.	36.	<i>Tricolporopollenites microhenrici</i>	63.	<i>Myricipites rurensis</i>
10.	<i>Cooksonella circularis</i>	37.	<i>Caprifoliipites</i> sp.	64.	<i>Cyrillaceapollenites exactus</i>
11.	<i>Mougeotia</i> sp.	38.	<i>Caryapollenites simplex simplex</i>	65.	<i>Araliaceoipollenites edmundi</i>
12.	<i>Leiosphaeridae</i> sp.	39.	<i>Platycaryapollenites miocaenicus</i>	66.	<i>Rhoipites pseudocingulum</i>
13.	<i>Polypodiaceoisporites marxheimensis</i>	40.	<i>Myricipites myricoides</i>	67.	<i>Tricolporopollenites villensis</i>
14.	<i>Laevigatosporites haardti</i>	41.	<i>Quercopollenites</i> sp.	68.	<i>T. hedwigae</i>
15.	<i>Leiotriletes microleptoidites</i>	42.	<i>Ilexpollenites margaritatus</i>	69.	<i>Araliaceoipollenites euphorii</i>
16.	<i>Verrucingulatisporites</i> sp.	43.	<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i>	70.	<i>Nymphaeaepollenites</i> sp.
17.	<i>Polypodiaceoisporites muricunguliformis</i>	44.	<i>Alnipollenites verus</i>	71.	<i>Salixipollenites densibaculatus</i>
18.	<i>Polypodiisporites secundus</i>	45.	<i>Ilexpollenites propinquus</i>	72.	<i>Juglanspollenites verus</i>
19.	<i>Leiotriletes maxoides minoris</i>	46.	<i>Tricolpopollenites liblarensis liblarensis</i>	73.	<i>Pterocaryapollenites stellatus</i>
20.	<i>Laevigatosporites gracilis</i>	47.	<i>Betulaepollenites betuloides</i>	74.	<i>Carpinipites carpinoides</i>
21.	<i>L. nitidus</i>	48.	<i>Intratrirporopollenites instructus instructus</i>	75.	<i>Aceripollenites reticulatus</i>
22.	<i>Corrugatisporites paravallatus</i>	49.	<i>Liquidambarpollenites</i> sp.	76.	<i>Triporopollenites coryloides</i>
23.	<i>Sciadopityspollenites</i> sp.	50.	<i>Ulmipollenites undulosus</i>	77.	<i>Tricolporopollenites cingulum oviformis</i>
24.	<i>Abietinaepollenites microalatus</i>	51.	<i>Ericipites ericius</i>	78.	<i>Jussiaepollenites champlainensis</i>
25.	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	52.	<i>Graminidites media</i>	79.	<i>Heliotropioidearumpollenites rotundus</i>
26.	<i>Pinuspollenites labdacus</i>	53.	<i>Sapotaceoidaepollenites</i> sp.	80.	<i>Magnoliaepollenites simplex</i>
27.	<i>Tsugaepollenites</i> sp.	54.	<i>Artemisiaepollenites sellularis</i>	81.	<i>Teracentracearumpollenites</i> sp.

A Cserhátan lemélyített *Alsóvadász 1. sz. fúrás* 723,0–875,0 m-ig terjedő szakaszt tekinti RADÓCZ Gy. bádeninek. A homokos, tufás, tufitos minták nem tartalmaznak mikroflórát, vagy csak kis mennyiségben. Az agyag, agyagos, homokos aleurit, közeltisztes agyag minták gazdag sporomorpha anyagot foglalnak magukba. Hét algafajta a *Tythyodiscus* sp., *Pleurozonaria concinna*, *P. digitata*, Leiosphaeridae és *Baltisphaeridium* sp. néhány példánya található a mintában. 8 spórafaja általában kisszámú perzisztens faj, így a *Polypodisporites alienus*, *P. favus*, *Leiotriletes maxoides maxoides*, *L. microlepidoidites*, *L. wolffi wolffi*, *Laevigatosporites gracilis*, *Corrugatisporites paucivallatus*, 7 Coniferae faja közül csak a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és a *Taxodiaceapollenites* sp. emelhető ki. Az Angiospermae fajok száma 30. Nagyobb számban, egyes mintákban a *Myricipites myricoides*, *Zelkovaepollenites* sp., *Caryapollenites simplex simplex*, *Alnipollenites verus* található (19. ábra).



31. ábra. A Hidasbánya és környéke palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

Az alsó-bádeni alemeletben található a neogén leggazdagabb flórája, és a kárpáti flóra kiteljesedése. A középső-bádeni kevés helyen kifejlődött fácies. A felső-bádeni elválasztandó a bádeni emelet többi részétől, melyre nagy flóraszegényedés jellemző (5. és 9. táblázatok, és az Őskörnyezet... fejezet).

A szarmata emelet flórája

A szarmata emelet képződményeit a Mecsekből a Hidas 53. sz. fúrás 417,0–554,3 m, a Dunántúlról a Vajta 1. sz. szerkezetkutató fúrás 724,0–728,0 m, a Lajoskomárom 1. sz. fúrás 671,0–715,5 m, a Tengelic 2. sz. fúrás

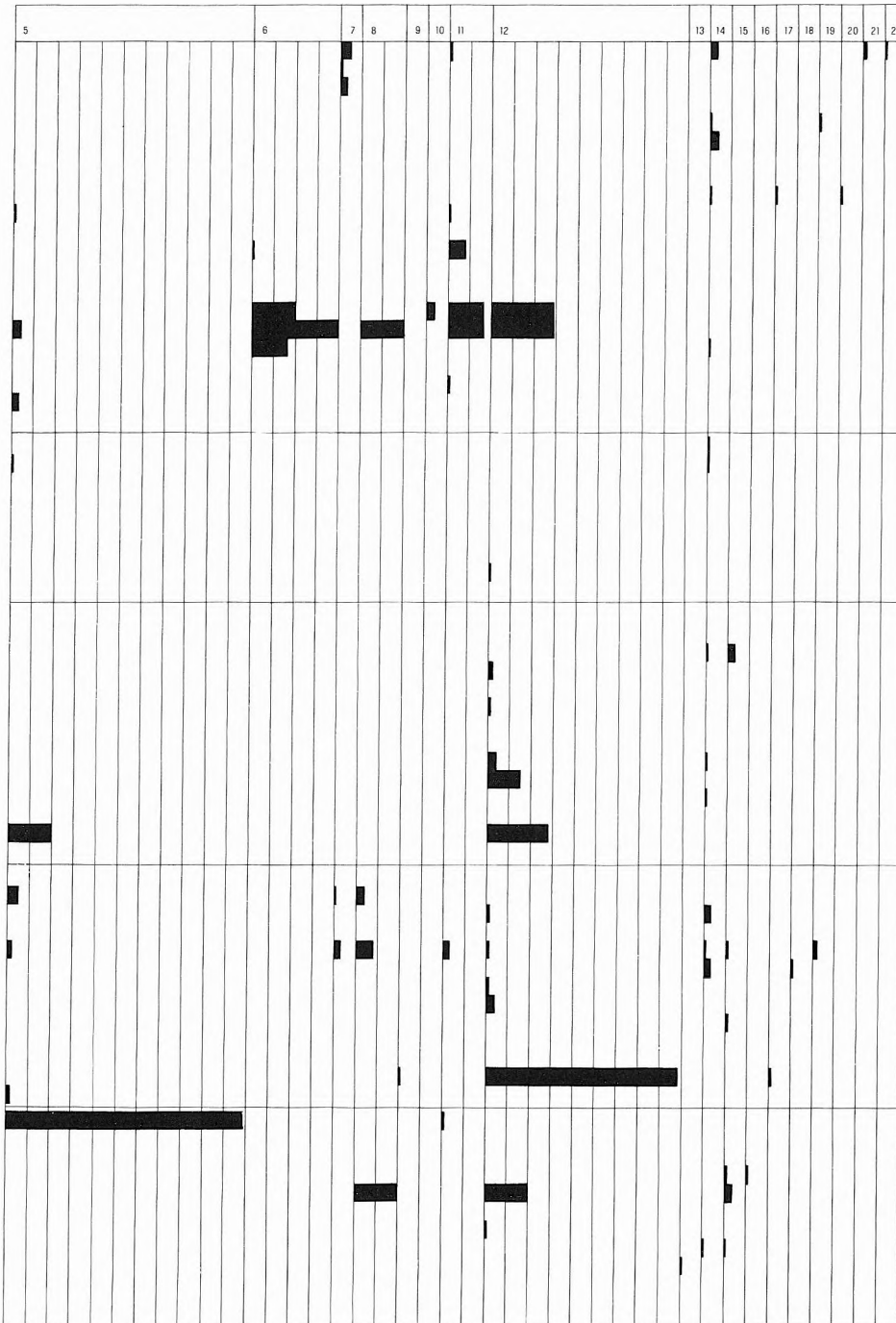
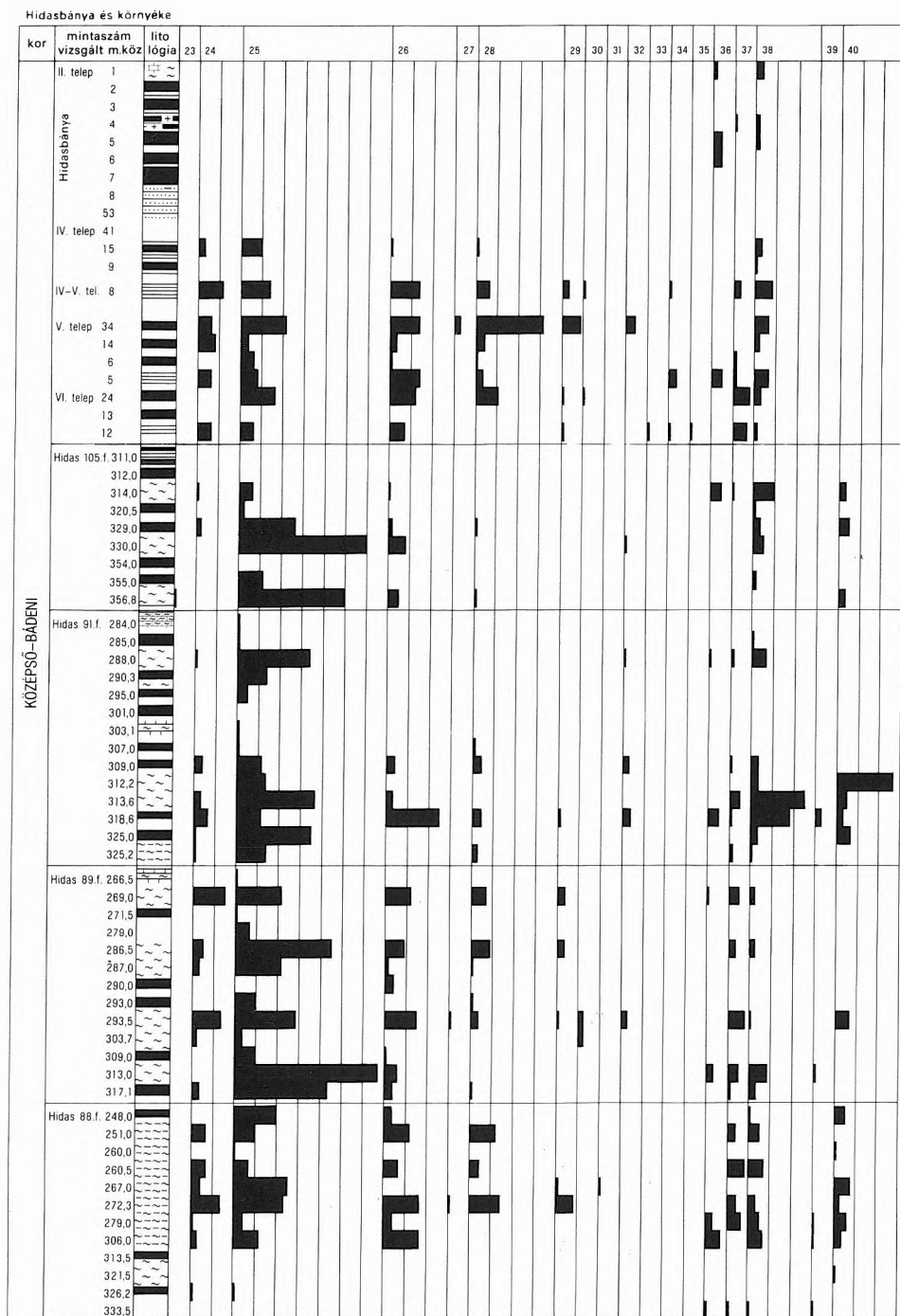


Fig. 31. Palynological data of Hidasbánya and environments. Legends see in fig. 4.



31. ábra. folytatása

502,0–726,4 m, a Cserhátból a Cserhátszentiván 1. sz. fúrás 13,2–200,0 m, a Nógrádi-medencéből a Tar 34. sz. fúrás 207,0–638,0 m, az Alsótold 1. sz. fúrás 59,2–124,6 m, a Cserehátról az Alsóvadász 1. sz. fúrás 240,4–709,5 m és a Lak 1. sz. fúrás 222,6–367,0 m közötti szakaszokból származó mintákat vizsgáltam.

A Hidas 53. sz. fúrás 417,0–554,3 m közötti minták szarmata korúak (Kozárdi Formáció). A meszes homokkő (521,5–524,0 m) és a homokkő minták (510,3 m) kevés palynomorphát tartalmaznak (21. ábra). Az agyagmárga minták dús spektrumúak. Ezeket a következő flóra jellemzi: planktonszervezetek közül a Hystrichosphaeridae, *Hidasia* sp., *Cymatiosphaera microreticuloidata* és *Thalassiphora pelagica* jelentkeznek.

A spórák száma csekély, 5 faj található; a *Dictyophyllidites irregularis*, *Leiotriletes microlepidoidites*, *Laevigatosporites haardi*, *Lycopodiumsporites pseudoclavatus* és a *Bifacialisporites oculus*.

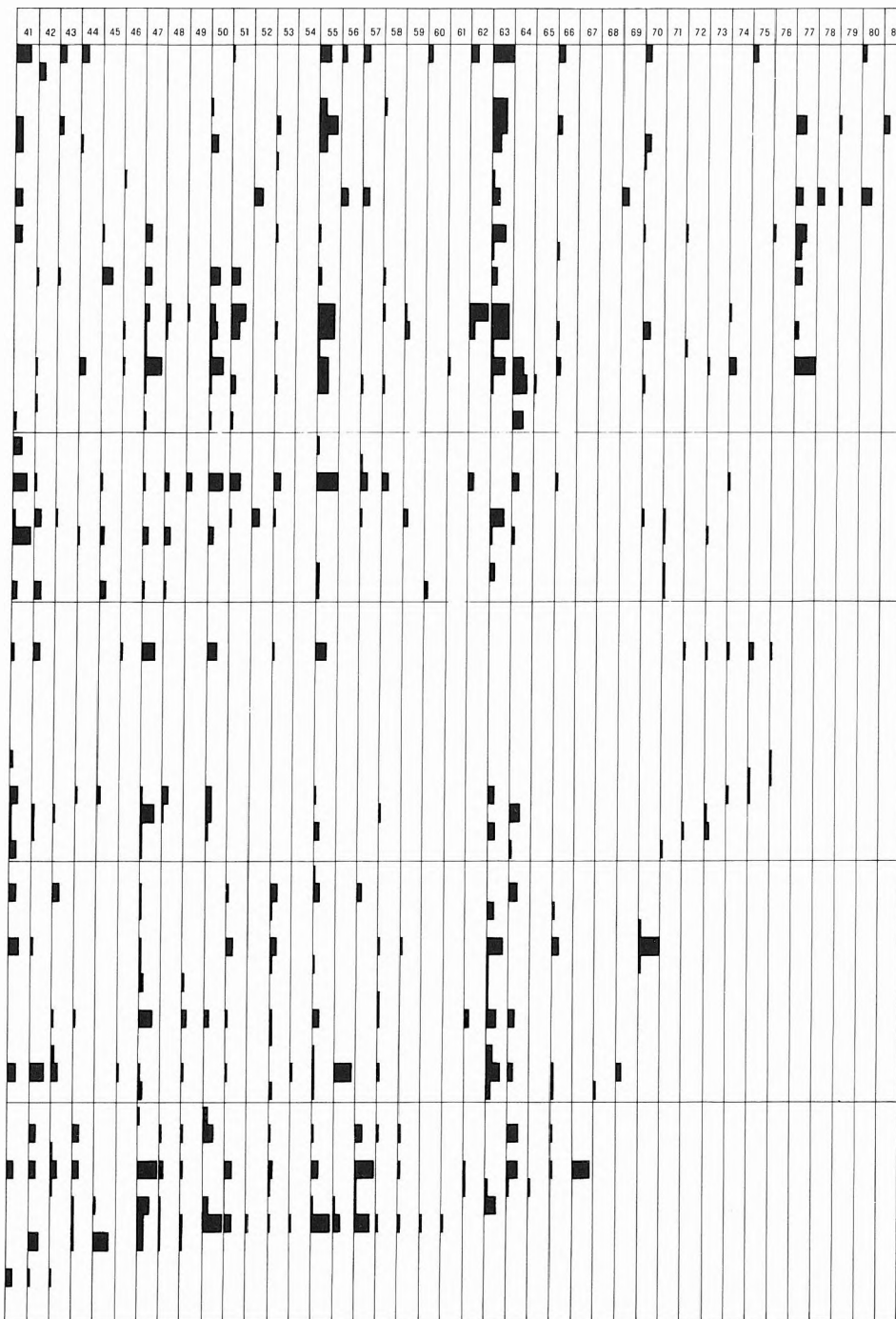


Fig. 31. continue

A Gymnospermae flórát 22 taxon képviseli. Legnagyobb számú a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és a *Taxodiaceapollenites* sp. Jelentős a *Piceapollenites neogenicus*, a *Keteleeriaepollenites komlóensis* is. Több *Tsugaepollenites* faj található a zónajelző *T. helenensis*-en kívül, a *T. minimus*, *T. igniculus* és *T. viridifluminipites*. A *Pinuspollenites longus*, *Abiespollenites sivaki*, a *Cedripites deodaraesimilis*, *C. crassus*, *C. maximus*, *Podocarpidites libellus*, a *P. nageiaformis* és a *Sciadopityspollenites serratus* teszik változatossá a flórát.

Az Angiospermae fajszáma 46. Egyedszámban leggazdagabb a *Tricolporopollenites microhenrici*, *Quercopolenites granulatus*, *Myricipites myricoides*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Ilexpollenites margaritatus*. Valamivel kevesebb az *Ulmipollenites stillatus*, *Betulapollenites betuloides*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Alnipollenites verus*, *Ericipites hidasensis*, *Cyrillaceapollenites megaexactus*. A többi fajok kisebb számmal kerültek elő (21. ábra).

A Vértesalján a *Vajta* 1. sz. szerkezetkutató fúrás 724,0–728,0 m-ből vett szarmata mintából (Kozárdi Formáció) néhány planktonszervezet [*Botryococcus braunii* (1), *Micrhystridium* sp. (2), *Spirogyra* sp. (2) került elő]. A spórák közül a *Laevigatosporites haardti* (6), *L. nitidus* (2), *Leiotriletes wolffi wolffi* (1), *L. wolffi brevis* (1), *L. maxoides maxoides* (15) fordul elő.

A nyitvatermőket a *Ginkgoretectina neogenica* (4), nagyszámú *Pinuspollenites labdacus* (36), *Abiespollenites absolutus* (1), *Abietinaepollenites microalatus* (21), kevesebb *Taxodiaceaeipollenites* sp. (13), *Podocarpidites libellus* (1) képviseli.

Az Angiospermae között legnagyobb számmal a *Salixipollenites* sp. (26) szerepel. Ezenkívül *Tricolporopollenites microhenrici* (13), *T. cingulum oviformis* (9), *Liquidambarpollenites* sp. (1), *Porocolpopollenites latiporis* (2), *Platycaryapollenites miocaenicus* (3), *Caryapollenites simplex simplex* (1), *Myricipites myricoides* (1), *Engelhardtioideus microcoryphaeus* (1), *Tetracentracearumpollenites* sp. (1), *Graminidites media* (4), *Ericipites* sp. (1) fordul elő. A zónajelző *Manikinipollis tetradoides* 7 példánnyal jelentkezett.

A *Lajoskomárom* 1. sz. fúrás 671,0–715,5 m-e közötti szarmata szakasza (Kozárdi Formáció) szegényes sporomorpha együttest tartalmaz. A legelső homokkő minta pollenmentes. A mésztartalmú agyagmárga mintákban (689,7–696,0 m és 685,1–686,1 m) kevesebb, a kőzetlisztes és márgás aleurit mintákban (696,0–696,6 m, 674,0–675,0 m) több palynomorphát találunk. Igen kevés a planktonszervezet: így a *Botryococcus braunii* és *Pleurozonaria concinna*. A spórák kifejezetten perzisztens fajok: *Polypodiisporites favus*, *P. alienus* és *Laevigatosporites haardti*.

A nyitvatermők közül a *Taxodiaceaeipollenites* sp. egy mintában jelentkezik nagyobb példányszámmal. A *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és az *Abiespollenites absolutus* említésre méltó. A többi fajból egy-egy példány került elő. *Ginkgoretectina neogenica*, *Podocarpidites* sp., *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Sciadopityspollenites serretus* és a zónajelző *Tsugaepollenites helenensis*. Az Angiospermae fajok száma 20. Legnagyobb egyedszámmal a *Tricolporopollenites microhenrici*, *Ericipites* sp., *Quercopollenites robur* típus, *Ulmipollenites stillatus*, *Caryapollenites simplex simplex* van jelen. Ezenkívül további néhány fajt egy-egy példány képvisel (15. ábra).

A *Tengelic* 2. sz. fúrásból a 680,8–723,0 m között feltárt szarmata képződményeket vizsgáltam (Kozárdi Formáció). A rétegsor alján 722,7–723,1 m-ben mikroforaminiférák, *Cymatiosphaera* sp. és *Hidasia* sp. található. A 716,8–720,8 m-ből származó szarmata mintákban *Hystriochosphaeridae* fajok fordulnak elő. Ebben a mintában, a *Hidas* 53. sz. fúrás 534,0–537,0 m szarmata anyagához hasonlóan, *Thalassiphora pelagica* fordult elő. A spektrumok szegényesek, spóra nem került elő. A Gymnospermae fajok száma 9, ebből nagyobb példányszámmal a *Pinuspollenites labdacus* és a *Taxodiaceaeipollenites* sp. található. Az Angiospermae fajok száma 21. Általában mintánként egy-egy példányban fordulnak elő. Csak a szarmata rétegsor alján (722,7–723,1 m) levő mintában fordult elő néhány faj több példányban (*Tricolpopollenites liblarensis fallax* 72 db, *T. cingulum oviformis* 10 db, *Ericipites callidus* 8 db).

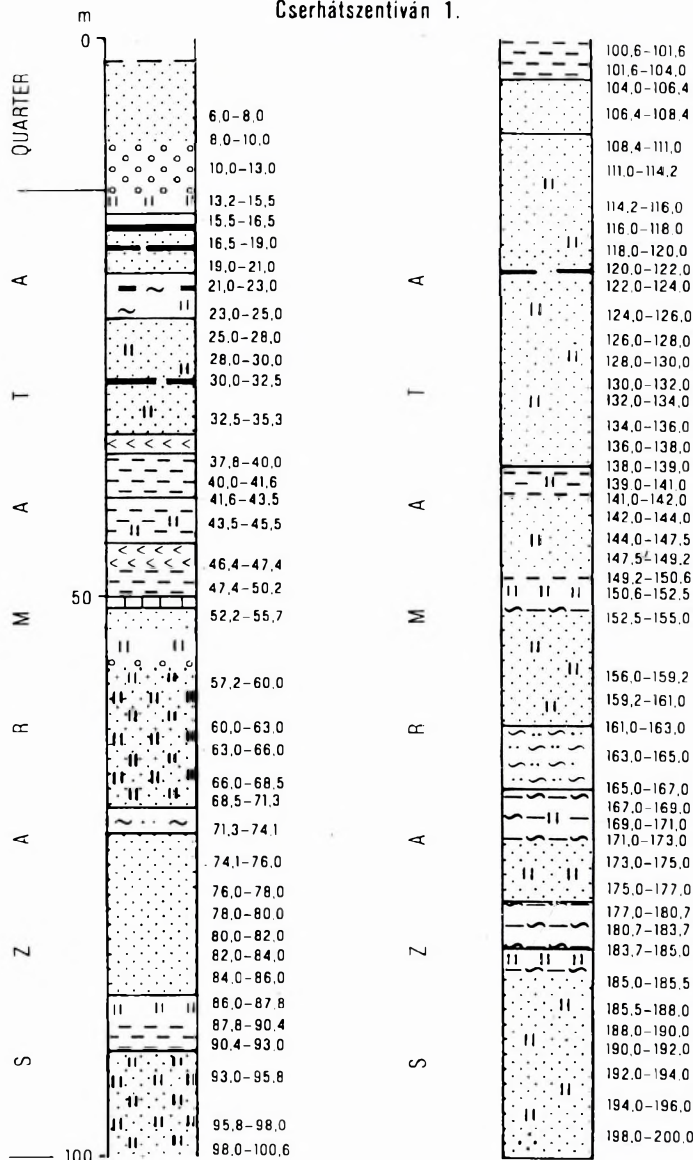
A *Cserhátszentiván* 1. sz. fúrás 6,0–200,0 m közötti mintái (1–72. sz. minták) szarmata korúak (Sajóvölgyi Formáció, HÁMOR G. 1985. VI. melléklet). A planktonszervezetek 11 rendszertani egységet képviselnek. A szarmatából leírt *Hidasia* fajok (NAGY E. 1965, 1969), *Pleurozonaria concinna*, *Cymatiosphaera* sp., elég nagyszámú *Hystriochosphaeridae*, elszórta *Botryococcus braunii* telepei, egy-két *Pterospermopsis* sp., *Micrhystridium* sp., mikroforaminifera-maradványok, *Heliospermopsis* sp. és *Tythodiscus* sp. példányai fordulnak elő.

A spórafajok száma 27. Csak a *Laevigatosporites haardti* követhető végig az egész rétegsoron, amihez csatlakozik a *L. gracilis*, és *L. major* is. Az *Echinatisporis longechinus* a szarmatában lép fel utoljára, míg az *Echinatisporis cserhatensis* kizárólag csak a szarmata mintákból került elő. Megtalálhatók még a *Leiotriletes wolffi wolffi*, *L. maxoides minoris*, *L. microadriennis*, *L. microlepidoidites*, *Stereisporites Distancoraesporis crassiancoris*, *Ephemerisporites borsodensis*, *Lusatisporis perinatus*, *Bradenburgisporis treplinensis*, *Osmundacidites primarius primarius*, *Polypodiaceoisporites triornatus*, *P. lusaticus*, *P. zengoevarkonyensis*, *P. verrucatus*, *P. spiniverrucatus* néhol jelentősebb számban mutatkozva (32. ábra).

A Gymnospermae fajok száma 22. Ezek közül helyenként nagyobb példányszámot érnek el a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceaeipollenites* sp., *Piceapollenites neogenicus*, *Abiespollenites absolutus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Tsugaepollenites helenensis*, *Cedripites deodaraesimilis* (32. ábra).

Az Angiospermae fajszáma magas, 56. A rétegsor alsó része egyedszámban igen jelentős mennyiségű pollent foglal magában (32. ábra). Legnagyobb példányszámú az *Ulmipollenites* sp. Nagyobb mennyiségben még a *Caryapollenites simplex simplex*, *Faguspollenites* sp., *Zelkovaepollenites potonieii*, *Quercopollenites* sp., *Carpinipites carpinoideis*, *Liquidambarpollenites* sp., *Myricipites myricoides*, egyes mintákban a *Chenopodipollis* sp., *Graminidites media*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Betulaepollenites betuloides*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *Momipites punctatus*, *Caprifoliipites* sp., *Lonicerapollis gallwitzi*, *Slovakipollis elaeagnoides*, *Juglanspollenites verus* mutatkoznak. Jellegzetes fajok a *Vaclavipollis sooiana*, *Ilexpollenites margaritatus*, *I. iliacus*, *Vitipites sarmaticus*, *Reevesiapollis triangulus*. Zónajelző fajok a *Manikinipollis tetradoides* és a *Calystegiapollis sarmaticus*.

Cserhátszentiván 1.



32. ábra. Cserhátszentiván 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

Fig. 32. Section of borehole Cserhátszentiván 1 with palynological data. Legends see in fig. 4.

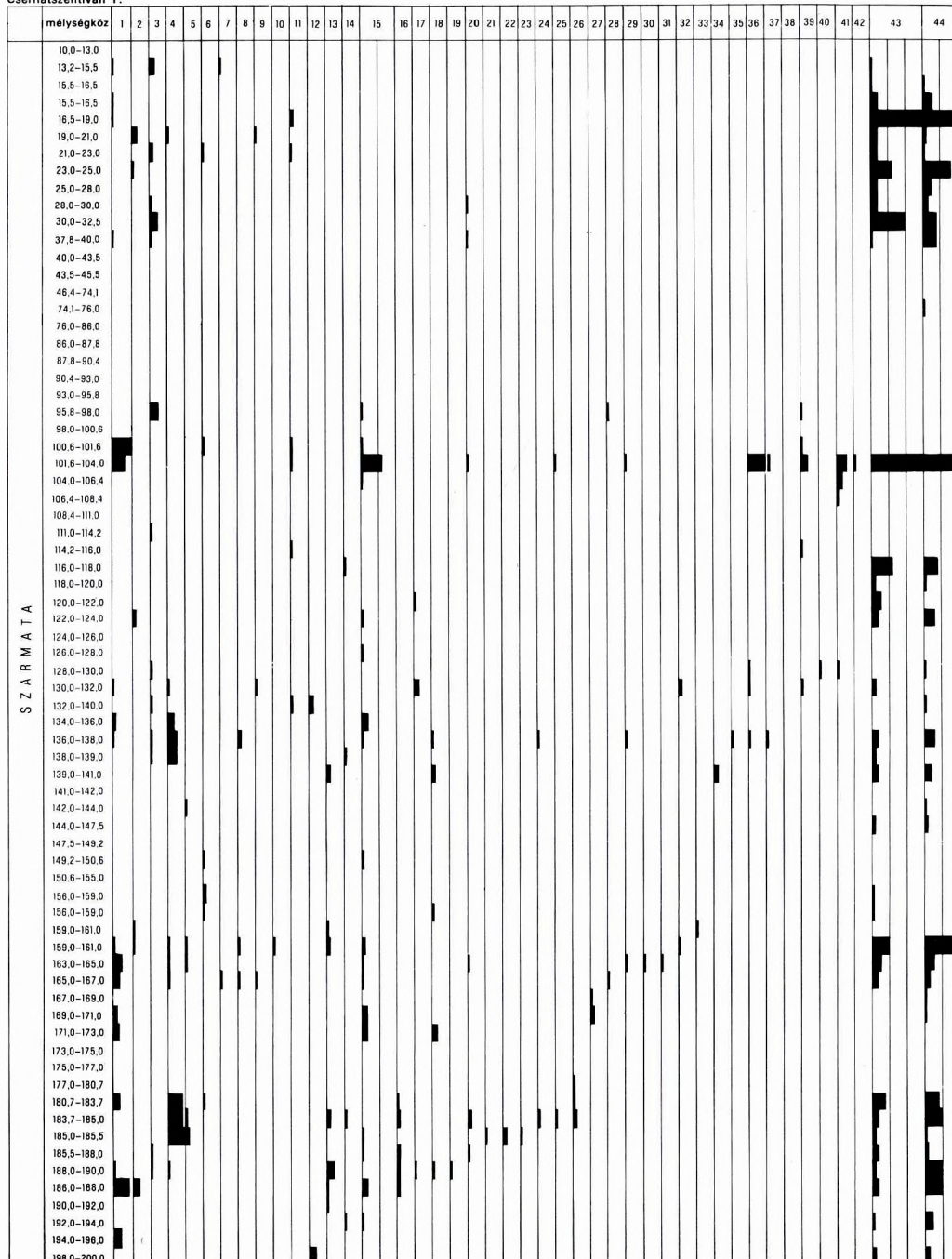
A CSERHÁTSZENTIVÁN 1. SZ. FÚRÁS PALYNOLOGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 32. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE CSERHÁTSZENTIVÁN 1
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 32)

1. Plankton div. sp.	14. Leiotriletes wolffi wolffi	26. Polypodiaceoisporites torosus
2. Hidasia sp.	15. Laevigatosporites haardtii	27. P. zengoevarkonyensis
3. Pleurozonaria concinna	16. L. gracilis	28. Leiotriletes microlepidoidites
4. Cymatiosphaera sp.	17. L. major	29. Lusatisporis perinatus
5. Hystrichosphaeridae	18. Polypodiisporites favus	30. Echinatisporis cserhatensis
6. Botryococcus braunii	19. Perinomonoletes spicatus	31. Polypodiaceoisporites verrucosus
7. Pterospermopsis sp.	20. Polypodiisporites alienus	32. Leiotriletes microadriensis
8. Myrhystridium sp.	21. Leiotriletes maxoides minoris	33. Polypodiisporites pseudoalienus
9. Szervesvázú Foraminifera	22. Osmundacidites primarius primarius	34. P. clatiriformis
10. Heliospermopsis hungaricus	23. Brandenburgisporis treplinensis	35. P. maximus
11. Tythodiscus sp.	24. Stereisporites D. crassiancoris	36. Polypodiaceoisporites spiniverrucatus
12. Polypodiaceoisporites triornatus	25. Ephemerisporites borsodensis	37. Echinatisporis longechinus
13. P. lusaticus		

38.	<i>Corrugatisporites</i> sp.	52.	<i>Ephedripites</i> E. <i>treplinensis</i>	66.	<i>Myriophyllumpollenites</i> sp.
39.	<i>Polypodiaceoisporites</i> <i>minutus</i>	53.	<i>Sequoiapollenites</i> <i>polyformosus</i>	67.	<i>Ulmipollenites</i> sp.
40.	<i>Verrucingulatisporites</i> sp.	54.	<i>Cedripites</i> <i>deodaraesimilis</i>	68.	<i>Betulaepollenites</i> <i>betuloides</i>
41.	<i>Polypodiaceoisporites</i> <i>corrutoratus</i>	55.	<i>Tsugaepollenites</i> <i>igniculus</i>	69.	<i>Faguspollenites</i> sp.
42.	<i>Polypodiisporites</i> <i>inangahuensis</i>	56.	<i>Larixidites</i> <i>gerceënsis</i>	70.	<i>Caryapollenites</i> <i>simplex simplex</i>
43.	<i>Pinuspollenites</i> <i>labdacus</i>	57.	<i>Sequoiapollenites</i> <i>major</i>	71.	<i>Pterocaryapollenites</i> <i>stellatus</i>
44.	<i>Abietinaepollenites</i> <i>microalatus</i>	58.	<i>S. macropapillatus</i>	72.	<i>Vitipites</i> <i>sarmaticus</i>
45.	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	59.	<i>Tsugaepollenites</i> <i>helenensis</i>	73.	<i>Liquidambarpollenites</i> sp.
46.	<i>Piceapollenites</i> <i>neogenicus</i>	60.	<i>Ginkgoretectina</i> <i>neogenica</i>	74.	<i>Tricolporopollenites</i> <i>dolium</i>
47.	<i>Cedripites</i> <i>szaszvarensis</i>	61.	<i>Sciadopityspollenites</i> <i>serratus</i>	75.	<i>Carpinipites</i> <i>carpinoides</i>
48.	<i>Pinuspollenites</i> <i>zaklinskaiana</i>	62.	<i>Pinuspollenites</i> <i>latisaccatus</i>	76.	<i>Momipites</i> <i>punctatus</i>
49.	<i>Abiespollenites</i> <i>absolutus</i>	63.	<i>Podocarpidites</i> <i>microreticuloidata</i>	77.	<i>Myricipites</i> <i>myricoides</i>
50.	<i>Keteleeriaepollenites</i> <i>komloënsis</i>	64.	<i>Pinuspollenites</i> <i>thunbergiiiformis</i>	78.	<i>Zelkovaepollenites</i> <i>potonieii</i>
51.	<i>Pinuspollenites</i> <i>longus</i>	65.	<i>Intratriporopollenites</i> <i>instructus</i>	79.	<i>Quercopollenites</i> sp.

Cserhátszentiván 1.



80.	<i>Graminidites media</i>	90.	<i>Caprifoliipites gracilis</i>	99.	<i>Juglanspollenites verus</i>
81.	<i>Triporopollenites coryloides</i>	91.	<i>Araliaceopollenites edmundi</i>	100.	<i>Rhoipites pseudocingulum</i>
82.	<i>Alnipollenites verus</i>	92.	<i>Sapotaceopollenites sp.</i>	101.	<i>Tricolporopollenites sibiricum</i>
83.	<i>Ericipites sp.</i>	93.	<i>Tricolporopollenites microhenrici</i>	102.	<i>Porocolpopollenites sp.</i>
84.	<i>Ilexpollenites margaritatus</i>	94.	<i>Reevesiapollis triangulus</i>	103.	<i>Nymphaeapollenites sp.</i>
85.	<i>Salixipollenites densibaculatus</i>	95.	<i>Tricolporopollenites cingulum oviformis</i>	104.	<i>Tricolpopollenites liblarensis</i>
86.	<i>Chenopodiipollis neogenicus</i>	96.	<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i>	105.	<i>Arecipites sp.</i>
87.	<i>Myricipites rurensis</i>	97.	<i>Nyssapollenites pseudocruciatus</i>	106.	<i>Lonicerapollis gallwitzii</i>
88.	<i>Aceripollenites sp.</i>	98.	<i>Ostryapollenites rhenanus</i>	107.	<i>Slovakipollis elaeagnoides</i>
89.	<i>Araliaceopollenites euphorii</i>			108.	<i>Vaclavipollis sooiana</i>

Cserhátszentiván 1.

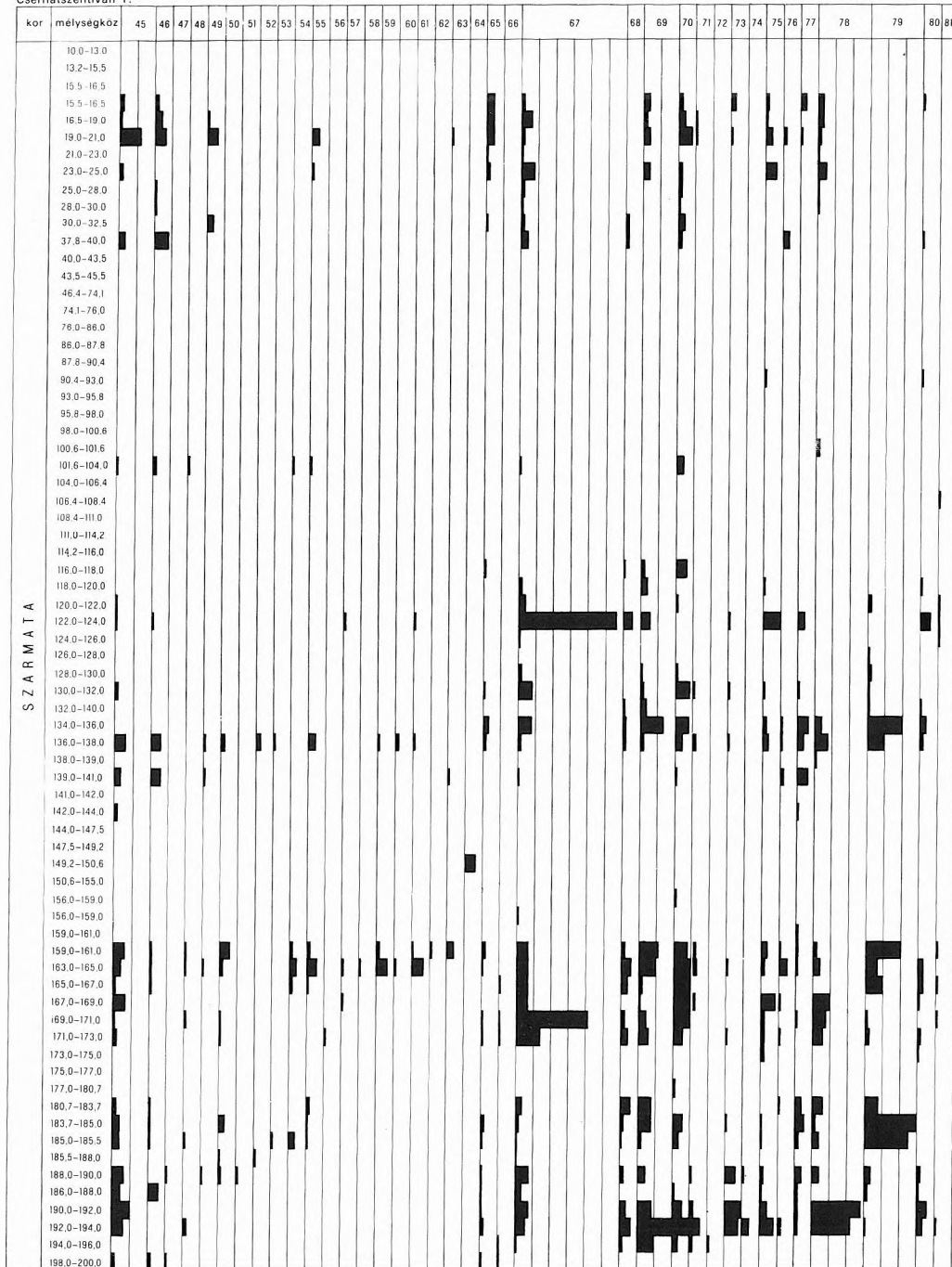
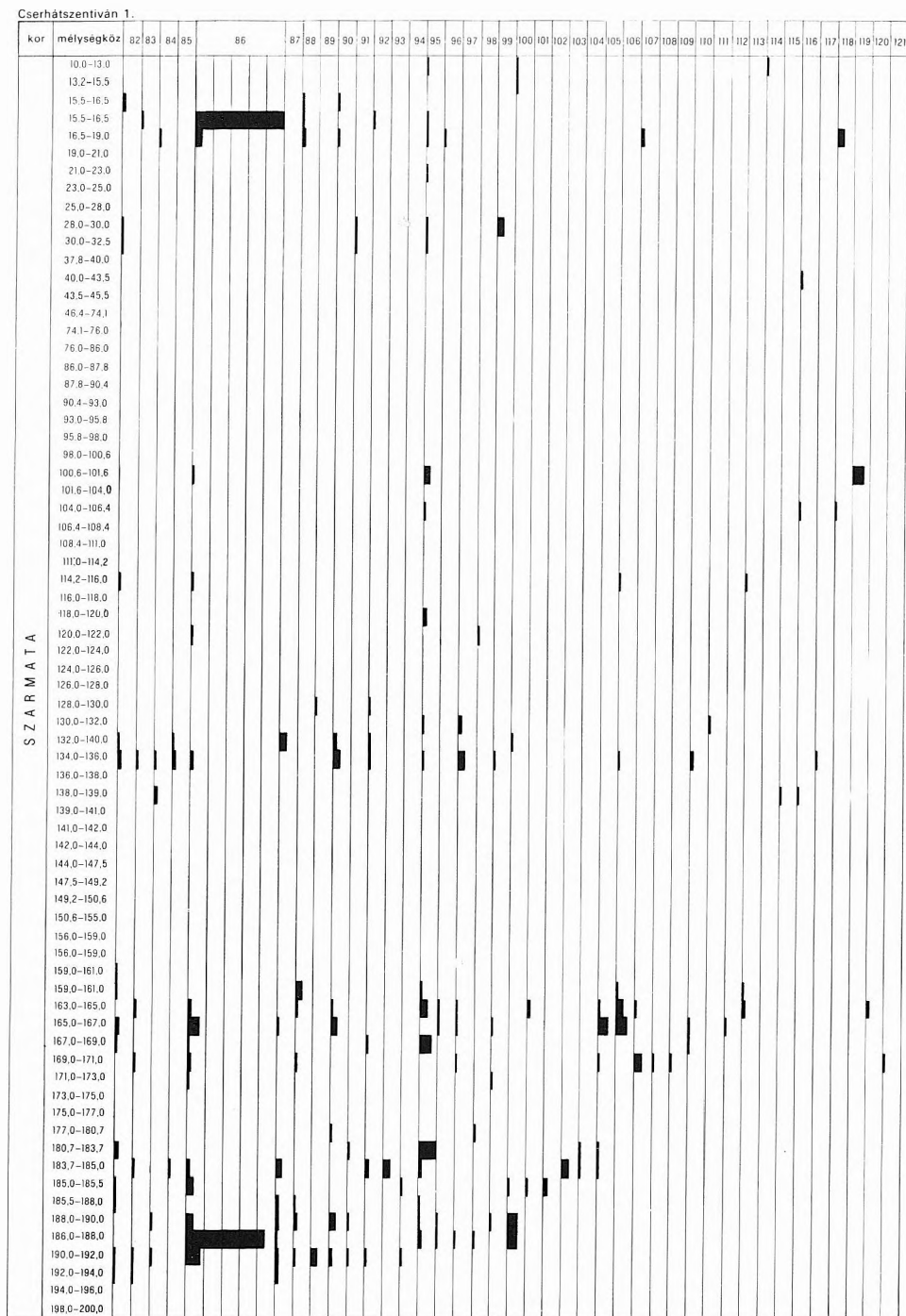


Fig. 32. (1) continue

109.	<i>Tricolporopollenites hedwigae</i>	114.	<i>Tetracentracearumpollenites komloënsis</i>	117.	<i>Oleoidearumpollenites sp.</i>
110.	<i>Manikinipollis tetradoides</i>	115.	<i>Sparganiaceapollenites polygonalis</i>	118.	<i>Araliaceopollenites reticuloides</i>
111.	<i>Cyrtillaceapollenites exactus</i>	116.	<i>Tubulifloridites anthemidearum</i>	119.	<i>Tripoporopollenites urticoides</i>
112.	<i>Ilexpollenites iliacus</i>			120.	<i>Verbenaceapollenites pannonicus</i>
113.	<i>Cyrtillaceapollenites megaexactus</i>			121.	<i>Calystegiapollis sarmaticus</i>



32. ábra. (2) folytatása — Fig. 32. (2) continue

A nógrádi területen a *Tar 34. sz. fúrás* szarmata korú rétegeiből, a 207,0–638,0 m közötti szakaszból készültek palynológiai vizsgálatok (Sajóvölgyi Formáció és Kozárdi Formáció, HÁMOR G. 1985. p. 156, VI. melléklet). A rétegsort főleg tufit, durva homok alkotja, amely minták kevés palynomorfát tartalmaznak, vagy üresek. Csak a finomhomokos kőzetliszt (615,0–617,0 m) bentonitosodott tufit (530,0–533,0 m), kőzetlisztes agyagmárga (519,0–521,0 m, 450,0–454,0 m, 368,5–370,5 m, 365,0–362,0 m) minták tartalmaznak jó megtartású palynomorfákat. Planktonszervezeteinek száma kevés, a *Hidasia* sp., *Botryococcus braunii*, *Cymatiosphaera* sp., *Hystrichosphaeridae*, *Cystidiopsis certus*, *Pleurozonaria concinna* és *Tycthodiscus* sp. csupán egy-két példányban található meg.

Spórafajai közül csak a *Laevigatosporites haardti* fordul elő több mintában és a *Leiotriletes wolffi wolffi*. A fenyőfélék – a litológiai körülményekkel összefüggésben – egy-egy mintában felszaporodnak (*Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp. és a *Piceapollenites neogenicus*). Az Angiospermae fajszáma kicsi. Nagyobb darabszámmal csak az *Ulmipollenites* sp., *Myricipites myricoides*, *Caryapollenites simplex* képviselt (33. ábra).

A Borsodi-medencében, a Sajóvölgyi Formációt (HÁMOR G. 1985. p. 156) képviselik az *Alsótold 1. sz. fúrás* 59,2–124,6 m közötti szarmata minták. A rétegsor alsó mintái nem tartalmaznak sporomorphákat, csak az 59,2–93,4 m közötti szakasz értékelhető. Kevés planktonszervezet, így a *Baltisphaeridium* sp., *Pleurozonaria concinna* és *Ovoidites ligneolus* volt meghatározható.

A Coniferae-t 10 faj képviseli. A *Pinuspollenites labdacus* van legnagyobb mennyiségben jelen, az *Abietinaepollenites microalatus* száma valamivel kisebb. A *Taxodiaceapollenites* sp. és a *Piceapollenites neogenicus* található még nagyobb számmal a 76,0–93,4 m közötti szakaszban. *Tsugaepollenites igniculus* a zónajelző *T. helenensis*, *Sequoiapollenites polyformosus*, *Podocarpidites* sp., *Keteleeriaepollenites komloënsis* néhány példánya egészíti ki a sort. 24 Angiospermae faj közül a *Caryapollenites simplex simplex* és *Ulmipollenites undulosus* található nagyobb példányszámmal (34. ábra).

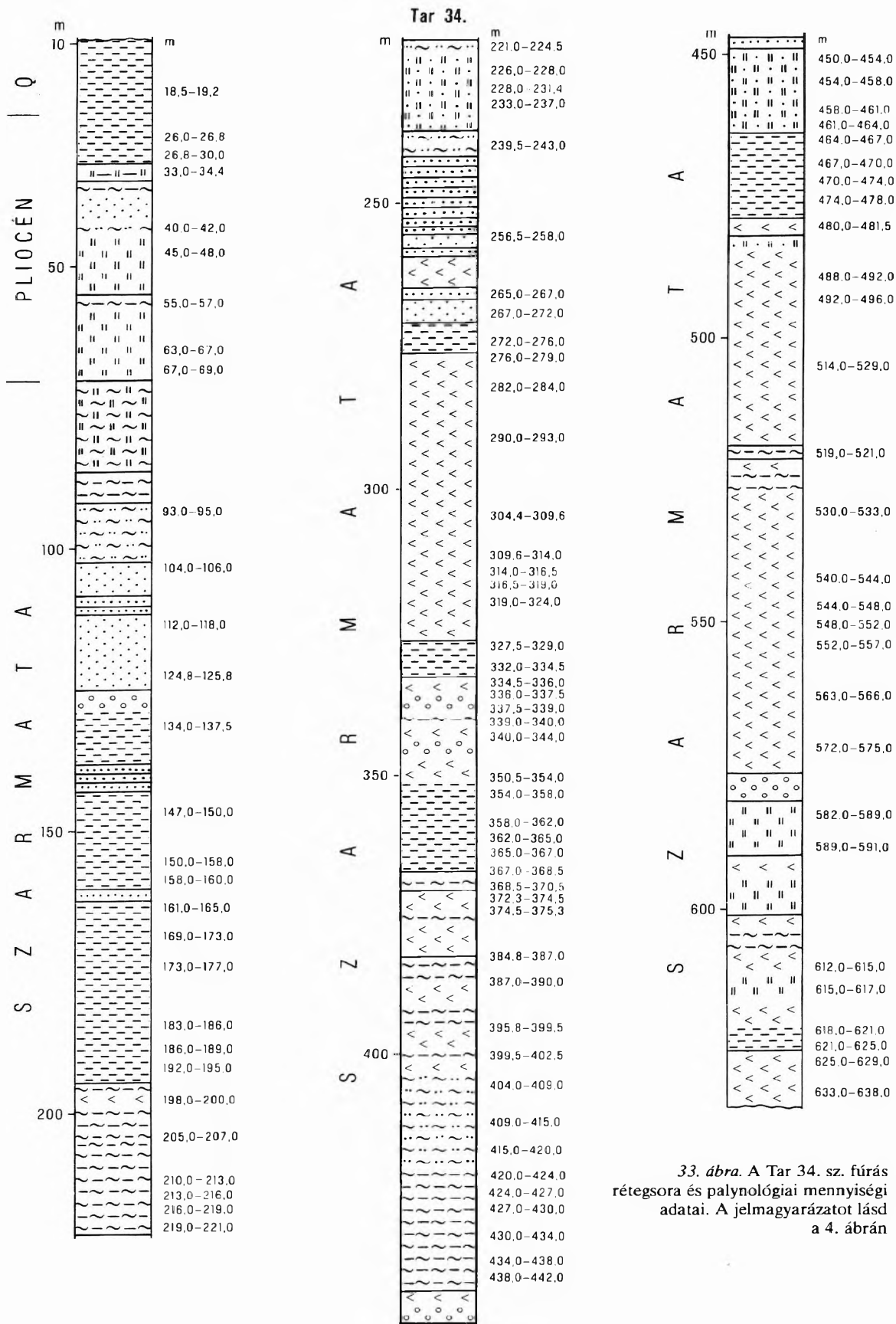
A Cserhátan az *Alsóvadász 1. sz. fúrás* 280,6–709,5 m közötti szakasz (Kozárdi Formáció) képviseli a szarmata emeletet. Az agyag, agyagos aleurit minták (633,5–657,4 m, 649,0–676,0 m, 391,4–398,6 m) gazdagok palynomorphákban. A nagyobb részt képviselő meszes, lumachellás, homokos, tufás mészkő és aleurit, valamint lignit és homokkő minták igen gyér sporomorphá-hordozók (19. ábra). Planktonszervezetei a *Pleurozonaria concinna*, *Spirogyra* sp., *Ovoidites ligneolus*, *Botryococcus braunii*, *Tetraporina quadrata* (= *Mougeotia* sp.), Dinoflagellata, *Pterospermopsis* sp. A spórák közül perzisztens a *Laevigatosporites haardti*, *L. gracilis*, *Polypodiisporites favus*, *P. alienus*, *Osmundacidites primarius*, *Corrugatisporites paucivallatus*, *Leiotriletes wolffi wolffi*, megemlíthető a *Perinomonoletes spicatus* utolsó előfordulása.

A nyitvatermők közül a *Taxodiaceapollenites* sp., a legnagyobb diagramalkotó, valamivel kisebb a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* mennyisége (19. ábra). A zárvatermők fajszáma 34. A *Zelkovaepollenites potonieii*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Intratrirporopollenites instructus instructus*, *Alnipollenites verus*, *Carpinipites carpinooides*, *Ulmipollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Myricipites rurensis* fordul elő gyakrabban.

A TAR 34. SZ. FÚRÁS PALYNOLÓGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 33. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE TAR 34
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 33)

1. <i>Hidasia</i> sp.	21. <i>Polypodiaceoisporites zolyomii</i>	41. <i>Pterocaryapollenites</i> sp.
2. <i>Hystrichosphaeridae</i>	22. <i>P. muricunguliformis</i>	42. <i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i>
3. <i>Botryococcus braunii</i>	23. <i>P. torosus</i>	43. <i>Zelkovaepollenites potonieii</i>
4. <i>Cymatiosphaera</i> sp.	24. <i>Pinuspollenites labdacus</i>	44. <i>Ericipites</i> sp.
5. <i>Cystidiopsis certus</i>	25. <i>Abietinaepollenites microalatus</i>	45. <i>Ilexpollenites margaritatus</i>
6. <i>Mycrhystridium</i> sp.	26. <i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	46. <i>Betulaepollenites betuloides</i>
7. <i>Pleurozonaria concinna</i>	27. <i>Piceapollenites neogenicus</i>	47. <i>Alnipollenites verus</i>
8. <i>Tycthodiscus</i> sp.	28. <i>Abiespollenites absolutus</i>	48. <i>Faguspollenites</i> sp.
9. Plankton div. sp.	29. <i>Tsugaepollenites viridifluminipites</i>	49. <i>Caprifoliipites</i> sp.
10. Dinoflagellata	30. <i>Pinuspollenites verruculatus</i>	50. <i>Nyssapollenites pseudocruciatus</i>
11. <i>Spirogyra</i> sp.	31. <i>Ginkgoretectina neogenica</i>	51. <i>Rhoipites pseudocingulum</i>
12. <i>Laevigatosporites haardti</i>	32. <i>Sciadopityspollenites serratus</i>	52. <i>Tricolporopollenites cingulum oviformis</i>
13. <i>Favoisporites trifavus</i>	33. <i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>	53. <i>Araliaceipollenites edmundi</i>
14. <i>Leiotriletes seidewitzensis</i>	34. <i>Podocarpidites</i> sp.	54. <i>Platycaryapollenites miocaenicus</i>
15. <i>Osmundacidites nanus</i>	35. <i>Ulmipollenites miocaenicus</i>	55. <i>Intratrirporopollenites instructus</i>
16. <i>Polypodiaceoisporites medius</i>	36. <i>Carpinipites carpinooides</i>	56. <i>Momipites punctatus</i>
17. <i>Polypodiisporites favus</i>	37. <i>Myricipites myricoides</i>	57. <i>Chenopodipollis</i> sp.
18. <i>Leiotriletes wolffi wolffi</i>	38. <i>Caryapollenites simplex simplex</i>	58. <i>Liquidambarpollenites</i> sp.
19. <i>Polypodiisporites histiopteroides</i>	39. <i>Juglanspollenites verus</i>	59. <i>Triporopollenites coryloides</i>
20. <i>P. potonieii</i>	40. <i>Sapotaceoidaepollenites</i> sp.	



33. ábra. A Tar 34. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarzatot lásd a 4. ábrán

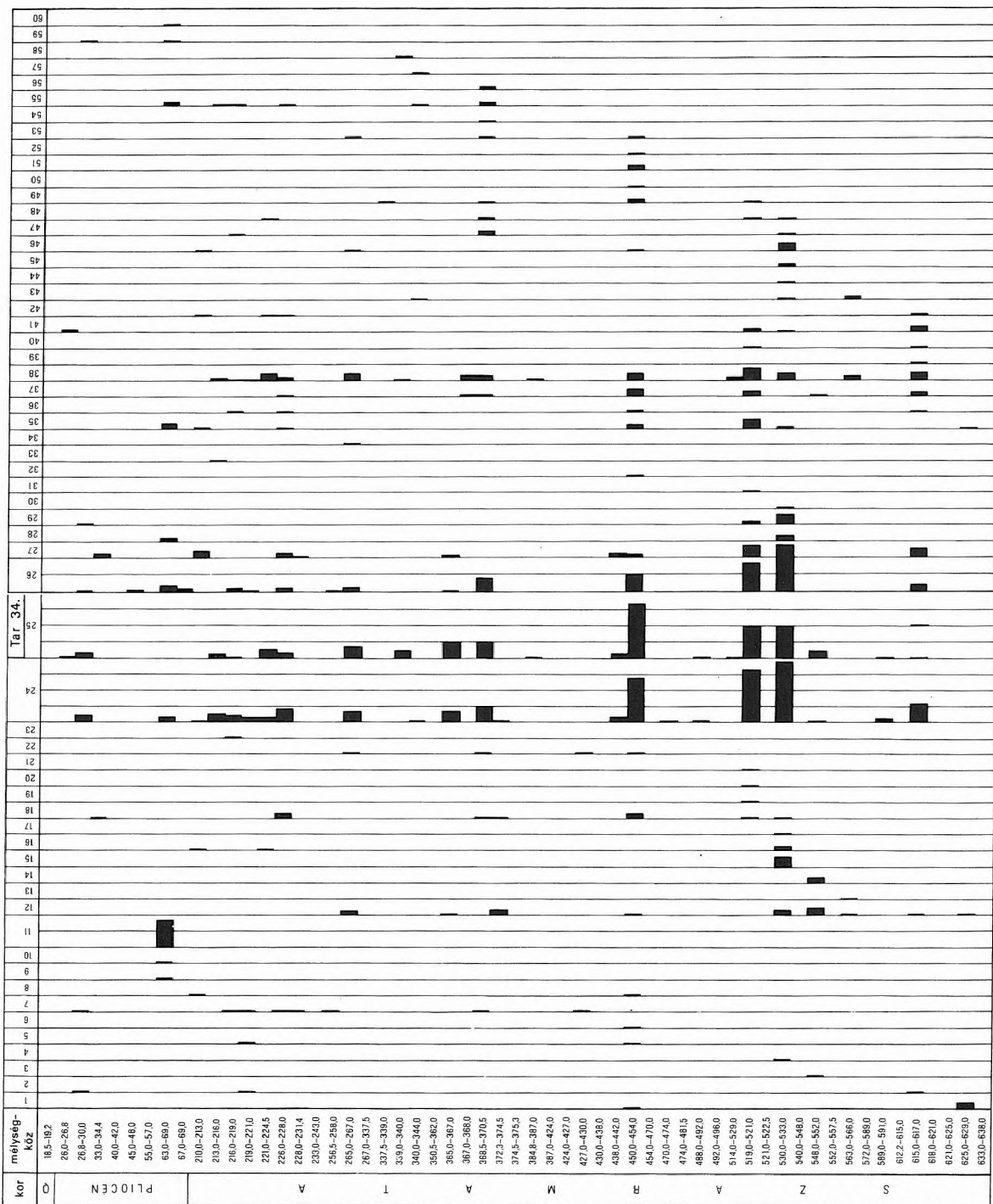
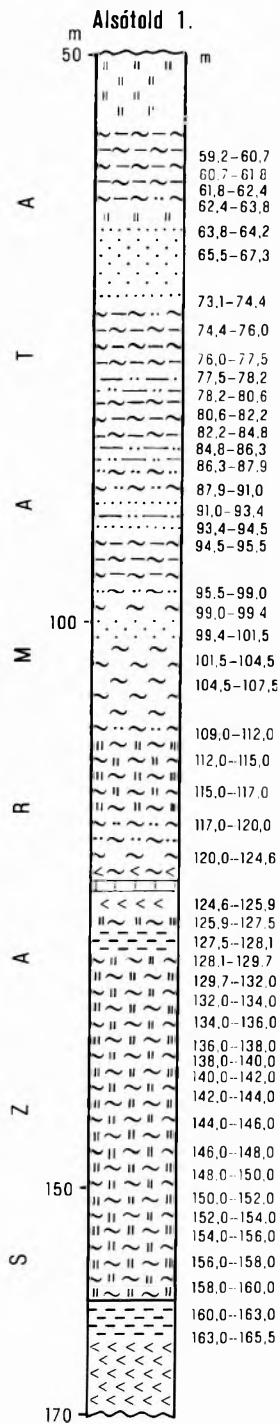


Fig. 33. Section of borehole Tar 34 with palynological data. Legends see in fig. 4.



Alsótold 1.

S Z A R M A T A		Plankton	Baltisphaeridium sp.	PterospERMopsis sp.	Ovoidites lignaeolis	Pleurozonaria concinna	Leontidites wolffi wolffi	Polypodisporites lavus	Laevigatosporites haardtii	Echinatisporis cserhatensis	Prinuspollenites labdacus	Abiespollenites absolutus	Taxodiaceapollenites sp.	Podocarpites sp.	Keteleeriaipollenites kombiensis	Sequoiapollenites polyformosus	Piceapollenites sp.	Tsugaepollenites viridifluminiptites
kor	mélységköz																	
	59,2–60,7																	
	60,7–61,8																	
	61,8–62,4																	
	62,4–63,8																	
	63,8–64,2																	
	65,5–67,3																	
	73,1–74,4																	
	74,4–76,0																	
	76,0–77,5																	
	77,5–78,2																	
	78,2–80,6																	
	80,6–82,2																	
	82,2–84,8																	
	84,8–86,3																	
	86,3–87,9																	
	87,9–91,0																	
	91,0–93,4																	
	93,4–94,5																	
	94,5–95,5																	
	95,5–99,0																	
	99,0–99,4																	
	99,4–101,5																	
	101,5–104,5																	
	104,5–107,5																	
	109,0–112,0																	
	112,0–115,0																	
	115,0–117,0																	
	117,0–120,0																	
	120,0–124,6																	
	124,6–125,9																	
	125,9–127,5																	
	127,5–128,1																	
	128,1–129,7																	
	129,7–132,0																	
	132,0–134,0																	
	134,0–136,0																	
	136,0–138,0																	
	138,0–140,0																	
	140,0–142,0																	
	142,0–144,0																	
	144,0–146,0																	
	146,0–148,0																	
	148,0–150,0																	
	150,0–152,0																	
	152,0–154,0																	
	154,0–156,0																	
	156,0–158,0																	
	158,0–160,0																	
	160,0–163,0																	
	163,0–165,5																	

34. ábra. Az Alsótold 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai.
A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

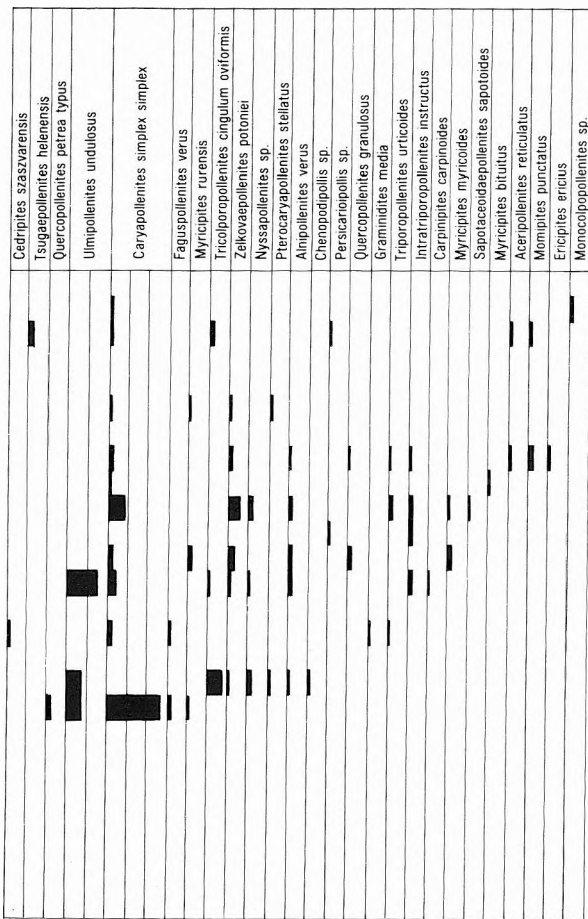


Fig. 34. Section of borehole Alsótold 1 with palynological data. Legends see in fig. 4.

Egyes mintákban feldúsul a *Graminidites* sp., *Ericipites* sp., *Pterocaryapollenites stellatus* és a *Sparganiaceapollenites polygonalis* (19. ábra).

A Lak 1. sz. fúrás 210,0–363,7 m közötti szakasza szarmata korú (Kozárdi Formáció). Planktonszervezetei közül a *Thalassiphora pelagica* eddig hazánkban, kevés kivétellel (Nógrádszalkál 2. sz. fúrás, alsó-bádeni) csak a szarmatában került elő, úgy, mint a *Hidasia flexibile*. Néhány mikroforaminifera egészíti ki a planktonspektrumot. A kevés spórafajból a *Laevigatosporites haardti* aránylag gyakori. A többi: *Laevigatosporites major*, *L. wolffi wolffi*, *L. microlepidoides*, *Verrucingulatisporites* sp., *Polypodiaceoisporites miocaenicus* stb. egy-egy példányban található (35. ábra).

A Gymnospermae közül a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és a *Taxodiaceapollenites* sp. mellett a *Piceapollenites neogenicus* mutatkozik még a diagramban. A zónajelző *Tsugaepollenites helenensis*, *T. igniculus*, *Abiespollenites crassus*, *A. absolutus* és a *Ginkgoretectina neogenica* fordul elő még egy-egy példányval (35. ábra).

A zárwatermők közül az *Alnipollenites verus* a domináns mennyiségű flóraelem. Ezenkívül az *Ulmipollenites* sp., *Myricipites myricoides*, *Intratrisporopollenites instructus* ssp. *instructus*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *Zelkovaepollenites potonieii*, *Liquidambarpollenites* sp., *Caryapollenites simplex* ssp. *simplex*, *Faguspollenites* sp., *Betulaepollenites betuloides*, *Sapotaceoideapollenites* sp., *Cyrillaceapollenites megaexactus*, *Momipites punctatus*, *Carpinipites carpinoides* említésre méltóak (35. ábra).

A szarmata emelet flórájában nem olyan nagymértékű a változás az előzőkhöz viszonyítva, ugyanis sok flóraelem fajöltője a szarmatában zárul (6. táblázat). Klimatikus és tengeri hatásokra a flóra összetételének jellegében van változás.

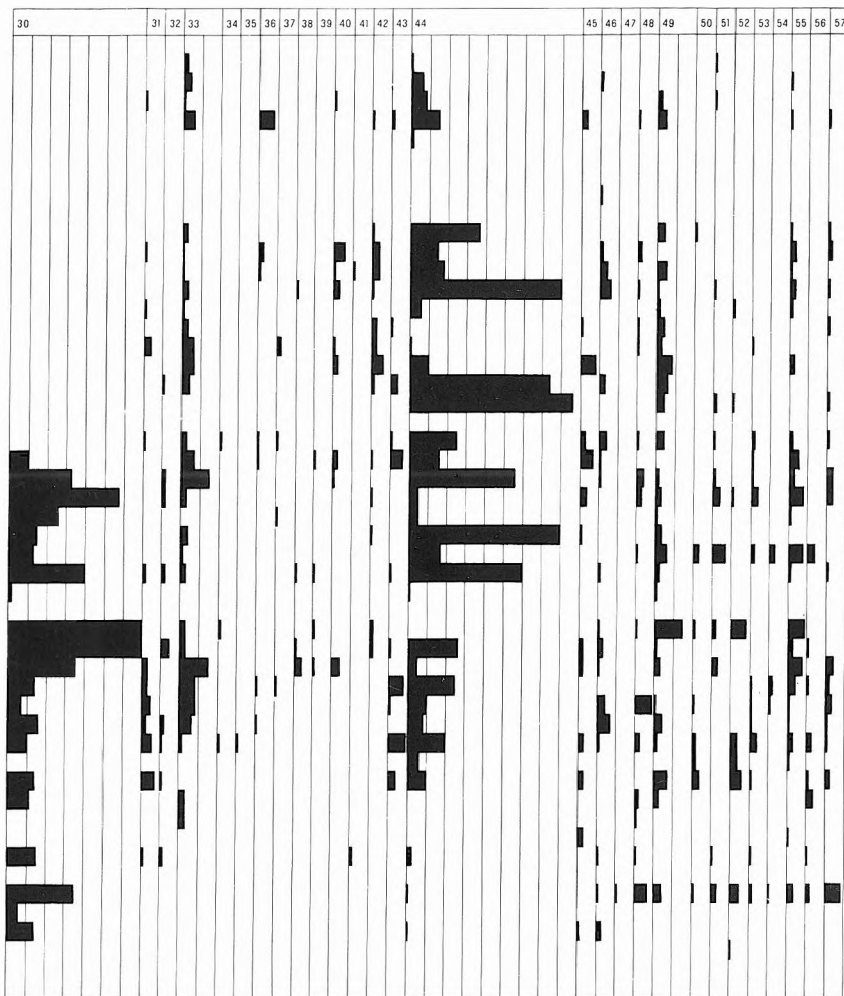
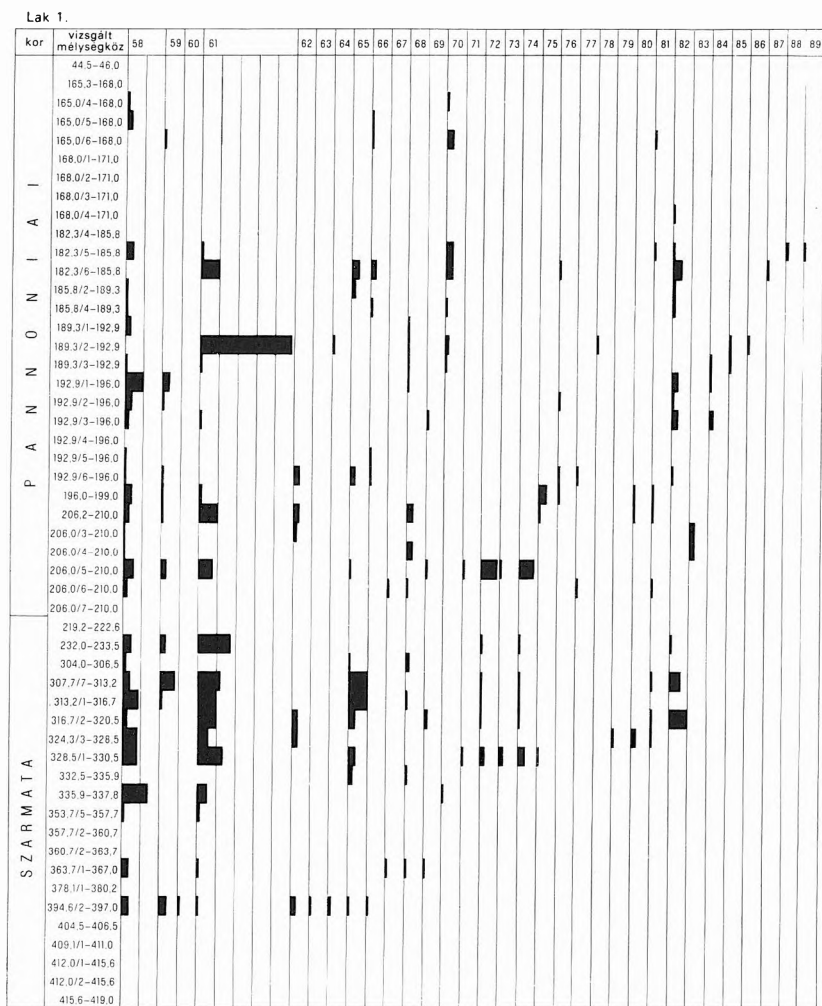


Fig. 35. Section of borehole Lak 1 with palynological data.
Legends see in fig. 4.

A LAK 1. SZ. FÚRÁS PALYNOLÓGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 35. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)
PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE LAK 1
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 35)

1. <i>Micrhystridium</i> sp.	21. <i>Laevigatosporites major</i>	41. <i>Ephedripites</i> sp.
2. <i>Cymatiosphaera</i> sp.	22. <i>Osmundacidites nanus</i>	42. <i>Tricolporopollenites cingulum</i> oviformis
3. <i>Baltisphaeridium</i> sp.	23. <i>Osmundacidites</i> sp.	43. <i>Myricipites myricoides</i>
4. <i>Thalassiphora pelagica</i>	24. <i>Leiotriletes seidewitzensis</i>	44. <i>Alnipollenites verus</i>
5. <i>Hidasia flexibile</i>	25. <i>L. sinuosides</i>	45. <i>Momipites punctatus</i>
6. <i>Plankton div.</i> sp.	26. <i>Corrugatisporites</i> sp.	46. <i>Pterocaryapollenites stellatus</i>
7. Szervesvázú Foraminifera	27. <i>Monoleiotriletes gracilis</i>	47. <i>Ilexpollenites margaritatus</i>
8. <i>Ovoidites ligneolus</i>	28. <i>Pinuspollenites labdacus</i>	48. <i>Intratripopollenites</i> sp.
9. <i>Pleurozonaria concinna</i>	29. <i>Abietinaepollenites microalatus</i>	49. <i>Ulmipollenites</i> sp.
10. <i>Tetraporina quadrata</i>	30. <i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	50. <i>Liquidambarpollenites</i> sp.
11. <i>Laevigatosporites haardtii</i>	31. <i>Tsugaepollenites viridifluminipites</i>	51. <i>Quercopollenites granulatus</i>
12. <i>Leiotriletes</i> sp.	32. <i>T. igniculus</i>	52. <i>Chenopodipollis neogenicus</i>
13. <i>L. wolffi wolffi</i>	33. <i>Piceapollenites neogenicus</i>	53. <i>Graminidites media</i>
14. <i>Verrucingulatisporites</i> sp.	34. <i>Abiespollenites crassus</i>	54. <i>Nyssapollenites</i> sp.
15. <i>Polypodiaceosporites miocaenicus</i>	35. <i>Cedripites szaszvarensis</i>	55. <i>Zelkovaepollenites potoniei</i>
16. <i>P. verrucosus</i>	36. <i>Abiespollenites absolutus</i>	56. <i>Cyrillaceapollenites exactus</i>
17. <i>Polypodiisporites favus</i>	37. <i>Ginkgoretectina neogenica</i>	57. <i>Sapotaceoidaepollenites</i> sp.
18. <i>Echinosporis microechinatus</i>	38. <i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>	58. <i>Caryapollenites simplex simplex</i>
19. <i>Polypodiisporites alienus</i>	39. <i>Podocarpidites nageiaformis</i>	59. <i>Aceripollenites reticulatus</i>
20. <i>Favoisporis</i> sp.	40. <i>Sciadopityspollenites serratus</i>	



35. ábra folytatása — Fig. 35. continue

60.	Cistacearpollenites marcodurensis	69.	Araliaceipollenites euphorii	80.	Reevesiapollis triangulus
61.	Faguspollenites sp.	70.	Juglanspollenites verus	81.	Engelhardtoidites microcoryphaeus
62.	Rhoipites pseudocingulum	71.	Myriophyllumpollenites sp.	82.	Carpinipites carpinoideis
63.	Ilexpollenites propinquus	72.	Tricolporopollenites asper	83.	Platycaryapollenites miocaenicus
64.	Tricolporopollenites villensis	73.	Salixipollenites densibaculatus	84.	Tricolpopollenites liblarensis liblarensis
65.	Betulaepollenites betuloides	74.	Ostryapollenites rhenanus	85.	Sparganiaceapollenites polygonalis
66.	Triporopollenites coryloides	75.	Liliacidites ellipticus	86.	Jussiaepollenites champlainensis
67.	Malvacearpollis sp.	76.	Ericipites ericius	87.	Monocolpopollenites sp.
68.	Tricolporopollenites microhenrici	77.	Araliaceipollenites edmundi	88.	Celtipollenites komloënsis
		78.	Tricolporopollenites hedwigae	89.	Subtriporopollenites sp.
		79.	Ilexpollenites iliacus		

A pannóniai emelet flórája

A pannóniai (alsó-pannóniai) flórát a Mecsek hegység ÉK-i előterében a Hidas 53. sz. fúrás 258,5–417,0 m-ből, a Bakony hegység ÉNY-i előterében a Pápa 2. sz. fúrás 71,2–192,8 m-ből, a Gerecse hegység NY-i előterében a Tata 11. sz. fúrás 18,3–39,0 m, a Tata 12. sz. fúrás 8,5–32,1 m, a Tata 14. sz. fúrás 4,5–50,0 m, a Naszály 1. sz. fúrás 106,0–150,0 m, a Nagyalföld ÉNY-i peremén a Csepel-szigeten a Tököl 1. sz. fúrás 688,5–747,2 m-ből, a Szerencsi-dombságban a Megyaszó 1. sz. fúrás 52,0–206,0 m és a Cserháton az Alsóvadász 1. sz. fúrás 156,0–240,0 m, a Lak 1. sz. fúrás 44,5–363,7 m közötti szakaszából tanulmányoztam (Peremartoni Főcsoport, JÁMBOR Á. 1980).

A *Hidas 53. sz. fúrás* 258,1—363,0 m közötti pannóniai agyagmárga mintákban aránylag kevés a planktonszervezet, mindössze egy-két Hystrichosphaeridae, *Baltisphaeridium* sp., *Hidasia velata*, *Botryococcus braunii* és *Spirogyra* sp. található a mintákban. A spórák nagy része áthalmazott. Főleg a jurából való az áthalmazódás (NAGY E. 1969). In situ a *Polypodiisporites gemmatus*, *Leiotriletes wolffi wolffi*, *L. microadriennis*, *L. microleptoidites*, *Laevigatosporites haardti* és az *Intrapunctatosporis pliocaenicus*.

A Gymnospermae közül a Coniferae-k dominálnak a felső-bádeni óta. Legtöbb a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*. Nagyobb mennyiségben van még a *Piceapollenites neogenicus*, *Pinuspollenites miocaenicus*, *Cedripites crassus*, *Tsugaepollenites igniculus*, *Abiespollenites sivaki*, *A. crassus*, *Tsugaepollenites viridifluminipites*.

A 23 Angiospermae faj közül a legnagyobb számmal a *Caryapollenites simplex simplex*, *Myricipites rurensis*, *Quercopollenites granulatus* és *Ericipites hidasensis* fordul elő. A spektrumban megtalálható fajok legtöbbje perzisztens (21. ábra).

A *Pápa 2. sz. fúrásban* 118,0—192,9 m közötti pannóniai minták jórésze homok, homokos agyag, kőzetliszt, amelyek gyér mikroflórát foglalnak magukban, a néhány agyagmárga minta flórájában a planktonszervezetek: *Ovoidites ligneolus*, *Botryococcus braunii*, *Spirogyra* sp., *Cooksonella circularis*, Dinoflagellata, Hystrichosphaeridae, *Baltisphaeridium* sp. Spórák: *Polypodiisporites alienus*, *Laevigatosporites haardti*, *Leiotriletes wolffi wolffi*, *L. seidewitzensis*.

A Coniferae-k dominálnak a spektrumban, legnagyobb számmal a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Piceapollenites neogenicus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, valamint a *Taxodiaceapollenites* sp. fordulnak elő. Egy-egy példányban a *Podocarpidites microreticuloidata*, *Tsugaepollenites* fajok, *Sciadopityspollenites serratus* található (10. ábra).

Angiospermae közül legnagyobb számmal a *Faguspollenites subtilis*, *Betulaepollenites betuloides*, *Ulmipollenites polyangulus*, *Alnipollenites verus*, *Zelkovaepollenites thiergarti* és *Carpinipites carpinoideis* található. Megtalálható a spektrumban kevés példányban még több perzisztens faj is (10. ábra).

A *Tata 11. sz. fúrás* 7,0—39,0 m finomhomokos agyag mintái gazdag paleoflórát tartalmaznak. Planktonszervezetei, így a *Tectadodinium* sp. jelentős előfordulása mellett a *Botryococcus braunii*, *Pleurozonaria concinna*, Dinoflagellata, *Cooksonella circularis*, *Tythyodiscus* sp., *Spirogyra* sp., Hystrichosphaeridae és *Hidasia* sp.

A spórák fajszáma 10. A *Laevigatosporites haardti* minden mintára kiterjedő diagramot alkot, emellett a *Leiotriletes wolffi wolffi*, *L. wolffi brevis*, *L. microleptoidites*, *Polypodiaceoisporites* sp., *Echinatisporis* sp., *Stereisporites* sp., *Polypodiisporites keszoensis*, *Perinomonoletes pliocaenicus* és az *Echinosporis* sp. csak elszórtan, néhány mintában található (36. ábra).

A Gymnospermae fajszáma 13, nagy példányszámmal fordulnak elő. A *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Taxodiaceapollenites* sp. és a *Piceapollenites neogenicus* alkotnak diagramot. A *Podocarpidites* sp. is több példányban mutatkozik, valamint két *Cedrus* faj is a *C. deodarae-similis* és a *C. crassiundulicristatus* (36. ábra).

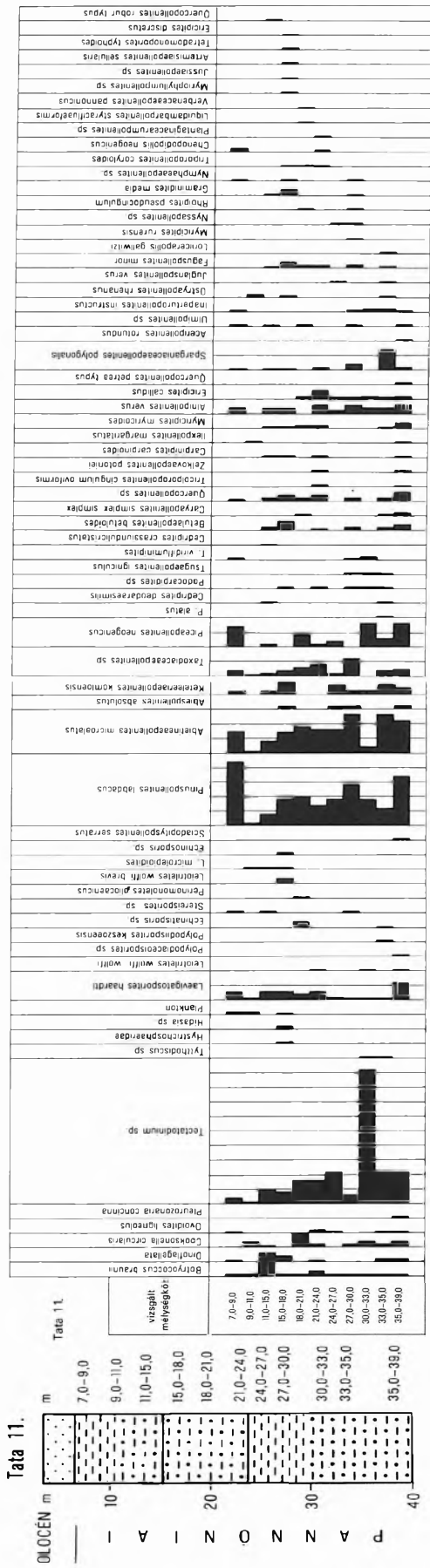
A 35 fás zárvatermő faj közül a *Betulaepollenites betuloides*, *Quercopollenites* sp., *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Alnipollenites verus*, *Carpinipites carpinoideis*, *Faguspollenites minor* és a *Caryapollenites simplex simplex* a legjelentősebbek. Elég nagy számban jelentkezik az *Ericipites callidus*, *Myricipites myricoides*, *Sparganiaceapollenites polygonalis*, *Ostryapollenites rhenanus*, *Tripoporopollenites coryloides*, *Graminidites media* (36. ábra).

A *Tata 12. sz. fúrás* 8,5—32,1 m közötti agyagos homok, homokos agyag mintáinak planktonszervezetei a *Tectadodinium* sp., Dinoflagellata, *Spirogyra* sp., *Botryococcus braunii*, *Cooksonella circularis* és *Tetraporina quadrata* = (*Mougeotia* sp.). Spektrumaik szegények. Néhány spórafaj, a *Laevigatosporites haardti*, *Leiotriletes microleptoidites* és a 2 zónajelző *Stereisporites* faj, a *St. sg. St. pseudopsilatus*, *St. Distancoraesporis mecklenburgensis* található meg. A 12 Gymnospermae taxon a szokásos pannóniai flóramegoszlást mutatja (6. ábra).

A 21 Angiospermae faj, a *Quercopollenites* sp., *Alnipollenites verus*, *Faguspollenites minor* nagyobb száma mellett, az *Ericipites* sp., a *Tetradomonopories typhoides*, *Sparganiaceapollenites polygonalis*, *Nymphaeapollenites* sp. növekedése mutatkozik meg (6. ábra).

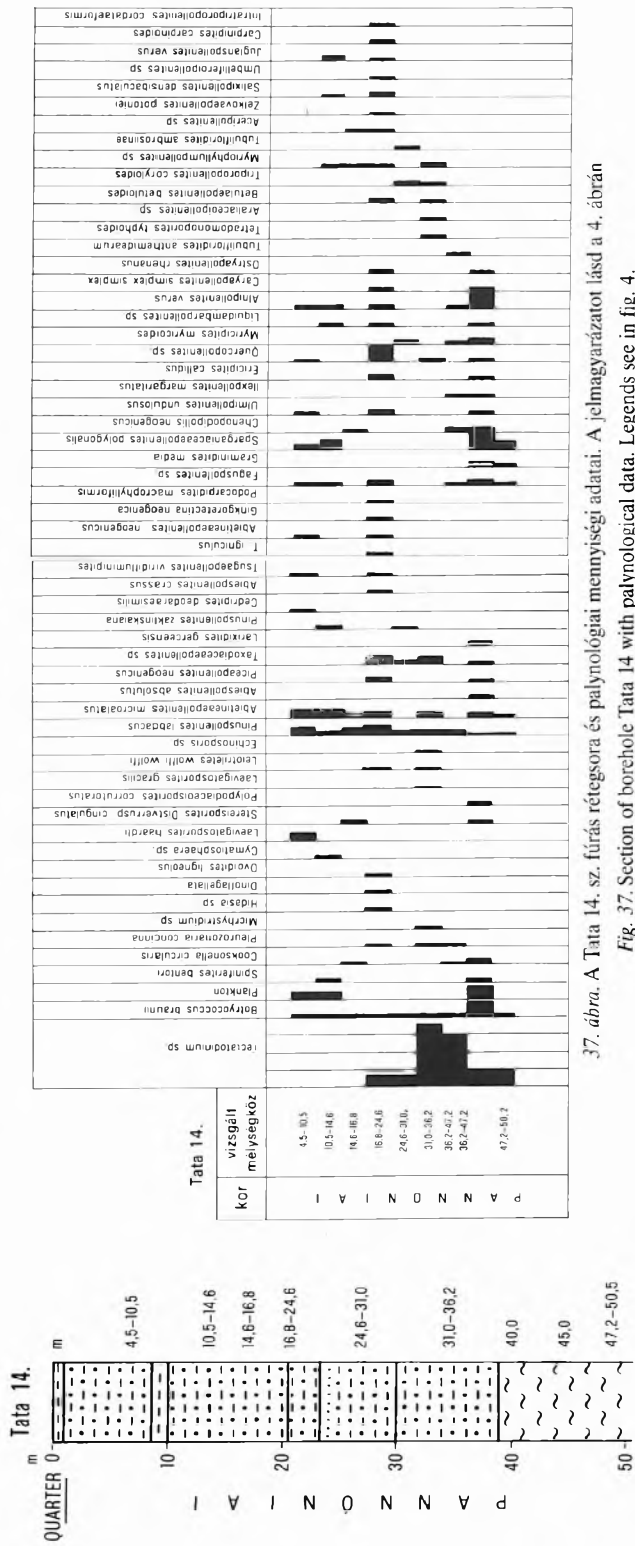
A *Tata 14. sz. fúrás* 4,5—50,0 m közötti pannóniai homokos, agyagos képződményeket tárt fel. A planktonfajok száma 11. Legnagyobb számban a *Tectadodinium* sp. található. Kisebb mennyiségben a *Botryococcus braunii* is csaknem minden mintában megtalálható. *Cooksonella circularis*, *Pleurozonaria concinna*, *Cymatiosphaera* sp., *Hidasia* sp. Dinoflagellata, valamint a zónajelző *Spiniferites bentori* és *Spirogyra* sp. van még jelen. Kevés spóra van a spektrumban, egyedül a *Laevigatosporites haardti* fordul elő több mintában (37. ábra).

A Gymnospermae fajok száma 13, mennyiségük kevés. A *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és a *Taxodiaceapollenites* sp. a diagramalkotók. 27 Angiospermae faj került elő, egyenként nem nagy mennyiségben. Aránylag nagyobb számmal a *Faguspollenites* sp., *Quercopollenites* sp., *Ulmipollenites undulosus*, *Alnipollenites verus*, *Sparganiaceapollenites polygonalis*, *Chenopodipollis* sp., *Myriophyllumpollenites* sp., *Juglanspollenites* sp. található. Kisebb számban mutatkoznak még a pannóniaira jellemző zárvatermő fajok (37. ábra).



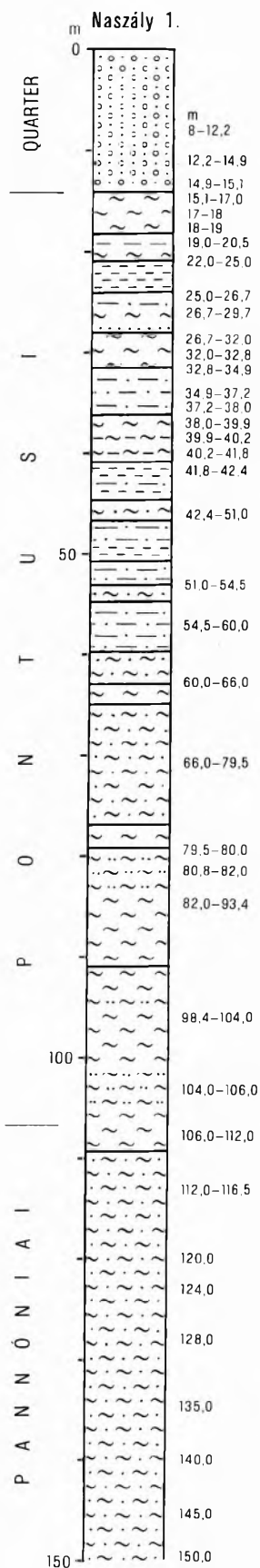
36. ábra. A Tata 11. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

Fig. 36. Section of borehole Tata 11 with palynological data. Legends see in fig. 4.



37. ábra. A Tata 14. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

Fig. 37. Section of borehole Tata 14 with palynological data. Legends see in fig. 4.



A Naszály 1. sz. fúrás 106,0–150,0 m közötti pannóniai korú szakasza kőzetlisztes agyagmárga. Néhány mintában több a szervesanyagtartalom (124,0–140,0 m, 106,0–112,0 m). Igen kevés palynomorphát tartalmaznak a homok minták (128,0 m, 120,0 m), algák közül a *Botryococcus braunii*, *Hidasia* sp., Dinoflagellata és *Cymatiosphaera* fordul elő (38. ábra). A spórák faj- és példányszáma nagyon kevés, csupán a *Perinomonoletes spicatus*, *Leiotriletes microleptoidites*, *Laevigatosporites haardti*, *Polypodiaceoisporites hidasensis*, *Stereisporites Distancoraesporis punctoides* és *Lycopodiumsporites reticuloides* fordulnak elő.

A NASZÁLY 1. SZ. FÚRÁS PALYNOLOGIAI MENNYISÉGI ADATAI
(AZ ITT SZEREPLŐ SORSZÁM A 38. ÁBRA SORSZÁMÁVAL AZONOS)

PALYNOLOGICAL DATA OF BOREHOLE NASZÁLY 1
(THE NUMERICAL CODES ARE THE SAME AS SHOWN ON FIG. 38)

1.	Plankton div. sp.	56.	Larixidites gerceënsis
2.	Botryococcus braunii	57.	Ephedripites Distachyapites minimus
3.	Dinoflagellata	58.	Ephedripites Distachyapites sp.
4.	Hidasia sp.	59.	Chenopodipollis neogenicus
5.	Cymatiosphaera sp.	60.	Tetradomonoporites typhoides
6.	Hystriochosphaeridae sp.	61.	Salixipollenites densibaculatus
7.	Michrystidium sp.	62.	Ericipites hidasensis
8.	Pleurozonaria concinna	63.	Faguspollenites subtilis
9.	Spirogyra sp.	64.	Artemisiaepollenites sellularis
10.	Ovoidites ligneolus	65.	Ulmipollenites sp.
11.	Cooksonella circularis	66.	Zelkovaepollenites sp.
12.	Hirdia sp.	67.	Caryapollenites simplex simplex
13.	Leiotriletes microleptoidites	68.	Juglanspollenites verus
14.	Perinomonoletes spicatus	69.	Tubulifloridites ambrosiinae
15.	Stereisporites D. punctoides	70.	Alnipollenites verus
16.	Laevigatosporites haardti	71.	Intratriporopollenites instructus
17.	Verrucingulatisporites sp.	72.	Sparganiaceapollenites polygonalis
18.	Polypodiaceoisporites hidasensis	73.	Graminidites media
19.	Lycopodiumsporites reticuloides reductoides	74.	Myricipites sp.
20.	Echinatisporis microechinoides	75.	Triporopollenites coryloides
21.	Verrucatisporites tkeresensis	76.	Quercopollenites petrea typus
22.	Stereisporites St. pseudopsilatus pseudopsilatus	77.	Caprifoliipites gracilis
23.	S. Distancoraesporis crassiancoris	78.	Tricolporopollenites cingulum oviformis
24.	Laevigatosporites major	79.	Betulaepollenites betuloides
25.	L. gracilis	80.	Liquidambarpollenites styracifluaeformis
26.	Echinospores fotensis	81.	Hedera sp.
27.	Ephemerisporites borsodensis	82.	Reevesiapollis triangulus
28.	Stereisporites St. minor	83.	Carpinipites carpinoideis
29.	Undulatisporites concavus (áth.)	84.	Slovakipollis elaeagnoides
30.	Stereisporites St. megastereis	85.	Nymphaeaepollenites sp.
31.	Leiotriletes miocaenicus	86.	Tubulifloridites sp.
32.	L. wolffi brevis	87.	Rhoipites pseudocingulum
33.	Brandenburgisporis tenera	88.	Sabalpollenites retareolatus
34.	Convrrucosisporites baranyaënsis	89.	Sapotaceoideaepollenites sp.
35.	Stereisporites St. tristereoides	90.	Ilexpollenites margaritatus
36.	Gemmatosporites decoratus	91.	Scabiosaepollenites sp.
37.	Taxodiaceapollenites sp.	92.	Myriophyllumpollenites sp.
38.	Pinuspollenites labdacus	93.	Momipites punctatus
39.	Abietinaepollenites microalatus	94.	Porocolpopollenites sp.
40.	Piceapollenites neogenicus	95.	Lonicerapollis gallwitzii
41.	Abiespollenites absolutus	96.	Pterocaryapollenites stellatus
42.	Keteleeriaepollenites komloënsis	97.	Persicarioipollis franconicus
43.	Tsugaepollenites igniculatus	98.	Ostryapollenites rhenanus
44.	T. viridifluminipites	99.	Celtipollenites hidasensis
45.	Podocarpidites multicristatus	100.	Oleoidearumpollenites sp.
46.	P. macrophylliformis	101.	Quercopollenites robur typus
47.	Cedripites crassiundulicristatus	102.	Aceripollenites sp.
48.	Ephedripites E. crassoides	103.	Malvacearumpollis sp.
49.	Pinuspollenites zaklinskaiana	104.	Sporotrapoidites hungaricus
50.	Ephedripites E. hungaricus	105.	Umbelliferopollenites sp.
51.	Pinuspollenites verruculatus	106.	Ilexpollenites iliacus
52.	Gingkokretectina neogenica	107.	Nyssapollenites sp.
53.	Tsugaepollenites minimus	108.	Vaclavipollis sooiiana
54.	Pinuspollenites latisaccatus latisaccatus	109.	Buxites buxoides
55.	P. miocaenicus		

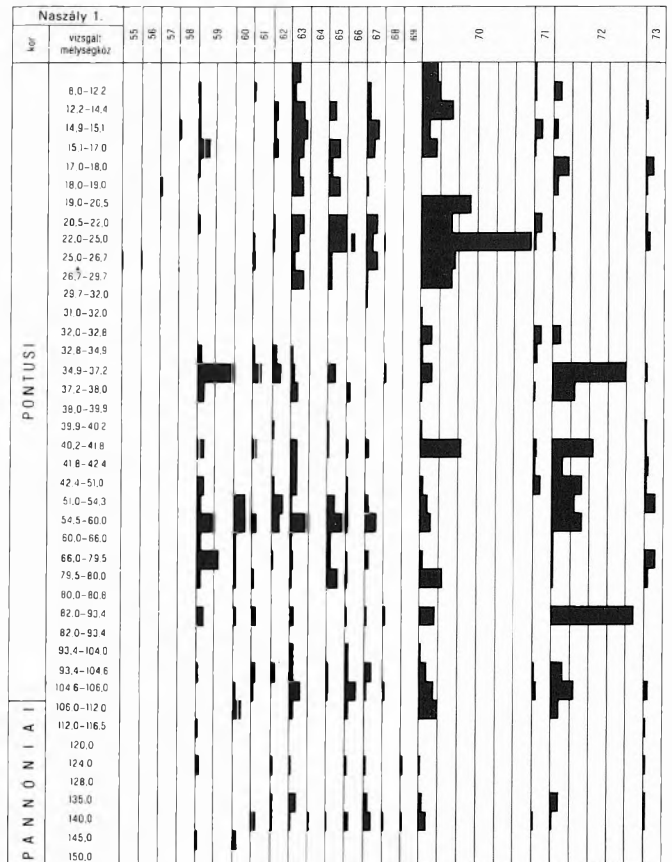
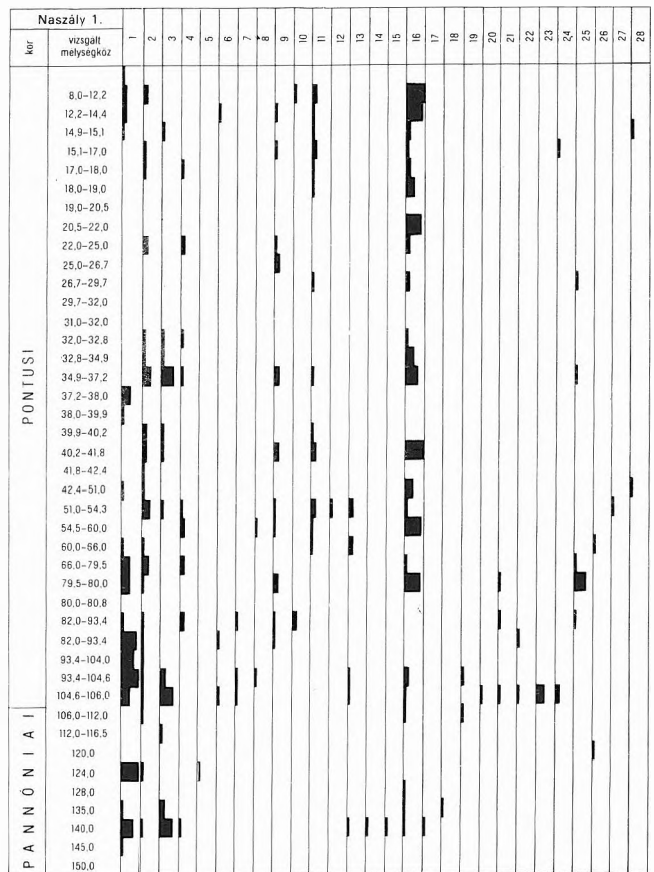
38. ábra

Fig. 38

38. ábra. A Naszály 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarazatot lásd a 4. ábrán

A Coniferae fajszáma 9. Gyakorisági adataik hasonlóak az előzőkhöz (a *Taxodiaceapollenites* sp., *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis* és *Abiespollenites absolutus* nagyobb számban fordul elő). Egy-egy *Tsugaepollenites igniculus*, *T. viridifluminipites* és *Podocarpidites multicristatus* található még a mintákban.

A 24 Angiospermae faj darabszáma az egyes spektrumokban csekély. *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides* és a *Sparganiaceapollenites polygonalis* nagyobb, a *Quercopollenites* sp., *Faguspollenites subtilis*, *Ulmipollenites undulosus*, *Zelkovaepollenites* sp., *Caryapollenites simplex simplex*, *Myricipites* sp., *Graminidites media*, *Carpinipites carpinoides*, *Liquidambarpollenites* sp., *Pterocaryapollenites* sp., *Persicarioipollenites franconicus* található még kisebb mennyiségben. A többi faj egy-egy példányban fordul csak elő (38. ábra).



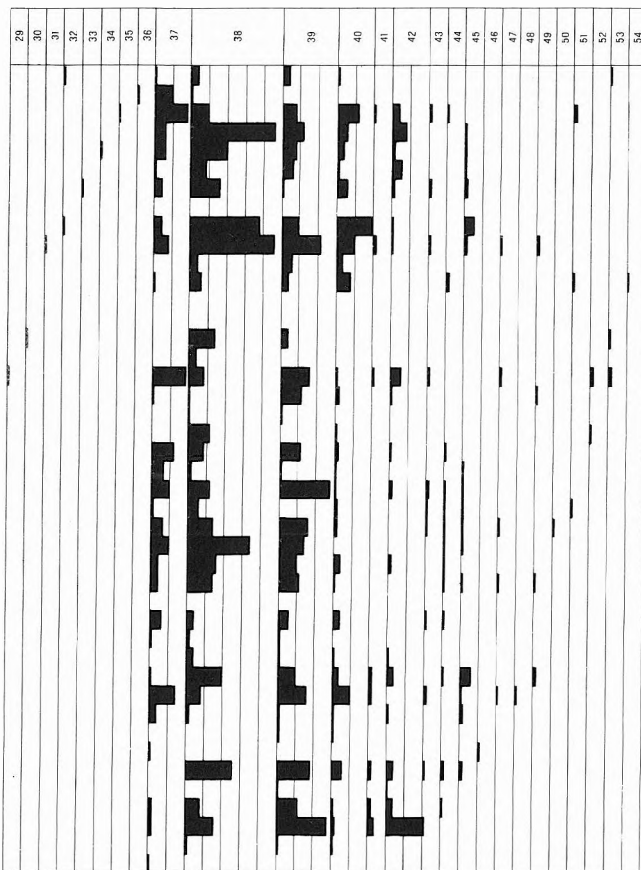


Fig. 38. Section of borehole Naszály 1 with palynological data. Legends see in fig. 4.

A Tököl I. sz. fúrás 688,5–747,2 m-es szakasza pannóniai korú. Az agyagmárga minták általában gazdagok, a mészkő kongréciónak, vagy a Mollusca héjak (746,9–747,2 m, 744,0–746,3 m, 698,4–709,1 m), vagy a dácituffa hatására (723,9–729,0 m) lecsökken a sporomorphák száma. Planktonszervezetei a rétegsor felső részében jelentkező Dinoflagelláták. A rétegsorban megtalálható Hystrichosphaeridae-k mellett a *Hystrichoscolpoma* sp. fordul még elő. Ezenkívül kevés *Pleurozonaria concinna*, *Botryococcus braunii*, *Spirogyra* sp. is előfordul. Kevés spórafaj egy-egy példánya: *Laevigatosporites gracilis*, *L. haardtii*, *L. wolffi wolffi*, *Echinatisporis* sp., és az *Osmundacidites quintus quintus* található a mintákban.

A Gymnospermae az előző pannóniai fúrásokból ismert taxonokat foglalja magában, az előzőkhöz hasonlóan a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és *Taxodiaceapollenites* sp. fajok dominálnak. Az Angiospermae fajok száma 20. A *Caryapollenites simplex simplex*, *Intratrisporipollenites instructus*, *Ulmipollenites* sp., *Zelkovaepollenites* sp., *Betulaepollenites betuloides*, *Juglanspollenites* sp. mutatkozik több példányban (17. ábra).

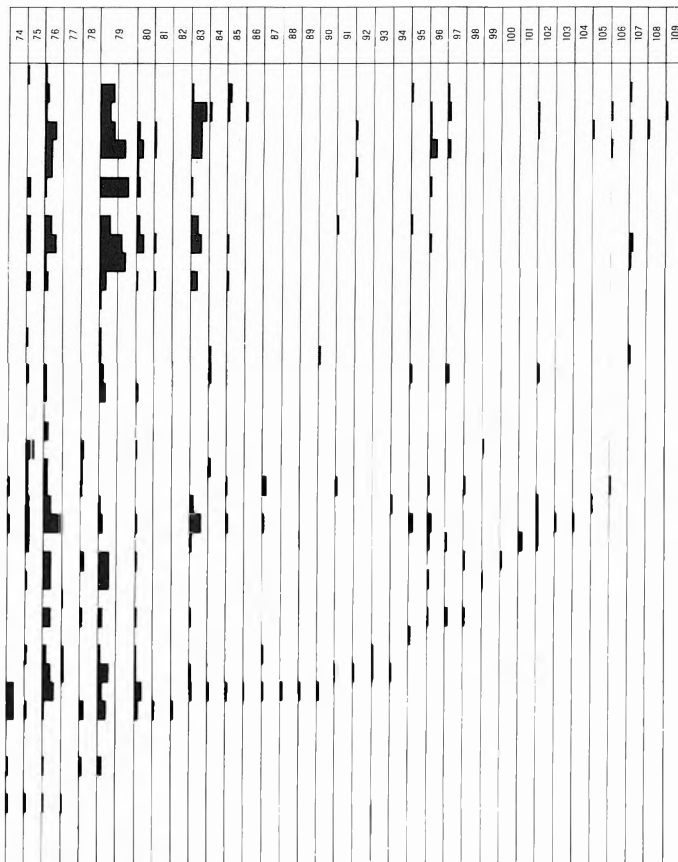
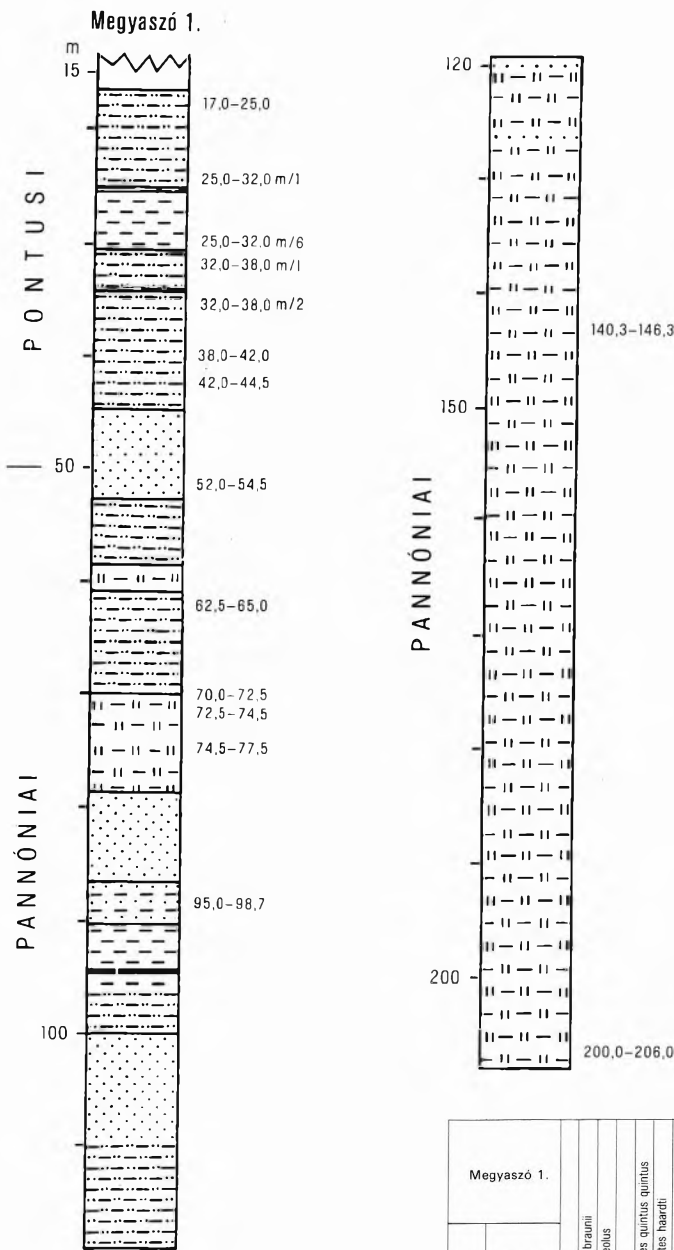


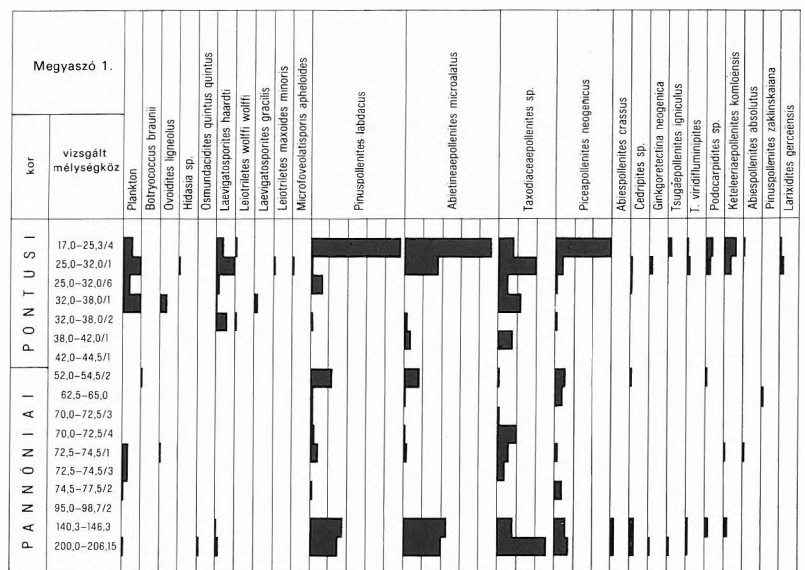
Fig. 38. continue



A Megyaszó 1. sz. fúrás 52,0–206,0 méterköze pannóniai. Planktonja szegényes (*Botryococcus braunii* és *Spirogyra* sp.). A spórák körül néhány *Osmundacidites quintus quintus* és *Laevigatosporites haardti* található benne. A 11. Gymnospermae taxonból a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp., *Piceapollenites neogenicus* domináns, az *Abiespollenites crassus*, *Cedripites* sp., *Podocarpidites* sp., *Keteleeriaepollenites komloensis* subdomináns. Akcesszórius fajok a *Ginkgoretectina neogenica*, a 2 *Tsugaepollenites* faj, *Pinuspollenites zaklinskaiana* és a *Larixidites gerceensis*.

Az Angiospermae fajok száma 36. Egységes diagramot egyik faj sem ad, és mennyiségi viszonyaik is közel azonosak (39. ábra). Legjelentősebbek az *Ulmipollenites* sp., *Intratripopollenites instructus instructus*, *Alnipollenites verus*, *Faguspollenites crassus*, *Zelkovaepollenites potonieii*, *Celtipollenites* sp., *Caprifoliipites* sp., *Rhoipites pseudocingulum*, *Faguspollenites minor*.

A Cserehát fúrásainál, így az Alsóvadász 1. sz. fúrás és a Lak 1. sz. fúrásban a pannóniai rétegsorok taglalása, ill. a felső-pannóniai jelenlétének megállapítása problematikus volt már RADÓCZ Gy. számára is (1969. p. 282). Később arról ír (RADÓCZ Gy. 1971. p. 225–226), hogy a faunás alsó-pannóniai rétegekre ősmaradványmentes szárazföldi–tavi tarka agyagok települnek, de éppen az alsóvadász mélyfúrás felszínközeli részén egy fiatalabb ingresszió jelenik meg. Ennek rossz megtartású Mollusca faunája nem értékelhető. Lehetségesnek tartja, „hogy a terület felszínének a mélyebben települőknél homokosabb rétegei már a felső-pannóniai képviselik”. Egyelőre mindkét fú-



39. ábra. A Megyaszó 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

rás e kérdéses szakaszhoz tartozó flóráját a pannóniai emelet flórájánál tárgyalom, miután semmiféle zónajelző faj nem tartalmaznak.

Az *Alsóvadász 1. sz. fúrás* 6,0–240,0 m közötti szakaszából 15 db mintát vizsgáltam. Palynológiai alapon ott lehetne a pannóniai a pontusitól elválasztani, ahol a kevés spórát—pollent tartalmazó homokos és meszes aleurit rétegeket felváltják a gazdagabb spektrumú, agyagos aleurit rétegek: 155,8 m körül (19. ábra). A legelső mintában *Pleurozonaria concinna*, valamivel feljebb *Monogemmites setarius*, *Botryococcus braunii*, 63,0–67,1 m-ben *Myrhystridium* sp. és 6,0–9,0 m-ben *Spirogyra* sp. található.

A spórafajok és azok egyedszáma is rendkívül csekély, így a *Laevigatosporites haardti*, *L. gracilis*, *Polypodiisporites favus*, *Osmundacidites primarius primarius* említhetők. A Gymnospermae fajszáma 11. Ez a szám a rétegsor alján érvényes, mert a 155,8–163,1 m-nél feljebb már nem fordul elő *Cedripites* sp., *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Podocarpidites* sp. és *Ginkgoretectina neogenica*. A dominanciaviszonyok hasonlóak a többi pannóniai rétegsorhoz. A 94,0–101,0 m-től felfelé már csak egy-egy nyitvatermőt találunk (19. ábra).

A zárvatermőket 25 faj képviseli, 94,0–163,1 m között a fajok feldúsulnak. Elsősorban a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Zelkovaepollenites potonieii*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Alnipollenites verus*, *Carpinipites carpinoideis*, *Quercopollenites* sp., *Graminidites* sp., *Faguspollenites* sp., *Ulmipollenites* sp., *Pterocaryapollenites stellatus*, *Myricipites myricoides* jelentős (19. ábra).

A *Lak 1. sz. fúrás* 44,5–210,0 m közötti szakasza pannóniai korú képződmény (Kozárdi Formáció). A pannóniai és pontusi valószínűsíthető határa palynológiai alapon 196,0 m körüli, ahol az aleurit rétegek nagyon gazdag sporomorpha spektrumokat, továbbá édesvízi planktonszervezetek mellett tengerieket is tartalmaznak (35. ábra). A lignit és mészkő tartalmú minták szegények, csak a 165,6–168,0 m-ben levő agyag, aleurit mintákban található több sporomorpha.

A spórak fajszáma kicsi, csak a *Laevigatosporites haardti*, *L. major* és az *Osmundacidites* nemzetség van jelen, több példánnyal. A Gymnospermae közül a *Taxodiaceapollenites* sp. mutat feltűnő diagramot. A rétegsor aljától a 169,0 m-ig domináns, ezután teljesen eltűnik. A többi Gymnospermae a pannóniaiak megfelelően szubdomináns. Ezek közé tartozik a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Piceapollenites neogenicus*. Több fajjal szerepel a *Tsugaepollenites* sp. és az *Abiespollenites*. Kis példányszámban a *Ginkgoretectina neogenica*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Podocarpidites nageiaformis* és a *Sciadopityspollenites serratus* található.

Az Angiospermae pollenfajok száma 3. Az *Alnipollenites* dominál, amelynek mennyisége a *Taxodiaceapollenites* sp.-vel fordított arányú (l. Nagy E. 1958b). Az *Ulmipollenites* sp., *Zelkovaepollenites* sp., *Caryapollenites simplex simplex*, *Faguspollenites* sp. helyenként nagyobb mennyiségben jelentkezik. Megemlítendő a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Myricipites myricoides*, *Quercopollenites granulatus*, *Juglanspollenites verus*, *Hedera* sp., *Carpinipites carpinoideis*, *Ericipites ericius*, *Tricolporopollenites microhenrici*, *Aceripollenites* sp., a rétegsor alján pedig a *Chenopodipollis neogenicus* és a *Nyssapollenites* sp. (35. ábra).

A pannóniai képződmények flórája fajszámban tovább szegényedik. Jellemző a Coniferae nagy száma és a csökkentsósvízi planktonszervezetek megjelenése (7. táblázat).

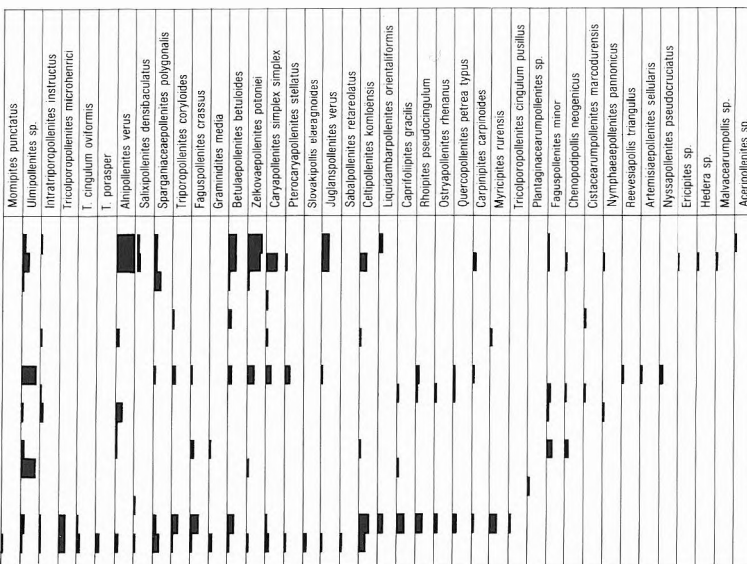
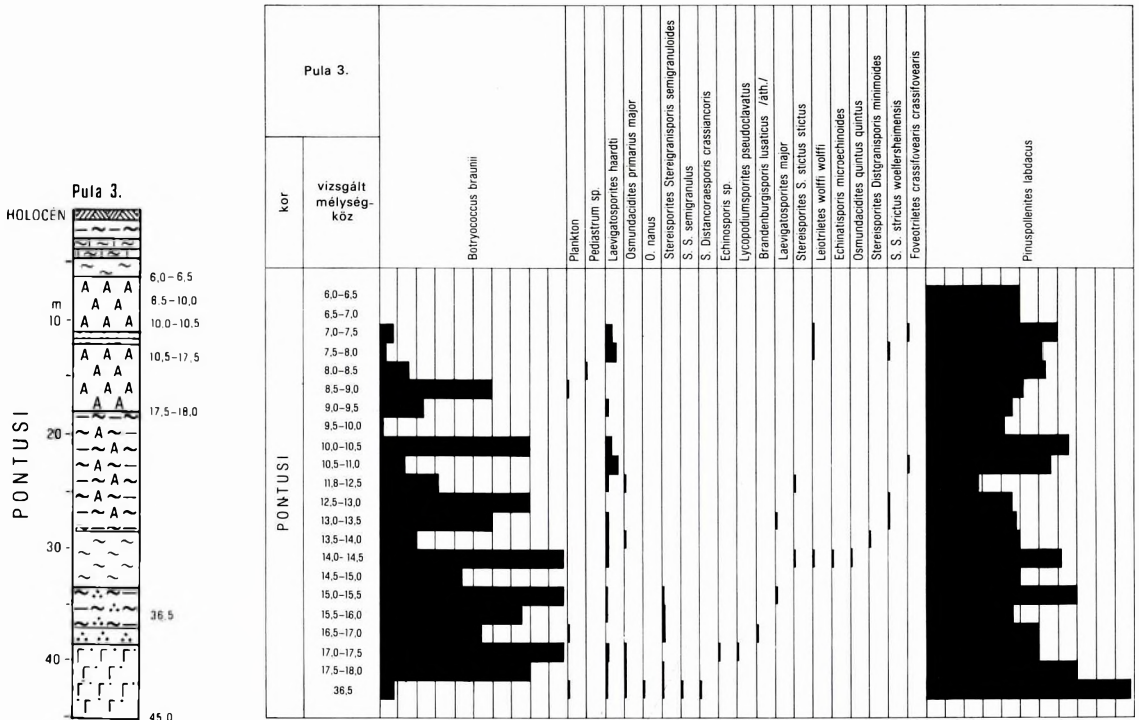


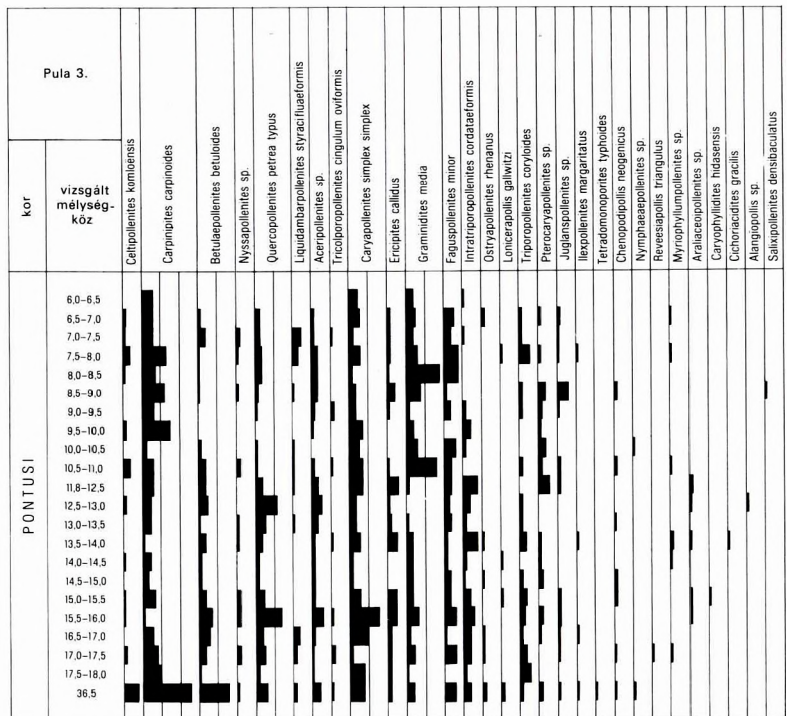
Fig. 39. Section of borehole Megvaszó 1 with palynological data. Legends see in fig. 4.

A pontusi emelet flórája

A pontusi (felső-pannóniai) (Dunántúli Főcsoport, JÁMBOR Á. 1980) korszak flóráját a Mecsek hegységben a Hidas 53. sz. fúrás 73,3–258,5 m, a Bakony hegység ÉNY-i előterében a Pápa 2. sz. fúrás 3,0–71,1 m, a Bakony D-i részében a Pula 3. sz. fúrás 6,0–36,5 m, a Várkesző 1. sz. fúrás 2,0–42,0 m, Kemenesháton a Gérce 1. sz. fúrás 8,0–130,0 m, a Vértestől É-ra a Naszály 1. sz. fúrás 8,0–106,0 m közötti szakaszain, a Nagy-Alföld ÉNY-i



40. ábra. A Pula 3. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán



40. ábra folytatása — Fig. 40. continue

peremterületén a Kőbányai téglagyár Jászberényi úti és Maglódi úti bányaterületének szelvényeiből, a Mátraaljai Petőfi-bányai altáró III. vágatszelvényéből, Szerencsi-dombságban a Megyaszó 1. sz. fúrás 17,0–52,0 m-ig és a Bükk hegységtől É-ra a Debréte 1. sz. fúrás 84,5–259,2 m közötti szakaszaiból származó mintákból vizsgáltam.

A *Hidas* 53. sz. fúrás szelvényében a 73,3–148,0 m közötti pontusi korú minták közül az agyagmárga minták gazdag spektrumúak, a homokos minták (118,0–132,5 mm) szegényesek. Planktonszervezetei között jellegze-

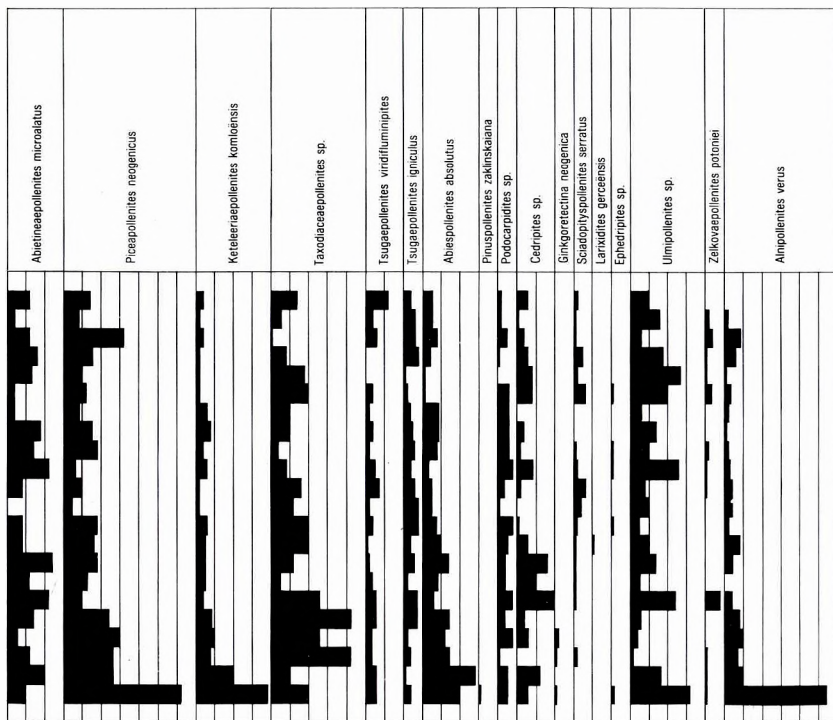


Fig. 40. Section of borehole Pula 3 with palynological data.

Legends see in fig. 4.

tes Dinoflagellaták találhatók, mint a *Peridinium lambdaideum*, *Palaeoperidinium nudum*, *P. mecsekense*, *Gonyaulax pannonicus*, *G. reticulatus*, *Spirogyra* sp. A rétegsor alján *Micrhystridium operosum*, mikroforaminifera-maradvány és *Botryococcus braunii* is előfordul.

Spóraegyüttese a következő fajokból áll: *Encalyptaesporites pliocaenicus*, *Laevigatosporites haardtii*, *L. gracilis*, *Saxosporis hidasensis*, *Ophioglossisporites grandis*, *Polypodiaceoisporites simplicatus*, *Intrapunctosporites pliocaenicus*, *Perinomonoletes pliocaenicus*. A Gymnospermae taxonok száma 24. Ezekből domináns a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp. Subdomináns diagramalkotók a *Keteleeriaepollenites komloensis*, *Piceapollenites neogenicus*, *Cedripites deodaraesimilis*, a *Tsugaepollenites minimus*, *T. igniculus*, *T. viridifluminioides*, *T. verrucatus*, *Abiespollenites absolutus*, *A. sivaki*, *A. crassus*, *Ginkgoretectina neogenica*, *Pinuspollenites piocaenicus*, *P. thunbergiiformis*, *Abietinaepollenites neogenicus*, *Piceapollenites alatus*, *P. tobolicus*, *Sciadopityspollenites serratus*, *Cedripites crassus*, *C. maximus*, *C. taxodiiformis*, *Larixidites gerceensis*, *Cathaya* sp.

50 Angiospermae fajt határoztam meg. Összefüggő diagramot csak kevés faj alkot, így az *Ulmipollenites* sp., a *Myricipites rurensis*, *Zelkovaepollenites potonieii*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Tricolporopollenites microhenrici*, *Ilexpollenites iliacus*, *I. margaritatus*, *Betulaepollenites betuloides*. Egyes mintákban nagyobb mennyiségben fordul elő az *Alnipollenites verus*, *Quercopollenites granulatus*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *Chenopodipollis multiplex*. A *Faguspollenites* két faja, a *F. vivus* és *F. crassus* vannak jelen a flórában.

A *Pápa* 2. sz. fúrás 3,0–71,1 m közötti pontusi korú rétegéből 2 db mintát vizsgáltam. A 71,1 m-ből származó homok minta nagyon kevés, az 5 m-ből származó agyagos homok minta kiértékelhető mennyiségű sporomorphát tartalmazott (10. ábra). Ezek alapján a planktonszervezetek a rétegsor alján: *Botryococcus braunii*, *Spirogyra* sp., *Cooksonella circularis*, a rétegsor felső mintájában a Dinoflagellata és az *Ovoidites ligneolus* fordulnak elő. A spórákat csak a *Laevigatosporites haardtii* képviseli.

A nyitvatermők 7 fajjal vannak jelen, *Pinuspollenites labdacus* dominanciával és *Abietinaepollenites microalatus* szubdominanciával. További fajok a *Taxodiaceapollenites* sp., *Piceapollenites neogenicus*, *Podocarpidites naegiaiformis*, *Abiespollenites absolutus* és *Keteleeriaepollenites komloensis*. Az Angiospermae közül 14 faj található.

A *Betulaepollenites betuloides*, *Ulmipollenites polyangulus*, *Alnipollenites verus* nagyobb egyedszámmal vesznek részt a flóraalkotásban. *Ericipites ericus*, *Faguspollenites subtilis*, *Sparganiaceapollenites polygonalis*, *Myriophyl-lumpollenites quadratus*, *Juglanspollenites verus*, *Nymphaeaepollenites pannonicus*, *Ostryapollenites rhenanus*, *Ace-ripollenites rotundus* és *Tetradomonoporites typhoides* található (10. ábra).

Az alginitkutató fúrások közül a legszebb flórája a *Pula 3. sz. fúrás*nak volt (JÁMBOR Á. 1980, p. 128). A tőrás 6,0–36,5 m-e között 22 db aleurit, márga, agyagmárga, alginit mintát vizsgáltam meg. A kőzetalkotó *Botryococcus braunii* (a legfelső 2 mintát kivéve) mellett, *Pediastrum* sp. jelentkezik a rétegsor felső részén (40. ábra).

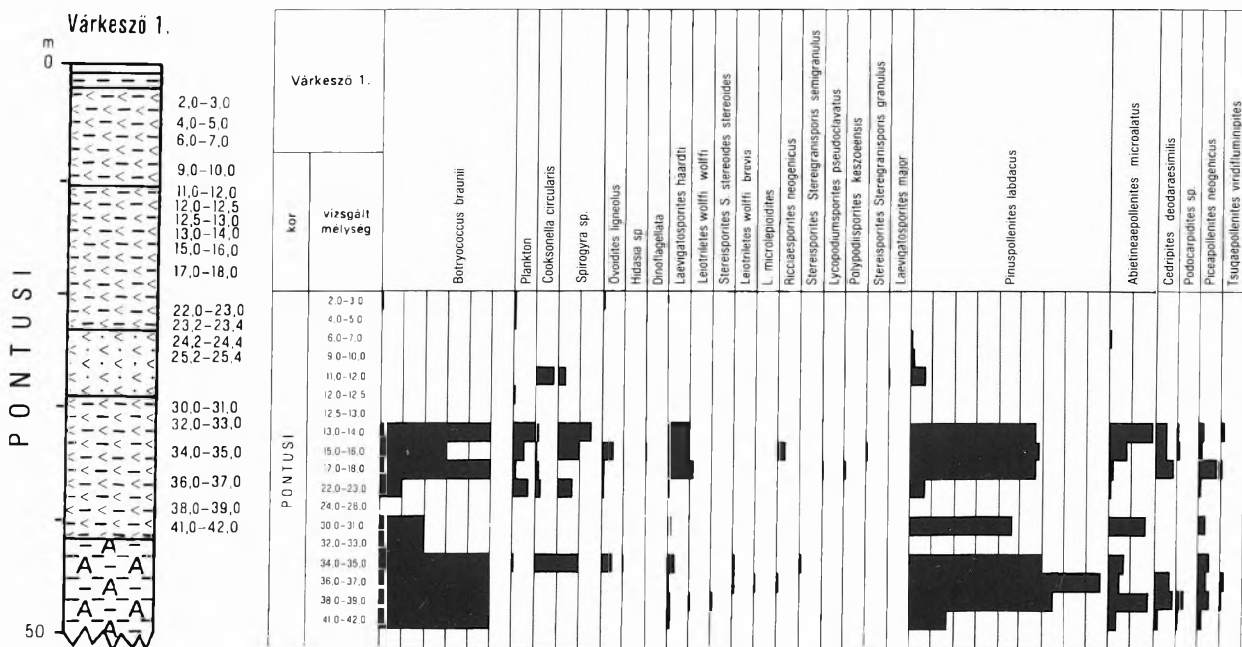
A spórák fajszáma 17, egyedszámuk kicsi, csak a *Laevigatosporites haardti* diagramalkotó. Előfordul néhány mintában az *Osmundacidites primarius major*, *Stereisporites Stereigranisporis semigranuloides*, *Stereisporites St. stictus stictus*, *Laevigatosporites major*, *Leiotriletes wolffi wolffi* és a zónajelző *St. St. woelfersheimensis*, a *St. St. semigranulus*, *St. Distranisporis minimoides*. Egyes példányok képviselik az *Osmundacidites nanus*, *Echinosporis* sp., *Lycopodiumsporites pseudoclavatus*, *Brandenburgisporis lusaticus*, *Echinosporis microechinoides* fajokat.

A Gymnospermae-hez 15 taxon tartozik. Domináns a *Pinuspollenites labdacus*, szubdominánsak az *Abietinaeapollenites microalaus*, *Taxodiaceapollenites* sp., *Piceapollenites neogenicus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Abiespollenites absolutus*, *Tsugaepollenites igniculus*, *T. viridifluminipites*, *Podocarpites* sp., *Cedripites* sp., *Sciadopityspollenites* sp.

Az Angiospermae fajok száma 34. Az *Ulmipollenites* sp. dominál. A rétegsor alján az *Alnipollenites verus*, *Carpinipites carpinoides*, *Betulaepollenites betuloides* mutatnak nagyobb értékeket. Diagramot alkotó fajok még a *Quercopollenites petrea* typus, *Aceripollenites* sp., *Caryapollenites simplex simplex*, *Graminidites* sp., *Faguspollenites minor*, *Ericipites* sp., *Intratiripropollenites cordataeformis*, *Tripuripollenites coryloides*, *Pterocaryapollenites* sp., *Juglanspollenites* sp., *Zelkovaepollenites potonieii*, *Liquidambarpollenites* sp., *Nyssapollenites* és más, kevesebb példányban mutató fajok (40. ábra).

A *Várkesző 1. sz. fúrás* 2,0–42,0 m-közéből 17 db mintát vizsgáltam. A rétegsorban szürke agyag, szenes agyag és alginit minták, bazalt tufit (24,0–28,0 m és bentonitos (11,0–12,5 m, 32,0–33,0 m) mintákkal váltakoznak. Csak a szürke agyag, alginit minták gazdag spektrumúak. A 13,0 m-től a rétegsor aljáig a minták nagy részében domináns a *Botryococcus braunii*. Ezenkívül a *Cooksonella circularis*, *Spirogyra* sp., *Ovoidites lignaeus*, *Spirogyra* sp., *Ovoidites lignaeus*, *Hidasia* sp., *Dinoflagellata*, *Laevigatosporites haardti*, *Leiotriletes wolffi wolffi*, *Stereisporites S. stictus stictus*, *Laotriletes wolffi brevis*, *L. microlepidites*, *Ricciaesporites neogenicus*, *Stereisporites Stereigranisporis semigranulus*, *Lycopodiumsporites pseudoclavatus*, *Polyodiisporites kszoeënsis*, *Stereisporites Stereigranisporis granulus*, *Laevigatosporites major* és *Pinuspollenites labdacus* (41. ábra).

A spórák taxonszáma 11. A *Laevigatosporites haardti* fordult elő nagyobb számban. A többi faj egy-egy példányban jelentkezik, így a *Leiotriletes wolffi wolffi*, *L. wolffi brevis*, *L. microlepidites*, *Ricciaesporites neogenicus*, *Stereisporites* sg. *Stereigranisporis semigranulus*, *St. sg. St. granulus*, *Lycopodiumsporites pseudoclavatus*, *Laevigatosporites major*, *Polyodiisporites kszoeënsis*. A Gymnospermae taxonszáma 19. Domináns diagramot a *Pinuspolle-*



41. ábra. A Várkesző 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

nites labdacus, szubdominánsat az *Abietinaepollenites microalatus*, *Cedripites deodaraesimilis*, *Piceapollenites neogenicus*, *Tsugaepollenites igniculus*, *T. viridifluminipites*, *Taxodiaceapollenites* sp., *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Abiespollenites absolutus* alkot.

Angiospermae fajszáma 30. Leggyakoribb faj az *Ulmipollenites* sp., de emellett a *Quercopollenites petrea* típus, *Zelkovaepollenites potonieii*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Carpinipites carpinoides*, *Intratropopollenites cordataeformis*, *Faguspollenites vivus*, *Nyssapollenites contortus*, *Alnipollenites verus*, *Ericipites* sp., *Celtipollenites* sp., *Tetradomonoprites typhoides* és *Nymphaeaepollenites minor* nagyobb számmal jelentkezik néhány mintában.

Kemenesháton a *Gérce 1. sz. fűrásból* 0,6–130,8 m-ig 36 db mintát vizsgáltam meg. Kevés mikroflórát tartalmaznak a fűrés alján levő szertartalmú agygmárga minták, valamint a dolomit (65,0–66,0 m) és a dolomitmárga minták (44,6 m felett, ill. 19,0–20,0 m-ben) (42. ábra). A *Botryococcus braunii* nagyobb mértékű előfordulása a rétegsor első 8 mintájára (0,6–37,5 m) korlátozódott, a továbbiakban csupán néhány példányban fordul elő. Egy-egy *Cooksonella circularis*, *Ovoidites ligneolus*, *Hidasia* sp., *Mougeotia* sp. található még a spektrumokban. A spórák száma csekély, csak a *Laevigatosporites haardti* jelentkezik a teljes rétegsorban. A többi spórafaj aránylag kicsi példányszámmal található, így a zónajelző *Stereisporites St. involutus nochtenensis* és a *St. St. stereoides stereoides*, *Osmundacidites* sp., *Selagosporis* sp. „A”, *Lycopodiumsporites pseudoclavatus*, *Leiotrilates wolffi wolffi*.

A spektrumokban a Gymnospermaek dominálnak. Legerőteljesebben a *Pinuspollenites labdacus* majd az *Abietinaepollenites microalatus*, *Piceapollenites neogenicus*, *Taxodiaceapollenites* sp. pollenek képviseltek. Az Angiospermae pollenfajok száma 35. Aránylag összefüggő diagramot a *Faguspollenites minor*, *Alnipollenites verus*, *Ulmipollenites* sp., *Carpinipites carpinoides*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Quercopollenites petrea typus*, *Graminidites* sp., *Betulaepollenites betuloides* alkotnak. Előfordul még kisebb példányszámmal sok más zárwatermő faj is (42. ábra).

A *Naszály 1. sz. fűrés* 8,0–106,0 m közötti szakasza pontusi korú. Agygmárga mintái gazdagok palynomorphákban. A homokos, kőzetlisztes mintákban (93,4–104,0 m, 42,4–51,0 m, 39,9–40,2 m, 31,0–32,8 m, 20,5–22,0 m, 18,0–19,0 m, 8,0–12,2 m) és nagy mennyiségű Mollusca héjat tartalmazó mintákban (80,8–82,0 m) eltűnik, vagy lecsökken a mikroflóra (38. ábra). Planktonszervezetei közül a *Botryococcus braunii* nem nagy számban, de csaknem minden mintában megtalálható. A Dinoflagellaták eloszlása nem egyenletes, az alsó és középső mintákban több van. Kevés *Hidasia* sp. és *Hystriochosphaeridae* is előfordul. Az alsó mintákban *Micrhystridium* sp., *Pleurozonaria concinna*, csaknem végig *Spirogyra* sp. és *Cooksonella circularis*, egy-két *Ovoidites ligneolus*, *Hirdia* sp. egészítik ki a képet.

A spóráknál az eddigiekhez hasonlóan a *Laevigatosporites haardti* a domináns faj. *L. major*, *L. gracilis* csak kevés mintában fordul elő. További perzisztens fajok a *Leiotrilates microlepidoidites*, *L. miocaenicus*, *L. wolffi wolffi*. Sok a mohaspóra ezekben a spektrumokban, így a *Stereisporites St. minor*, *St. St. pseudopsilatus*, *St. St. megaste-*

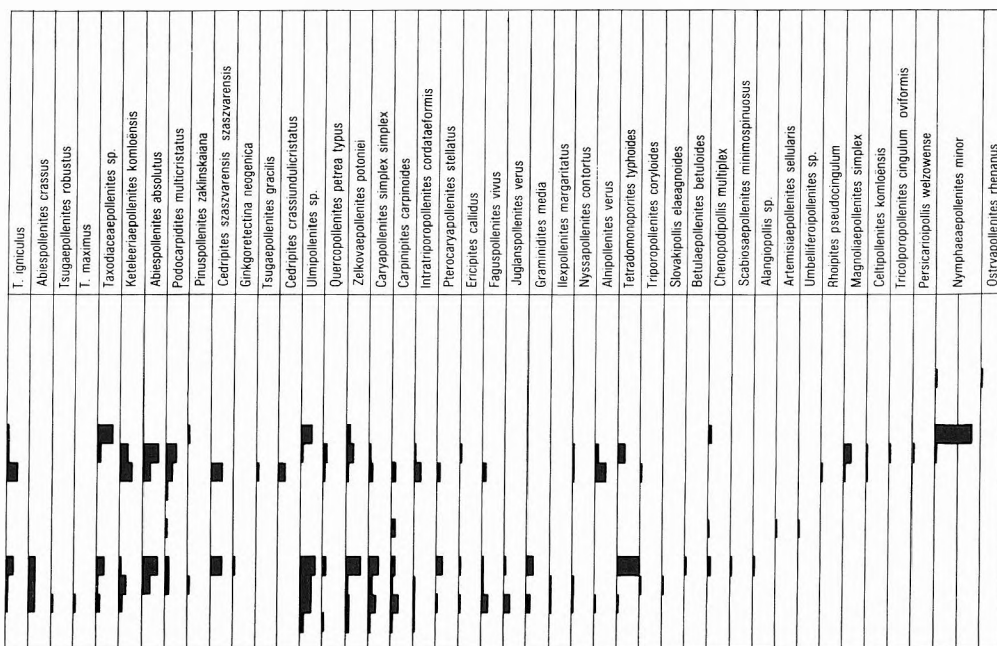
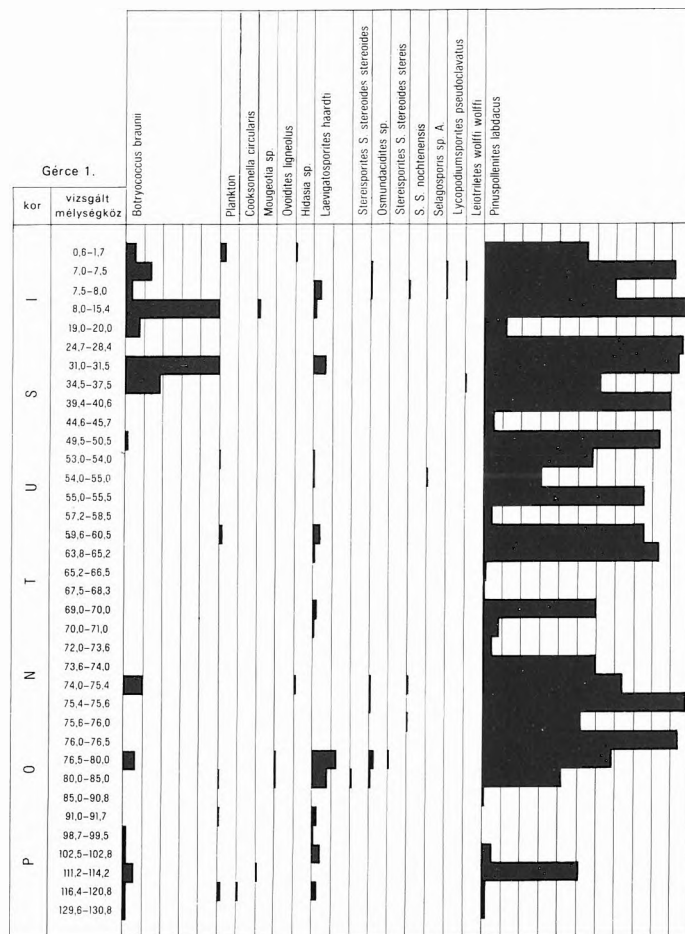
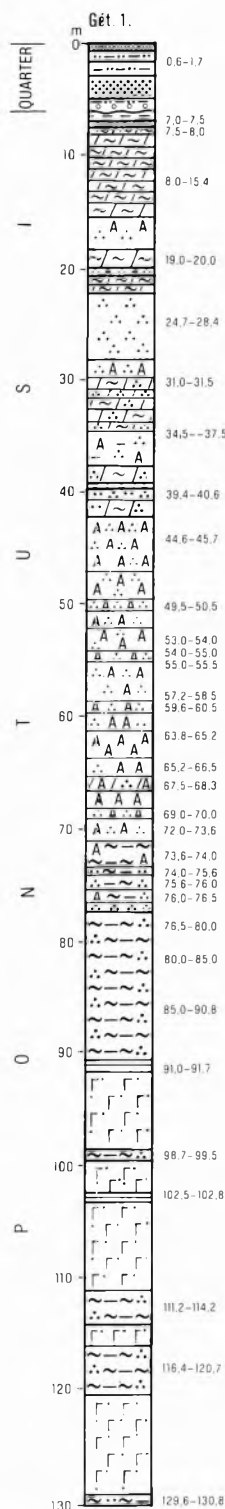


Fig. 41. Section of borehole Várkesző 1 with palynological data. Legends see in fig. 4.



42. ábra. A Gercé 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán

reis, *St. St. tristereoides*, *St. Distancoresporis punctoides*, *St. D. crassoides*, *Ephemerisporites borsodensis*. A Selaginellák közül az *Echinatisporis microechinoides*, *Brandenburgisporis tenera* fordul elő.

A Gymnospermae-hez 21 taxon tartozik. Domináns a *Pinuspollenites labdacus*, kiegészülve további *Pinuspollenites* fajokkal. Szubdominánsak az *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiceapollenites* sp., *Piceapollenites neogenicus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Podocarpidites multicristatus*, *Tsugaepollenites igniculus*, *T. viridifluminipites*, *T. minimus*, *Cedripites crassiundulicristatus*. Néhány mintában található az *Abiespollenites absolutus*, *Ginkgoretectina neogenica*, kevés *Larixidites gerceënsis*. Több *Ephedripites* faj található kevés példányszám-ban, így az *Ephedripites Ephedripites crassoides*, *E. E. hungaricus*, *E. Distachyapites minimus* és *E. Distachyapites* sp. (38. ábra).

47 Angiospermae fajt határozta meg. Domináns az *Alnipollenites verus* a rétegsorban felfelé növekvő és a *Sparganiaceapollenites polygonalis* felfelé csökkenő előfordulásával. Szubdomináns a *Betulaepollenites betuloides*, amely a rétegsorban felfelé növekvő tendenciát mutat, míg a *Chenopodiopollis* sp.-nek a rétegsorban lefelé haladva csökken a mennyisége. Szubdomináns fajok még a *Faguspollenites subtilis*, *Ulmipollenites* sp., *Carpinipites carpinoides*, *Ericipites hidasensis*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Quercopollenites* sp., *Intratripopollenites instructus instructus*, *Tripopollenites coryloides*, *Pte-*

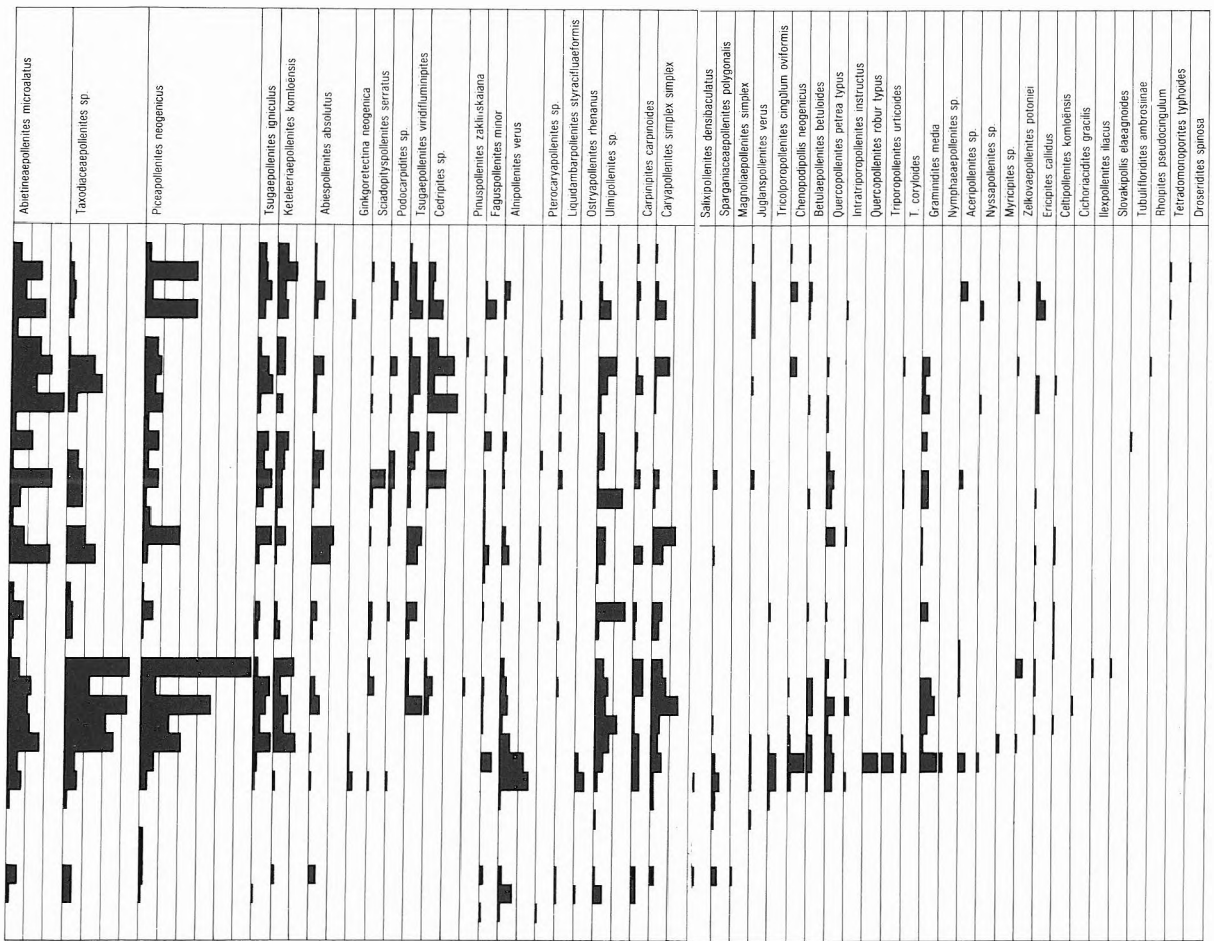


Fig. 42. Section of borehole Gércé 1 with palynological data. Legends see in fig. 4.

rocaryapollenites sp., *Persicarioipollis franconicus*, *Tetradomonopites typhoides*, *Salixipollenites* sp., *Zelkovaepollenites* sp., *Liquidambarpollenites* sp.

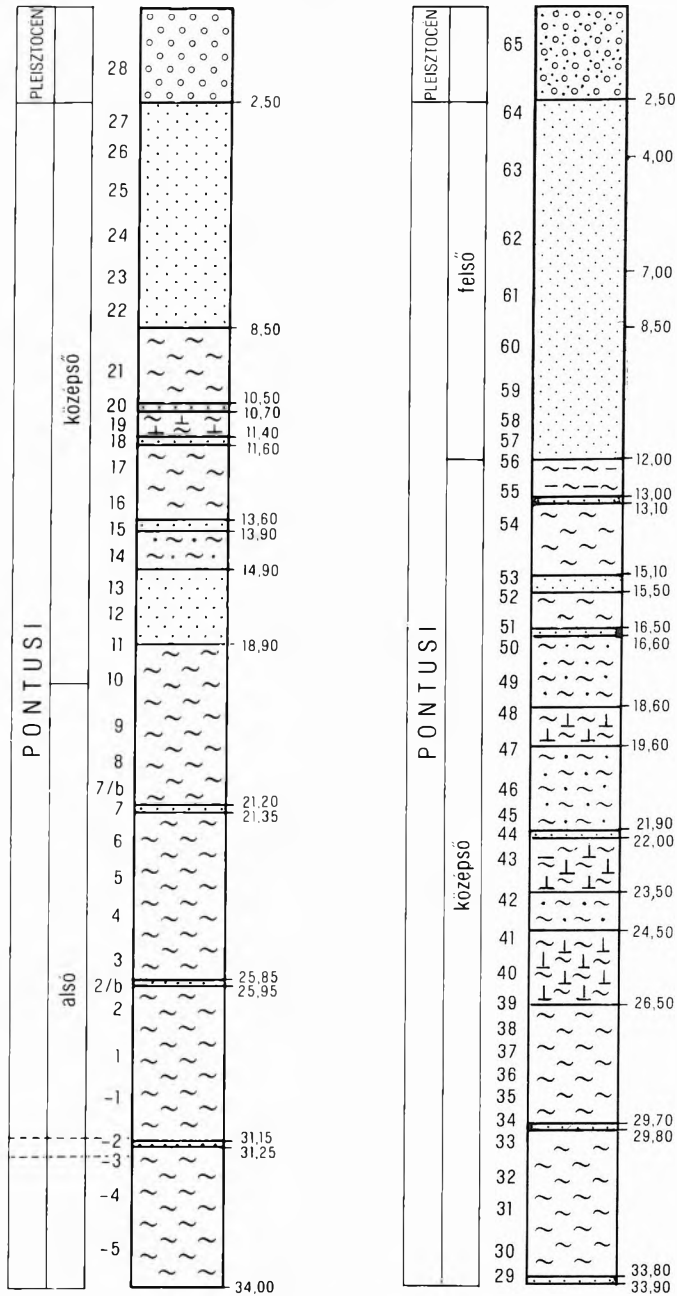
A kőbányai téglagyári felszíni szelvények közül a *Jászberényi úti feltárás* a pontusi alsó és középső részét képviseli. 16 db mintát vizsgáltam meg belőle. A középső szakasz homokosabb mintáiban alig található sporomorpha, míg a márga minták gazdag spektrumúak (3, 2, 1, -1, -2, -3, -4 sz. minták, 43. ábra).

Planktonszervezetek a *Spirogyra* sp., *Mougeotia* sp., *Cooksonella circularis*, *Botryococcus braunii*, *Spiniferites* sp., Dinoflagellata, *Ovoidites ligneolus*, *Michystridium* sp. A spórák száma kevés. Majdnem minden minta tartalmaz *Laevigatosporites haardti*-t, továbbá *Stereisporites*, *Polypodiisporites* sp., *Leiotriletes wolffi wolffi*, *Lycopodiumsporites* sp., *Osmundacidites* sp., *Polypodiaceoisporites* sp. és *Perinomonoletes* sp. egészíti ki a spektrumokat.

A Gymnospermaek uralkodók a spektrumokban. Domináns a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp., szubdomináns az *Abiespollenites absolutus*, *Piceapollenites neogenicus*, *Tsugaepollenites igniculus*, *T. viridifluminipites*. Akcesszórius fajok a *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Sciadopityspollenites* sp., *Podocarpidites* sp., *Ginkgoretectina neogenica*, *Larixidites gerceënsis* és néhány *Ephedripites* sp. Az Angiospermae fajok száma 44. Kiugró mennyiségben egyik faj sem található, de sok faj az egész rétegsorban kimutatható, így a *Betulaepollenites betuloides*, *Chenopodiipollis* sp., *Ulmpollenites* sp., *Alnipollenites verus*, *Carpinipites carpinoides*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Graminidites* sp., és *Zelkovaepollenites* sp. Egyes mintákban további fajok egészítik ki a spektrumokat (43. ábra).

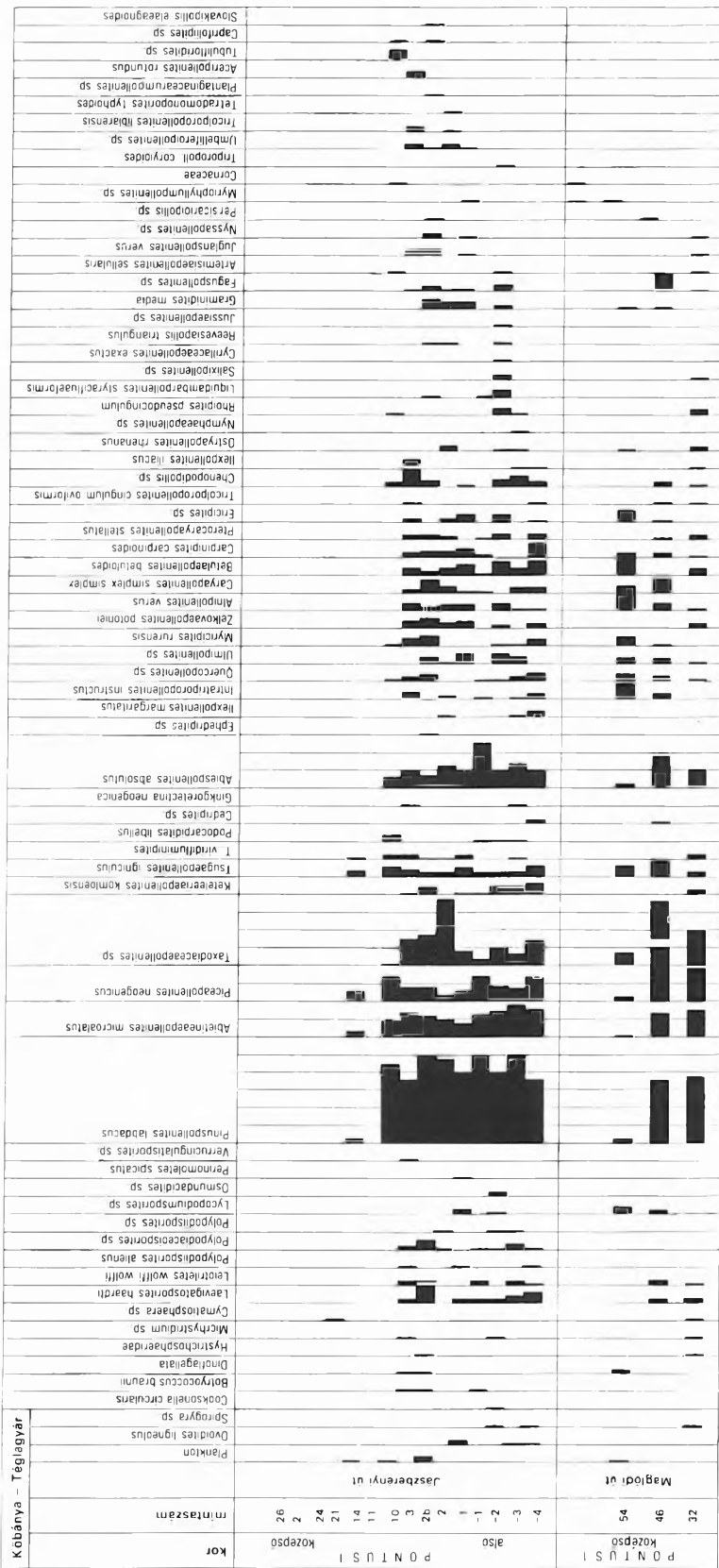
A kőbányai téglagyár *Maglódi úti felszíni szelvénye* a pontusi középső és felső részét képviseli. A középső szakaszból 3 db márga minta adott eredményt, miután a felső homok minták palynológiai vizsgálatra alkalmatlannak voltak. A minták csak *Spirogyra* sp., *Cymatiosphaera* sp. és Dinoflagellata planktonszervezeteket tartalmaztak. Kevés a spóra, csupán a *Laevigatosporites haardti*, *Leiotriletes wolffi wolffi*, *Polypodiisporites* sp. és *Lycopodiumsporites* sp. néhány példány jelentkezett.

Kőbánya

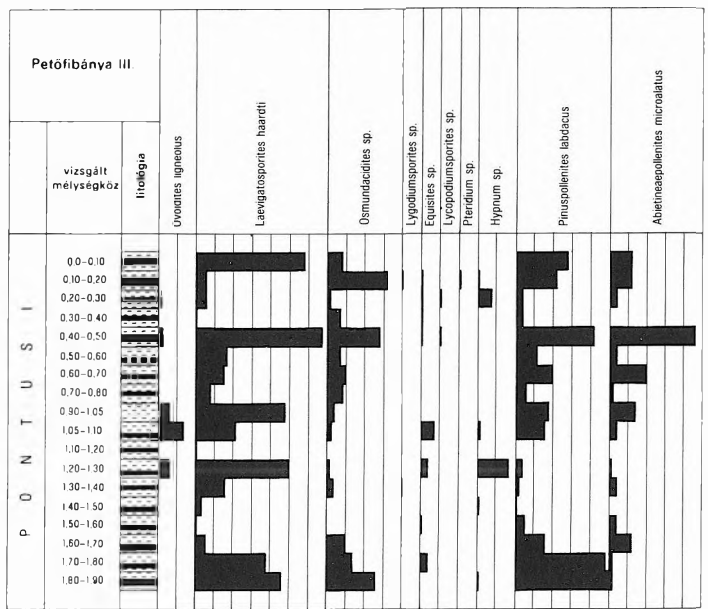


43. ábra. A kőbányai téglagyár rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai.
A jelmagyarzatot lásd a 4. ábrán

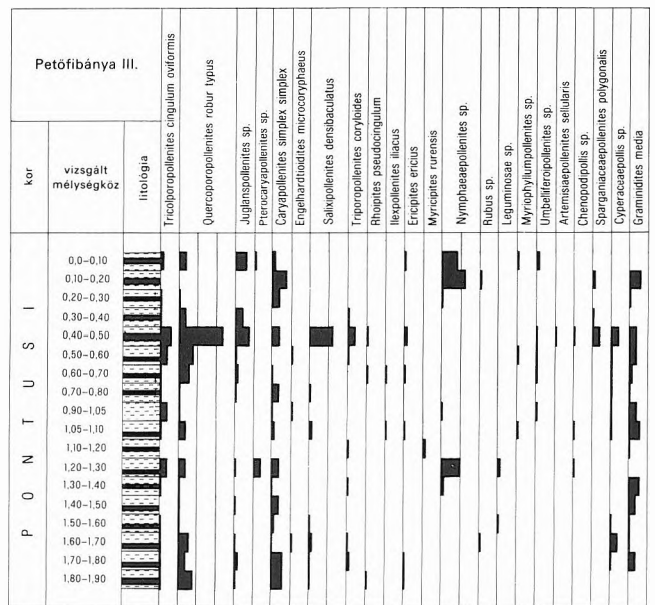
Fig. 43. Geological sequence and palynological data of the Kőbánya brickyard.
Legends see in fig. 4.



43. ábra folytatása — Fig. 43. continue



44. ábra. A petőfibányai altáró III. szelvénye és palynológiai mennyiségi adatai. A jelmagyarázatot lásd a 4. ábrán



44. ábra folytatása — Fig. 44. continue

A rétegsor alsó részén uralkodók a Coniferae fajok: *Pinuspollenites labdacus*, *Piceapollenites neogenicus*, *Abiespollenites absolutus*, *Taxodiaceapollenites* sp., kisebb mennyiségben a *Tsugaepollenites igniculus*, *T. viridifluminipites*, *Sciadopityspollenites* sp., *Cedripites* sp. Az Angiospermae fajszáma 24, mennyiségük kicsi. Jelentősebbek az *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Faguspollenites* sp., *Intratiporopollenites* sp. és a *Caryapollenites simplex simplex*. Jellemző, de igen kis számmal előforduló további fajok egészítik ki a spektrumot (43. ábra).

A *Petőfi-bányai altáró III. szelvénye* ($x = 41,6$, $y = 51,11$, $z = 143,5$ m) a legteljesebb adatokat szolgáltató mintavételi hely Petőfi-bányán (NAGY E. 1958. p. 106. 3. táblázat). Planktonszervezeteit nagyszámú *Ovoidites ligneus* képviseli. Spórafajszám alacsony (7), de ezek között igen nagy mennyiségben található a *Laevigatosporites haardtii* (44. ábra), s csak alig valamivel kevesebb az *Osmundacidites* sp. Ezeken kívül néhány *Leiotriletetes* sp., *Lycopodiumsporites* sp., *Equisetum* sp., *Pteridium* sp., *Hypnum* sp.-t határozottam meg.

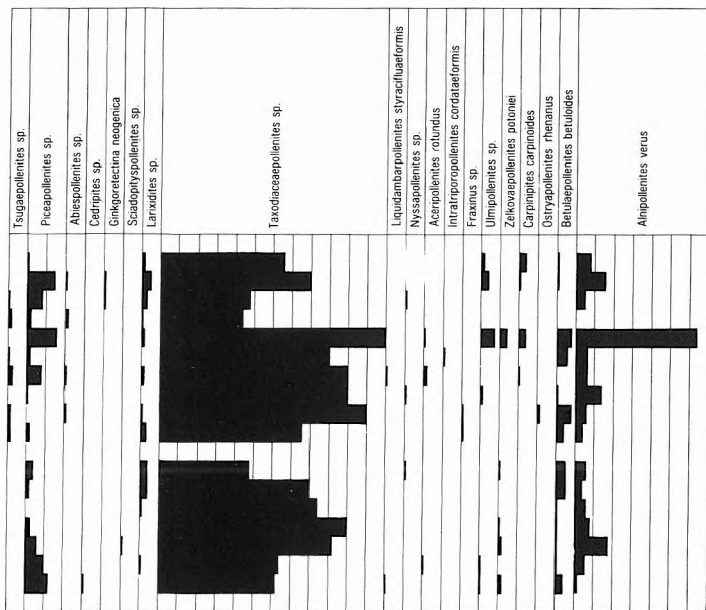


Fig. 44. The section No. III of the Petőfibánya gallery with palynological data. Legends see in fig. 4.

A Gymnospermae közül az egész rétegsorban dominál a *Taxodiaceapollenites* sp. (általában 100 feletti példányszámmal). A *Pinuspollenites labdacus* és az *Abietinaepollenites microalatus* után még a *Piceapollenites neogenicus* emelhető ki. Kisebb mennyiségben van jelen a *Tsugaepollenites* sp., *Abiespollenites absolutus*, *Cedripites* sp., *Sciadipityspollenites* sp., *Ginkgoretectina neogenica* és *Larixidites gerceënsis* (a diagramokon a nagy Inaperturopollenites-ekkel összevonva ábrázoltam, I. NAGY E. 1958).

Az Angiospermae fajok száma 33. Uralkodó ezek közül az *Alnipollenites verus*, szubdominánsan mutatkoznak a *Quercopollenites* sp., *Betulaepollenites betuloides*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Ulmipollenites* sp., *Zelkovaepollenites* sp., *Carpinipites carpinoides*, *Juglanspollenites* sp., *Caryapollenites simplex simplex*, *Salixipollenites* sp., *Nymphaeaepollenites* sp., *Graminidites* sp., *Cyperaceapollis* sp. További kisebb mennyiségben jelentkező fajok egészítik ki a spektrumokat (44. ábra).

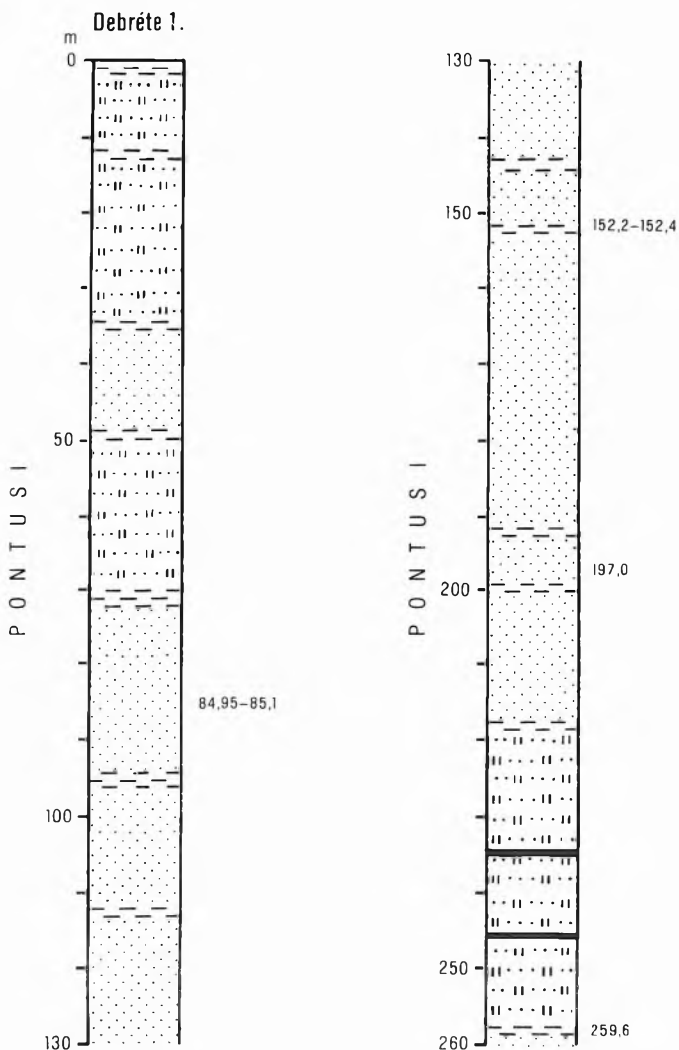
A *Megyaszó 1. sz. fúrás* 17,0–44,5 m közötti pontusi mintáiban az aleurit, agyag, agyagos aleurit, szenes agyag minták nagy mennyiségű palynomorphát tartalmaznak, a lignites, tufás mészkonkréciós minták üresek, vagy csak kevés palynoflórát tartalmaznak. Az anyagból *Spirogyra* sp. és *Hidasia* sp. planktonszervezeteket határozta meg. A spórák faj- és egyedszáma kevés, csupán a *Laevigatosporites haardti*, *Leiostrites wolffi wolffi*, *L. maxoides minoris*, *Microfoveolatosporis apheloides* említésre méltó.

A 12 Gymnospermae faj a pontusiból ismert maximumokkal található (*Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp., *Piceapollenites neogenicus*). Szubdomináns a *Keteleeriaepollenites komloënsis*, akcesszóriusan jelentkezik a *Cedripites* sp., *Ginkgoretectina neogenica*, több *Tsugaepollenites* sp., *Podocarpidites* sp., *Abiespollenites absolutus* és a *Larixidites gerceënsis*. Az Angiospermae fajok száma 23. Domináns az *Alnipollenites verus*, *Zelkovaepollenites potonieii*, szubdomináns a *Betulaepollenites betuloides*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Ulmipollenites* sp. Számos zárvatermő faj csak egy-két példányban volt található (39. ábra).

A Bükk-hegységtől É-ra lemélyített *Debréte 1. sz. fúrás* 84,5–259,2 m közötti szakaszából 4 db mintát vizsgáltam meg. A 152,2–152,4 m-ből származó homok és a 259,2 m-ben a lignites, agyagos, homok minta kevesebb, a két aleurit minta gazdagabb spektrumokat zár magába (45. ábra). A mintákban levő planktonszervezetek a *Monogemmites setarius* és *Botryococcus braunii* faj- és egyedszáma igen kevés. A spórák is alig kimutatható mennyiségűek: *Echinosporis* sp., *Laevigatosporites haardti*, *Leiostrites microlepidoides*, *L. wolffi wolffi*, *Stereisporites* sp., *Pteridium* sp. található.

A Gymnospermae-k aránya az Angiospermae-hez általában 1:2. A fajok között a *Pinuspollenites labdacus* dominál, szubdomináns az *Abietinaepollenites microalatus*, *Piceapollenites neogenicus* (*Picea excelsa* és *P. omorica* típus is). Akcesszórius fajok az *Abiespollenites absolutus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Tsugaepollenites* típusok és a *Cedripites* sp. Az Angiospermae fajszáma 29. Valamennyi mintában több a zárvatermő fajok száma, mint a nyitvatermőké. Legnagyobb egyedszámú a *Faguspollenites* sp. A vizsgált mintákban az összpórá—pollenértékben számolva 8,8 és 28,1% között található. Ezenkívül leggyakoribb faj az *Alnipollenites verus*, a *Quercopollenites* fa-

Debréte 1.																
kor	vizsgált mélységköz															
				Plankton	<i>Betryococcus braunii</i>	<i>Laevigatosporites haardtii</i>	<i>Echinatisporites folensis</i>	<i>Leotriletes microlepidoides</i>	<i>L. wolffi wolffi</i>	<i>Stereosporites</i> sp.	<i>Polypodiaceosporites</i> sp.		<i>Pinuspollenites labdacus</i>		<i>Cedripites szaszavensis</i>	<i>Piceapollenites omorica</i> typ.
PONTUSI	84,95–85,1															
	152,25–152,4															
	197,0															
	259,2															



45. ábra. A Debréte 1. sz. fúrás rétegsora és palynológiai mennyiségi adatai.
A jelmagyarozatot lásd a 4. ábrán

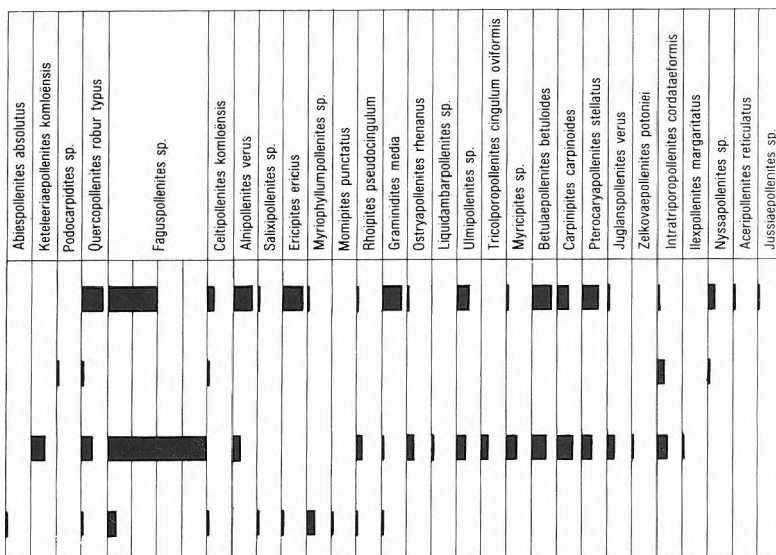


Fig. 45. Section of borehole Debréce 1 with palynological data.
Legends see in fig. 4.

jok, (*Q. petrea* és *Q. robur* típus), a *Carpinipites carpinoides*, *Betulaepollenites betuloides*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Ulmipollenites* sp., *Pterocaryapollenites* sp. A többi faj már csak egy-két példányban mutatkozik: *Liquidambarpollenites* sp., *Ostryapollenites rhenanus*, *Myricipites* sp., *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Intratrirporopollenites cordataeformis*, *Juglanspollenites* sp., *Celtipollenites* sp., *Salixipollenites* sp., *Tripurapollenites coryloides*, *Ilexpollenites iliacus*, *Zelkovaepollenites potoniiei*, *Caprifoliipites* sp., *Myriophyllumpollenites* sp., *Aceripollenites* sp., *Oenothera* sp., *Gallium* sp., *Graminidites* sp. (45. ábra).

A Nagyalföldön a *Jászladány 1. sz. fúrás* 118,43–486,59 m-e közötti szakaszából 19 db mintát vizsgáltam meg. Ez a pliocén–pleisztocén határt képviseli RÓNAI A. szerint (1985. p. 42). A legelső minta üres (486,17–486,59 m). A felette levő 451,65–461,20 m-ből származó RÓNAI szerint még pliocén minta *Laevigatosporites haardti* és légzacskó nélküli Coniferae dominanciájával, *Alnus* és édesvízi növények pollenjével jellemezhető. Nem mutat változást a 421,25–421,82 m-ből származó minta spektruma, csak valamivel gazdagabb és édesvízi planktonszervezetek is kimutathatók. Ez utóbbiak olyanok, amelyek a pannóniai, pontusi rétegekben is jelen vannak. Gyakorlatilag ezekkel és a következő minták pollenspektrumaival nem lehet a pliocén–pleisztocén határt megvonni.

A pontusi (felső-pannóniai) flóra főleg a kőszénlápok miatt valamivel gazdagabb a pannóniai flóránál. A Coniferae dominancia fennáll. Planktonszervezetei jellemzőek a beltő területén. Az ország, a beltő területén kívüli É-részen *Fagus* dominancia a jellemző.

A FLÓRAELEMÉK EREDETÉNEK IDŐBELI ELOSZLÁSA

A vizsgálati anyag alapján áttekintettem a hazai neogén flóra időbeli eredetét. Főleg THOMSON P. és PFLUG H. (1953), valamint KRUTZSCH W. (Atlas I—VII.) adatai szolgáltak kiindulásul. A geológiai emeletenként rendszertani sorrendben szerkesztett táblázatokból — amelyeken a feltételezett klimatikai igényeket is feltüntettem — a következő megállapítások tehetők:

Az egri emelet (1. táblázat) meghatározott fajai alapján kitűnik, hogy az oligocén és miocén között flóráváltás volt. A 305 fajból ugyanis csak 103 (33,8%) paleogén eredetű és 202 faj (66,2%) egri eredetű.

1. táblázat. AZ EGRI EMELET FLÓRAELEMÉINEK EREDETE

Table 1. THE ORIGIN OF FLORA ELEMENTS OF THE EGERIAN STAGE

Sor-szám No.	Név Name	Pal	EG	Klíma-igény Climate	Sor-szám No.	Név Name	Pal	EG	Klíma-igény Climate	Sor-szám No.	Név Name	Pal	EG	Klíma-igény Climate
1.	Saxosporis gerlachi		x	t	27.	Clavifera triplex				56.	C. corruvallatus			x t
2.	Phaeocerosporites baranyaënsis		x	t		f. minor		x	t	57.	C. graphicus			x t
3.	P. fotensis		x	t	28.	Leiotriletes adriennis				58.	C. hungaricus			x t
4.	Stereisporites					pseudomaximus		x	t	59.	C. microvallatus			x t
	St. minor minor		x	m	29.	L. maxoides maxoides		x	t	60.	C. paucivallatus			x t
5.	Lycopodiumsporites altranftensis		x	t	30.	L. maxoides maximus		x	t	61.	C. semivallatus			x t
6.	Echinatisporis echinoides echinoides		x	t	31.	L. maxoides minoris		x	t	62.	C. solidus		x	t
7.	E. fotensis		x	t	32.	L. microlepidoidites		x	s	63.	Converrucosisporites parvus			x
8.	E. hidasensis		x	t	33.	L. seidewitzensis		x	s	64.	Polypodiaceoisporites cyclocingulatus			x t
9.	E. longechinus		x	t	34.	L. miocaenicus		x	s	65.	P. gracillimus			x t
10.	E. mecsekensis		x	t	35.	L. triangulatooides		x	s	66.	P. helveticus			x t
11.	E. miocaenicus		x	t	36.	L. triangulus		x	s	67.	P. latizonatus			x t
12.	E. microechinatus		x	t	37.	L. wolffi wolffi		x	s	68.	P. lusaticus			x t
13.	E. variabilis		x	t	38.	L. wolffi brevis		x	s	69.	P. magdalenae			x t
14.	E. verruechinus		x	t	39.	Monoleiotriletes gracilis		x		70.	P. maximus			x t
15.	Brandenburgisporis lusaticus		x	t	40.	Intrapunctatisporis altranftensis		x		71.	P. mecsekensis			x t
16.	B. tenera		x		41.	Punctatisporis crassixinus		x	t	72.	P. minutus			x t
17.	Osmundacidites gemmatus		x	t	42.	P. crassimaximus		x	t	73.	P. muricinguliformis			x t
18.	O. nanus		x	t	43.	P. tanndorfensis		x	t	74.	P. schoene waldensis			x t
19.	O. primarius primarius		x	t	44.	Dictyophylidites pessinensis		x	t	75.	P. snopkovae			x t
20.	O. primarius crassiprimarius		x	t	45.	D. cf. pliocaenicus		x	t	76.	P. speciosus			x t
21.	O. primarius oligocaenicus		x	t	46.	D. teupitzensis mediioris		x	t	77.	P. szaszvarensis			x t
22.	Cicatricosisporites cattensis minor		x	t	47.	Foveotriletes crassifovearis microfovearis		x		78.	P. torosus			x t
23.	C. lusaticus		x	t	48.	F. ruterbërgensis		x		79.	P. triangularis			x t
24.	Gleicheniidites elegans		x	t	49.	F. semifovearis		x		80.	P. triangulus trianguloides			x t
25.	Gl. microstellatus		x	t	50.	F. verrucatooides		x		81.	P. verrucosus			x t
26.	Gl. umbonatus minor		x	t	51.	Favoisporis concavus		x		82.	Verrucingulatisporites fotensis			x
					52.	F. hungaricus		x		83.	V. miocaenicus			x
					53.	F. trifavus		x		84.	V. undulatus			x
					54.	Cibotioidites zonatus		x	x t	85.	V. varius			x
					55.	Corrugatisporites asolidus		x	t	86.	Bifacialisporites mecsekensis			x t
										87.	B. murensis minor			x t

Rövidítések:
Abbreviations:

Pal = paleogén, Paleogene
EG = egri, Egerian

t = trópusi, tropical
s = szubtrópusi, subtropical

m = mérsékelt, temperate
medit. = mediterrán, mediterranean

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	Klíma- igény Climate
88.	Laevigatosporites discordatus	x		t	140.	A. microalatus major	x			190.	Myrtaceidites myrtiformis			x t
89.	L. gracilis	x			141.	A. neogenicus		x		191.	Myriophyllumpollenites minimus	x		m
90.	L. haardtii	x			142.	Cathaya gausseii		x	s	192.	M. quadratus	x		m
91.	L. major	x			143.	Tsugaepollenites igniculus	x		s	193.	Rhoipites pseudocingulum	x		s
92.	L. nitidus		x		144.	T. maximus		x		194.	Rhoipites sp.	x		s
93.	L. pseudodiscordatus	x		t	145.	T. minimus		x		195.	Aceripollenites reticulatus		x	m
94.	Microfoveolatosporis afavus	x			146.	T. spinulosus		x		196.	Ilexpollenites iliacus	x		s
95.	M. alsovadaszensis		x		147.	T. verrucatus		x		197.	I. margaritatus	x		s
96.	M. canaliculatus	x			148.	T. viridifluminipites	x		m	198.	I. propinquus	x		s
97.	M. sellignii	x			149.	Piceapollenites alatus		x		199.	Cyrillaceapollenites exactus	x		t
98.	Perinomonoletes pliocaenicus		x		150.	P. neogenicus		x	m	200.	C. megaexactus	x		t
99.	P. spicatus	x		t	151.	P. sacculiferoides		x		201.	Rhamnaceapollenites triquetrus		x	
100.	Extrapunctatosporis magapunctus	x		s	152.	Abiespollenites absolutus		x	m	202.	Araliaceopollenites edmundi	x		t
101.	E. cf. miocaenicus		x	s	153.	A. sivaki		x		203.	A. reticulatus	x	x	medit.
102.	Echinospores fotensis		x	m	154.	Keteleeriaepollenites komloensis		x	s	204.	A. euphorii	x		t
103.	E. microechinatus		x	m	155.	Cedripites balansaeformis		x	medit.	205.	A. reticuloides	x		
104.	Gemmatosporis decoratus		x		156.	C. crassiundulicristatus		x	s	206.	Tricolporopollenites hedwigae	x		m
105.	Polypodiisporites f. „A”		x		157.	C. eocaenicus	x		s	207.	T. satzvevensis	x		
106.	P. alienus	x		t	158.	C. lusaticus	x		s	208.	Caprifoliipites andreanszkyi		x	m
107.	P. balticus		x		159.	C. szaszvarensis		x	s	209.	C. gracilis	x		m
108.	P. bockwitzensis		x		160.	Taxodiaceapollenites sp.		x	s	210.	Lonicera pollis gallwitzi		x	m
109.	P. cerebriformis		x		161.	Sequoiapollenites major	x		s	211.	Intratrirporopollenites insculptus	x		m
110.	P. clatiformis	x		t	162.	S. megaligulus	x		s	212.	I. instructus instructus	x	x	m
111.	P. favus	x			163.	S. polyformosus	x		s	213.	I. microreticulatus	x		m
112.	P. histiopteroides histiopteroides		x	t	164.	Cupressacites bockwitzensis		x		214.	I. minimus	x		m
113.	P. histiopteroides minor		x	t	165.	Cupressacites sp.		x		215.	I. pseudoinstructus	x		m
114.	P. margaensis		x		166.	Sciadopityspollenites quintus		x	s	216.	Reevesiapollis triangularis	x		t
115.	P. megabalticus	x			167.	S. serratus		x	s	217.	Oleoidearumpollenites chinensis		x	m
116.	P. megafavus		x		168.	Podocarpidites acmopyleformis		x	s	218.	O. reticulatus	x		m
117.	P. multiverrucosus		x		169.	P. libellus	x		s	219.	Heliotropioidearumpollenites gracilis		x	m
118.	P. pseudoalienus		x	t	170.	P. microreticuloidata		x	s	220.	Utriculariaepollenites elegans		x	m
119.	P. pseudoregulatus		x		171.	P. multicristatus		x	s	221.	Pteracanthopollenites discordatus		x	m
120.	P. repandus		x		172.	P. nageiaformis		x	s	222.	Plantaginacearumpollenites soóii		x	m
121.	P. secundus	x		s	173.	P. piniverrucatus		x	s	223.	Cistacearumpollenites macrodurensis	x		medit.
122.	Cycadopites follicularis		x	t	174.	Dacrydiiumites elegans		x	t	224.	C. rotundus	x		medit.
123.	C. gracilis		x	t	175.	D. cf. mawsonii		x	t	225.	Lobeliapollenites erdtmani		x	s
124.	Ginkgoretectina neogenica		x	s	176.	Ephedripites E. crassoides		x	medit.	226.	Tubulifloridites ambrosiinae		x	
125.	Pinuspollenites eocaenicus		x		177.	E. E. treplinensis		x	m	227.	T. grandis	x		s
126.	P. labdacus		x	s	178.	E. E. wolkenbergensis		x	m	228.	Artemisiaepollenites sellularis		x	m
127.	P. labdacus reticulatus		x		179.	E. Distachyapites fusiformis		x	m	229.	Tricolporopollenites cletraceiformis		x	t-s
128.	P. latisaccatus latisaccatus		x	s	180.	Magnoliaepollenites simplex		x	s	230.	Ericipites baculatus		x	m
129.	P. latisaccatus medius		x	s	181.	Liriodendronpollenites semiverrucatus		x	m	231.	E. callidus		x	m
130.	P. longus		x		182.	Tetracentracearumpollenites komloensis		x	s	232.	E. discretus		x	m
131.	P. microinsignis		x	medit.	183.	T. minimus		x	s	233.	E. ericius		x	m
132.	P. minutus		x	medit.	184.	Liquidambarpollenites formosanaeformis		x	medit.	234.	E. hidasensis		x	m
133.	P. miocaenicus		x		185.	L. styracifluaeformis		x	m					
134.	P. pristiniipollinus		x	s	186.	L. orientalisformis		x						
135.	P. thunbergiiformis		x	s	187.	Slovakipollis neogenicus		x	m					
136.	P. verruculatus		x		188.	Nyssapollenites contortus		x	s					
137.	P. zaklinskaiana		x	s	189.	N. pseudocruciatus		x	s					
138.	Abietinaepollenites fotensis		x											
139.	A. microalatus microalatus		x	s										

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	Klíma- igény Climate	
235.	Spinulaepollis arceuthobioides	x		s	259.	Ostryapollenites rhenanus	x		m	283.	C. simplex triangulus	x			
236.	Proteacidites egerensis		x	t	260.	Betulaepollenites betuloides		x	m	284.	Engelhardtoidites microcoryphaeus	x		t	
237.	Caryophyllidites microreticulatus	x		m	261.	Alnipollenites verus	x		m	285.	Platycaryapollenites miocaenicus		x	m	
238.	Chenopodipollis multiplex		x	m	262.	Faguspollenites crassus		x	m	286.	Plicatopollis plicatus	x		s	
239.	Sapotaceoidaepollenites abditus	x		t	263.	F. gemmatus		x	medit.	287.	Momipites punctatus	x			
240.	S. biconus	x		t	264.	F. minor		x	s	288.	M. quietus	x			
241.	S. brevicolpus	x		t	265.	F. verus		x	m	289.	Pentapollenites pentan- gulus pentangulus	x		t	
242.	S. folliiformis	x		t	266.	G. vivus		x	m	290.	P. punctoides	x		t	
243.	S. hungaricus	x		t	267.	Quercopollenites granulatus		x	m	291.	P. regulatius				
244.	S. kirchheimeri	x		t	268.	Q. robur typus		x	m	292.	P. regulatius regulatius	x		t	
245.	S. manifestus				269.	Tricolpopollenites liblarensis				293.	Myricipites bituitus	x		s	
	contractus	x		t		liblarensis	x			294.	M. myricoides		x	s	
246.	S. cf. microellipsus	x		t	270.	T. liblarensis fallax	x			295.	M. rurensis	x		s	
247.	S. microrhombus	x		t	271.	Tricolporopollenites cingulum fusus		x		296.	Salixipollenites densibaculatus		x	m	
248.	S. obscurus	x		t	272.	T. cing. oviformis		x	s	297.	S. helveticus		x	m	
249.	S. sapotoides	x		t	273.	T. cing. pusillus		x	s	298.	Graminidites media	x			
250.	S. turgidus		x	t	274.	T. henrici		x	s	299.	Arecipites chamaedoriformis		x	t	
251.	Porocolpopollenites stereoformis	x		t	275.	T. microhenrici		x	m		A. trachycarpoides		x	t	
252.	P. triangulus		x	t	276.	T. minimus			x	300.	Monocolpopollenites tranquillus		x	t	
253.	Tripoporopollenites urticoides		x	m	277.	T. porasper		x		301.	Sabalpollenites papillosus		x	t	
254.	Ulmipollenites miocaenicus		x	m	278.	T. villensis		x		302.	S. retareolatus		x	t	
255.	U. polyangulus	x		m	279.	Junglanspollenites maculosus			x	m	303.	Dicolpopollenites calamoides		x	t
256.	U. stillatus		x	m	280.	J. verus			x	m	304.	Sparganiaceapollenites polygonalis		x	m
257.	U. undulosus		x	m	281.	Pterocaryapollenites stellatus			x	m					
258.	Zelkovaepollenites thiergarti		x	medit.	282.	Caryapollenites simplex simplex			x	m					

Az eggenburgi emeletben (2. táblázat) a fajok száma kisebb: 212. Csökken a paleogén fajok száma 69 (32,5%) és az egri fajok 117 (55,2%) száma is. Aránylag kevesebb új faj képviseli az eggenburgi emeletet, 26 (12,3%). A változás kisebb mértékű, mint az oligocén—miocén határt képviselő egri emeletben.

2. táblázat. AZ EGGENBURGI EMELET FLÓRAELEMINEK EREDETE
Table 2. THE ORIGIN OF FLORA ELEMENTS OF THE EGGENBURGIAN STAGE

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	Klíma- igény Climate
1.	Saxosporis gracilis		x		t	11.	Clavifera triplex minor				t	22.	Dictyophyllidites irregularis				t
2.	Phaeocerosporites baranyaënsis		x		medit.	12.	Leiotriletes maxoi- des maxoides		x			23.	D. pessinensis	x			t
3.	Stereisporites St. minor micro- stereis		x		m	13.	L. maxoides maximus		x		t	24.	Foveotriletes crassi- fovearis				
4.	St. Distancoraes- poris microancoris			x	m	14.	L. maxoides minoris		x		t	25.	F. pessinensis			x	
5.	Verrucingulati- sporites murireticulatus			x	t	15.	L. micro- lepidoidites	x			s	26.	F. semifovearis	x			
6.	Echinatisporis echinoides		x		t	16.	L. seidewitzensis		x		s	27.	F. verrucatoides	x			
7.	E. longechinus	x			t	17.	L. triangulatoides		x		s	28.	Cibotioides zonatus		x		t
8.	E. microchinatus		x		t	18.	L. wolffi wolffi		x		s	29.	Corrugatisporites asolidus	x			t
9.	E. variabilis		x		t	19.	L. wolffi brevis		x		s	30.	C. corrivallatus		x		t
10.	Gleicheniidites umbonatus minor		x		t	20.	Monoleiotriletes gracilis		x			31.	C. graphicus		x		t
						21.	Punctatisporites crassixinus			x		32.	C. limnicus			x	t
											33.	C. hungaricus		x		t	
											34.	C. minoris			x	t	
											35.	C. paucivallatus			x	t	

Rövidítések: Pal = paleogén, Paleogene

Abbreviations: EG = egri, Egerian

EB = eggenburgi, Eggenburgian

t = trópusi, tropical

s = szubtrópusi, subtropical

m = mérsékelt, temperate

medit. = mediterrán,

mediterranean

Sor-szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	Klíma-igény Climate	Sor-szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	Klíma-igény Climate	Sor-szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	Klíma-igény Climate	
36.	<i>C. solidus</i>	x			t	84.	<i>P. repandus</i>		x			126.	<i>Slovakipollis neogenicus</i>					m
37.	<i>L. eptolepidites magnipolatus</i>			x	t	85.	<i>P. secundus</i>	x			s	127.	<i>Myriophyllum-pollenites minimus</i>		x			m
38.	<i>Convruccosporites baranyaensis</i>			x		86.	<i>Ginkgoretectina neogenica</i>		x		s	128.	<i>Nyssapollenites contortus</i>	x				s
39.	<i>C. parvus</i>	x				87.	<i>Pinuspollenites labdacus</i>	x			s	129.	<i>N. pseudocruciatum</i>	x				s
40.	<i>Macroleptolepidites krutzschii</i>		x		t	88.	<i>P. labdacus reticulatus</i>		x			130.	<i>Rhoipites pseudocingulum</i>			x		s
41.	<i>Polypodiaceosporites cyclocingulatus</i>	x			t	89.	<i>P. longus</i>		x		medit.	131.	<i>Aceripollenites reticulatus</i>		x			m
42.	<i>P. corruatoratus</i>		x		t	90.	<i>P. minutus</i>		x			132.	<i>Ilexpollenites iliacus</i>	x				s
43.	<i>P. gracillimus</i>	x			t	91.	<i>P. miocaenicus</i>		x			133.	<i>I. margaritatus</i>	x				s
44.	<i>P. helveticus</i>	x			t	92.	<i>P. thunbergiiiformis</i>		x		s	134.	<i>I. propinquus</i>	x				s
45.	<i>P. lusaticus</i>	x			t	93.	<i>Abietineaepollenites fotensis</i>		x			135.	<i>Cyrillaceapollenites exactus</i>	x				t
46.	<i>P. magdalenae</i>		x		t	94.	<i>A. microalatus microalatus</i>				s	136.	<i>C. megaexactus</i>	x				t
47.	<i>P. marxheimensis</i>	x			t	95.	<i>A. microalatus major</i>	x				137.	<i>Araliaceipollenites edmundi</i>	x				t
48.	<i>Polypodiaceosporites mecsekensis</i>		x		t	96.	<i>Tsugaepollenites maximus</i>		x		m	138.	<i>A. euphorii</i>	x				t
49.	<i>P. medius</i>		x		t	97.	<i>T. verrucatus</i>		x			139.	<i>A. reticuloides</i>		x			
50.	<i>P. microconcaus</i>		x		t	98.	<i>T. viridifluminipites</i>	x			m	140.	<i>Tricolporopollenites hedwigae</i>		x			m
51.	<i>P. minutus</i>		x		t	99.	<i>Piceapollenites alatus</i>		x			141.	<i>T. satzveyensis</i>	x				
52.	<i>P. muricinguliformis</i>	x			t	100.	<i>P. neogenicus</i>		x		m	142.	<i>Umbelliferopollenites tenuis</i>			x		m
53.	<i>P. pauciornatus</i>		x		t	101.	<i>Abiespollenites absolutus</i>		x		m	143.	<i>Rubiaceae sp.</i>			x		m
54.	<i>P. schoenewaldensis</i>	x			t	102.	<i>A. crassus</i>			x		144.	<i>Caprifoliipites andreanszkyi</i>			x		m
55.	<i>P. seidewitzensis</i>			x	t	103.	<i>A. maximus</i>			x		145.	<i>C. gracilis</i>	x				m
56.	<i>P. snopkovae</i>	x			t	104.	<i>Keteleeriaepollenites komloensis</i>		x		s	146.	<i>Loniceraipollis gallwitzii</i>			x		m
57.	<i>P. szaszvarensis</i>		x		t	105.	<i>Cedripites crassiundulicristatus</i>			x		147.	<i>Intratritropollenites insculptus</i>		x			m
58.	<i>P. torosus</i>		x		t	106.	<i>C. eocaenicus</i>	x			s	148.	<i>I. instructus instructus</i>		x			m
59.	<i>P. triangulus</i>		x		t	107.	<i>C. hidasensis</i>			x	medit.	149.	<i>I. instructus macroreticulatus</i>	x				m
60.	<i>P. verrucosus</i>		x		t	108.	<i>C. szaszvarensis</i>		x		s	150.	<i>I. microreticulatus</i>	x				m
61.	<i>Verrucingulatisporites grandis</i>			x		109.	<i>Taxodiaceae-pollenites sp.</i>	x			s	151.	<i>I. pseudoinstructus</i>	x				m
62.	<i>V. mecsekensis</i>		x			110.	<i>Sequoiapollenites gracilis</i>	x			s	152.	<i>Malvacearumpollis bakonyensis</i>			x		
63.	<i>V. miocaenicus</i>		x			111.	<i>S. polyformosus</i>	x			s	153.	<i>Reevesiapollis triangulus</i>			x		t
64.	<i>Bifacialisporites medius</i>			x	t	112.	<i>Sciadopityspollenites serratus</i>		x		s	154.	<i>Heliotropioidearumpollenites gracilis</i>		x			m
65.	<i>Laevigatosporites gracilis</i>	x				113.	<i>Cupressacites bockwitzensis</i>		x			155.	<i>Utriculariae-pollenites elegans</i>		x			m
66.	<i>L. haardti</i>	x			s	114.	<i>C. insulipapillatus</i>	x				156.	<i>Droseridites cf. spinosa</i>			x		s
67.	<i>L. major</i>	x				115.	<i>Podocarpidites acmopyleformis</i>		x		s	157.	<i>Cistacearumpollenites marcodurensis</i>		x			medit.
68.	<i>L. nitidus</i>		x			116.	<i>P. libellus</i>	x			s	158.	<i>Tubulifloridites grandis</i>		x			s
69.	<i>L. pseudodiscordatus</i>		x		t	117.	<i>P. multicristatus</i>		x		s	159.	<i>Artemisiaepollenites sellularis</i>	x				m
70.	<i>Microfoveolatosporites alsovadszensis</i>		x			118.	<i>P. nageiaformis</i>	x			s	160.	<i>Ericipites baculatus</i>	x				m
71.	<i>M. fussulatus</i>			x		119.	<i>Dacrydiumites mawsonii</i>		x		t	161.	<i>E. callidus</i>	x				m
72.	<i>Perinomonoletes spicatus</i>		x		t	120.	<i>Ephedripites Distachyapites minimus</i>			x	m	162.	<i>E. discordatus</i>	x				m
73.	<i>Extrapunctatosporis microalveolatus</i>		x		s	121.	<i>Tetracentracearumpollenites komloensis</i>		x		s	163.	<i>E. hidasensis</i>	x				m
74.	<i>Echinospis fotensis</i>		x		m	122.	<i>T. minimus</i>		x		s	164.	<i>Spinulaepollis arceuthobioides</i>	x				s
75.	<i>Polypodisporites alienus</i>	x			t	123.	<i>Liquidambar-pollenites formosanaeformis</i>		x		medit.	165.	<i>Proteacidites egerensis</i>		x			t
76.	<i>P. beckwitzensis</i>		x			124.	<i>L. orientalisformis</i>		x		medit.	166.	<i>Chenopodipollis multiplex</i>		x			m
77.	<i>P. clatriformis</i>	x			t	125.	<i>L. styracifluaeformis</i>		x		medit.							
78.	<i>P. favus</i>		x		t													
79.	<i>P. histiopteroides histiopteroides</i>		x		t													
80.	<i>P. histiopteroides minor</i>		x		t													
81.	<i>P. megafavus</i>		x															
82.	<i>P. multiverrucosus</i>		x															
83.	<i>P. pseudoalienus</i>		x		t													

Sor-szám No	Név Name	Pal	EG	EB	Klíma-igény Climate	Sor-szám No	Név Name	Pal	EG	EB	Klíma-igény Climate	Sor-szám No	Név Name	Pal	EG	EB	Klíma-igény Climate	
167.	Sapotaceoidae-pollenites microellipsus	x			t	182.	Faguspollenites crassus		x		m	198.	Pterocaryapollenites stellatus		x		m	
168.	S. obscurus	x			t	183.	F. gemmatus		x		medit.	199.	Caryapollenites simplex simplex			x	m	
169.	S. thomsoni			x	t	184.	F. minor		x		s	200.	Engelhardtoidites microcoryphaeus		x		t	
170.	S. turgidus		x		t	185.	Quercopollenites granulatus		x		m	201.	Platycaryapollenites miocaenicus			x	m	
171.	Porocolpopenites latiporis			x	s	186.	Q. robur tip.		x		m	202.	Plicatopollis plicatus	x			s	
172.	Ulmipollenites maculosus			x	m	187.	Tricolpopenites liblarensis liblarensis	x				203.	Momipites punctatus	x				
173.	U. miocaenicus		x		m	188.	T. liblarensis fallax	x				204.	M. quietus	x				
174.	U. polyangulus	x			m	189.	Tricolporopollenites asper		x		m	205.	Myricipites myricoides		x		s	
175.	U. stillatus		x		m	190.	T. cingulum fusus		x			206.	M. rurensis	x			s	
176.	U. undulosus		x		m	191.	T. cingulum pusillus		x		s	207.	Salixipollenites helveticus			x	m	
177.	Zelkoveapollenites thiergarti		x		medit.	192.	T. cingulum oviformis		x		s	208.	S. densibaculatus		x		m	
178.	Carpinipites carpinoideus		x		m	193.	T. microhenrici		x			209.	Graminidites media		x			
179.	Ostryapollenites rhenanus	x			m	194.	T. minimus			x		210.	Monocolpopollenites tranquillus		x		t	
180.	Betulaepollenites betuloides		x		m	195.	T. porasper		x			211.	Sabalpollenites papillosum		x		t	
181.	Alnipollenites verus	x			m	196.	T. villensis		x			212.	Sparganiaceapollenites polygonalis			x	m	
						197.	Juglanspollenites verus		x		m							

Az ottngangi emeletből meghatározott fajok száma 220. Ebből paleogén eredetű 64 faj (29,0%), az egri időszakból származik 90 faj (40,9%), az eggenburgiból 11 faj (5%) és ottngangi 55 faj (25,0%) (3. táblázat).

A kárpáti emelet (4. táblázat) flórája nagy változást jelez. A 345 meghatározott fajból 87 (25,2%) paleogén eredetű, 143 faj (41,4%) egri, csak 20 faj (5,8%) eggenburgi, 24 faj (7%) ottngangi, kárpáti pedig 71 faj (20,6%). A trópusi eredetű paleogén és egri fajok meghatározóak, de jellegzetes, új, kárpáti fajokkal együtt adják meg a flóra jellegét. Ezt új trópusi fajok mellett, mérsékelt égövi és mediterrán elemekkel jellemezhetjük.

3. táblázat. AZ OTTNANGI EMELET FLÓRAELEMEINEK EREDETE

Table 3. THE ORIGIN OF FLORA ELEMENTS OF THE OTTNANGIAN STAGE

Sor-szám No	Név Name	Pal	EG	EB	O	Klíma-igény Climate	Sor-szám No	Név Name	Pal	EG	EB	O	Klíma-igény Climate
1.	Stereisporites Stereigranisoris semigranuloides					x m	22.	Leiotriletes adriennis pseudomaximus			x		t
2.	St. Distgranisoris sprebergensis					x m	23.	L. maxoides maxoides			x		t
3.	Lusatisporis perinatus					x m	24.	L. maxoides maximus			x		t
4.	L. punctatus					x m	25.	L. microadriennis		x			s
5.	L. undulosus					x m	26.	L. microlepidoidites		x			s
6.	Verrucingulatisporites murireticulata		x			t	27.	L. miocaenicus		x			s
7.	Echinatisporis echinoides echinoides		x			t	28.	L. seidewitzensis		x			s
8.	E. minimus				x	t	29.	L. wolffi wolffi		x			s
9.	E. mecsekensis		x			t	30.	L. wolffi brevis		x			s
10.	E. szaszvarensis						31.	Monoleiotriletes gracilis		x			
11.	Brandenburgisporis cf. toroides				x		32.	Verrucatisporites inaequalis				x	
12.	Ophioglossisporites rotundus				x	medit.	33.	Cibotioidites zonatus		x			t
13.	Osmundacidites nanus		x			t	34.	Corrugatisporites corruvallatus		x			t
14.	O. primarius primarius		x			t	35.	C. graphicus		x			t
15.	O. primarius major				x	t	36.	C. limnicus			x		t
16.	O. quintus rugulatoideus				x		37.	C. paucivallatus		x			t
17.	Cicatricosisporites mecsekensis				x	t	38.	C. solidus		x			t
18.	C. minus				x	t	39.	C. tekerensis				x	t
19.	C. pannonicus triplanus				x	t	40.	Leptolepidites magnipolatus				x	t
20.	Clavifera triplex minor		x			t	41.	Converrucosisporites baranyaensis			x		
21.	Gleicheniidites umbonatus minor		x			t	42.	C. parvus		x			

Rövidítések: Pal = paleogén, Paleogene

Abbreviations: EG = egri, Egerian

EB = eggenburgi, Eggenburgian

O = ottngangi, Ottngangian

K = kárpáti, Karpatian

B = bádeni, Badenian

Sz = szarmata, Sarmatian

t = trópusi, tropical

s = szubtrópusi, subtropical

m = mérsékelt, temperate

medit. = mediterrán, mediterranean

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	Klíma- igény Climate
43.	Macroleptolepidites krutzschi			x		t	109.	Piceapollenites alatus		x			
44.	Polypodiaceoisporites acutus				x	t	110.	P. neogenicus		x			m
45.	P. gracillimus emarginatus				x	t	111.	P. planoides			x		
46.	P. hamulatus				x	t	112.	Abiespollenites absolutus		x			m
47.	P. helveticus		x			t	113.	A. crassus			x		
48.	P. hidasensis				x	t	114.	A. maximus			x		
49.	P. latigracilis				x	t	115.	Keteleeriaepollenites komloënsis		x			s
50.	P. lusaticus	x				t	116.	Larixidites gerceënsis				x	m
51.	P. magdalenae		x			t	117.	Cedripites crassiundulicristatus		x			s
52.	P. marxheimensis	x				t	118.	C. crassus				x	medit.
53.	P. mecsekensis		x			t	119.	C. deodaraesimilis				x	s
54.	P. medius			x		t	120.	C. maximus				x	medit.
55.	P. minutiosus				x	t	121.	C. szaszvarensis		x			s
56.	P. minutus		x			t	122.	Taxodiaceapollenites sp.	x				s
57.	P. muricinguliformis		x			t	123.	Sequoiapollenites polyformosus	x				s
58.	P. pulchellus				x	t	124.	Cupressacites bockwitzensis		x			s
59.	P. rectolatus			x		t	125.	C. insulipapillatus	x				s
60.	P. saxonicus	x				t	126.	Podocarpidites libellus	x				s
61.	P. schoenewaldensis	x				t	127.	P. microreticuloidata		x			s
62.	P. semiverrucatus		x			t	128.	Ephedripites E. wiesenensis	x				m
63.	P. torosus		x			t	129.	E. Distachyapites minimus			x		m
64.	P. triangulus triangulus			x		t	130.	Magnoliaepollenites simplex		x			t
65.	P. verrucosus		x			t	131.	Tetracentracearumpollenites komloënsis		x			s
66.	P. zolyomii			x		t	132.	T. minimus		x			s
67.	Verrucingulatisporites gregussi				x		133.	Liquidambarpollenites formosanaeformis		x			medit.
68.	V. heteroverrucatus				x								
69.	V. mecsekensis			x			134.	Acaciapollenites varpalotaënsis				x	t
70.	V. miocaenicus		x				135.	Tricolporopollenites caesalpiniaecaeformis				x	s
71.	V. trifoliiformis				x								
72.	V. undulatus		x				136.	Slovakipollis cechovici				x	m
73.	Bifacialisporites mecsekensis		x			t	137.	Alangiopollis barghoornianum				x	m
74.	B. murensis minor		x			t	138.	Nyssapollenites pseudocriatus	x				s
75.	Laevigatisporites gracilis	x					139.	Myrtaceidites myrtiformis		x			t
76.	L. haardti	x				s	140.	Jussiaepollenites champeinensis				x	
77.	L. major	x											
78.	L. nitidus		x				141.	Myriophyllumpollenites minimus		x			m
79.	Microfoveolatosporis alsovadaszensis		x				142.	Rutacearumpollenites komloënsis				x	t
80.	M. neogranuloides				x		143.	Polygalacidites miocaenicus				x	
81.	Echinosporis echinatus				x	m	144.	Rhoipites pseudocingulum	x				s
82.	E. fotensis		x			m	145.	Aceripollenites rotundus			x		m
83.	E. microechinatus		x			m	146.	Ilexpollenites iliacus	x				s
84.	Gemmatisporis decoratus		x				147.	I. margaritatus	x				s
85.	G. delicatus				x		148.	I. propinquus	x				s
86.	Polypodiisporites alienus	x				t	149.	Spinuliferoidaeapollenites zolyomii				x	
87.	P. cerebriformis		x				150.	Cyrillaceapollenites exactus	x				t
88.	P. clatriformis	x				t	151.	C. megaexactus	x				t
89.	P. favus	x				t	152.	Araliaceoipollenites edmundi	x				t
90.	P. histiopteroides histiopteroides		x				153.	A. edmundi reticulatus			x		t
91.	P. histiopteroides minor		x			t	154.	A. euphorii	x				t
92.	P. inangahuensis				x		155.	Tricolporopollenites hedwigae		x			m
93.	P. maximus		x				156.	T. satzveyensis	x				
94.	P. megabalticus	x					157.	Umbelliferiipollenites tenuis				x	m
95.	P. multiverrucosus		x				158.	Caprifoliipites andreanszkyi		x			m
96.	P. potonici		x			t	159.	C. gracilis		x			m
97.	P. pseudoalienus		x				160.	Intratrisporopollenites insculptus		x			m
98.	Hydrosporites azollaënsis				x	m	161.	I. instructus		x			m
99.	Cycadopites follicularis	x				t	162.	I. microreticulatus	x				m
100.	C. gracilis		x			t	163.	Malvacearumpollis bakonyensis			x		
101.	Ginkgoretocina neogenica		x			s	164.	M. rotundus				x	
102.	Pinuspollenites labdacus	x				s	165.	Reevesiapollis triangularis	x				t
103.	P. thunbergiiformis		x			s	166.	Utriculariaepollenites elegans		x			m
104.	Abietinaepollenites microalatus microalatus	x				s	167.	Cistacearumpollenites rotundus		x			medit.
105.	A. microalatus major	x					168.	Tubulifloridites grandis		x			s
106.	A. neogenicus		x				169.	T. granulosis				x	m
107.	Tsugaepollenites igniculus	x				s	170.	Tricolporopollenites cletraciformis		x			t-s
108.	T. viridifluminiipites	x				m	171.	Ericipites baculatus		x			m
							172.	E. ericius	x				m

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	Klíma- igény Climate
173.	<i>E. discretus</i>	x				m	197.	<i>T. cingulum pusillus</i>	x				s
174.	<i>Proteacidites egerensis</i>		x			t	198.	<i>T. cingulum oviformis</i>	x				s
175.	<i>Sapotaceoidaepollenites abditus</i>	x				t	199.	<i>T. henrici</i>	x				s
176.	<i>S. folliiformis</i>	x				t	200.	<i>T. microhenrici</i>	x				m
177.	<i>S. kirchheimeri</i>	x				t	201.	<i>T. villensis</i>	x				m
178.	<i>S. microellipsus</i>	x				t	202.	<i>Juglanspollenites verus</i>		x			m
179.	<i>S. obscurus</i>	x				t	203.	<i>Pterocaryapollenites stellatus</i>	x				m
180.	<i>S. rotundus</i>				x	t	204.	<i>P. mecsekensis</i>				x	m
181.	<i>S. sapotoides</i>	x				t	205.	<i>P. rotundiformis</i>				x	m
182.	<i>Porocolpopollenites hemicolpis</i>		x			s	206.	<i>Caryapollenites simplex simplex</i>		x			m
183.	<i>P. latiporus</i>		x			s	207.	<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i>	x				t
184.	<i>P. orbiformis</i>		x			s	208.	<i>Platycaryapollenites miocaenicus</i>		x			m
185.	<i>Persicarioipollis meuseli</i>				x	m	209.	<i>Plicatopollis plicatus</i>	x				s
186.	<i>Tricolporopollenites urticoides</i>		x			m	210.	<i>Momipites punctatus</i>	x				t
187.	<i>Ulmipollenites undulosus</i>		x			m	211.	<i>Pentapollenites neogenicus</i>				x	s
188.	<i>Zelkovaepollenites potonieii</i>				x	medit.	212.	<i>Pentapollenites pentangulus</i>					t
189.	<i>Carpinipites carpinoides</i>		x			m		<i>pentangulus</i>	x				t
190.	<i>Betulaepollenites betuloides</i>		x			m	213.	<i>Myricipites myricoides</i>		x			s
191.	<i>Alnipollenites verus</i>		x			m	214.	<i>M. rurensis</i>	x				s
192.	<i>Faguspollenites gemmatus</i>		x			medit.	215.	<i>Salixipollenites densibaculatus</i>		x			m
193.	<i>F. minor</i>		x			s	216.	<i>S. helveticus</i>		x			m
194.	<i>Tricolpopollenites liblarensis</i>						217.	<i>Graminidites media</i>		x			m
	<i>liblarensis</i>	x					218.	<i>Monocolpopollenites tranquillus</i>	x				t
195.	<i>T. liblarensis fallax</i>		x				219.	<i>Sabalpollenites retareolatus</i>	x				t
196.	<i>Tricolporopollenites cingulum fusus</i>		x				220.	<i>Sparganiaceapollenites polygonalis</i>		x			m

4. táblázat. A KÁRPÁTI EMELET FLÓRAELEMINEK EREDETE
Table 4. THE ORIGIN OF FLORA ELEMENTS OF THE KARPATIAN STAGE

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	Klíma- igény Climate
1.	<i>Saxosporis gracilis</i>		x				t	27.	<i>Leiotriletes adriennis</i>						t
2.	<i>Rudolphisporis rudolphi</i>		x				t		<i>pseudomaximus</i>		x				t
3.	<i>R. mecsekensis</i>					x	medit.	28.	<i>L. apheles</i>		x				s
4.	<i>Bohemiasporis vaclavensis</i>		x				t	29.	<i>L. maxoides maxoides</i>		x				t
5.	<i>Phaeoecarosporites baranyaensis</i>		x				medit.	30.	<i>L. maxoides maximus</i>		x				t
6.	<i>P. transversus</i>					x	t	31.	<i>L. maxoides minoris</i>		x				t
7.	<i>Ricciaesporites hungaricus</i>					x	m	32.	<i>L. microadriennis</i>	x					s
8.	<i>R. transdanubicus</i>					x	m	33.	<i>L. microlepidoidites</i>	x					s
9.	<i>Stereisporites St. minor minor</i>		x				m	34.	<i>L. seidewitzensis</i>		x				s
10.	<i>Ephemerisporites borsodensis</i>					x	m	35.	<i>L. miocaenicus</i>		x				s
11.	<i>Selagosporis sp. „A”</i>					x	m	36.	<i>L. neddenoides</i>		x				s
12.	<i>Verrucingulatisporites</i>							37.	<i>L. triangulus</i>		x				s
	<i>murireticulatus</i>			x			t	38.	<i>L. wolffi wolffi</i>		x				s
13.	<i>Echinatisporis hidasensis</i>		x				t	40.	<i>Punctatisporites crassimaximus</i>		x				t
14.	<i>E. mecsekensis</i>		x				t	41.	<i>Monoleiotriletes gracilis</i>	x					t
15.	<i>E. microechinoides</i>		x				t	42.	<i>Dictyophyllidites irregularis</i>	x					t
16.	<i>E. miocaenicus</i>		x				t	43.	<i>D. pessinensis</i>		x				t
17.	<i>E. szaszvarensis</i>					x	t	44.	<i>D. teupitzensis teupitzensis</i>		x				t
18.	<i>Brandenburgisporis tenera</i>		x					45.	<i>D. teupitzensis medioris</i>		x				t
19.	<i>Ophioglossisporites grandis</i>					x	s	46.	<i>Foveotriletes crassifovearis</i>						t
20.	<i>O. rotundus</i>					x	medit.		<i>crassifovearis</i>		x				t
21.	<i>Osmundacidites primarius</i>						t	47.	<i>Favoisporites trifavus</i>		x				t
	<i>crassiprimarius</i>	x					t	48.	<i>Verrucatisporites tekeresensis</i>					x	t
22.	<i>Cicatricosisporites mecsekensis</i>					x	t	49.	<i>Cibotioidites zonatus</i>		x				t
23.	<i>Concavisporites minimodivisus</i>					x	t	50.	<i>Corrugatisporites corruevallatus</i>		x				t
24.	<i>Gleicheniidites rimosus</i>					x	t	51.	<i>C. delicatus</i>				x		t
25.	<i>Gl. zengoeensis</i>					x	t	52.	<i>C. graphicus</i>		x				t
26.	<i>Clavifera triplex f. minor</i>		x				t	53.	<i>C. hungaricus</i>		x				t

Rövidítések: Pal = paleogén, Paleogene

Abbreviations: EG = egri, Egerian

EB = eggenburgi, Eggenburgian

O = ottngangi, Ottngangian

K = kárpáti, Karpatian

B = bádeni, Badenian

Sz = szarmata, Sarmatian

t = trópusi, tropical

s = szubtrópusi, subtropical

m = mérsékelt, temperate

medit. = mediterrán, mediterranean

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	Klíma- igény Climate
54.	<i>C. litkeënsis</i>					x	t	120.	<i>P. halticus major</i>		x				
55.	<i>C. paucivallatus</i>		x				t	121.	<i>P. bockwitzensis</i>		x				
56.	<i>C. semivallatus</i>		x				t	122.	<i>P. cerebriformis</i>		x				
57.	<i>C. solidus</i>	x					t	123.	<i>P. clatiriformis</i>	x					t
58.	<i>Leptolepidites magnipolatus</i>			x			t	124.	<i>P. fавus</i>	x					t
59.	<i>Convruccosporites parvus</i>		x				t	125.	<i>P. histiopteroides histiopteroides</i>		x				t
60.	<i>Macroleptolepidites duplex</i>					x	t	126.	<i>P. histiopteroides minor</i>		x				t
61.	<i>M. hexagonalis</i>					x	t	127.	<i>P. irregularis</i>					x	
62.	<i>Polypodiaceosporites acutus</i>			x			t	128.	<i>P. maximus</i>		x				
63.	<i>P. corrutoratus</i>		x				t	129.	<i>P. megabalticus</i>	x					
64.	<i>P. gracillimus emarginatus</i>				x		t	130.	<i>P. megafavus</i>		x				
65.	<i>P. hamulatus</i>			x			t	131.	<i>P. multiverrucosus</i>		x				
66.	<i>P. hidasensis</i>				x		t	132.	<i>P. poriacus</i>	x					
67.	<i>P. latigracilis</i>					x	t	133.	<i>P. potonie</i>				x		
68.	<i>P. longus</i>					x	t	134.	<i>P. pseudoalienus</i>		x				t
69.	<i>P. lusaticus</i>	x					t	135.	<i>P. secundus</i>	x					s
70.	<i>P. magdalenae</i>		x				t	136.	<i>Hydrosporis levis</i>		x				m
71.	<i>P. marxheimensis</i>	x					t	137.	<i>Cycadopites miocaenica</i>					x	t
72.	<i>P. mecsekensis</i>		x				t	138.	<i>Ginkgoretectina neogenica</i>		x				s
73.	<i>P. microconcvus</i>			x			t	139.	<i>Pinuspollenites labdacus</i>	x					s
74.	<i>P. minutus</i>		x				t	140.	<i>P. latisaccatus latisaccatus</i>		x				s
75.	<i>P. muricinguliformis</i>		x				t	141.	<i>P. longus</i>		x				
76.	<i>P. paucioratus</i>			x			t	142.	<i>P. miocaenicus</i>		x				
77.	<i>P. paucirugosus</i>					x	t	143.	<i>P. thunbergiiiformis</i>		x				s
78.	<i>P. rectolatus</i>			x			t	144.	<i>P. zaklinskaiana</i>		x				s
79.	<i>P. semiverrucatus</i>					x	t	145.	<i>Abietinaepollenites fotensis</i>		x				
80.	<i>P. simplicatus</i>					x	t	146.	<i>A. inclinatus</i>				x		
81.	<i>P. spiniverrucatus</i>					x	t	147.	<i>A. microalatus microalatus</i>	x					s
82.	<i>P. torosus</i>		x				t	148.	<i>A. microalatus major</i>	x					
83.	<i>P. saxonicus</i>	x					t	149.	<i>A. neogenicus</i>		x				
84.	<i>P. schoenewaldensis</i>	x					t	150.	<i>Cathaya gausseii</i>		x				s
85.	<i>P. verrucosus</i>		x				t	151.	<i>Tsugaepollenites igniculus</i>	x					s
86.	<i>Verrucingulatisporites gregussi</i>				x			152.	<i>T. spinulosus</i>		x				
87.	<i>V. heteroverrucatus</i>				x			153.	<i>T. verrucatus</i>		x				
88.	<i>V. karpatiensis</i>					x		154.	<i>T. viridifluminipites</i>	x					m
89.	<i>V. mecsekensis</i>			x				155.	<i>Piceapollenites alatus</i>		x				
90.	<i>V. miocaenicus</i>		x					156.	<i>P. neogenicus</i>		x				m
91.	<i>V. nogradensis</i>					x		157.	<i>P. planoides</i>			x			
92.	<i>V. rugosus</i>					x		158.	<i>Pseudotsugoidites mecsekensis</i>					x	
93.	<i>V. trifoliiiformis</i>				x			159.	<i>Abiespollenites absolutus</i>		x				m
94.	<i>V. undulatus</i>		x					160.	<i>A. crassus</i>			x			
95.	<i>V. varius</i>		x					161.	<i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>		x				s
96.	<i>Bifacialisporites goerboënsis</i>					x	t	162.	<i>Cedripites deodaraesimilis</i>				x		s
97.	<i>B. magnus</i>					x	t	163.	<i>C. balansaeformis</i>		x				medit.
98.	<i>B. mecsekensis</i>		x				t	164.	<i>C. crassiundulicristatus</i>		x				s
99.	<i>B. medius</i>		x				t	165.	<i>C. crassus</i>				x		medit.
100.	<i>B. murensis</i>					x	t	166.	<i>C. eocaenicus</i>	x					s
101.	<i>B. murensis minor</i>		x				t	167.	<i>C. grandis</i>					x	medit.
102.	<i>Bifacialisporites ornatus</i>					x	t	168.	<i>C. hidasensis</i>			x			medit.
103.	<i>Mecsekisporites aequus</i>					x	t	169.	<i>C. maximus</i>				x		s
104.	<i>M. cerebralis</i>					x	t	170.	<i>C. szaszvarensis</i>		x				medit.
105.	<i>M. miocaenicus</i>					x	t	171.	<i>C. taxodiiformis</i>					x	medit.
106.	<i>M. zengoevarkonyensis</i>					x	t	172.	<i>Taxodiaceapollenites sp.</i>		x				s
107.	<i>Laevigatosporites haardtii</i>		x				s	173.	<i>Sequoiapollenites polyformosus</i>		x				s
108.	<i>L. gracilis</i>		x					174.	<i>Cunninghamiaepollenites lignitus</i>					x	s
109.	<i>L. nitidus</i>			x				175.	<i>Sciadopityspollenites catenatus</i>					x	s
110.	<i>Microfoveolatosporis alsovadaszensis</i>			x				176.	<i>S. serratus</i>		x				s
111.	<i>M. sellingii</i>		x					177.	<i>S. tuberculatus</i>		x				s
112.	<i>Perinomonoletes spicatus</i>		x				t	178.	<i>S. varius</i>		x				s
113.	<i>Intrapunctatosporis lusaticus</i>					x		179.	<i>S. verticillatiformis</i>			x			s
114.	<i>Extrapunctatosporis megapunctus</i>		x				s	180.	<i>Podocarpidites acmopyleformis</i>			x			s
115.	<i>E. cf. miocenicus</i>		x				s	181.	<i>P. cf. gigantea</i>			x			s
116.	<i>Echinospis echinatus</i>				x		m	182.	<i>P. libellus</i>		x				s
117.	<i>E. fotensis</i>		x				m	183.	<i>P. macrophylliformis</i>				x		s
118.	<i>E. microechinatus</i>		x				m	184.	<i>P. multicristatus</i>			x			s
119.	<i>Polypodiisporites alienus alienus</i>		x				t	185.	<i>P. nageiaformis</i>			x			s
								186.	<i>Dacrycarpites australiensis</i>					x	t

Sor- szám No	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	Klíma- igény Climate	Sor- szám No	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	Klíma- igény Climate
187.	Dacrydiumites cf. mawsonii		x				t	248.	Heliotropioidearumpollenites gracilis		x				m
188.	Ephedripites E. mecsekensis					x	m	249.	Utriculariapollenites elegans		x				m
189.	E. E. volkenbergensis		x				m	250.	Pteracanthopollenites discordatus			x			
190.	E. Distachyapites bernheidensis	x					m	251.	Plantaginacearumpollenites miocaenicus					x	
191.	E. D. bicostatus					x	m	252.	P. sooi		x				
192.	E. D. ellipticus					x	m	253.	Droseridites cf. spinosa			x			m
193.	E. D. fusiformis	x					m	254.	Cistacearumpollenites marcodurensis			x			medit.
194.	E. D. minimus			x			m	255.	C. rotundus		x				medit.
195.	E. D. miocaenicus					x	m	256.	Lobeliapollenites erdtmani		x				s
196.	Tetracentracearumpollenites komloënsis		x				s	257.	Tricolporopollenites sp.					x	
197.	T. minimus		x				s	258.	Meandripollis velatus					x	t
198.	Nupharipollenites kedvesi					x	m	259.	Tubulifloridites ambrosiinae		x				m
199.	N. minor					x	m	260.	T. anthemidearum					x	m
200.	Liquidambarpollenites formosanaeformis		x				medit.	261.	T. grandis		x				s
201.	Liquidambarpollenites orientalisformis			x			medit.	262.	Cichoriacidites gracilis				x		m
202.	L. styracifluaeformis		x				medit.	263.	Tricolporopollenites cletraciformis			x			t
203.	Acaciapollenites varpalotaënsis			x			t-s	264.	Ericipites baculatus		x				m
204.	Slovakipollis elaeagnoides					x	m	265.	E. callidus	x					m
205.	S. mecsekensis					x	m	266.	E. discordatus	x					m
206.	S. neogenicus		x				m	267.	E. ericius	x					m
207.	Alangiopollis barghoornianum	x					t	268.	E. hidasensis			x			m
208.	A. simplex					x		269.	Tricolporopollenites sibiricum					x	
209.	Nyssapollenites contortus	x					s	270.	Vaclavipollis sooi					x	m
210.	N. pseudocruiciatus	x					s	271.	Spinulaepollis arceuthobioides	x					s
211.	Myrtaecidites myrtiformis		x				t	272.	Chenopodipollis multiplex		x				m
212.	Sporotrapoidites hungaricus					x	m	273.	Sapotaceoideaepollenites abditus	x					t
213.	Myriophyllumpollenites quadratus	x					m	274.	S. biconus	x					t
214.	Rutacearumpollenites komloënsis				x		t	275.	S. brevicolpis	x					t
215.	Polygalacidites miocaenicus			x				276.	S. folliformis	x					t
216.	Rhoipites pseudocingulum	x					s	277.	S. hungaricus	x					t
217.	Aceripollenites reticulatus		x				m	278.	S. kirchheimeri	x					t
218.	A. rotundus			x			m	279.	S. microrhombus	x					t
219.	Hydrocerapollis miocaenicus					x	t	280.	S. microrhombus miocaenicus				x		t
220.	Ilexpollenites iliacus	x					s	281.	S. obscurus	x					t
221.	I. propinquus	x					s	282.	S. sapotoides	x					t
222.	I. margaritatus	x					s	283.	S. turgidus		x				t
223.	Siphonodontipollenites hungaricus					x		284.	Porocolpopollenites latiporis		x				s
224.	Cyrtaceaeipollenites exactus	x					t	285.	P. stereoformis	x					t
225.	C. megaexactus	x					t	286.	P. vestibulum	x					t
226.	Araliaceoipollenites edmundi	x					t	287.	Persicarioipollis lusaticus			x			m
227.	A. edmundi cf. reticulatus				x		t	288.	P. meuseli					x	m
228.	A. euphorii	x					t	289.	P. welzowense						m
229.	Tricolporopollenites edmundi f. major					x	m	290.	Tripoporollenites urticoides		x				m
230.	T. hedwigae		x				m	291.	Ulmipollenites maculosus			x			m
231.	T. satzveyensis	x						292.	U. miocaenicus		x				m
232.	Umbelliferoipollenites nogradensis					x	m	293.	U. polyangulus	x					m
233.	Caprifoliipites andreanszkyi		x				m	294.	U. stillatus		x				m
234.	C. gracilis		x				m	295.	Celtipollenites komloënsis					x	m
235.	C. sambucooides					x	m	296.	Zelkovaepollenites potonieii				x		medit.
236.	Lonicerapollis gallwitzi		x				m	297.	Z. thiergartii		x				medit.
237.	Scabiosaepollenites magnus					x	m	298.	Carpinipites carpinoides		x				m
238.	Intratripoporopollenites cordataeformis					x	m	299.	Ostryapollenites rhenanus	x					m
239.	I. insculptus		x				m	300.	Betulaepollenites betuloides		x				m
240.	I. instructus instructus		x				m	301.	Alnipollenites verus	x					m
241.	I. instructus macroreticulatus	x					m	302.	Faguspollenites gemmatus		x				medit.
242.	I. microreticulatus	x					m	303.	F. minor		x				s
243.	I. minimus		x				m	304.	F. subtilis					x	m
244.	Malvacearumpollis rotundus			x				305.	F. verus		x				m
245.	Reevesiapollis triangulus		x				t	306.	F. vivus		x				m
246.	Oleoidearumpollenites chinensis		x				t	307.	Quercopollenites granulatus		x				m
247.	O. reticulatus		x				m	308.	Q. robur typus		x				m
								309.	Q. petrea typus					x	m

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	Klíma- igény Climate
310.	Tricolpopollenites liblarensis liblarensis	x						327.	Platycaryapollenites miocaenicus		x				m
311.	T. liblarensis fallax	x						328.	Plicatopollis plicatus	x					
312.	Tricolporopollenites asper	x						329.	Momipites punctatus	x					
313.	T. cingulum fusus	x						330.	Pentapollenites neogenicus				x		s
314.	T. cingulum oviformis	x					s	331.	P. pentangulus pentangulus	x					t
315.	T. cingulum pusillus	x					s	332.	P. regulatius regulatius	x					t
316.	T. microhenrici	x					m	333.	Myricipites myricoides		x				s
317.	T. henrici	x					s	334.	M. rurensis	x					s
318.	T. minimus		x					335.	Salixipollenites densibaculatus		x				m
319.	T. parmularius	x						336.	S. helveticus		x				m
320.	T. porasper	x						337.	Liliacidites ellipticus					x	m
321.	T. villensis	x					m	338.	Cyperaceapollis neogenicus					x	m
322.	T. dolium		x					339.	Graminidites media		x				
323.	Juglanspollenites verus		x				m	340.	Arecipites chamaedoriformis		x				t
324.	Pterocaryapollenites stellatus	x					m	341.	A. trachycarpoides		x				t
325.	Caryapollenites simplex simplex		x				m	342.	Monocolpopollenites tranquillus	x					t
326.	Engelhardtoidites microcoryphaeus	x					t	343.	Sabalpollenites retaeolatus	x					t
								344.	Sparganiaceapollenites polygonalis		x				m
								345.	Tetradomonoporites typhoides					x	m

A bádani emelet (5. táblázat) flórájából 421 fajt határoztam meg. Ez a flóra a kárpáti emelet kiterjedése. 97 faj (23%) paleogén, 158 (37,5%) egri, 20 faj (4,6%) eggenburgi, 35 (8,3%) ottngangi, 48 faj (11,4%) kárpáti, 63 (15%) bádani eredetű.

Különbséget kell tennünk alsó- és felső-bádani flóra között. Míg az alsó-bádani nagy flóragazdagságról tanúskodik, 400 fajból paleogén 95 (23,7%), egri 149 (37,3%), eggenburgi 20 (5%), ottngangi 33 (8,3%), kárpáti 46 (11,5%) és alsó-bádani 57 faj (14,2%), addig a felső-bádani flórája szegényebb fajokban.

Az ország némely területén fációs-ként elkülöníthető az ún. középső-bádani. A flóra visszahúzódsát jelzi a 103 fajból álló együttes. Ebből 33 (32%) paleogén, 48 (46,6%) egri, 1 (1%) eggenburgi, 3 (2,9%) ottngangi, 7 (6,8%) kárpáti. Ugyancsak 7 faj (6,8%) alsó-bádani és 4 faj (3,9%) középső bádani. A középső bádani felbejeződik egy ciklus és a felső-bádani felbejeződik, amit kisebb fajszám jellemez. A felső-bádani felbejeződik 75 fajt határoztam meg, amelyből 29 (38,7%) paleogén, 34 (45,3%) egri, 2 (2,7%) ottngangi, 1 (1,3%) kárpáti, 2 (2,7%) alsó-bádani, 1 (1,3%) középső-bádani és 6 faj (8%) felső-bádani.

5. táblázat. A BÁDENI EMELET FLÓRAELEMINEK EREDETE
Table 5. THE ORIGIN OF FLORA ELEMENTS OF THE BADENIAN STAGE

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Klíma- igény Climate
							A	K	F									A	K	F	
1.	Phaeocerosporites baranyaensis		x							medit.	11.	Selagosporis sp. „A”					x				m
2.	P. transversus					x				t	12.	Lusatisporis perinatus									m
3.	Stereisporites St. minor minor		x							m	13.	L. punctatus					x				m
4.	St. St. pseudopsilatus validus						x			m	14.	Echinatisporis bockwitzensis									t
5.	St. Stereigranispores granulus						x			m	15.	E. cycloides		x							t
6.	St. Distancoraesporis punctoides						x			m	16.	E. echinoides									t
7.	Encalyptaesporites pliocaenicus						x			m	17.	E. hidasensis		x							t
8.	Ephemerisporites borsodensis					x				m	18.	E. longechinus	x								t
9.	Szokolyporites bryophytoides						x			m	19.	E. minimus					x				t
10.	Lycopodiumsporites pseudoclavatus							x		medit.	20.	E. miocaenicus		x							t
											21.	E. spinosus						x			t
											22.	E. variabilis		o							t
											23.	E. wisaensis						x			t
											24.	Echinatisporis sp. I.						x			t
											25.	Brandenburgisporis beckwitzensis							x		m

Rövidítések: Pal = paleogén, Paleogene

Abbreviations: EG = egri, Egerian

EB = eggenburgi, Eggenburgian

O = ottngangi, Ottngangian

K = kárpáti, Karpatian

B = bádani, Badenian

Sz = szarmata, Sarmatian

t = trópusi, tropical

s = szubtrópusi, subtropical

m = mérsékelt, temperate

medit. = mediterrán, mediterranean

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EE	O	K	B			Klima- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EE	O	K	B			Klima- igény Climate
							A	K	F									A	K	F	
26.	<i>B. tenera</i>		x							s	73.	<i>C. solidus</i>	x								t
27.	<i>B. treplinensis</i>										74.	<i>Macroleptolepidites duplex</i>									t
28.	<i>Muerrigerisporis muerrigeri</i>	x								t	75.	<i>M. krutzschi</i>			x						t
29.	<i>Ophioglossisporites rotundus</i>					x				medit.	76.	<i>Polypodiaceosporites acutus</i>					x				t
30.	<i>Osmundacidites nanus</i>		x							t	77.	<i>P. boerzsoenyensis</i>							x		t
31.	<i>O. primarius primarius</i>		x							t	78.	<i>P. corrutoratus</i>			x						t
32.	<i>O. primarius major</i>					x				t	79.	<i>P. cycloingulatus</i>		x							t
33.	<i>O. primarius crassiprimarius</i>	x								t	80.	<i>P. gracillimus emarginatus</i>					x				t
34.	<i>O. quintus microquintus</i>							x			81.	<i>P. helveticus</i>		x							t
35.	<i>O. quintus rhenanus</i>							x			82.	<i>P. hidasensis</i>					x				t
36.	<i>Cicatricosisporites mecsekensis</i>					x				t	83.	<i>P. latigracilis</i>					x				t
37.	<i>C. minimus</i>			x						t	84.	<i>P. longus</i>						x			t
38.	<i>C. pannonicus</i>			x						t	85.	<i>P. lusaticus</i>	x								t
39.	<i>Gleicheniidites rimosus</i>							x		t	86.	<i>P. marxheimensis</i>	x								t
40.	<i>Clavifera triplex minor</i>		x							t	87.	<i>P. maximus</i>		x							t
41.	<i>Leiotriletes apheles</i>		□							t	88.	<i>P. mecsekensis</i>		x							t
42.	<i>L. maxoides maxoides</i>		x							t	89.	<i>P. medius</i>			x						t
43.	<i>L. maxoides maximus</i>		x							t	90.	<i>P. minutus</i>		x							t
44.	<i>L. maxoides minoris</i>		xo							t	91.	<i>P. muricinguliformis</i>		x							t
45.	<i>L. microadriennis</i>	x								s	92.	<i>P. paucioratus</i>			x						t
46.	<i>L. microlepidoidites</i>	xo	□							s	93.	<i>P. paucirugosus</i>					x				t
47.	<i>L. seidewitzensis</i>		x							s	94.	<i>P. pulchellus</i>				x					t
48.	<i>L. triangulus</i>		x							s	95.	<i>P. rectolatus</i>			x						t
49.	<i>L. wolffi wolffi</i>		xo	□						s	96.	<i>P. saxonicus</i>	x								t
50.	<i>L. wolffi brevis</i>		xo	□						s	97.	<i>P. schoenewaldensis</i>	x								t
51.	<i>Monoleiotriletes gracilis</i>	x									98.	<i>P. seidewitzensis</i>			x						t
52.	<i>Intrapunctatisporites gracilis</i>										99.	<i>P. semiverrucatus</i>				x					t
53.	<i>Punctatisporites crassixinus</i>		x							t	100.	<i>P. simplicatus</i>					x				t
54.	<i>P. crassimaximus</i>		x							t	101.	<i>P. speciosus</i>	x								t
55.	<i>P. punctatoides</i>		x							t	102.	<i>P. spiniverrucatus</i>					x				t
56.	<i>Dictyophyllidites irregularis</i>	x								t	103.	<i>P. torosus</i>		x							t
57.	<i>D. teupitzensis mediocris</i>		x							t	104.	<i>P. triangularis</i>		x							t
58.	<i>Foveotriletes crassifovearis crassoides</i>							x			105.	<i>P. triangulus triangulus</i>				x					t
59.	<i>F. crassifovearis microfovearis</i>		x								106.	<i>P. triangulus trianguloides</i>			x						t
60.	<i>F. rueterbergensis</i>		x								107.	<i>P. triornatus</i>						x			t
61.	<i>F. semifovearis</i>		x								108.	<i>P. verrucosus</i>		x							t
62.	<i>F. triangulus</i>		x								109.	<i>P. zengoevarkonyensis</i>						x			t
63.	<i>F. verrucatooides</i>		x								110.	<i>P. zolyomii</i>			x						t
64.	<i>Cibotioides zonatus</i>		x							t	111.	<i>Verrucingulatisporites elegans</i>							x		t
65.	<i>Corrugatisporites corruvallatus</i>		x							t	112.	<i>V. granus granus</i>	x								t
66.	<i>C. delicatus</i>					x				t	113.	<i>V. karpatiensis</i>					x				t
67.	<i>C. graphicus</i>		x							t	114.	<i>V. mecsekensis</i>		x							t
68.	<i>C. limnicus</i>			x						t	115.	<i>V. miocaenicus</i>		x							t
69.	<i>C. microvallatus</i>		x							t	116.	<i>V. nogradensis</i>					x				t
70.	<i>C. paucivallatus</i>		x							t	117.	<i>V. rugosus</i>					x				t
71.	<i>C. pseudovallatus</i>							x		t	118.	<i>V. trifoliiformis</i>				x					t
72.	<i>C. semivallatus</i>		x							t	119.	<i>Bifacialisporites badenensis</i>							x		t
											120.	<i>B. goerboeënsis</i>					x				t
											121.	<i>B. grandis</i>						x			t
											122.	<i>B. magnus</i>					x				t
											123.	<i>B. mecsekensis</i>		x							t
											124.	<i>B. medius</i>			x						t
											125.	<i>B. murensis</i>					x				t
											126.	<i>B. murensis minor</i>	x								t
											127.	<i>B. nogradensis</i>							x		t
											128.	<i>B. oculus</i>							x		t
											129.	<i>B. szokolyaënsis</i>							x		t
											130.	<i>Mecsekisporites aequus</i>							x		t

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Klíma- igény Climate		
							A	K	F									A	K	F			
131.	M. cerebralis					x				t	182.	P. zaklinskaiana		x								s	
132.	M. miocaenicus					x				t	183.	Abietinaepollenites fotensis		x									
133.	M. zengoevarko- nyensis					x				t	184.	A. microalatus microalatus	xo									s	
134.	Laevigatosporites gracilis	x									185.	A. microalatus major	xo										
135.	L. haardti	x								s	186.	A. neogenicus		xo									
136.	L. major	x									187.	Cathaya gausseii		o								s	
137.	L. nitidus		x								188.	C. pseudocristata						x				s	
138.	Microfoveolatosporis alsovadaszensis		x								189.	Tsugaepollenites gracilis		x									
139.	M. canaliculatus	x									190.	T. igniculus	xo									s	
140.	M. neogranuloides				x						191.	T. maximus		x								m	
141.	M. selligii	x									192.	T. minimus	xo										
142.	Perinomonoletes goersbachensis					x					193.	T. multispinosus					x						
143.	P. spicatus		x							t	194.	T. viridifluminipites	x									m	
144.	Intrapunctatosporis pliocaenicus					x	o				195.	Piceapollenites alatus		xo									
145.	I. megapunctus	x								t	196.	P. neogenicus		xo									
146.	Echinosporis echinatus				x					m	197.	P. planoides			x								
147.	E. fotensis		x							m	198.	P. sacculiferoides											
148.	Polypodiisporites alienus	x								t	199.	Abiespollenites absolutus		xo								m	
149.	P. balticus major		x								200.	A. crassus			x								
150.	P. bockwitzensis		x								201.	A. maximus			x								
151.	P. clatriformis	x								t	202.	Keteleeriaepollenites komloënsis		xo								s	
152.	P. favus	x								t	203.	Larixidites gerceënsis										m	
153.	P. histiopteroides histiopteroides		x							t	204.	Cedripites balansaeformis		x								medit.	
154.	P. histiopteroides minor		x							t	205.	C. crassiundulicris- tatus		xo								s	
155.	P. inangahuensis				x						206.	C. crassus			x							medit.	
156.	P. margaënsis		x								207.	C. deodaraesimilis			xo							s	
157.	P. maximus		x								208.	C. grandis				x						medit.	
158.	P. megafavus	x									209.	C. hidasensis		xo								medit.	
159.	P. poriacus	x									210.	C. lusaticus	x									s	
160.	P. potonie				x						211.	C. maximus				x						medit.	
161.	P. pseudoalienus		x							t	212.	C. taxodiiformis					x					medit.	
162.	P. secundus	x								s	213.	Taxodiaceapolleni- tes sp	xo									s	
163.	P. repandus		x								214.	Sequoiapollenites major		x									s
164.	Hydrosporis miocaenicus										215.	S. polyformosus	xo										s
165.	Cycadopites follicularis	x								t	216.	Cunninghamiaepol- lenites lignitus					o					s	
166.	C. gracilis		x							t	217.	Sciadopityspollenites quintus	x										s
167.	C. intrastructus					x				t	218.	S. serratus		x									s
168.	C. macrosulptus					x				t	219.	S. varius	x										s
169.	C. miocaenica					x				t	220.	S. verticillatiformis						x				s	
170.	Ginkgoretectina neogenica		xo							s	221.	Cupressacites bockwitzensis		o									s
171.	Pinuspollenites eocaenicus	x									222.	C. cuspidataeformis							x				
172.	P. labdacus	xo								s	223.	C. insulipapillatus	xo										m
173.	P. labdacus reticulatus		x								224.	Podocarpidites acmopyleformis		x									s
174.	P. latisaccatus latisaccatus									s	225.	P. gigantea					x						s
175.	P. longus		x								226.	P. libellus	x										s
176.	P. microinsignis		x								227.	P. macrophylli- formis					xo						s
177.	P. minutus		x								228.	P. microreticuloidata		x									s
178.	P. miocaenicus		x								229.	P. nageiaformis		xo									s
179.	P. pristinipollinius	x									230.	Dacrydiumites cf. mawsonii											t
180.	P. thunbergiiiformis		x							s													
181.	P. verruculatus		x																				

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Klíma- igény Climate	
							A	K	F									A	K	F		
315.	Cistacearumpollenites marcodurensis		x							medit.	364.	Ulmipollenites maculosus									m	
316.	C. rotundus		x							medit.	365.	U. miocaenicus		xo								m
317.	Lobeliapollenites erdtmanii			x						s	366.	U. stillatus		xo								m
318.	Tricolporopollenites sp.					x		x			367.	U. undulosus		xo								m
319.	Tricolpopollenites sp.										368.	Celtipollenites komloënsis						xo				m
320.	Tubulifloridites ambrosiinae										369.	Zelkovaepollonites potonici					xo				medit.	
321.	T. anthemidearum		x							m	370.	Z. thiergarti		x							medit.	
322.	T. granulatus				x					s	371.	Carpinipites carpinoideus		xo								m
323.	T. microechinatus						x			m	372.	Ostryapollenites rhenanus		xo								m
324.	Artemisiaepollenites sellularis		xo							m	373.	Triporopollenites coryloides							x			m
325.	Cichoriacidites gracilis					x				m	374.	Betulaepollenites betuloides			xo							m
326.	Tricolporopollenites cletraceiformis		xo							t-s	375.	Alnipollonites verus	xo									m
327.	Ericipites baculatus		xo							m	376.	Faguspollenites crassus			xo							m
328.	E. callidus	x								m	377.	F. gemmatus		xo								medit.
329.	E. ericius	x								m	378.	F. minor		x								s
330.	E. hidasensis		xo							m	379.	F. subtilis					xo					m
331.	Olaixipollis matthesi	x								t-s	380.	F. verus		xo								m
332.	Tricolporopollenites sibiricum					x					381.	F. vivus		x								m
333.	Proteacidites egerensis									t	382.	Quercopollenites granulatus			x							m
334.	Caryophyllidites hidasensis		x								383.	Q. petrea typus					xo					m
335.	C. microreticulatus		x							m	384.	Q. robur typus			xo							m
336.	C. rueterbergensis						x			m	385.	Tricolporopollenites liblarensis		xo								
337.	Chenopodipollis maximus							x		m	386.	T. liblarensis fallax		xo								
338.	Ch. multiplex		xo							m	387.	T. asper		xo								
339.	Ch. neogenicus					x				m	388.	T. cingulum fusus		xo								
340.	Vaclaripollis sooiana					x				m	389.	T. cingulum pusillus		xo								s
341.	Sapotaceoidaepollenites abditus		x							t	390.	T. cingulum oviiformis		xo								s
342.	S. biconus		x							t	391.	T. henrici		x								t
343.	S. folliiformis		x							t	392.	T. microhenrici		xo								m
344.	S. kirchheimeri		x							t	393.	T. minimus			xo							
345.	S. manifestus contractus		xo							t	394.	T. porasper		xo								
346.	S. cf. microellipsus		x							t	395.	T. villensis		xo								
347.	S. microrhombus		x							t	396.	Juglanspollenites maculosus			x							m
348.	S. microrhombus miocaenicus					x				t	397.	J. verus			x							m
349.	S. obscurus		xo							t	398.	Pterocaryapollenites mecsekensis						x				m
350.	S. rotundus				x					t	399.	P. rotundiformis							xo			m
351.	S. sapotoides		x							t	400.	Pterocaryapollenites stellatus		xo								m
352.	S. turgidus		x							t	401.	Caryapollenites simplex simplex					xo					m
353.	Porocolpopollenites hemicolpis		x							s	402.	Engelhardtiodites microcoryphaeus		xo								t
354.	P. hidasensis							o		s	403.	Platycaryapollenites miocaenicus					xo					m
355.	P. latiporis		x							s	404.	Plicatopollis plicatus		xo								s
356.	P. orbiformis		x							s	405.	Momipites punctatus							xxx			
357.	P. stereoformis		o							t	406.	Pentapollenites neogenicus									x	
358.	P. triangulus		xo							t	407.	P. pentangulus pentangulus		x								t
359.	P. vestibulum		x							s												
360.	Persicarioipollis lusaticus				x					m												
361.	P. meuseli				x					m												
362.	Moraceae sp.						x			t												
363.	Triporopollenites urticoides		x							m												

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Klíma- igény Climate	
							A	K	F									A	K	F		
408.	<i>P. punctoides</i>	x								t	415.	<i>G. media</i>		xo								
409.	<i>P. regulatus</i>									t	416.	<i>Arecipites</i>										
410.	<i>P. regulatus</i>	x								t		<i>chamaedori-</i>		xo							t	
	<i>concauus</i>									t	417.	<i>A. trachycarpoides</i>		x								t
411.	<i>Myricipites</i>									s	418.	<i>Sabalpollenites</i>										t
	<i>myricoides</i>		xo							s		<i>retareolatus</i>		x								t
412.	<i>M. rurensis</i>	x								s	419.	<i>Sparganiaceapol-</i>										
413.	<i>Cyperaceapollis</i>									m		<i>lenites polygonalis</i>		xo								m
	<i>neogenicus</i>									m	420.	<i>Salixipollenites</i>										
414.	<i>Graminidites</i>									m		<i>densibaculatus</i>		xo								m
	<i>crassiglobosus</i>		x							m	421.	<i>S. helveticus</i>		xo								m

A szarmata emelet flórája (6. táblázat) 174 fajból áll, ebből 47 (27%) paleogén, 71 (40,8%) egri, 4 faj (2,3%) eggenburgi, 7 (4%) ottngangi, 19 faj (10,9%) kárpáti, 12 (6,9%) alsó-bádeni, 2 (1,1%) középső-bádeni, 2 (1,1%) felső-bádeni és 10 faj (5,7%) a szarmatában jelentkezik.

6. táblázat. A SZARMATA EMELET FLÓRAELEMENEK EREDETE
Table 6 THE ORIGIN OF FLORA ELEMENTS OF THE SARMATIAN STAGE

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Sz	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Sz	Klíma- igény Climate
							A	K	F										A	K	F		
1.	<i>Rudolphisporis</i>										t	23.	<i>P. corrutoratus</i>										t
	<i>rudolphi</i>		x								t	24.	<i>P. muricinguliformis</i>		x								t
2.	<i>Ricciaesporites</i>										t	25.	<i>P. simplicatus</i>										t
	<i>hungaricus</i>					x					t	26.	<i>P. spiniverrucatus</i>										t
3.	<i>Stereisporites</i>										t	27.	<i>P. triornatus</i>										t
	<i>Distancoraesporis</i>										m	28.	<i>P. zengoevar-</i>										t
	<i>crassiancoris</i>										m		<i>konyensis</i>										t
4.	<i>St. Distverrusporis</i>										m	29.	<i>Bifacialisperites</i>										t
	<i>cingulatus</i>										m		<i>oculus</i>										t
	<i>cingulatus</i>										m	30.	<i>Laevigatosporites</i>										t
5.	<i>Ephemerisporites</i>										m		<i>gracilis</i>		x								m
	<i>borsodensis</i>										m	31.	<i>L. haardti</i>		x								m
6.	<i>Lycopodiumsporites</i>										medit.	32.	<i>L. major</i>		x								m
	<i>pseudoclavatus</i>										medit.	33.	<i>Perinomonoletes</i>										t
7.	<i>Lusatisporis</i>										m		<i>spicatus</i>		x								t
	<i>perinatus</i>					x					m	34.	<i>Polypodiisporites</i>										t
8.	<i>Echinatisporis</i>										s		<i>alienus</i>		x								t
	<i>cserhatensis</i>										s	35.	<i>P. clatiriformis</i>		x								t
9.	<i>E. hidasensis</i>		x								s	36.	<i>P. inangahuensis</i>										t
10.	<i>E. longechinus</i>										s	37.	<i>P. maximus</i>		x								t
11.	<i>E. microechinoides</i>					x					s	38.	<i>Ginkgoretectina</i>										s
12.	<i>Brandenburgisporis</i>										s		<i>neogenica</i>		x								s
	<i>treplinensis</i>										s	39.	<i>Pinuspollenites</i>										s
13.	<i>Osmundacidites</i>										t		<i>labdacus</i>										s
	<i>nanus</i>		x								t	40.	<i>P. latisaccatus</i>										s
14.	<i>O. primarius</i>										t		<i>latisaccatus</i>		x								s
	<i>primarius</i>		x								t	41.	<i>P. latisaccatus</i>										s
15.	<i>Leiotriletes</i>										t		<i>medius</i>		x								s
	<i>apehes</i>					x					t	42.	<i>P. longus</i>		x								s
16.	<i>L. maxoides</i>		x								s	43.	<i>P. thunbergiiformis</i>		x								s
17.	<i>L. microadriennis</i>		x								s	44.	<i>P. verruculatus</i>		x								s
18.	<i>L. microlepidoidites</i>		x								s	45.	<i>P. zaklinskaiana</i>		x								s
19.	<i>L. wolffi</i>										s	46.	<i>Abietineae-</i>										s
20.	<i>L. wolffi</i>		x								s		<i>pollenites</i>										s
21.	<i>L. wolffi</i>		x								s		<i>microalatus</i>										s
	<i>brevis</i>		x								s		<i>microalatus</i>		x								s
22.	<i>Polypodiaceoi-</i>										t		<i>microalatus</i>										s
	<i>sporites boerzsoe-</i>										t	47.	<i>A. microalatus</i>		x								s
	<i>nyensis</i>										t		<i>major</i>		x								s

Rövidítések: Pal = paleogén, Paleogene
Abbreviations: EG = egri, Egerian
EB = eggenburgi, Eggenburgian
O = ottngangi, Ottngangian

K = kárpáti, Karpatian
S = szarmata, Sarmatian
t = trópusi, tropical

s = szubtrópusi, subtropical
m = mérsékelt, temperate
medit. = mediterrán, mediterranean

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Sz	Klima- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Sz	Klima- igény Climate
							A	K	F										A	K	F		
48.	Tsugaopollenites helenensis									x	s	89.	C. megaexactus	x									t
49.	T. igniculus	x									s	90.	Vitispollenites sarmaticus									x	m
50.	T. minimus		x									91.	Araliaceopollenites edmundi	x									t
51.	T. verrucatus		x									92.	A. euphorii	x									t
52.	T. viridifluminipites	x									m	93.	A. reticuloides		x								
53.	Piceapollenites neogenicus		x								m	94.	Tricolporopollenites edmundi major										m
54.	Abiespollenites absolutus		x								m	95.	T. hedwigae		x						x		m
55.	A. maximus			x								96.	Rubiaceae sp.								x		m
56.	A. sivaki		x									97.	Caprifoliipites andreaszkyi		x								m
57.	Keteleeriaepollenites komloënsis		x								s	98.	C. gracilis		x								m
58.	Larixidites gerceënsis										m	99.	C. sambucoides								x		m
59.	Codripites crassus					x					medit.	100.	Lenicerapollis gallwitzii		x								m
60.	C. deodaraesimilis					x					s	101.	Intratriporo-pollenites insculptus										
61.	C. eocaenicus	x									s	102.	I. instructus instructus		x								m
62.	C. hidasensis			x							medit.	103.	I. instructus macroreticulatus										
63.	Taxodiaceapollenites sp.	x									s	104.	I. microreticulatus	x									m
64.	Sequoiapollenites macropapillatus									x	s	105.	I. polonicus								x		m
65.	S. major	x									s	106.	Reevesiapollis triangulus		x								t
66.	S. polyformosus	x									s	107.	Oleoidearum-pollenites chinense			x							m
67.	Sciadopitys-pollenites serratus			x							s	108.	Manikinipollis tetradoides										x
68.	Chamaecyparidipollenites flexuosus									x	s	109.	Calystegiapollis sarmaticus										m
69.	Pedocarpidites acmopyloformis		x								s	110.	Verbenaceae-pollenites pannonicus									x	m
70.	P. libellus	x									s	111.	Utriculariae-pollenites elegans			x							m
71.	P. microreticuloidata		x								s	112.	Plantaginacearum-pollenites mio-caenicus										x
72.	Ephedripites E. mecsekensis										m	113.	Cistacearum-pollenites marcodurensis			x							medit.
73.	E. E. treplinensis			x							m	114.	Tricolporo-pollenites sp.										x
74.	Tetracentracearum-pollenites minimus			x							s	115.	Tubulifloridites ambrosiinae										
75.	Nymphaeae-pollenites minor										m	116.	T. anthemidearum										x
76.	Chloranthacearum-pollenites dubius											117.	Artemisiaepollenites sellularis										
77.	Liquidambar-pollenites styracifluaeformis			x							medit.	118.	Ericipites baculatus										
78.	Slovakipollis elaeagnoides										m	119.	E. callidus		x								
79.	Nyssapollenites contortus										s	120.	E. discretus		x								
80.	N. pseudocruciatus		x								s	121.	E. ericius		x								
81.	Myriophyllum-pollenites quadratus			x							m	122.	E. hidasensis			x							
82.	Rhoipites pseudocingulum		x								s	123.	Tricolporo-pollenites sibiricum										x
83.	Aceripollenites reticulatus			x							m	124.	Chenopodipollis multiplex										
84.	A. rotundus										m	125.	Ch. neogenicus										
85.	Ilexpollenites iliacus		x								s	126.	Vaclavipollis sooiana										x
86.	I. margaritatus		x								s	127.	Sapotaceoidae-pollenites obscurus										
87.	I. propinquus		x								s												
88.	Cyrtillaceapollenites exactus		x								t												

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Sz	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Sz	Klíma- igény Climate	
							A	K	F										A	K	F			
128.	<i>S. rotundus</i>										t	153.	<i>Tricolporopollenites</i> <i>cingulum fusus</i>		x									
129.	<i>S. sapotoides</i>	x									t	154.	<i>Tricolporopollenites</i> <i>liblarensis</i>											
130.	<i>Porocolpopollenites</i> <i>hidasensis</i>										s													
131.	<i>P. latiporis</i>		x								s			x										
132.	<i>P. orbiformis</i>		x								s	155.	<i>T. cingulum pusillus</i>	x										s
133.	<i>Persicarioi-</i> <i>pollenites lusaticus</i>										m	156.	<i>T. cingulum</i> <i>oviformis</i>		x									s
134.	<i>Triporopollenites</i> <i>urticoides</i>										m	157.	<i>T. microhenrici</i>	x										m
135.	<i>Ulmipollenites</i> <i>stillatus</i>		x								m	158.	<i>T. minimus</i>		x									
136.	<i>U. undulosus</i>		x								m	159.	<i>Juglanspollenites</i> <i>maculosus</i>			x								m
137.	<i>Celtipollenites</i> <i>komloënsis</i>										m	160.	<i>J. verus</i>			x								m
138.	<i>Zelkovaepollenites</i> <i>potonie</i>										m	161.	<i>Pterocaryapollenites</i> <i>mecsekensis</i>								x			m
139.	<i>Carpinipites</i> <i>carpinoides</i>										medit.	162.	<i>P. rotundiformis</i>									x		m
140.	<i>Ostryapollenites</i> <i>rhenanus</i>										m	163.	<i>P. stellatus</i>	x										m
141.	<i>Triporopollenites</i> <i>coryloides</i>										m	164.	<i>Caryapollenites</i> <i>simplex simplex</i>			x								m
142.	<i>Betulaepollenites</i> <i>betuloides</i>										m	165.	<i>Engelhardtoidites</i> <i>microcoryphaeus</i>		x									t
143.	<i>Alnipollenites verus</i>	x									m	166.	<i>Platycaryapollenites</i> <i>miocaenicus</i>			x								m
144.	<i>Faguspollenites</i> <i>crassus</i>										m	167.	<i>Momipites</i> <i>punctatus</i>		x									
145.	<i>F. gemmatus</i>		x								medit.	168.	<i>Myricipites</i> <i>myricoides</i>			x								s
146.	<i>F. minor</i>		x								s	169.	<i>M. rurensis</i>	x										s
147.	<i>F. subtilis</i>										m	170.	<i>Salixipollenites</i> <i>densibaculatus</i>			x								m
148.	<i>F. verus</i>										m	171.	<i>S. helveticus</i>			x								m
149.	<i>F. vivus</i>		x								m	172.	<i>Graminidites media</i>			x								
150.	<i>Quercopollenites</i> <i>granulatus</i>										m	173.	<i>Arecipites</i> <i>chamaedoriformis</i>			x								t
151.	<i>Q. petrea typus</i>										m	174.	<i>Sparganiaceae-</i> <i>pollenites polygonalis</i>											
152.	<i>Q. robur typus</i>		x								m				x									m

A pannóniában (7. táblázat) 160 faj határozta meg, amiből 35 (21,8%) paleogén, 66 faj (41,3%) egrid, 9 faj (5,6%) eggenburgi, 8 (5%) ottngangi, 10 (6,3%) kárpáti, 16 faj (10,0%) alsó-bádeni, 1 faj (0,6%) felső-bádeni, 3 faj (1,9%) szármata és 12 faj (7,5%) pannóniai.

7. táblázat. A PANNÓNIAI EMELET FLÓRAELEMEINEK EREDETE
Table 7. THE ORIGIN OF FLORA ELEMENTS OF THE PANNONIAN STAGE

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Sz	P	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Sz	P	Klíma- igény Climate		
							A	K	F											A	K	F					
1.	<i>Stereisporites</i> <i>St. pseudopsilatus</i> <i>pseudopsilatus</i>											x	m	7.	<i>St. Distverrusporis</i> <i>cingulatus</i> <i>cingulatus</i>										x	m	
2.	<i>St. St. Stereoides</i> <i>stereoides</i>	x											m	8.	<i>Lycopodiumsporites</i> <i>reticuloides</i> <i>reticuloides</i>										x	m	
3.	<i>St. St. stictus stictus</i>											x	m	9.	<i>Lusatiporites</i> <i>perinatus</i>										x	m	
4.	<i>St. Distancoarae-</i> <i>sporites</i> <i>mecklenbugensis</i>											x	m	10.	<i>Echinatisporites</i> <i>cycloides</i>											x	m
5.	<i>St. D. punctoides</i>											x	m	11.	<i>Osmundacidites</i> <i>primarius primarius</i>											x	t
6.	<i>St. Distgranisporites</i> <i>granistereoides</i>											x	m				x									x	t

Rövidítések: Pal = paleogén, Paleogene

Abbreviations: EG = egrid, Egerian

EB = eggenburgi, Eggenburgian

O = ottngangi, Ottngangian

K = kárpáti, Karpatian

B = bádeni, Badenian

Sz = szármata, Sarmatian

P = pannóniai, Pannonian

t = trópusi, tropical

s = szubtrópusi, subtropical

m = mérsékelt, temperate

medit. = mediterrán, mediterranean

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Sz	P	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B			Sz	P	Klíma- igény Climate
							A	K	F											A	K	F			
12.	<i>O. quintus quintus</i>										x		59.	<i>C. crassus</i>											medit.
13.	<i>Leiotriteles hidasensis</i>										x	s	60.	<i>C. deodaraesimilis</i>											s
14.	<i>L. maxoides minoris</i>		x									t	61.	<i>Taxodiaceae- pollenites sp.</i>	x										s
15.	<i>L. microlepidoidites</i>	x										s	62.	<i>Sequoiapollenites rotundus</i>										x	
16.	<i>L. seidewitzensis</i>		x									s	63.	<i>Sciadopityspollenites serratus</i>		x									s
17.	<i>L. neddenoides</i>		x									s	64.	<i>Pedocarpidites libellus</i>	x										s
18.	<i>L. triangulus</i>		x									s	65.	<i>P. macrophylliformis</i>			x								s
19.	<i>L. wolffi wolffi</i>		x									s	66.	<i>P. microreticuloidata</i>	x										s
20.	<i>L. wolffi brevis</i>		x									s	67.	<i>P. multicristatus</i>	x										s
21.	<i>Dictyophyllidites teupitzensis medioris</i>											t	68.	<i>P. nageiaformis</i>	x										s
22.	<i>Polypodiaceoispori- tes corrutoratus</i>		x									t	69.	<i>Nupharipollenites kedvesi</i>					x						s
23.	<i>P. hidasensis</i>				x							t	70.	<i>Nymphaeapolleni- tes minor</i>						x					s
24.	<i>P. paucirugosus</i>					x						t	71.	<i>N. pannonicus</i>							x				m
25.	<i>P. triangularis</i>		x									t	72.	<i>Liquidambar- pollenites formo- sanaeformis</i>											m
26.	<i>Verrucingulatispori- tes granus granus</i>							x				t	73.	<i>L. styracifluaeformis</i>		x									medit.
27.	<i>Laevigatesporites gracilis</i>	x										t	74.	<i>L. orientalisformis</i>			x								medit.
28.	<i>L. haardti</i>	x										m	75.	<i>Slovakipollis cechovici</i>											medit.
29.	<i>Perinomonoletes pliocaenicus</i>		x									t	76.	<i>S. elaeagnoides</i>					x						m
30.	<i>P. spicatus</i>		x									t	77.	<i>Alangiopollis barghoornianum</i>											m
31.	<i>Intrapunctatosporis pliocaenicus</i>							x				t	78.	<i>Nyssapollenites contortus</i>	x										m
32.	<i>Echinosporis sp.</i>										x	m	79.	<i>N. pseudocruciatus</i>	x										t
33.	<i>E. fotensis</i>		x									m	80.	<i>Myrtaceidites mesonesus</i>								x			s
34.	<i>Polypodiisporites alienus</i>	x										m	81.	<i>Jussiaepollenites champlainensis</i>											t
35.	<i>P. gemmatus</i>										x	m	82.	<i>Myriophyllumpolle- nites balatonensis</i>		x									m
36.	<i>P. inangahuensis</i>					x						m	83.	<i>M. minimus</i>		x									m
37.	<i>P. keszoeënsis</i>										x	m	84.	<i>M. quadratus</i>		x									m
38.	<i>Ginkgoretectina neogenica</i>		x									s	85.	<i>Rheipites pseudocingulum</i>	x										s
39.	<i>Pinuspollenites labdacus</i>									x		m	86.	<i>Rheipites sp.</i>		x									s
40.	<i>P. latisaccatus latisaccatus</i>		x									m	87.	<i>Aceripollenites reticulatus</i>			x								m
41.	<i>P. miocaenicus</i>		x									s	88.	<i>A. rotundus</i>				x							m
42.	<i>P. zaklinskaiana</i>		x									s	89.	<i>Ilexpollenites iliacus</i>	x										s
43.	<i>P. verruculatus</i>		x									s	90.	<i>I. margaritatus</i>	x										s
44.	<i>Abietinaepollenites microalatus microalatus</i>	x										s	91.	<i>I. propinquus</i>	x										s
45.	<i>A. microalatus major</i>	x										s	92.	<i>Araliaceoipollenites edmundi</i>											m
46.	<i>A. neogenicus</i>		x									s	93.	<i>Umbelliferoi- pollenites tenuis</i>											m
47.	<i>Tsugaepollenites ignicuslus</i>	x										s	94.	<i>Rubiaceae sp.</i>											m
48.	<i>T. minimus</i>		x									m	95.	<i>Caprifoliipites andreanszkyi</i>			x								m
49.	<i>T. viridifluminipites</i>	x										m	96.	<i>Lonicerapollis gallwitzii</i>			x								m
50.	<i>Piceapollenites alatus</i>		x									m	97.	<i>Intratrisporopollenites cordataeformis</i>											m
51.	<i>P. neogenicus</i>		x									m	98.	<i>I. insculptus</i>			x								m
52.	<i>Abiespollenites absolutus</i>		x									m	99.	<i>Intratrisporo- pollenites instructus</i>				x							m
53.	<i>A. crassus</i>											m	100.	<i>I. instructus macro- reticulatus</i>											m
54.	<i>A. maximus</i>			x								m													m
55.	<i>A. sivaki</i>		x									m													m
56.	<i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>		x									m													m
57.	<i>Larixidites gerceënsis</i>					x						m													m
58.	<i>Cedripites crassiun- dulicristatus</i>		x									s													m

8. táblázat. A PONTUSI EMELET FLÓRAELEMINEK EREDETE

Table 8. THE ORIGIN OF FLORAL ELEMENTS OF THE PONTIAN STAGE

Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B		Sz	P	Po	Klíma- igény Climate	Sor- szám No.	Név Name	Pal	EG	EB	O	K	B		Sz	P	Po	Klíma- igény Climate		
							A	F												A	F						
1.	Saxosporis hidasensis										x	t	37.	L. neddenoides		x										s	
2.	Rudolphisporis rudolphi		x									t	38.	L. wolffi wolffi		x										s	
3.	Ricciaesporites neogenicus										x	t	39.	L. wolffi brevis		x										s	
4.	Stereisporites St. involutus nochtenensis												40.	Undulatisporites cf. structuratus										x			
5.	St. St. megastereis										x	m	41.	Foveotrilletes crassi- fovearis crassi- fovearis		x											
6.	St. St. minor minor		x									m	42.	Microfoveolatisporis apheloides											x		
7.	St. St. pseudopsi- latus pseudopsi- latus											m	43.	Converrucosispori- tes baranyaënsis													
8.	St. St. pseudopsi- latus validus							x				m	44.	Polypodiaceoispori- tes hidasensis							x					t	
9.	St. St. stereoides stereoides	x										m	45.	P. simplicatus					x							t	
10.	St. St. stereoides stereis	x										m	46.	Laevigatosporites gracilis	x												
11.	St. St. stictus stictus										x	m	47.	L. haardti	x											m	
12.	St. St. woelfershei- mensis											m	48.	Perinomonoletes pliocaenicus		x											
13.	St. St. tristereoides						x					m	49.	Echinatisporis fotensis		x										m	
14.	St. Stereigranisporis granulus							x				m	50.	Polypodiisporites keszoeënsis									x				
15.	St. Stereigranisporis semigranuloides											m	51.	Hydrosporites miocaenicus								x				m	
16.	St. Stereigranisporis semigranulus											m	52.	Ginkgoretectina neogenica		x										s	
17.	St. Distancoraespori- tis crassiancoris											m	53.	Pinuspollenites labdacus								x				m	
18.	St. D. huenfeldensis											m	54.	P. latisaccatus medius		x										s	
19.	St. D. punctoides						x					m	55.	P. miocaenicus		x										s	
20.	St. Distigranisporis minimoides											m	56.	P. thunbergiiiformis		x										s	
21.	Encalyptaesporites pliocaenicus							x				m	57.	P. zaklinskaiana		x										s	
22.	Ephemerisporites borsodensis						x					m	58.	Abietinaepollenites microalatus microalatus	x											s	
23.	Lycopodiumsporites pseudoclavatus								x			m	59.	A. microalatus major	x												
24.	L. reticuloides reticuloides											m	60.	A. neogenicus		x											
25.	Selagosporis sp. A.						x					m	61.	Cathaya gaussoni		x											s
26.	Echinatisporis microechinoides											m	62.	C. pulaënsis											x		s
27.	Echinatisporis sp. III.											t	63.	Tsugaepollenites gracilis	x											s	
28.	Brandenburgisporis lusaticus		x									t	64.	T. helenensis							x					s	
29.	B. tenera		x									t	65.	T. igniculus	x												s
30.	Ophioglossisporites grandis											t	66.	T. maximus		x										m	
31.	Osmundacidites nanus		x									t	67.	T. minimus		x									x		
32.	O. primarius major											t	68.	T. robustus													
33.	O. quintus quintus		x									t	69.	T. rueterbergensis											x		
34.	O. quintus rugula- toides											t	70.	T. verrucatus		x											
35.	Leiotrilletes maxoides minoris		x									t	71.	T. viridifluminipites	x											m	
36.	L. miocaenicus		x									s	72.	Piceapollenites alatus		x											
												s	73.	P. neogenicus		x											m
												s	74.	P. planoides		x											
												s	75.	P. sacculiferoides		x											
												s	76.	P. tobolicus		x											
												s	77.	Abiespollenites absolutus		x											m
												s	78.	A. crassus			x										

Rövidítések: Pal = paleogén, Paleogene K = kárpáti, Karpatian Po = pontusi, Pontian medit. = mediterrán,
 Abbreviations: EG = egri, Egerian B = bádeni, Badenian t = trópusi, tropical mediterranean
 EB = eggenburgi, Eggenburgian Sz = szarmata, Sarmatian s = szubtrópusi, subtropical
 O = ottngangi, Ottngangian P = pannóniai, Pannonian m = mérsékelt, temperate

FLÓRAROKONSÁG

A paleoflóra rokonsági, botanikai kapcsolatainak felderítése, minden további paleoökológiai, paleoklimatológiai, paleogeográfiai értékelésnek az alapja. A flórarokonságra úgyszólván valamennyi — főleg fiatal harmadidőszakkal foglalkozó — palynológiai munkában van utalás. A botanikai kapcsolatok megállapítása recens spórák, pollenek összehasonlító vizsgálatával történik. Ezt a munkát a palynológus részint maga végzi, részint mások által közölt adatokat használ fel. Ilyen összehasonlító tanulmányok segítségével készült a 10. táblázat, melyben a fosszilis spóra—pollen neveket rendszertani sorrendben tüntettem fel (I. NAGY E. 1985. p. 12—22). A fosszilis fajok recens vonatkozásait (taxon. ökológiai, elterjedési adatok stb.) a szerzők és saját kutatásaim alapján adtam meg.

10. táblázat. A NEOGÉN SPÓRÁK, POLLENEK FLÓRAROKONSÁGA

Table 10. RELATIONSHIP OF THE FLORA

Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
1.	<i>Saxosporis gerlachi</i> W. KR. 1967	Anthocerotaceae (W. KR. 1967)	főleg trópusi (PETROV 1975) chiefly tropical (PETROV 1975)	13.	<i>Stereisporites</i> <i>St. involutus</i> (DOKT.-HREBN. 1960) W. KR. 1963 <i>nochtenensis</i> W. KR. et SONTAG 1963	Sphagnum	mocsár, láp, mocsárerdő talaj, szilikát kőzeteken, fénykedvelő swamp, swamp-forest, marshy soil, on silicate rocks, heliophyte
2.	<i>S. gracilis</i> W. KR. et PACLT. 1963	idem	idem				
3.	<i>S. hidasensis</i> NAGY 1968	Anthoceros. Dumortiera	idem				
4.	<i>Rudolphisporis rudolphi</i> (W. KR. 1959) W. KR. et PACLT. 1963	Anthoceros (RUDOLPH 1935) <i>A. punctatus</i> (W. KR. 1963)	mediterrán-atlanti. Am., Karib térség mediterranean Atlantic, Caribbean region	14.	<i>St. St. megastereis</i> W. KR. 1963	—	—
5.	<i>R. mecsekensis</i> NAGY 1968	idem	idem	15.	<i>St. St. minor</i> (RAATZ 1937) W. KR. 1959 <i>minor</i>	—	—
6.	<i>Bohemiasporis vaclavenis</i> (W. KR. et PACLT. 1963) W. KR. et PACLT. 1967	Anthocerotaceae	idem	16.	<i>St. St. minor</i> (RAATZ 1937) W. KR. 1959 <i>microstereis</i> W. KR. et SONTAG 1963	—	—
7.	<i>Phaeocerosporites baranyaensis</i> NAGY 1968	<i>Phaeoceros bulbiculosus</i> (BROT.) PROSK. (DETTMANN 1963)	mediterrán jelleg, Eu., É-D Amerika mediterranean character, Eu., N., S America	17.	<i>St. St. pseudopsilatus</i> W. KR. 1959 <i>pseudopsilatus</i>	—	—
8.	<i>P. fotensis</i> NAGY 1985	—	—	18.	<i>St. St. pseudopsilatus</i> W. KR. 1959 <i>validus</i> (DOKT.-HREBN. 1960) W. KR. 1963	—	—
9.	<i>P. transversus</i> NAGY 1968	—	—	19.	<i>St. St. stereoides</i> (R. POT. et VEN. 1934) TH. et PF. 1953 <i>stereoides</i>	—	—
10.	<i>Ricciaesporites hungaricus</i> NAGY 1968	<i>Riccia breidlerii</i> JURATZKA	Alpok, hideg, pocsolyák iszapjában Alps, cool, in muddy pool	20.	<i>St. St. stereoides</i> (R. POT. et VEN. 1934) TH. et PF. 1953 <i>stereis</i> (W. KR. 1959) W. KR. 1963	—	—
11.	<i>R. cf. neogenicus</i> (W. KR. et PACLT. 1967) NAGY 1985	—	—	21.	<i>St. St. stictus</i> (WOLFF 1934) W. KR. 1963 <i>stictus</i>	—	—
12.	<i>R. transdanubicus</i> NAGY 1968	<i>Riccia duplex</i> LORBEER	—	22.	<i>St. St. stictus</i> (WOLFF 1934) <i>woelfersheimensis</i> (W. KR. 1959) W. KR. 1963	—	—

Sorszám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sorszám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
23.	<i>St. St. tristereoides</i> W. KR. 1963	—	—	40.	<i>L. pseudoclavatus</i> (W. KR. 1963) NAGY 1985	<i>L. clavatum</i> L.	savanyú erdő talaj, mediterrán
24.	<i>St. Stereigranisporis granulus</i> W. KR. et SONTAG 1963	—	—	41.	<i>L. reticuloides</i> (W. KR. 1963) <i>NAGY reductoides</i> W. KR. 1963	—	acidic forest soil, mediterranean
25.	<i>St. Stgr. semigranuloides</i> W. KR. 1963	—	—	42.	<i>L. rueterbergensis</i> (W. KR. 1963) NAGY 1985 <i>rueterbergensis</i>	<i>L. complanatum</i> L.	É-Köz. Eu., Ap-peninek, Szibéria, É-Am., hegyi erdők
26.	<i>St. Stgr. semigranulus</i> W. KR. 1963	—	—	43.	<i>Selagosporis</i> sp. „A”	<i>Urostachys</i> sectio (Lycopodium)	N Midd. Eu., Appennins, Siberia, N Am., montaneous forest
27.	<i>St. Distancoeasporis crassiancoris</i> W. KR. 1963	—	—	44.	<i>Verrucingulatisporites murireticulatus</i> NAGY 1963	cf. Lycopodium	Eu., Am., Ázsia, Új-Zéland, úde erdők
28.	<i>St. Dist. huenfeldensis</i> W. KR. 1959	—	—	45.	<i>Lusatisporis perinatus</i> W. KR. 1963	<i>Selaginella sibirica</i> (KNOX 1950)	Eu., Am., New Zealand, fresh forest
29.	<i>St. Dist. mecklenburgensis</i> W. KR. 1963	—	—	46.	<i>L. punctatus</i> W. KR. 1963	—	—
30.	<i>St. Dist. microancoris</i> W. KR. 1963	—	—	47.	<i>L. undulosus</i> NAGY 1973	—	—
31.	<i>St. Dist. punctoides</i> W. KR. 1963	—	—	48.	<i>Echinatisporis bockwitzensis</i> W. KR. 1963	Selaginella	700 faj, főleg trópusi, kev. mérsékelt égövi „nedves erdő, vízkedvelő”
32.	<i>St. Distgr. granistereoides</i> W. KR. et SONTAG 1963	—	—	49.	<i>E. cserhatensis</i> NAGY 1985	—	(KNOX p. 238)
33.	<i>St. Distgr. minimoides</i> W. KR. 1963	—	—	50.	<i>E. cycloides</i> W. KR. 1963	—	700 species, chiefly tropical, a few temperate
34.	<i>St. Distgr. spremerbergensis</i> W. KR. 1963	—	—	51.	<i>E. echinoides</i> W. KR. et PAULT. 1963 <i>echinoides</i>	—	„damp forests, hygrophylous”
35.	<i>St. Distverrusporis cingulatus</i> W. KR. 1963 <i>cingulatus</i>	—	—	52.	<i>E. fotensis</i> NAGY 1985	—	(KNOX, p. 238)
36.	<i>Encalyptaesporites pliocaenicus</i> NAGY 1968	<i>Encalypta rhabdocarpa</i> SCHWAEGR.	circumboreális, bázikus hegyvidék, homokdűnék, Faroer-Hawaii	53.	<i>E. hidasensis</i> NAGY 1969	—	—
		<i>E. vulgaris</i> (HEDW.) HOFFM.	circumboreale, mountains area, sandy dune	54.	<i>E. longechinus</i> W. KR. 1959	—	—
			bázikus szikla talaj, Eu., Ny-Köz. Ázsia, Tibet, Új-Zéland	55.	<i>E. mecsekensis</i> NAGY 1969	<i>S. radiata</i> (AUBL). AL. PR.	—
			basic rocky-soil, Eu., W Middle Asia, Tibet, New Zealand	56.	<i>E. microechinatus</i> W. KR. 1963	—	—
37.	<i>Ephemerisporites borso-densis</i> NAGY 1968	<i>Emphemerum seerratum</i> (SCHREB.) HAMPE	nedves agyag, pionír síksági faj	57.	<i>E. microechinoides</i> W. KR. 1963	—	—
			wet clay, in pioneer plain				
38.	<i>Szokolyasporites bryophytoides</i> NAGY 1985	Bryophyta	—				
39.	<i>Lycopodiumsporites altranfiensis</i> (W. KR. 1963) NAGY 1985	Lycopodium	450 faj, trópusi + mérsékelt. ÉNy Eu., É-Am.				
			450 tropical + temperate species, NW Eu., N Am.				

Sor-szám No	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
58.	<i>E. minimus</i> NAGY 1985	—	—	80.	<i>O. primarius</i> (WOLFF 1934) (NAGY 1985) (PRESL.) KUHN. <i>crassiprimarius</i> W. KR. 1967	<i>O. banksiifolia</i>	K-Azsia E Asia
59.	<i>E. miocaenicus</i> W. KR. et SONTAG 1963	—	—	81.	<i>Osmundacidites</i> <i>primarius</i> (WOLFF 1934) NAGY 1985 <i>oligocaenicus</i> W. KR. 1967	<i>O. bromelifolia</i>	Ceylon
60.	<i>E. spinosus</i> NAGY 1985	—	—	82.	<i>O. quintus</i> (PF. et TH. 1953) NAGY 1985 <i>quintus</i>	Osmunda típus, <i>O. regalis</i> L.	—
61.	<i>E. szaszvarensis</i> NAGY 1969	—	—	83.	<i>O. quintus</i> (PF. et TH. 1953) NAGY 1985 <i>microquintus</i> W. KR. 1967	<i>O. regalis</i> L.	—
62.	<i>E. variabilis</i> NAGY 1969	<i>S. krausiana</i> (KUNZ) A. BR. <i>S. uncinata</i> (DESV.) SPRING	Kína China	84.	<i>O. quintus</i> (PF. et TH. 1953) NAGY 1985 <i>rhenanus</i> W. KR. 1967	—	—
63.	<i>E. verruechinus</i> W. KR. 1959	—	—	85.	<i>O. quintus</i> (PF. et TH. 1953) NAGY 1985 <i>rugulatooides</i> W. KR. 1967	—	—
64.	<i>E. viesaeensis</i> W. KR. 1963	—	—	86.	<i>Cicatricosisporites</i> <i>chattensis</i> W. KR. 1961 <i>minor</i> W. KR. 1967	Schizaeaceae	4 genus, 150 species, trópusi, kevés szubtrópusi és mérsékelt égövi
65.	<i>Echinatisporis</i> sp. I.	—	—	87.	<i>C. lusaticus</i> W. KR. 1967	Aneimia, Schizaeaceae	4 genus, 150 species, tropical, a few subtropical + temperate
66.	<i>Echinatisporis</i> sp. III.	—	—	88.	<i>C. mecsekensis</i> NAGY 1963	—	90 faj, trópusi + szubtrópusi, főleg Am.
67.	<i>Megastachysporites</i> <i>ladanyensis</i> NAGY 1985	<i>S. megastachys</i> sectio	—	89.	<i>C. minimus</i> NAGY 1963	—	90 species tropical + subtropical, chiefly Am.
68.	<i>Brandenburgisporis</i> <i>beckwitzensis</i> W. KR. 1967	<i>Selaginella</i> <i>helvetica</i> (L.) Lk.	Eu. bükkös régi- ója, Kaukázus, Kis-Azsia, K-Azsia, üde erdőkben Eu. beech region, Caucasus. Near East, East Asia, in fresh forest	90.	<i>C. pannonicus</i> NAGY 1969 asp. <i>triplanus</i>	Schizaeaceae	—
69.	<i>B. lusaticus</i> W. KR. 1967	<i>Pteridium</i> <i>aquilinum</i> (L.) KUHN	kozmpolita, er- dei mesophyton cosmopolitan, mesophyton	91.	<i>Concavisporites</i> <i>minimodivisus</i> NAGY 1963	Gleicheniaceae	5/160*, trópusi + szubtrópusi + déli mérsékelt 5/160, tropical + subtropical + S temperate
70.	<i>B. tenera</i> W. KR. 1962	—	—	92.	<i>Gleichenioidites elegans</i> NAGY 1963	Gleicheniaceae	—
71.	<i>B. cf. toroides</i> W. KR. 1967	—	—	93.	<i>G. microstellatus</i> NAGY 1963	—	—
72.	<i>B. treplinensis</i> W. KR. 1962	—	—	94.	<i>G. rimosus</i> NAGY 1985	—	—
73.	<i>Muerrigerisporis</i> <i>muerrigeri</i> (PFLANZL 1953) W. KR. 1963	—	—	95.	<i>G. umbonatus</i> (BOLCH. 1953) BOLCH. 1968 f. <i>minor</i> NAGY 1969	—	—
74.	<i>Ophioglossisporites</i> <i>grandis</i> (COOKS. 1947) NAGY 1969	<i>Ophioglossum</i> <i>lusoaffricanum</i> WELW.	30–50 trópusi + mérsékelt égövi 30–50 tropical + temperate species	96.	<i>G. zengoeensis</i> NAGY 1969	—	—
75.	<i>O. rotundus</i> NAGY 1969	<i>O. lusitanicum</i> L.	atlanti, mediter- rán, köves talaj Atlantic, medi- terranean, soil with gravels	97.	<i>Clavifera triplex</i> (BOLCH. 1953) BOLCH 1968 f. <i>minor</i> NAGY 1969	Gleichenia	10 faj, D-Afr., Madagaszkár, Malézia, Au., Új-Zéland 10 species, S Afr., Madagascar, Malaya, Au., New Zealand
76.	<i>Osmundacidites</i> <i>gemmatas</i> (W. KR. 1959) NAGY 1969	Osmundaceae. <i>O. claytoniana</i> L.	10 faj, mérsékelt égövi és trópusi 10 species, tem- perate + tropical				
77.	<i>O. nanus</i> (WOLFF 1934) NAGY 1985	—	—				
78.	<i>O. primarius</i> (WOLFF 1939) NAGY 1985 <i>primarius</i>	<i>O. vachelii</i>	—				
79.	<i>O. primarius</i> (WOLFF 1934) NAGY 1985 <i>major</i> RAATZ 1937	<i>O. javanica</i>	trópusi tropical				

Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
98.	<i>Leiotriletes adriennis</i> (R. POT. et GELL. 1933) W. KR. 1959 <i>pseudomaximus</i> (TH. et PF. 1953) W. KR. 1959	Lygodium	3 trópusi és szubtrópusi faj 3 tropical + subtropical species	122.	<i>D. pessinensis</i> (W. KR. 1962) NAGY 1985	—	—
99.	<i>L. apheles</i> (HUNGER 1952) W. KR. 1959	—	—	123.	<i>D. cf. pliocaenicus</i> (THIERG. 1940) NAGY 1985	—	—
100.	<i>L. hidasensis</i> NAGY 1969	—	—	124.	<i>D. teupitzensis</i> (W. KR. 1962) NAGY 1985 <i>teupitzensis</i>	Polypodiaceae, <i>Cheiropleuria bicupis</i> (BL.) BR.	1 faj, K-Ázsia 1 species, E Asia
101.	<i>L. maxoides</i> W. KR. 1962 <i>maxoides</i>	—	—	125.	<i>D. teupitzensis</i> (W. KR. 1962) NAGY 1985 <i>medioris</i> W. KR. 1962	—	—
102.	<i>L. maxoides</i> W. KR. 1962 <i>maximus</i> (PF. 1953) W. KR. 1959	Lygodium	—	126.	<i>Undulatisporites convexus</i> SCHUL. et SITTL. 1969	—	—
103.	<i>L. maxoides</i> W. KR. 1962 <i>minoris</i> W. KR. 1962	—	—	127.	cf. <i>U. structuris</i> W. KR. 1962	—	—
104.	<i>L. microadriennis</i> W. KR. 1959	—	—	128.	<i>Foveotriletes crassifovearis</i> W. KR. 1962 <i>crassifovearis</i>	—	—
105.	<i>L. microlepidoidites</i> W. KR. 1962	—	—	129.	<i>F. crassifovearis</i> W. KR. 1962 <i>crassoides</i> W. KR. 1967	—	—
106.	<i>L. seidewitzensis</i> W. KR. 1962	—	—	130.	<i>F. crassifovearis</i> W. KR. 1962 <i>microfovearis</i> W. KR. 1967	—	—
107.	<i>L. miocaenicus</i> NAGY 1969	—	—	131.	<i>F. pessinensis</i> W. KR. 1967	—	—
108.	<i>L. cf. neddenoides</i> W. KR. 1962	—	—	132.	<i>F. rueterbergensis</i> W. KR. 1962	—	—
109.	<i>L. triangulatoides</i> W. KR. 1962	—	—	133.	<i>Foveotriletes semifovearis</i> W. KR. 1967	—	—
110.	<i>L. triangulus</i> (MÜRR. et PF. 1952 ex W. KR. 1959) W. KR. 1962	—	—	134.	<i>F. triangulus</i> W. KR. 1962	—	—
111.	<i>L. wolffi</i> W. KR. 1962 <i>wolffi</i>	—	—	135.	<i>F. verrucatooides</i> W. KR. 1962	—	—
112.	<i>L. wolffi</i> W. KR. 1962 <i>brevis</i> W. KR. 1962	—	—	136.	<i>Favoisporis concavus</i> NAGY 1963	<i>Botrychium matricariaefolium</i> (RETZ.) A. BR.	40 kozmopolita faj 40 cosmopolitan species
113.	<i>Monoleiotriletes gracilis</i> W. KR. 1959	—	—	137.	<i>F. hungaricus</i> NAGY 1963	Cryptogramma	4 faj, Eur., Ázsia, Am. 4 species, Eu., Asia, Am.
114.	<i>Intrapunctatisporis altranfensis</i> W. KR. 1962	—	—	138.	<i>F. trifavus</i> W. KR. 1959	—	—
115.	<i>I. balinkaense</i> (KEDVES 1973) NAGY 1985	Lygodium, Schizaeaceae	—	139.	<i>Microfoveolatisporis apheloides</i> W. KR. 1962	—	—
116.	<i>I. gracilis</i> W. KR. 1962	—	—	140.	<i>M. tuemmlitzensis</i> W. KR. 1962	—	—
117.	<i>Punctatisporites crassixinus</i> W. KR. 1962	Schizaeaceae	—	141.	<i>Verrucatisporites inaequalis</i> NAGY 1969	—	—
118.	<i>P. crassimaximus</i> W. KR. 1962	—	—	142.	<i>V. tekeresensis</i> NAGY 1985	—	—
119.	<i>P. punctatoides</i> W. KR. 1967	—	—	143.	<i>Cibotiidites zonatus</i> ROSS 1949	Schizaeaceae	—
120.	<i>P. tanndorfensis</i> W. KR. 1962	—	—	144.	<i>Corrugatisporites asolidus</i> (W. KR. 1959) NAGY 1985	Schizaeaceae (s.l.)	—
121.	<i>Dictyophyllidites irregularis</i> (PF. 1953) NAGY 1985	Cyatheaceae, Schizaeaceae, Polypodiaceae	trópusi, szubtrópusi, főleg fapáfrányok, kozmopolita, fűnemű, epifita tropical, subtropical, chiefly treeferns, cosmopolitan, herbaceous, epiphyte	145.	<i>C. corrivallatus</i> (W. KR. 1967) NAGY 1985	Schizaeaceae	—
				146.	<i>C. delicatus</i> NAGY 1985	—	—

Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
147.	<i>C. graphicus</i> NAGY 1985	—	—	173.	<i>P. hidasensis</i> NAGY 1969	—	—
148.	<i>C. hungaricus</i> (NAGY 1963) NAGY 1985	<i>Dicksonia youngiae</i> C. MOORE	trópusi, főleg fapáfrány tropical, chiefly treeferns	174.	<i>P. latigracilis</i> (W. KR. 1967) NAGY 1985	—	—
149.	<i>C. limnicus</i> NAGY 1985	—	—	175.	<i>P. latizonatus</i> KEDVES 1961	—	—
150.	<i>C. litkeensis</i> NAGY 1985	—	—	176.	<i>P. longus</i> NAGY 1969	—	—
151.	<i>C. microvallatus</i> (W. KR. 1967) NAGY 1985	Schizaeaceae	—	177.	<i>P. lusaticus</i> W. KR. 1967	—	—
152.	<i>C. minoris</i> NAGY 1985	—	—	178.	<i>P. magdalenae</i> NAGY 1969	—	—
153.	<i>C. paucivallatus</i> (PF. 1953) NAGY 1985	—	—	179.	<i>P. marxheimensis</i> (MÜRR. et PF. 1952) W. KR. 1959	Lygodium	—
154.	<i>C. pseudovallatus</i> NAGY 1985	—	—	180.	<i>P. maximus</i> NAGY et RÁKOSI 1966	—	—
155.	<i>C. semivallatus</i> (W. KR. 1967) (NAGY 1985) NAGY 1985	—	—	181.	<i>P. mecsekensis</i> NAGY 1969	—	—
156.	<i>C. solidus</i> (R. POT. 1934) TH. et PF. 1953	—	—	182.	<i>P. medius</i> NAGY 1963	—	—
157.	<i>C. tekeresensis</i> NAGY 1985	—	—	183.	<i>P. microconcaus</i> W. KR. 1967	—	—
158.	<i>Leptolepidites magnipolatus</i> NAGY 1963	Leptolepia, Dennstaedtiaceae	Új-Guinea, Au., Új-Zéland New Guinea, Au., New Zealand	184.	<i>P. minutus</i> NAGY 1969	—	—
159.	<i>Converrucosporites baranyaënsis</i> (NAGY 1963) NAGY 1985	—	—	185.	<i>P. minutus</i> NAGY 1969	—	—
160.	<i>C. parvus</i> (NAGY 1969) NAGY 1985	—	—	186.	<i>P. muricinguliformis</i> NAGY 1969	—	—
161.	<i>Macroleptolepidites ajkaënsis</i> NAGY 1985	—	—	187.	<i>P. pauciornatus</i> NAGY 1985	—	—
162.	<i>M. duplex</i> (NAGY 1968) NAGY 1985	—	—	188.	<i>P. paucirugosus</i> NAGY 1985	—	—
163.	<i>M. hexagonalis</i> NAGY 1985	—	—	189.	<i>P. pulchellus</i> NAGY 1985	—	—
164.	<i>M. krutzschii</i> NAGY 1963	—	—	190.	<i>P. rectolatus</i> NAGY 1963	Lygodium	3 szubtrópusi és trópusi faj 3 subtropical + tropical species
165.	<i>Polypodiaceoisporites acutus</i> NAGY 1969	—	trópusi páfrányok tropical ferns	191.	<i>P. saxonicus</i> W. KR. 1967	—	—
166.	<i>P. boerzsoenyensis</i> NAGY 1985	<i>Pteris coloptera</i> (Dryopteris) <i>P. quadriaurita</i> RETZ.	150 kozmopolita faj 150 cosmopolitan species	192.	<i>P. schoenewaldensis</i> W. KR. 1967	—	—
167.	<i>P. corrutoratus</i> NAGY 1985	—	—	193.	<i>P. seidewitzensis</i> W. KR. 1967	—	—
168.	<i>P. cyclocingulatus</i> W. KR. 1964	—	—	194.	<i>P. semiverrucatus</i> (W. KR. 1967) NAGY 1985	—	—
169.	<i>P. gracillimus</i> NAGY 1963	Lygodium?	—	195.	<i>P. simplicatus</i> (NAGY 1969) NAGY 1985	—	—
170.	<i>P. gracillimus</i> NAGY 1963 f. <i>emarginatus</i>	—	—	196.	<i>P. snopkovae</i> KEDVES 1973	—	—
171.	<i>P. hamulatus</i> NAGY 1969	—	—	197.	<i>P. speciosus</i> (R. POT. 1934) R. POT. 1956	—	—
172.	<i>P. helveticus</i> NAGY 1969	—	—	198.	<i>P. spiniverrucatus</i> TREVISAN 1967	<i>Pteris pellucida</i>	kozmosopolita cosmopolitan
				199.	<i>P. szaszvarensis</i> NAGY 1969	—	—
				200.	<i>P. torosus</i> NAGY 1969	—	—
				201.	<i>P. triangularis</i> NAGY 1985	—	—
				202.	<i>P. triangulus</i> W. KR. 1967 <i>triangulus</i>	—	—

Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
203.	<i>P. triangulus</i> W. KR. 1967 <i>trianguloides</i> W. KR. 1967	—	—	235.	<i>M. cerebralis</i> NAGY 1968	<i>Gymnogramme calomelanos</i> (KAULF.) var. <i>argyrophylla</i> MOORE.	35 faj. trópusi, Am. (Andok) 35 tropical species Am., (Andes)
204.	<i>P. triornatus</i> NAGY 1985	—	—			<i>Cibotium barometz</i> LINK.	trópusi Am., Ázsia, Polinézia, tropical Am., Asia, Polynesia
205.	<i>P. verrucosus</i> NAGY 1969	Lygodium	—				
206.	<i>P. zengoevarkonyensis</i> NAGY 1969	—	—	236.	<i>M. miocaenicus</i> NAGY 1968	—	—
207.	<i>P. zolyomii</i> NAGY 1963	—	—	237.	<i>M. zengoevarkonyensis</i> NAGY 1968	—	—
208.	<i>Verrucingulatisporites elegans</i> NAGY et RÁKOSI 1966	—	—	238.	<i>Laevigatosporites discordatus</i> PF. 1953	—	—
209.	<i>V. fotensis</i> NAGY 1985	—	—	239.	<i>L. gracilis</i> WILSON et WEBSTER 1946	—	—
210.	<i>V. grandis</i> NAGY 1985	—	—	240.	<i>Laevigatosporites haardtii</i> (R. POT. et VEN. 1934) TH. et PF. 1953	Polypodiaceae	50 kozmopolita genusz 50 genus, cosmopolitan
211.	<i>V. granus</i> W. KR. 1967 <i>granus</i>	—	—	241.	<i>L. major</i> (COOKSON 1947) W. KR. 1959	—	—
212.	<i>V. gregussi</i> NAGY 1963	—	—	242.	<i>L. nitidus</i> (MAMCZAR 1960) W. KR. 1967	—	—
213.	<i>V. heteroverrucatus</i> SIM. 1966	—	—	243.	<i>L. pseudodiscordatus</i> W. KR. 1959	Polypodiaceae	—
214.	<i>V. karpatiensis</i> NAGY 1985	—	—	244.	<i>Microfoveolatosporis afavus</i> (W. KR. 1959) W. KR. 1967	—	—
215.	<i>V. mecsekensis</i> NAGY 1969	—	—	245.	<i>M. alsovadaszensis</i> NAGY 1973	—	—
216.	<i>V. miocaenicus</i> NAGY 1969	—	—	246.	<i>M. canaliculatus</i> DETTMANN 1963	—	—
217.	<i>V. nogradensis</i> NAGY 1985	—	—	247.	<i>M. fossulatus</i> NAGY 1985	—	—
218.	<i>V. rugosus</i> NAGY 1985	—	—	248.	<i>M. neogranuloides</i> W. KR. 1967	—	—
219.	<i>V. trifoliiformis</i> NAGY 1969	—	—	249.	<i>M. sellingii</i> W. KR. 1967	—	—
220.	<i>V. undulatus</i> NAGY 1963	—	—	250.	<i>Perinomonoletes goersbachensis</i> W. KR. 1967	1. Tectaria (Aspidiaceae) 2. Asplenium 3. Blechnum	1. 200 pantrópusi, faj 2. 650 kozmopolita faj 3. 220 kozmopolita faj, főleg D-i félgömb 1. 200 pantropical species 2. 650 cosmopolitan species 3. 220 cosmopolitan species, chiefly S hemisphera
221.	<i>V. cf. varius</i> W. KR. 1967	—	—				
222.	<i>Bifacialisporites badenensis</i>	—	—				
223.	<i>B. goerboeënsis</i> NAGY 1985	—	—				
224.	<i>B. grandis</i> NAGY 1985	—	—				
225.	<i>B. magnus</i> NAGY 1969	—	—				
226.	<i>B. mecsekensis</i> NAGY 1969	<i>Pitygramma torosa</i> , Gymnogram-maceae	Kuba, trópusi, Am., Afr. Cuba, tropical Am., Afr.				
227.	<i>B. medius</i> NAGY 1969	—	—				
228.	<i>B. murensis</i> NAGY 1963	—	—				
229.	<i>B. murensis</i> NAGY 1963 <i>minor</i> NAGY 1969	—	—				
230.	<i>B. nogradensis</i> NAGY 1985	—	—	251.	<i>P. pliocaenicus</i> W. KR. 1967	Platyterium (Polypodiaceae) Matteuccia (Aspidiaceae)	17 faj, Afr., Am., Malaysia, Au., epiphyta 3 faj, E-mérsékelt övi 17 species, Afr., Am., Malaya, Au., epiphyte 3 species. N temperate zone
231.	<i>B. oculus</i> NAGY 1985	—	—				
232.	<i>B. ornatus</i> NAGY 1985	—	—				
233.	<i>B. szokolyaënsis</i> NAGY 1985	—	—				
234.	<i>Mecsekisporites aequus</i> NAGY 1968	—	—				

Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
252.	<i>P. spicatus</i> NAGY 1973	—	—	268.	<i>P. clatriformis</i> (TH. et PF. 1953) NAGY 1973	<i>Davallia canariensis</i> (L.) SMITH	40 faj, DNY-Eu., Kanárii szk. trópusi + szubtrópusi epifita faj
253.	<i>Intrapunctatosporis lusaticus</i> W. KR. et SONT. 1967	—	—				40 species, SW Eu., Canary Isl., tropical + subtropical, epiphyte
254.	<i>I. pliocaenicus</i> W. KR. 1967	—	—	269.	<i>P. favus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1933	R. POT. 1934: <i>Polypodium vulgare</i> L., <i>Blechnum spicant</i> (L.) WEISS <i>Lindsaea cultrata</i> ; W. KR. 1967: <i>P. subauriculatum</i> , <i>P. scouleri</i> NAYAR et DEVI Polypodiaceae	75 kozmopolita faj 75 species cosmopolitan
255.	<i>Extrapunctatosporis megapunctus</i> W. KR. 1959	<i>Dryopteris (Athyrium) filix femina</i> (L.) ROTH.	kozmpolita, szárazföldi páfrány cosmopolitan, terrestrial fern				
		<i>Polypodium nigrescens</i>	kozmpolita cosmopolitan				
		<i>Thelypteris (Lastrea) oreopteris</i> (EHRH.) BORY	kozmpolita cosmopolitan	270.	<i>P. gemmatus</i> (NAGY 1963) NAGY 1985		
		<i>Pteris lancaefolia</i>	Madagascar	271.	<i>P. histiopteroides</i> (W. KR. 1962) NAGY 1973 <i>histiopteroides</i>	<i>Histiopteris incisa</i> (THUNB) AG.	trópusi, D-Am., Ny-Afr. Madagaskár, Himalája, Új-Dél-Wales (Au.) tropical, S. Am., W Afr., Madagascar, Himalaya, New South Wales (Au.)
		<i>Diplazium</i> sp. (W. KR. Atlas IV—V. p. 25)	Japan				
256.	<i>E. microalveolatus</i> W. KR. 1967	—	—	272.	<i>P. histiopteroides</i> (W. KR. 1962) NAGY 1973 <i>minor</i> W. KR. 1967	—	—
257.	<i>E. cf. miocaenicus</i> W. KR. 1967	—	—	273.	<i>P. inangahuensis</i> (COUPER 1953) NAGY 1973	—	—
258.	<i>Echinosporis echinatus</i> W. KR. 1967	—	—	274.	<i>P. irregularis</i> (W. KR. 1967) NAGY 1973	Polypodiaceae: <i>Microgramma persicariaefolia</i> (SCHR.) PRESL.	20 trópusi faj Am., Afr. 20 tropical species, Am., Afr.
259.	<i>Echinosporis foensis</i> NAGY 1985	Cystopteris (Athyriaceae)	18 faj temperált + szubtrópus 18 temperate + subtropical species			<i>Campyloneurum phyllucidis</i> (L.) PRESL.	25 trópusi faj, Am., 25 tropical species, Am.
260.	<i>E. microechinatus</i> W. KR. 1967	—	—			<i>P. trisariale</i> SCHWARTZ	75 kozmopolita 75 species cosmopolitan
261.	<i>Gemmatosporis decoratus</i> NAGY 1985	—	—	275.	<i>P. keszoeensis</i> NAGY 1985	—	—
262.	<i>G. delicatus</i> NAGY 1985	—	—	276.	<i>P. margaensis</i> (W. KR. 1967) NAGY 1973	<i>Polypodium pellucidum</i> KAULF.	—
263.	<i>Polypodiisporites</i> f. „A”	—	—	277.	<i>P. maximus</i> (NAGY 1969) NAGY 1985	Polypodiaceae	50 kozmopolita genusz 50 genus, cosmopolitan
264.	<i>P. alienus</i> (R. POT. 1931) NAGY 1973	<i>Microsorium divesifolium</i> (WILLD.) COPEL.	60 faj paleotrópusi, epifita 60 paleotropic species, epiphyte				
		<i>Pyrrosia lanceolata</i> (L.) FARWELL (Polypodiaceae)	100 faj paleotrópusi, ÉK-Ázsia 100 paleotropic species, NE Asia				
265.	<i>P. balticus</i> (W. KR. 1962) NAGY 1973 <i>major</i> W. KR. 1967	—	—				
266.	<i>P. bockwitzensis</i> (W. KR. 1967) NAGY 1973	—	—				
267.	<i>P. cerebriformis</i> (NAGY 1963) NAGY 1985	Polypodiaceae	50 kozmopolita genusz 50 genus, cosmopolitan				

Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
278.	<i>P. megabalticus</i> (W. KR. 1967) NAGY 1973	—	—	297.	<i>P. labdacus</i> (R. POT. 1932) R. POT. 1958	<i>Pinus flexilis</i> JAMES <i>P. silvestris</i> L.	—
279.	<i>P. megafavus</i> (W. KR. 1967) NAGY 1973	Polypodium	—	298.	<i>P. labdacus</i> (R. POT. 1932) R. POT. 1958 <i>reticulatus</i> (DOKT.-HREB. 1960) W. KR. 1971	—	—
280.	<i>P. multiverrucosus</i> (NAGY 1963) NAGY 1985	—	—	299.	<i>P. latisaccatus</i> (TREV. 1967) NAGY 1985 <i>latisaccatus</i>	<i>Pinus taeda</i> sectio	É-Am. D-i része S part of N Am.
281.	<i>P. poriacus</i> (W. KR. 1959) NAGY 1973	—	—	300.	<i>P. latisaccatus</i> (TREV. 1967) NAGY 1985 <i>medius</i> TREV. 1967	—	—
282.	<i>P. potoniei</i> NAGY 1969	Polypodiaceae	—	301.	<i>P. longus</i> NAGY 1985	—	—
283.	<i>Polypodiisporites pseudoalienus</i> (W. KR. 1967) NAGY 1973	<i>Polypodium vulgare</i> L. + Davallia	—	302.	<i>P. microinsignis</i> (W. KR. 1975) NAGY 1985	<i>1. P. pyrenaica</i> DAVID <i>2. P. edulis</i> ENGELM.	<i>1. Pireneusok,</i> <i>2. É-Am.,</i> <i>Arizona, Texas,</i> <i>Mexikó</i> <i>1. Pyreneas,</i> <i>2. N Am.,</i> <i>Arizona, Texas,</i> <i>Mexico</i>
284.	<i>P. pseudoregulatus</i> (W. KR. 1967) NAGY 1973	—	—	303.	<i>P. minutus</i> (ZAKLINSKAIA 1957) NAGY 1985	<i>1. P. pinaster</i> AIT. <i>2. P. contorta</i> DOUG., <i>P. parryana</i> (ENGELM.)	<i>1. Mediterrán,</i> <i>2. É-Am.,</i> <i>1. Mediter-ranean,</i> <i>2. N Am.</i>
285.	<i>P. repandus</i> TAKAHASHI 1964	—	—	304.	<i>Pinuspollenites pristinipollinius</i> (TRAVERSE 1955) NAGY 1985	<i>1. P. palustris</i> MILL., <i>2. Pinus banksiana</i> LAMB., <i>3. P. serotina</i> MICHX.	<i>1. É-Am.</i> <i>D-i része,</i> <i>2. É-Am.,</i> <i>É-i része (száraz homokos),</i> <i>3. É-Am.,</i> <i>Alabama</i> <i>1. S part</i> <i>of N Am.,</i> <i>2. N part</i> <i>of N Am.</i> <i>(sandy dry soil),</i> <i>3. N Am.</i> <i>Alabama</i>
286.	<i>P. secundus</i> (R. POT. 1934) R. POT. 1956	Blechnum (Polypodiaceae)	kozmpopolita, D-i félgömb cosmopolitan, S hemisphere				
287.	<i>Hydrosporis azollaensis</i> W. KR. 1962 <i>azollaensis</i>	<i>1. Azolla,</i> <i>2. Salvinia</i>	<i>1. 6 trópusi + szubtrópusi,</i> <i>2. 10 trópusi + meleg, mérsékelt faj</i> <i>1. 6 species,</i> <i>tropical + subtropical,</i> <i>2. 10 species,</i> <i>tropical + warm temperate</i>				
288.	<i>H. levis</i> W. KR. 1962	—	—				
289.	<i>H. miocaenicus</i> NAGY 1969	—	—				
290.	<i>Cycadopites follicularis</i> WILS. et WEBSTER 1966	Cycas	20 faj, Madagaskár, K-Ázsia, Indomaláj szk., Au., Polinézia 20 species Madagascar, SE Asia, Indomalaya, Au., Polynesia	305.	<i>P. thunbergiiiformis</i> (NAGY 1969) NAGY 1985	<i>Pinus thunbergii</i> PARL.	Japán Japan
291.	<i>C. gracilis</i> W. KR. 1970	—	—	306.	<i>P. verruculatus</i> (TREV. 1967) NAGY 1985	—	—
292.	<i>C. intrastructus</i> W. KR. 1970	—	—	307.	<i>P. zaklinskaiana</i> (NAGY 1969) NAGY 1985	Pinus, sectio Banksiana	É-Am. D-i része S part of N Am.
293.	<i>C. microsculptus</i> W. KR. 1970	—	—	308.	<i>Abietinaepollenites fotensis</i> NAGY 1985	—	—
294.	<i>C. miocaenica</i> NAGY 1969	<i>1. Zamia obidensis</i> DUCKE <i>2. Macrozamia miguelis</i> A.DC.	<i>1. 30—40 trópusi faj, Am., Ny-Indonézia,</i> <i>2. 14 extra-trópusi, Au.</i> <i>1. 30—40 tropical species, Am., W Indonesia</i> <i>2. 14 species, extratropical Au.</i>	309.	<i>A. inclinatus</i> (NAGY 1969) NAGY 1985	—	—
295.	<i>Ginkoretectina neogenica</i> NAGY 1969	Ginkgo	—	310.	<i>A. microalatus</i> (R. POT. 1932) R. POT. 1951 ex DELC. et SPRUM. 1955 <i>microalatus</i>	<i>P. edulis</i> ENGELM. (cembroides variánsa)	É-Am. DNy-i része SW part of N Am.
296.	<i>Pinuspollenites eoceanicus</i> (W. KR. 1971) NAGY 1985	<i>Pinus silvestris</i> L.	70—100 faj, É mérsékelt hegyekben, É trópusi 70—100 species, N temperate mountains, N tropical	311.	<i>A. microalatus</i> (R. POT. 1932) R. POT. 1951 <i>major</i> R. POT. 1951	—	—
				312.	<i>A. neogenicus</i> NAGY 1969	—	—
				313.	<i>Cathaya gaussenii</i> SIVAK 1976	Cathaya	—
				314.	<i>C. pseudocristata</i> (DOKT.-HREBN. 1960) NAGY 1985	Cathaya	—

Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
315.	<i>C. pulaënsis</i> NAGY 1985	—	—	337.	<i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i> NAGY 1969	<i>Keteleeria davidiana</i> (BETR.) BEISSN.	48 faj, Kína, Indokína 48 species, China, Indochina
316.	<i>Tsugaepollenites gracilis</i> (W. KR. 1971) NAGY 1985	—	—	338.	<i>Larixidites gerceënsis</i> (NAGY 1985) NAGY 1992	<i>Larix decidua</i> MILL.	É-Köz-Európa N and Middle Eu.
317.	<i>T. helenensis</i> (W. KR. 1971) NAGY 1985	<i>Tsuga dumosa</i> (D. DON.) EICHLER <i>T. chinensis</i> (FRANCH) PRITZER	Himalája ÉNy-Kína Himalaya NW China	339.	<i>Cedripites balansaeformis</i> (NAGY 1969) NAGY 1985	<i>Cedrus brevifolia</i> HENRY	Cyprus
318.	<i>T. igniculus</i> (R. POT. 1931) R. POT. et VEN. 1934	<i>Tsuga diversifolia</i> típus	Himalája, K-Ázsia, Japán Himalaya, E Asia, Japan	340.	<i>C. crassiundulicristatus</i> (TREV. 1967) W. KR. 1971	cf. <i>Cedrus</i>	—
319.	<i>T. maximus</i> (RAATZ 1937) NAGY 1985	<i>T. canadensis-america</i> (W. KR. szerint)	—	341.	<i>C. crassus</i> NAGY 1969	—	—
320.	<i>T. minimus</i> (W. KR. 1971) NAGY 1985	—	—	342.	<i>C. deodaraesimilis</i> (NAGY 1969) NAGY 1985	<i>C. deodara</i> (ROXB.) G. DON	Himalája Himalaya
321.	<i>T. multispinus</i> (W. KR. 1971) NAGY 1985	—	—	343.	<i>C. eoacenicus</i> WODEH. 1933	<i>Cedrus libani</i> A. RICH.	K-Mediterrán, Kis-Ázsia, Szíria East Mediter-ranean, Near East, Syria
322.	<i>T. robustus</i> (W. KR. 1971) NAGY 1985	—	—	344.	<i>C. grandis</i> (NAGY 1969) NAGY 1985	—	—
323.	<i>T. rueterbergensis</i> (W. KR. 1971) NAGY 1985	—	—	345.	<i>C. hidasensis</i> NAGY 1985	—	—
324.	<i>T. spinulosus</i> (W. KR. 1971) NAGY 1985	—	—	346.	<i>C. lusaticus</i> W. KR. 1971	—	—
325.	<i>T. verrucatus</i> (W. KR. 1971) NAGY 1985	—	—	347.	<i>Cedripites maximus</i> NAGY 1985	—	—
326.	<i>T. viridifluminipites</i> (WODEH. 1933) R. POT. 1958	<i>Tsuga canadensis</i> típus	É-Am., Kanada N Am., Canada	348.	<i>C. szaszvarensis</i> NAGY 1969	—	—
327.	<i>Piceapollenites alatus</i> (R. POT. 1931) THIERG. 1937	—	—	349.	<i>C. taxodiiformis</i> (NAGY 1969) NAGY 1985	—	—
328.	<i>P. neogenicus</i> NAGY 1969	<i>P. abies</i> típus	É- és Köz-Európa N and Middle Eu.	350.	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	Taxodiaceae	—
329.	<i>P. planoides</i> (W. KR. 1971) NAGY 1985	<i>Picea asperata</i> MASTER <i>P. schrenkiana</i> FISCH. et MEY. var. <i>obovata</i> MASTER	Ny-Kína Közép-Kína W China Middle China	351.	<i>Sequoiapollenites gracilis</i> W. KR. 1971	—	—
330.	<i>P. sacculiferoides</i> (W. KR. 1971) NAGY 1985	—	—	352.	<i>S. macropapillatus</i> (TREV. 1967) NAGY 1985	—	—
331.	<i>P. tobolicus</i> (PANOVA 1966) NAGY 1985	—	—	353.	<i>S. major</i> W. KR. 1971	—	—
332.	<i>Pseudotsugoidites mecsekensis</i> NAGY 1969	Pseudotsuga	7 faj K-Ázsia, Ny- és É-Amerika 7 species, E Asia, W and N Am.	354.	<i>S. megaligulus</i> W. KR. 1971	—	—
333.	<i>Abiespollenites absolutus</i> THIERG. 1937	—	—	355.	<i>S. polyformosus</i> THIERG. 1937 ex R. POT. 1958	—	—
334.	<i>A. crassus</i> NAGY 1969	—	—	356.	<i>S. rotundus</i> W. KR. 1971	—	—
335.	<i>A. maximus</i> W. KR. 1971	—	—	357.	<i>Cunninghamiaepollenites lignitus</i> NAGY 1969	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (LAMB.) HOOK	3 faj, D-Kína, Tajvan, K-Ázsia 3 species, S China, Taiwan, E Asia
336.	<i>A. sivaki</i> NAGY 1985	—	—	358.	<i>Sciadopityspollenites catenatus</i> (R. POT. 1931) W. KR. 1971	—	—
				359.	<i>S. quintus</i> W. KR. 1971	—	—
				360.	<i>S. serratus</i> (R. POT. et VEN. 1934) RAATZ 1937	<i>Sciadopitys verticillata</i> SIEB. et ZUCC.	1 faj, Japán, szubtrópusi, nedves hegyi erdők 1 species Japan, subtropic, wet mountaneous forests

Sor-szám No	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and rangs data	Sor-szám No	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and rangs data
361.	<i>S. tuberculatus</i> (ZAKL. 1957) W. KR. 1971	—	—	382.	<i>E. E. landenensis</i> W. KR. 1977	—	—
362.	<i>S. varius</i> W. KR. 1971	—	—	383.	<i>E. E. mecsekensis</i> NAGY 1963	—	—
363.	<i>S. verticillatiformis</i> (SAUER 1960) W. KR. 1971	—	—	384.	<i>E. E. treplinensis</i> W. KR. 1961	—	—
364.	<i>Cupressacites bockwitz- ensis</i> W. KR. 1971	—	—	385.	<i>E. E. cf. viesenensis</i> W. KR. 1961	—	—
365.	<i>C. cuspidataeformis</i> (ZAKL. 1957) W. KR. 1971	—	—	386.	<i>E. E. wolkenbergensis</i> W. KR. 1961	—	—
366.	<i>C. insulipapillatus</i> (TREV. 1967) W. KR. 1971	Juniperus	60 faj. É-i félgömb 60 species. N hemisphere	387.	<i>E. Distachyapites bernheidensis</i> W. KR. 1961	<i>E. distachya</i> típus	—
367.	<i>Chamaecyparidipollenites flexuosus</i> NAGY 1969	<i>Chamaecyparis pisifera</i> ENDL.	Japán Japan	388.	<i>E. D. bicostatus</i> NAGY 1969	—	—
368.	<i>Podocarpidites acmopyleformis</i> NAGY 1969	—	—	389.	<i>E. D. ellipticus</i> NAGY 1969	—	—
369.	cf. <i>P. gigantea</i> (ZAKL. 1957) NAGY 1985	—	—	390.	<i>E. D. fusiformis</i> (SHAKMUNDES 1965) W. KR. 1970	—	—
370.	<i>P. libellus</i> (R. POT. 1932) W. KR. 1971	—	—	391.	<i>E. D. matraënsis</i> NAGY 1963	—	—
371.	<i>P. macrophylliformis</i> NAGY 1969	<i>Podocarpus macrophyllus</i> D. DON var. <i>maki</i> ENDL.	Kína China	392.	<i>E. D. minimus</i> NAGY 1969	—	—
372.	<i>P. microreticuloidata</i> (COOKS. 1947) NAGY 1969	—	—	393.	<i>E. D. miocaenicus</i> NAGY 1969	—	—
373.	<i>P. multicristatus</i> (TREV. 1967) NAGY 1985	Podocarpus	—	394.	<i>E. D. tertiaris</i> W. KR. 1970	—	—
374.	<i>P. nageiaformis</i> (ZAKL. 1957) W. KR. 1971	—	—	395.	<i>Ephedripites Distachyapites</i> sp.	—	—
375.	<i>P. piniverrucatus</i> W. KR. 1971	—	—	396.	<i>Magnoliaepollenites simplex</i> NAGY 1969	<i>Magnolia hamori</i> HOWARD	80 faj. Himalája. Japán, Borneo, Jáva, Am. 80 species. Himalaya, Japan, Borneo, Java, Am.
376.	<i>Dacrycarpites</i> cf. <i>australiensis</i> COOKS. et PIKE 1953	—	—	397.	<i>Liriodendronpollis semiverrucatus</i> W. KR. 1970	<i>Liriodendron chinense</i> SARG.	Közép-Kína Middle China
377.	<i>Dacrydiumites elegans</i> NAGY 1985	Dacrydium (Podocarpaceae)	20–25 faj. Indomaláj szk., Tasm., Új-Zéland 20–25 species, Indomalaya islands, Tasmania, New Zealand	398.	<i>Tetracentraceaum- pollenites komloënsis</i> NAGY 1969	<i>Tetracentron sinense</i> OLIV.	Burma, DNY-Kína Burma, SW China
378.	<i>D. cf. mawsonii</i> (COOKS. 1947) COOKS. 1953	<i>D. franklini</i> HOOK	Tasmania	399.	<i>T. minimus</i> NAGY 1969	—	—
379.	<i>Ephedripites Ephedripites boersoeyensis</i> NAGY 1985	<i>Ephedra strobilacea</i> típus	40 faj. melegmésékelt, Eurázsia, É-, D-Am. 40 species, warm temperate, Eurasia, N, S Am.	400.	<i>Nupharipollenites kedvesi</i> NAGY 1969	Nuphar	25 faj, É-mésékelt + hideg 25 species, N temperate + cool
380.	<i>E. E. crassoides</i> W. KR. 1961	—	—	401.	<i>Nymphaceapollenites minor</i> NAGY 1985	—	—
381.	<i>E. E. hungaricus</i> NAGY 1963	—	—	402.	<i>N. pannonicus</i> NAGY 1969	<i>Nymphaea alba</i> L.	50 faj trópusi + mérsékelt 50 species tropical + temperate
				403.	<i>Chlorantacearum- pollenites dubius</i> NAGY 1969	Chlorantaceae <i>Chl. inconspicuus</i> BLANCO	szubtrópusi, trópusi fák, bokrok, lágyszárú, K India subtropical + tropical, trees, shrubs, herbs, E India

Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
404.	<i>Liquidambarpollenites formosanaeformis</i> NAGY 1969	<i>L. formosanae</i> HENCE	D-Kína S China	418.	<i>M. myrtiformis</i> SIM. 1964	—	—
405.	<i>L. orientalisformis</i> NAGY 1969	<i>L. orientalis</i> MILL.	K-Ázsia E Asia	419.	<i>Jussiaepollenites champlainensis</i> (TRAVERSE 1955) NAGY 1969	Jussiaea, Ludwigia (Onagraceae)	75 faj, trópusi, Am. kozmopolita láp növény 75 species, tropical, Am., cosmopolitan, swamp plant
406.	<i>L. styracifluaeformis</i> NAGY 1969	<i>L. styraciflua</i> L.	É-Am. N Am.	420.	<i>Sporotrapoidites erdtmani</i> (NAGY 1979) NAGY 1985	Trapa	30 faj, Közép- és DK-Eu. mérsékelt + trópusi Ázsia, Afrika 30 species, Middle + SE Eu., tem- perate + tropical, Asia, Afr.
407.	<i>Acaciapollenites varpalotaënsis</i> (NAGY 1962) NAGY 1985	Mimosaceae, Mimosa	4—500 faj, trópusi + szubtrópusi 4—500 species, tropical + sub- tropical	421.	<i>S. hungaricus</i> NAGY 1969	Trapa	—
408.	<i>Tricolporopollenites caesalpiniaceaeformis</i> NAGY 1969	<i>Gleditschia heterophylla</i> EGE. <i>Lyridicea rhodostegia</i> HCE	11 faj, trópusi + szubtrópusi 1 D-Kína 11 species, tropical + subtropical 1 species, S China	422.	<i>Myriophyllumpollenites balatonensis</i> NAGY 1985	Myriophyllum	45 faj, kozmosopolita 45 cosmopolitan species
409.	<i>Slovakipollis cechovici</i> (PACLIT. 1958) W. KR. 1962	Elaeagnaceae	—	423.	<i>M. minimus</i> NAGY 1985	—	—
410.	<i>S. elaeagnoides</i> W. KR. 1962	<i>E. angustifolia</i> L.	D-Eu., Ny-Közép-Ázsia, Altáj, Himalája S-Eu., W Middle Asia, Altai, Himalaya	424.	<i>M. quadratus</i> NAGY 1969	<i>M. verticillatus</i> L.	vízínövény, hínár waterplant, reed- grass
411.	<i>S. mecsekensis</i> NAGY 1969	<i>Elaeagnus argentea</i> PURSH.	K-Kanada, USA E Canada, USA	425.	<i>Rutacearumpollenites komloënsis</i> NAGY 1969	Rutaceae; 1. Aegle, 2. Feronia- Limonia	150/900, trópusi + mérsékelt, 1. D Afr., Au. xerophyta Indo- maláj szk. 2. India, Jáva 150/900, tropical + temperate, 1. S Afr., Au. xerophyte, Indo- malaya islands 2. India, Jáva
412.	<i>S. neogenicus</i> NAGY 1969	<i>Hippophaë rhamnoides</i> L.	3 faj, mérsékelt Eu. 3 species, Eu.	426.	<i>Polygalacidites miocaenicus</i> (NAGY 1969) NAGY 1985	<i>Polygala crioptera</i> DC. <i>P. japonica</i> HOULT.	5/600, kozmopo- lita, Új-Zéland, Polinézia 5/600 cosmopo- litan, New Zealand, Polynesia
413.	<i>Alangiopollis barghoornianum</i> (TRAV. 1955) W. KR. 1962	<i>Alangium kurzii</i> CRAIB.	trópusi, DK Kína, DK Ázsia sziget- világ tropical, SE China, SE Asia archipelago	427.	<i>Rhoipites pseudocingulum</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960	Rhus	250 faj, szubtró- pusi + meleg- mérsékelt, D-Eu., É-Am., Japán 250 species, subtropical + warm temperate, S Eu., N Am., Japan
414.	<i>A. simplex</i> NAGY 1969	<i>A. chinense</i> REHD.	Közép-Kína, D-Ázsia, Afr. Middle China, S Asia, Afr.	428.	<i>Rhoipites</i> sp.	—	—
415.	<i>Nyssapollenites contortus</i> (PF. et TH. 1953) NAGY 1985	<i>Nyssa sylvatica</i> MARSH Nyssa genusz	10 faj, Himalája, K-Ázsia, Malézia, É-Am. D-K-i része 10 species, Himalaya, E Asia, Malaya, SE part of N Am.	429.	<i>Aceripollenites reticulatus</i> NAGY 1969	Acer	21 faj, mérsékelt + trópusi hegyek 21 species, N temperate + tropical mountains
416.	<i>N. pseudocruciatas</i> (R. POT. 1931) THIERG. 1937	—	—	430.	<i>A. rotundus</i> NAGY 1969	—	—
417.	<i>Myrtaceidites mesoneus</i> COOKS. et PIKE 1954	Myrtaceae	100—3000 faj meleg, főleg Au. és trópusi Am. 100—3000 species, chiefly Au. + tropical Am.	431.	<i>Hydrocerapollis miocaenicus</i> NAGY 1962	<i>Hydrocera triflora</i> WIGHT., <i>H. angustifolia</i> BLUME	Indomaláj szigetvilág Indomalaya islands

Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
432.	<i>Ilexpollenites iliacus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960	Aquifoliaceae, Ilex	400 faj, kozmop., É-Am. 400 species, cosmop. N. Am.	445.	<i>Tricolporopollenites edmundi</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953 f. <i>major</i> NAGY 1969	Cornaceae	—
433.	<i>I. margaritatus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960	—	—	446.	<i>T. hedwigae</i> PFLANZL 1956	Cornaceae?, Vitaceae (LOBR.—CALLEN)	—
434.	<i>I. propinquus</i> (R. POT. 1934) R. POT. 1960	<i>Ilex opaca</i> AIT.	—	447.	<i>T. satzveyensis</i> PF. 1953	—	—
435.	<i>Siphonodontipollenites hungaricus</i> NAGY 1969	<i>Siphonodon celastrineus</i> GRIFF. (Siphonodontaceae)	fák, kúszó cserjék, 5—6 faj, DK-Azs., Au. trees, creeping scrubs, 5—6 species, SE Asia, Austr.	448.	<i>Umbelliferoipollenites nogradensis</i> NAGY 1985	Umbelliferae	275/2850, kozmop., É mérsék. 275/2850, cosmopolitan, N temperate
436.	<i>Spinuliferoideaepollenites zolyomii</i> NAGY 1969	—	—	449.	<i>U. speciosus</i> NAGY 1985	—	—
437.	<i>Cyrillaceapollenites exactus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960	Cyrilla	1 faj DK-USA, É félgömb trópusi D-Am., Ny-Indiai-szk., bokrok mocsárban 1 species, SE USA. N hemisphere, tropical S Am., W Indian archipelago, shrubs in swamp	450.	<i>U. tenuis</i> NAGY 1985	—	—
438.	<i>C. megaexactus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960	—	—	451.	<i>Rubiceae</i> sp.	Rubiaceae	500/600 trópusi, mérsékelt, kevés arktikus 500/600, tropical, temperate, a few arctic
439.	<i>Rhamnaceapollenites triquetrus</i> THIELE-PFEIFFER 1980	Rhamnaceae	58/900 kozmopolita 58/900 cosmopolitan	452.	<i>Caprifoliipites andreanszkyi</i> NAGY 1969	Celastrales (LOBR.—CALLEN)	—
440.	<i>Vitipites sarmaticus</i> NAGY 1992	Vitaceae, Vitidaceae	12/700, trópusi + szubtrópusi cserjék, kúszó növények 12/700 tropical + subtropical, shrubs, climbing plants	453.	<i>C. gracilis</i> NAGY 1969	Caprifoliaceae	12/450, É mérsékelt 12/450, N temperate
441.	<i>Araliaceipollenites edmundi</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1951	Araliaceae	55—700 faj, trópusi, Indomaláj-szk., Am. 55—700 species, tropical, Indomalaya islands, Am.	454.	<i>C. sambucoides</i> NAGY 1969	Viburnum	200 faj, mérsékelt, É félgömb és D-Am. 200 species, temperate, N hemisphere + S Am.
442.	<i>A. edmundi</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960 f. <i>reticulatus</i> NAGY 1969	—	—	455.	<i>Lonicerapollis gallwitzii</i> W. KR. 1962	Lonicera (Caprifoliaceae)	200 faj, É-Am. (D-Mex.), Eurázsia, Afrika, Himalája, Fülöp-szig., DNy-Malaysia 200 species, N Am., (S Mexico), Eurasia, Africa, Himalaya, the Philippines, SW Malaya
443.	<i>A. euphorii</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1951	—	—	456.	<i>Diervillapollenites megaspinosus</i> DOKT.-HREBN. 1957	Diervilla	3 faj, É-Am., 3 species, N Am.
444.	<i>A. reticuloides</i> THIELE—PFEIFFER 1980	Araliaceae, Hedera, <i>Schefflera hypoleuca</i> , <i>Aralia edulis</i> SIEB.	12/100 India, Japán É-mérsékelt + szubtrópusi 12/100, N temperate + subtropical, India, Japan	457.	<i>Valerianaceoipollenites neszmelyensis</i> NAGY 1992	Valerianaceae, (LOBR.—CALLEN)	13/400, Eu., As., Am., Afr. 13/400, Eu., Asia, Am., Afr.
				458.	<i>Scabiosaepollenites magnus</i> NAGY 1969	Scabiosa (Dipsacaceae)	100 faj, mérsékelt, Eu. mediterrán, Afr. hegyvidék 100 species, temperate, Eu. mediterr., Afr. mountaneous
				459.	<i>S. minimospinuus</i> NAGY 1969	—	—
				460.	<i>Intratiporopollenites cordataeformis</i> (WOLFF 1934) MAI 1961	<i>Tilia cordata</i> MILL.	—

Sor-szám No	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
461.	<i>I. insculptus</i> MAI 1961	Tiliaceae	—	474.	<i>O. reticulatus</i> NAGY 1969	—	—
462.	<i>I. instructus</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953 <i>instructus</i>	Tiliaceae (Brownlowioideaceae)	50/450, trópusi + mérsékelt, főleg DK-Au., Brazília 50/450, tropical + temperate chiefly SE-Au., Brasil	475.	<i>Manikinipollis tetradoides</i> W. KR. 1970	Periploca	10 faj, É + trópusi Afr. + meleg-mérsékelt 10 species, N + trop. Afr., warm temperature Oldworld, Middle Asia
463.	<i>I. instructus</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953 <i>macroreticulatus</i> MAI 1961	—	—	476.	<i>Calystegiapollis sarmaticus</i> NAGY 1985	Calystegia (Convolvulaceae)	25 faj, mérsékelt + trópusi 25 species, temperate + tropical
464.	<i>I. microreticulatus</i> MAI 1961	—	—	477.	<i>Heliotropioidearum-pollenites gracilis</i> NAGY 1969	<i>Heliotropium seruschenicum</i> M. POP. Boraginaceae	250 faj, trópusi mérsékelt, Kína 250 species, tropical, temperate, China
465.	<i>I. minimus</i> MAI 1961	—	—			<i>Heliotropium strigosum</i> WILD. var. <i>stellatum</i> (MAIRE) MON. <i>H. curassavicum</i> L.	— near no the shore Hawaii
466.	<i>I. polonicus</i> MAI 1961	—	—	478.	<i>Verbenaceapollenites pannonicus</i> NAGY 1992	<i>Verbena negundo</i> var. <i>cannabifolia</i> = <i>Vitex negundo</i> L. <i>V. lancifolia</i> = <i>Stachytarpheta indica</i> VAHL.	Ázsia, szubtrópusi, trópusi Asia, subtropical, tropical kozmodopolita, trópusi cosmopolitan, tropical
467.	<i>I. pseudoinstructus</i> MAI 1961	—	—	479.	<i>V. herendiensis</i> NAGY 1992	<i>Callicarpa arborea</i> , <i>C. purpurea</i>	trópusi, szubtrópusi és mérsékelt, Ázsia, Kína tropical, subtropical + temperate, Asia, China
468.	<i>Malvacearumpollis bakonyensis</i> NAGY 1962	Malvaceae (Hibiscus?)	75/100, trópusi + mérsékelt 75/100, tropical + temperate	480.	<i>Utriculariapollenites elegans</i> NAGY 1969	Utricularia	210 faj, trópusi és mérsékeltövi (ez utóbbi vízinvóvény) 210 species, tropical + temperate (waterplants)
469.	<i>M. rotundus</i> NAGY 1969	—	—	481.	<i>Pteracanthopollenites discordatus</i> NAGY 1969	Pteracanthus (Acanthaceae)	20 faj, Himalája, Assam 20 species, Himalaya, Assam
470.	<i>Reevesiapollis triangulus</i> (MAMCZAR 1960) W. KR. 1970	Reevesia MASTER (Sterculiaceae)	cca 30° É szélesség — 30—40° szélesség cca 30° N latitude, 30—40° S latitude örökzöld, D-Jünan 1000—1300 m, Kwang-sung, Kwangsi 800 m felett evergreen, S. Jünan, 1000—1300 m, Kwang-sung, Kwangsi above 800 m	482.	<i>Plantaginacearumpollenites miocaenicus</i> NAGY 1963	Plantaginaceae	3—270 faj, kozmodopolita, 3—270 species, cosmopolitan
		<i>Reevesia thyroidea</i> LINDL.	örökzöld, széleslevelű erdő, D-Jünan, Hainan evergreen, broad lives forest, S Jünan, Hainan	483.	<i>P. sooi</i> NAGY 1963		láp növények, kozmodopolita swamp plants, cosmopolitan
		<i>R. pubescens</i> MASTER	örökzöld, széleslevelű erdő, D-Jünan, Hainan evergreen, broad lives forest, S Jünan, Hainan	484.	<i>Droseridites</i> cf. <i>spinosa</i> COOKS. 1947	<i>Drosera intermedia</i> CUN.	DK-USA, nedves, mohos élőhelyen SE USA, wet, mossy biotops
471.	<i>Nagyipollis szokolyaënsis</i> NAGY 1992	Buxus	70 faj, mérsékelt égövi, trópusi, D-Afr., Madagaszkár, Borneo, Fülöp-sz., Szunda, É-Am. 70 species, temperate, Eurasia, tropical S Africa, Madagascar, Borneo, the Philippines, Sunda, N Am.	485.	<i>Fischeripollis undulatus</i> W. KR. 1970	Droseraceae, Dionaea, <i>D. muscipula</i> ELLIS	DK-USA, nedves, mohos élőhelyen SE USA, wet, mossy biotops
472.	<i>Buxites buxoides</i> (W. KR. 1966) NAGY 1992	Buxus	—				
473.	<i>Oleoidearumpollenites chinensis</i> NAGY 1969	Oleaceae	29/600, kozmop., mérsékelt + trópusi 29/600, cosmop. lite, temperate + tropical				

Sorszám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sorszám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
486.	<i>Cistacearumpollenites marcodurensis</i> (PF. et TH. 1953) NAGY 1969	<i>Hudsonia ericioides</i> L., Cistaceae Parthenocissus, Cissus (PF. et TH. 1953)	8/200, száraz, napos, É-mérsékelt, főleg mediterrán, kevés D-Am. 8/200, dry, sunny places, N temperate chiefly mediterranean, a few S Am.	497.	<i>Ericipites baculatus</i> NAGY 1969	Ericaceae <i>Rhododendron arborescens</i> TORR.	50/1350, kozmopolita, kivéve a sivatagokat. 5—600 É mérsékelt, K-Ázsia, Himalája, D-Kína, Japán 50/1350, cosmopolitan, except desert. 5—600 N temperate, E Asia, Himalaya, S China, Japan
487.	<i>C. rotundus</i> NAGY 1969			498.	<i>E. callidus</i> (R. POT. 1931) W. KR. 1970	—	—
488.	<i>Lobeliapollenites erdtmani</i> NAGY 1969	<i>Lobelia</i> (Campanulaceae)	200/300 kozmopolita, trópusi + szubtrópusi, Am. 200/300, cosmopolitan, tropical + subtropical America	499.	<i>E. discretus</i> (R. POT. 1934) NAGY 1969	—	—
489.	<i>Tubulifloridites ambrosiinae</i> NAGY 1969	<i>Ambrosia maritima</i> L.	35—40 faj, kozmop., főleg Am. 35—40 species, cosmopolitan chiefly Am.	500.	<i>E. ericius</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960	—	—
490.	<i>T. anthemidearum</i> NAGY 1969	Anthemideae, Anthemis	200 faj, Eu., mediterrán, Eu.—Perzsia 200 species, mediterranean Europe to Persia	501.	<i>E. hidasensis</i> NAGY 1969	Ericaceae	—
491.	<i>T. grandis</i> NAGY 1969	1. <i>Atractylis</i> , 2. <i>Carduus</i>	1. 20 faj, Ny-mediterrán, Japán, 2. 100 faj, Eu. mediterrán, Ázsia 1. 20 species, W mediterranean, Japan, 2. 100 species, Eu mediterranean, Asia	502.	<i>Olapollis matthesi</i> W. KR. 1962	<i>Olapax nana</i> WALL.	55 faj, trópusi Afr., Madagaszk., Indom., Au., Himalája 55 species, tropical, Africa, Madagascar, Indomalaya, Au., Himalaya
492.	<i>T. granulosus</i> NAGY 1969	Compositae		503.	<i>Tricolporopollenites sibiricum</i> (LUB. 1972) NAGY 1992	—	—
493.	<i>T. macroechinatus</i> (TREV. 1967) NAGY 1985			504.	<i>Spinulaepollis arceuthobioides</i> W. KR. 1962	<i>Arceuthobium oxycedri</i> BIEB. (Loranthaceae)	15 faj, É-Am., Ny-Ind., mediterrán, Himalája, Kína, Malaysia, Japán 15 species, N Am., W India, Mediterranean, Himalaya, China, Malaya, Japan
494.	<i>Artemistaepollenites sellularis</i> NAGY 1969	<i>Artemisia tribus</i> L.	400 faj, É mérsékelt, D-Afr., D-Am., száraz talaj Ny-USA, SZU sztyepp 400 species, N temperate, S Africa, S Am., W USA, dry soil, Soviet Union steppe	505.	<i>Proteacidites egerensis</i> NAGY 1963	Proteaceae	62/1050, trópusi, Ázs., Malaysia, Au., Új-Zéland, D-Am., Afr., Madagaszkár 62/1050, tropical, Asia, Malaya, Au., New Zealand, S Am., Afr., Madagascar
495.	<i>Meandripollis velatus</i> NAGY 1962	<i>Pacourina edulis</i> AUBL. (Compositae)	1 faj, trópusi, D-Am., vízinövény 1 species, S Am., waterplant	506.	<i>Caryophyllidites hidasensis</i> NAGY 1969	Caryophyllaceae	70/1750, kozmop. 70/1750, cosmop.
496.	<i>Tricolporopollenites clethraceiformis</i> NAGY 1969	Clethraceae	120 faj, Ázsia, Am. 120 species, Asia, Am.	507.	<i>C. microreticulatus</i> NAGY 1969	—	—
				508.	<i>C. rueterbergensis</i> W. KR. 1966	—	—
				509.	<i>Chenopodipollis maximus</i> NAGY 1969	Chenopodiaceae	102/1400, csaknem mind halophyta (WILLIS 1966 p. 232.) 102/1400, nearly all halophyte (WILLIS 1966)

Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recent ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recent ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
510.	<i>Ch. multiplex</i> (WEYL. et PF. 1957) W. KR. 1960	—	—	533.	<i>P. triangulus</i> (R. POT. 1931) PF. et TH. 1953	—	—
511.	<i>Ch. neogenicus</i> NAGY 1969	—	—	534.	<i>Porocolpopollenites vestibulum</i> (R. POT. 1931) PF. et TH. 1953	—	—
512.	<i>Vaclavipollis sooiانا</i> NAGY 1973	1. Gomphrena, 2. Amaranthaceae	1. 100 trópusi, szubtrópusi, Köz.- és D-Am., 2. 65/850, trópusi, mérsékelt 1. 100 species, tropical + subtropical Middle and S Am. 2. 65/850, tropical, temperate	535.	<i>Persicarioipollis franconicus</i> W. KR. 1962	Polygonum	300 faj, kozmopolita, mérsékelt, lágyszárú 300 species, cosmopolitan, temperate herbaceous
513.	<i>Sapotaceoidaepollenites abditus</i> (PF. 1953) NAGY 1969	Sapotaceae	35—75 rosszul meghatározott genusz, trópusi, többnyire fák 35—75, illdefined genus, tropical, mostly trees	536.	<i>P. lusaticus</i> W. KR. 1962	<i>Polygonum persicaria</i> L.	—
514.	<i>S. biconus</i> (PF. 1953) NAGY 1969	—	—	537.	<i>P. meuseli</i> W. KR. 1962	<i>Polygonum glabrum</i>	—
515.	<i>S. brevicolpus</i> (ROCHE 1973) NAGY 1985	—	—	538.	<i>P. welzowense</i> W. KR. 1962	1. Moraceae, 2. <i>Clarisia racemosa</i> RUIZ et PAV.	1. 53/400, trópusi + szubtrópusi, kevés mérsékelt, 2. Mexikótól D-Am.-ig
516.	<i>S. folliformis</i> (PF. 1953) NAGY 1985	—	—	539.	Moraceae pollen	—	1. 53/400, tropical + subtropical, a few temperate 2. Mexico to S Am.
517.	<i>S. hungaricus</i> (KEDVES 1965) NAGY 1985	—	—	540.	<i>Triporopollenites urticoides</i> NAGY 1969	Urtica	50 faj, főleg É mérsékelt, kevés trópusi, D mérsékelt 50 species, chiefly N temperate, a few tropical, S temperate
518.	<i>S. kirchheimeri</i> (REISS. 1950) NAGY 1969	—	—	541.	<i>Ulmipollenites maculosus</i> NAGY 1969	Ulmus	45 faj, É mérsékelt, D-Himalája, Mexikó 45 species, N temperate, S Himalaya, Mexico
519.	<i>S. manifestus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960 <i>contractus</i> PF. 1953	—	—	542.	<i>U. miocaenicus</i> NAGY 1969	—	—
520.	<i>S. cf. microellipsus</i> (PF. 1953) NAGY 1985	—	—	543.	<i>U. polyangulus</i> (PF. 1953) NAGY 1985	—	—
521.	<i>S. microrhombus</i> (PF. 1953) NAGY 1969	—	—	544.	<i>U. stillatus</i> NAGY 1969	—	—
522.	<i>S. microrhombus miocaenicus</i> NAGY 1969	—	—	545.	<i>U. undulosus</i> WOLFF 1934	—	—
523.	<i>S. obscurus</i> (PF. et TH. 1953) NAGY 1969	—	—	546.	<i>Celtipollenites komloënsis</i> NAGY 1969	<i>Celtis occidentalis</i> L.	80 faj, É félgömb, D-Afr., Am. 80 species, N hemisphere, S Afr., Am.
524.	<i>S. rotundus</i> NAGY 1969	—	—	547.	<i>Zelkovaepollenites potonieii</i> NAGY 1969	Zelkova	6—7 faj, K-Mediterrán, Kaukázus, K-Ázsia 6—7 species, E Mediterranean, Caucasus, E Asia
525.	<i>S. sapotoides</i> (PF. 1953) R. POT. 1960	—	—	548.	<i>Z. thiergartii</i> NAGY 1969	—	—
526.	<i>S. thomsoni</i> NAGY 1985	<i>Mimusops elegans</i>	57 faj, trópusi, Afr., Malaysia, Csendes-óceán 57 species, tropical, Afr., Malaya, Pacific Ocean	549.	<i>Carpinipites carpinooides</i> (PF. 1953) NAGY 1985	Carpinus	35 faj, É mérsékelt, főleg K-Ázsia 35 species, N temperate, chiefly E Asia
527.	<i>S. turgidus</i> NAGY 1969	—	350 faj, trópusi + szubtrópusi, Ázs., Au., Polin., Am. 350 species, tropical, subtropical, Asia, Au., Polynesia, Am.	—	—	—	—
528.	<i>Porocolpopollenites hemicolpis</i> PF. 1953	Symplocos Symplocaceae	—	—	—	—	—
529.	<i>P. hidasensis</i> NAGY 1963	—	—	—	—	—	—
530.	<i>P. latiporis</i> PF. et TH. 1953	—	—	—	—	—	—
531.	<i>P. orbiformis</i> PF. et TH. 1953	—	—	—	—	—	—
532.	<i>P. stereoformis</i> PF. 1953	—	—	—	—	—	—

Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No.	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
550.	<i>Ostryapollenites rhenanus</i> (THOMSON 1950) NAGY 1969	Ostrya	10 faj, É mérsékelt, D- és Köz.-Am. 10 species, N temperate S and Middle Am.	564.	<i>T. liblarensis</i> (TH. et PF. 1953) <i>liblarensis</i>	Cupuliferoidae, Leguminosae (THIERG.)	—
551.	<i>Triporopollenites coryloides</i> PF. 1953	Corylus	15 faj, É mérsékelt, bokrok 15 species, N temperate, shrubs	565.	<i>T. asper</i> (TH. et PF. 1953) W. KR. 1961	Quercoid, Quercus Fagaceae	—
552.	<i>Betulaepollenites betuloides</i> (PF. 1953) NAGY 1969	Betula	60 faj, mérsékelt, Arktisz 60 species, N temperate, Arctis	566.	<i>Tricolporopollenites cingulum</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953 <i>fuscus</i> R. POT. 1934	1. Castanea, 2. Castanopsis	8/9000, kozmop. 8/9000, cosmop.
553.	<i>Alnipollenites verus</i> R. POT. 1934	<i>Alnus kefersteini</i> típus <i>A. glutinosa</i> -típus	35 faj, mérsékelt, Assam, Indokína, Andok, Eu., Kaukázus, É-Afr. 35 species, N temperate, Assam, Indochina, Andes, Eu., Caucasus, N Afr.	567.	<i>T. cingulum</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953 <i>pusillus</i> (R. POT. 1934) TH. et PF. 1953	—	1. 12 faj, É-mérsékelt, 2. 120 faj trópusi + szubtrópusi. Ázsia 1. 12 species, N temperate 2. 120 species, tropical, subtropical Asia 12 faj, É mérsékelt 12 species, N temperate
554.	<i>Faguspollenites crassus</i> NAGY 1969	Fagus	10 faj, É mérsékelt, Mexikó 10 species, N temperate, Mexico	568.	<i>T. cingulum</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953 <i>oviformis</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953	Castanea	—
555.	<i>F. gemmatus</i> NAGY 1969	<i>Fagus orientalis</i> LIPSKY	Kis-Ázsia, Kaukázus és Perzsia Near East, Caucasus, Persian	569.	<i>T. henrici</i> (R. POT. 1931) W. KR. 1961	Cupuliferoidae, cf. Quercus Fagaceae, <i>Acer negundo</i> L. (R. POT., TH., THIERG.)	—
556.	<i>F. minor</i> NAGY 1969	<i>F. (ferruginea AIT.) grandifolia</i> EHRH.	Florida, Texas, N. Y. Florida, Texas, New York	570.	<i>T. microhenrici</i> (R. POT. 1931) W. KR. 1961	—	—
557.	<i>F. subtilis</i> NAGY 1969	<i>F. silvatica</i> L.	Eu. (Köz.-D-Krim) Eu. (Middle, S Crimea)	571.	<i>T. minimus</i> NAGY 1969	—	—
558.	<i>F. verus</i> RAATZ 1937	—	—	572.	<i>T. porasper</i> PF. 1953	—	—
559.	<i>F. vivus</i> NAGY 1969	—	—	573.	<i>T. villensis</i> (TH. 1950) TH. et PF. 1953	Cupuliferoidae	—
560.	<i>Quercopollenites granulatus</i> NAGY 1969	Quercus	450 faj, mérsékelt + szubtrópusi. Eu., Afr., É-Am., trópusi. D-Am. 450 species, temperate, subtropical, Eu., Afr., N Am., tropical S Am.	574.	<i>Juglanspollenites maculosus</i> (R. POT. 1931) NAGY 1985	Juglans	13 faj, Mediterrán, K-Ázsia, Indokína, K- és É-Am., Andok 13 species, Mediterranean E Asia, Indochina, E and N America, Andes
561.	<i>Q. petrea</i> típus	<i>Q. petraea</i> (MATTUSCHKA) LIEBLEIN	Eu., Ny-Ázsia Eu., W Asia	575.	<i>Juglanspollenites verus</i> RAATZ 1937	<i>Juglans regia</i> L. (RAATZ) <i>J. cinerea</i> L., R. POT. (THIERG. 1950)	Ny-Ázsia, Kanada, USA W Asia, Canada, USA
562.	<i>Q. robur</i> típus	<i>Q. robur</i> L.	idem	576.	<i>Pterocaryapollenites mecsekensis</i> NAGY 1969	Pterocarya	10 faj, Kaukázus, Japán 10 species, Caucasus, Japan
563.	<i>Tricolpopollenites liblarensis</i> (THOMS. 1950) TH. et PF. 1953 <i>fallax</i> (R. POT. 1934) TH. et PF. 1953	Leguminosae, Cupuliferoidae	—	577.	<i>P. rotundiformis</i> NAGY 1969	—	Ny-Ázsia (1 faj), Kína (6 faj), Japán (1 faj) W Asia (1 species), China (6 species), Japan (1 species)
				578.	<i>P. stellatus</i> (R. POT. 1931) RAATZ 1937	Pterocarya	—
				579.	<i>Caryapollenites simplex</i> (R. POT. 1932) RAATZ 1937 <i>simplex</i>	Carya	25 faj, K-Ázsia, É-Am. K-i része (1 Kína, 20 Am. REHDER szerint, 1934) 25 species, E Asia, N Am., E part (China 1, Am. 20 species, after REHDER, 1934)

Sor-szám No	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data	Sor-szám No	Név Name	Botanikai vonatkozás Botanical relations	Recens ökológiai, elterjedési adatok Recent ecological and ranges data
580.	<i>C. simplex</i> (R. POT. 1932) RAATZ 1937 <i>triangulus</i> PF. 1953			595.	<i>S. helveticus</i> NAGY 1969		
581.	<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960	Engelhardtia	5 faj: Himalája, Tajvan, DK-Azsia, Malaysia, 3 faj: Mexikó, Köz.-Am. 5 species, Himalaya, Taiwan, SE Asia, Malaya, 3 species: Mexico, Middle Am.	596.	<i>Liliacidites ellipticus</i> NAGY 1969	Liliaceae <i>Hemerocallis fulva</i> L. <i>Lilium tenuifolium</i> FISCH.	250/3700 kozmpolita, cosmopolitan, 20 faj, Eu., Japán 80 faj (species), É-mérsékelt, N temperate
582.	<i>Platycaryapollenites miocaenensis</i> NAGY 1969	<i>Platycarya strobilacea</i> SIEB. et ZUCC.	2 faj, K-Ázsia (lombhullató fa, bokor) Kína 2 species, E Asia (deciduous tree, shrub) China	597.	<i>Cyperaceapollis neogenicus</i> W. KR. 1970	Cyperaceae	90/4000, nedves területeken 90/4000, in wet places
583.	<i>Plicatopollis plicatus</i> (R. POT. 1934) W. KR. 1962	Juglandaceae	7/50 faj, É mérsékelt, szubtrópusi, D-India, D-Am., Andok, fák 7/50, N temperate, subtropical, S India, S Am., Andes trees	598.	<i>Graminidites neogenicus</i> (TREV. 1967) W. KR. 1970	Graminea	620/10.000 kozmpolita, cosmopolitan
584.	<i>Momipites punctatus</i> (R. POT. 1931) NAGY 1969	Juglandaceae	—	599.	<i>G. media</i> (COOKS. 1947) R. POT. 1960	—	—
585.	<i>M. quietus</i> (R. POT. 1931) NICHOLS. 1973			600.	<i>Arecipites chamaedoriiformis</i> NAGY 1969	Chamaedorea WILLD. <i>C. schiedeana</i> MAST. <i>C. speciosa</i> WENDL.	100 faj, Am., meleg 100 species, Am., warm
586.	<i>Pentapollenites neogenicus</i> SIM. 1964	Sapindaceae, Dodonaea	60 faj, trópusi, szubtrópusi 60 species, tropical, subtropical	601.	<i>A. trachycarpoides</i> NAGY 1969	<i>Trachycarpus fortunei</i> WENDL.	8 faj, Himalája, K-Ázsia, Kína 8 species, Himalaya, E Asia, China
587.	<i>P. pentangulus</i> (PF. 1953) W. KR. 1957 <i>pentangulus</i>	—	—	602.	<i>Monocolpopollenites tranquillus</i> (R. POT. 1934) TH. et PF. 1953		
588.	<i>P. punctoides</i> W. KR. 1962	—	—	603.	<i>Sabalpollenites papillosum</i> (MÜRR. et PF. 1953) NAGY 1969	Palmae	217/2500, trópusi + szubtrópusi 217/2500 species, tropical, subtropical
589.	<i>P. regulatus</i> W. KR. 1962	—	—	604.	<i>P. retareolatus</i> (PF. 1953) NAGY 1969	Sabal	25 faj, meleg, Am., Ny-Indiai szigetek 25 species, warm, Am., W Indian archipelago
590.	<i>P. regulatus</i> W. KR. 1962	—	—	605.	<i>Dicolpopollenites calamooides</i> NAGY 1963	Calamus	375 faj, trópusi, paleotrópusi, kúszó 375 species, tropical, paleotropical, climbing plants
591.	<i>Myricipites bituitus</i> (R. POT. 1931) NAGY 1969	Myrica	35 faj, kozmp., mérsékelt + szubtrópusi 35 species, cosmopolitan, temperate, subtropical	606.	<i>Sparganiaceapollenites polygonalis</i> THIERG. 1937	Sparganium	20 faj, É mérsékelt, Au., Új-Zéland, vízi növény 20 species, N temperate, Au., New Zealand, water plants
592.	<i>M. myricoides</i> (KREMP 1950) NAGY 1969	—	—	607.	<i>Tetradomonoporites typhoides</i> W. KR. 1970	Typha	10 faj, mérsékelt + trópusi, csendes víz, tavi 10 species, temperate, tropical, ponds, calm water
593.	<i>M. rurensis</i> (PF. et TH. 1953) NAGY 1969	<i>M. rubra</i> SIEB. et ZUCC. <i>M. xalapensis</i> H. B. et K. <i>M. reticulata</i> FEYSM. et BINN.	—				
594.	<i>Salixipollenites densibaculatus</i> NAGY 1969	Salix	500 faj, főleg É mérsékelt, fák, bokrok 500 species, chiefly N temperate, trees, shrubs				

A táblázatból látható, hogy csak igen ritka esetben tudtam recens fajokra következtetni. Nagyon sok esetben csak recens genuszra, ill. családra lehet hivatkozni. Éppen ezért igencsak hipotetikus lenne flórabirodalmakat kijelölni. növényföldrajzi, areális elterjedésre utalni. Ezért realisabb, azonban korántsem hibátlan módszert választottam, nevezetesen a fosszilis flóraelemeket — feltételezett recens botanikai kapcsolataik alapján — trópusi, szubtrópusi, mediterrán, ill. mérsékeltövi területről származó fajokra csoportosítva értékeltem. Az emeletenkénti megoszlásukat spórák, nyitvatermők, zárvatermők bontásban klímaigényük szerint csoportosítva, táblázatban is összefoglaltam (11. táblázat). Ez a táblázat alkalmas a botanikai kapcsolatok megítélése mellett a klímaviszonyok megítélésére is. A táblázat a taxonok száma mellett, %-os megoszlásukat is tartalmazza. Ez utóbbi jobban kifejezi a változásokat a miocén folyamán (11. táblázat).

A taxonszám mellett nem hagyhatjuk figyelmen kívül az egyedszámok változásait sem. A flóraelemek változásai nemcsak a flórarokonságra utalnak, hanem a vegetációtípusokra is. A sporomorphák mennyiségi változásai az egyes emeletekre jellemzőek. A botanikai kapcsolatokból és a taxonok mennyiségi adataiból, emeletenként, a következő megállapítások tehetőek:

Az **egri** képződmények 305 sporomorfájából 121 faj spóra (39,7%). A spórák nagy részénél legalább a családra lehetett következtetni (10. táblázat), zömükben trópusiak, szubtrópusiak (11. táblázat). A mohaspórák közül a *Saxosporis gerlachii*, Phaeocerosporites fajok, az Anthocerotaceae család képviselői főleg trópusiak. Feltételezhető a *Lycopodiumsporites altranftensis* és Selaginella genusra utaló Echinatisporis fajok trópusi eredete is. Trópusi páfrányok spórái az *Osmundacidites gemmatus*, *O. nanus*, *O. primarius primarius*, *O. primarius crassiprimarius*, *O. primarius oligocaenicus*, a Schizaeaceae családhoz tartozó *Cicatricosisporites chattensis*, *C. lusaticus*, valamint a Gleicheniaceae család spórái. A Punctatisporites fajok, a *Cibotioidites zonatus*, *Corrugatisporites asolidus* és a *Corrugatisporites* fajok is általában trópusiak. A *Corrugatisporites hungaricus* a *Dicksonia jounghiae* C. MOORE trópusi papáfrány spórájához hasonlít. A *Leiotriletes adriennis* és a *L. maxoides* csoport trópusi—szubtrópusi Lygodium-félékkel azonosítható, míg a többi alsó-, középső-miocénben is mutakozó Leiotriletes faj szubtrópusi lehetett. Ugyancsak trópusiak a Cyatheaceae családra utaló Dictyophyllidites, valamint a Bifacialisporites fajok is. A *Bifacialisporites mecsekensis* tökéletesen megegyezik a *Pityrogramma tortosa* MAXIM. (Gymnogrammeaceae) Kubában élő fajjal, így tehát trópusi. A *Leptolepidites magnipolatus* a Dennstaetiaceae trópusi családba sorolható. További trópusi páfrány a *Polypodiisporites alienus*, melyet W. KRUTZSCH (1967) két páfrányfajjal is összehasonlít, nevezetesen a *Microsorium diversifolium* (WILD.) COPEL paleotrópusi epiphyta, ill. *Pyrrosia lanceolata* (L.) FARWELL ÉK-ázsiai páfrányokkal. Ugyancsak epiphyta a *Davallia canariensis* trópusi—szubtrópusi páfrány, amit *Polypodiisporites clariformis*szal hoznak összefüggésbe. W. KRUTZSCH szerint a Davallia genus képviselője a *Polypodiisporites pseudoalienus* is. A *Polypodiisporites histiopteroides* pedig a neo- és paleotrópuson is elterjedt *Histiopteris incisa* megfelelőjének tartja. Az *Extrapunctatosporis megapunctus*, *E. microalatus* és *E. cf. miocaenicus* fajokkal képviselt nemzetség botanikai kapcsolataként W. KRUTZSCH (1967. p. 25) a Dryopteris, Polypodium, Thelypteris (Lastrea) teresztrikus páfránygenuszok fajait is említi. Egyes fajainak élőhelyeül Madagaszkárt és Japánt jelöli, ami szintén alátámasztja, hogy trópusi, szubtrópusi fajokról van szó. Az egri makroflóraanyagban ANDREÁNSZKY G. (1966. p. 16.) a *Lastrea cf. oeningensis* (A. BR.) HEER név alatt leírt páfrányt a *Dryopteris vivipara* (RADDI) C. CHR. braziliai trópusi páfrányokhoz hasonlítja.

Összegezve tehát a 121 fajból 62 (51,2%) trópusinak tekinthető, 8 trópusi—szubtrópusi (6,6%), 10 szubtrópusi (8,2%), 1 taxon (0,8%) mediterrán, 3 faj (2,5%) mérsékeltövi és 37 (30,6%) kozmopolita, vagy bizonytalan eredetű (11. táblázat).

Az egri képződményekben a spórák mennyisége, a magas fajszámokhoz viszonyítva, aránylag kicsi. Az egri téglagyári szelvényben és a Fót 1. sz. fúrás alsó mintáiban még aránylag összefüggő diagramot alkotnak a spórák, de a leggyakoribb fajoknak is 10 alatt marad a mintánkénti példányszáma.

A Gymnospermae pollenek aránya az egri képződményekben 19,0% (58 faj), ami a növénytörzsek megoszlását tekintve aránylag a legkisebb. Ezek közül kifejezetten trópusiak a Cycadopites, valamint a Dacrydium fajok, amelyek Indomalajára utalnak. Több faj szubtrópusi jelez, ilyenek a *Ginkgoretectina neogenica*, s feltételezhetően a *Pinuspollenites labdacus* egy része. A *Pinuspollenites latisaccatus latisaccatus* É-Amerika D-i részén élő *Pinus taeda* szekció pollenjeihez hasonlítja TREVISAN L. (1967. p. 21). A *P. thunbergiiiformis* a Japánban élő *Pinus thunbergii* PARL. pollenjével vethető egybe. Szubtrópusi a *Pinuspollenites zaklinskaiana*, amely a *Pinus banksiana* szekciójának pollenjeihez hasonlít. Az *Abietinaepollenites microalatus microalatus* É-Amerika DNY-i részén élő *Pinus edulis* ENGELM. pollenjével hozható kapcsolatba. Kínai—japán eredetre utal a *Cathaya gaussenii* és a *Tsugaepollenites igniculus*, mely utóbbi *Tsuga diversifolia* típusú pollen. A *Keteleeriaepollenites komloënsis* a *Keteleeria davidiana* (BERTRAND) BEISSN., míg a Sciadopitys fajok a *S. verticillata* SIEB. et ZUCC. alakkörre utalnak, amelyeknek K-Ázsia, Japán az élőhelye. A *Taxodiaceaeepollenites* sp. a Taxodiaceae mocsarakra utal. Ez a nemzetség É-Amerika D-i, DK-i részére szorítkozik. A Sequoiapollenites fajok anyanövényei valószínűleg a Csendes-óceán partján (Kalifornia) élő *Sequoia sempervirens* ENDL.-lél vethetők egybe. A mediterránra utaló *Pinuspollenites microinsignis* a *Pinus pyrenaica* DAVIDAL, míg a *Pinuspollenites minutus* a *Pinus pinaster* SOL.-lal azonosítják. Mediterrán növényekre utalnak egyes Cedripites fajok.

A Gymnospermae közül mérsékeltövi anyanövényekre mutat a *Pinuspollenites labdacus* pollenek egy része, a *Tsugaepollenites viridifluminipites*, *Piceapollenites neogenicus* és az *Abiespollenites absolutus*. Meleg—mérsékelt igényűek az Ephedripites fajok. Az 58 Gymnospermae fajból 4 trópusi (6,9%), 27 szubtrópusi (46,5%), 3 medi-

II. táblázat. A TAXONOK KLIMAIGÉNY SZERINTI MEGOSZLÁSA
 Table II. THE DISTRIBUTION OF TAXA UPON CLIMATIC DEMAND

Enechet Stage	Taxon		Spóra		Gymnospermae		Angiospermae		tropics → subtropics		subtropics		mediterranean		mezősík területek		kozmodifika v. ismeretlen	
	db/pcs	%	db/pcs	%	db/pcs	%	db/pcs	%	db/pcs	%	db/pcs	%	db/pcs	%	db/pcs	%	db/pcs	%
Egri Egerian	305	39,7	121		58	19,0			8	6,6	10	8,2	1	0,8	3	2,5	37	30,6
							126	41,3			1	0,8	27	46,5	3	5,1	7	12,0
Eggenburgi Eggenburgian	212	40,1	85		35	16,5			3	3,5	8	9,4	1	1,2	3	3,5	13	15,3
							92	43,3					17	48,6	2	5,7	6	17,1
Ottmangi Ottmangian	220	44,5	98		31	14,0			3	3,0	7	7,1	1	1,0	9	9,2	29	27,6
							91	41,4					15	48,4	2	6,5	6	19,3
Kárpáti Karpatian	345	39,4	136		59	17,1			3	3,3	13	9,6	3	2,2	32	35,1	10	10,9
							150	43,5					26	44,0	6	10,1	12	20,3
Bádeni Badenian	421	39,2	165		78	18,5			2	1,3	19	12,0	5	3,3	71	47,0	22	14,6
							178	42,3					9	5,5	3	1,8	14	8,5
Szarmata Sarmatian	174	21,3	37		36	20,7			3	1,8	8	21,6	1	2,7	5	13,5	7	18,9
							101	58,0					19	52,8	2	5,5	7	19,4
Pannóniai Pannonian	160	23,1	37		31	19,4			2	1,1	16	15,8	3	3,0	61	60,4	9	8,9
							92	57,5					7	18,9			8	21,6
Ponusi Pontian	202	25,2	51		50	24,7					5	9,8			25	49,0	13	25,4
							101	50,0					24	48,0	3	6,0	10	20,0
											16	15,2	3	3,0	72	71,3	4	4,0

*cosmopolitan or unknown

terrán (5,1%), 7 mérsékeltövi eredetű (12,0%). A többi 17 faj (29,3%) flórarokonsági kapcsolatai bizonytalanok (11. táblázat).

A Gymnospermae pollenek az egri holosztrototípus szelvényben aránylag kis fajsza-muk ellenére az egri emelet spektrumaiban domináns mennyiségben fordulnak elő. Szá-muk az Angiospermae-hez viszonyítva magasabb (3. ábra). A Fót 1. sz. fúrás legalsó szakaszában (4. ábra) a Gymnospermae mennyisége kisebb, majd az egri rétegsor felső részében nagymértékben megnövekszik.

Az Angiospermae pollenek fajsza-ma az egri emeletben magas: 126 (41,3%). Ebből trópusi elemnek tartok 32 fajt (25,4%). Ilyenek a neotrópusra, vagy ausztráliai flórabirodalomra utaló *Myrtaceidites myrtiformis* és a *Proteacidites egerensis*. Ugyancsak ausztráliai flórabirodalomra utalnak a Pentapollenites fajok is, amelyek BESSEDIK M. alapján (1985) a Dodonaea genuszba (Sapindaceae) tartoznak. Ide tartoznak még a Sapotaceoidaepollenites, Porocolpopollenites fajok (Symplocos) és a pálmák is. Trópusi—szubtrópusi 1 (0,8%) faj, a *Tricolporopollenites clethraceiformis*. Szubtrópusi 21 faj (16,6%), ilyen pl. a *Magnoliaepollenites simplex*, *Tetracentracearumpollenites komloensis*, *T. minimus* (DK-ázsiai eredetű). Nyssapollenites fajok, Illeppollenites fajok, *Spinulaepollenites arceuthobioides* (Loranthaceae, *Arceuthobium oxycedri*), *Lobeliapollenites erdtmanii* (*Lobelia wollastonii* E. C. BAK.), *Tubulifloridites grandis*, *Faguspollenites minor* (*Fagus ferruginea* AIR.), *Tricolporopollenites cingulum fusus* és *T. cingulum oviformis*, *T. henrici* (Fagaceae), *Plicatopollis plicatus*, valamint a Myricipites fajok (Myricaceae).

A mediterrán eredetű fajok száma 8 (6,3%): *Araliaceopollenites reticuloides* (Hedera), a Cistacearumpollenites fajok, Liquidambarpollenites fajok, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Faguspollenites gemmatus* (*Fagus orientalis* LIPSKY).

Mérsékeltövi 51 faj (40,5%), a *Liriodendronpollis semiverrucatus*, *Slovakipollis neogenicus* (Elaeagnaceae), Myriophyllumpollenites fajok, *Aceripollenites reticulatus*, a *Tricolporopollenites hedwigae* (Cornaceae), a Caprifoliipites fajok, *Lonicerapollis gallwiti*, az Intratriporopollenites fajok (Tiliaceae), Oleoidearumpollenites fajok, Heliotropioidearumpollenites, Utriculariaepollenites, Plantaginacearumpollenites fajok, az Ulmus, Ostrya, Betula, Alnus fajok, a Fagus pollenek (a már közölt szubtrópusi és mediterrán fajok nélkül), a Quercopollenites fajok, a Juglanspollenites, Pterocaryapollenites, Caryapollenites fajok, *Platycaryapollenites miocaenicus*, a Salixipollenites fajok és a *Sparganiaceaeepollenites polygonalis*. A többi faj (13 = 10,3%) klímaigénye vagy nem ismert, vagy kozmopolita (pl. Graminea).

Az Angiospermae részvétele a holosztrototípus diagramjában, főleg a molluszkás agyagmárga rétegekben, az igen jelentős *Tricolporopollenites cingulum* alfajai-val, a *T. villensis* és Sapotaceoidaepollenites fajokkal képviselt (3. ábra). Az „u” rétegekben a Sapotaceoidaepollenites fajok, a *Tricolporopollenites liblarensis fallax* mellett a *Dicolpopollis calamoides* pálmafaj jelentkezik, néhány mintában kiugró példányszá-mmal. A Fót 1. sz. fúrásban az Angiospermae pollenek arányai egyenletesebbek (4. ábra).

Az eggenburgi korú palynomorphákból (212 faj) 85 a spórafajok száma (40,1%). Az egri emeletből említett átjövő fajokon kívül az eggenburgi emeletben jelentkező trópusi fajok a *Verrucingulatisporites muricingulatus*, *Corrugatisporites minoris*, *Leptolepidites magnipolatus*, *Macroleptolepidites krutzschi*, a Polypodiaceoisporites fajok és a *Bifacialisporites medius* (2. táblázat). A 85 spórafajból 57 (67,1%) trópusi, 3 (3,5%) trópusi—szubtrópusi, 8 (9,4%) szubtrópusi, 1 (1,2%) mediterrán, 3 (3,5%) mérsékelt égövi, a többi 13 taxon (15,3%) kozmopolita vagy bizonytalan eredetű.

A 35 Gymnospermae faj 16,5%-a az összes flóraelemnek. Ebből 1 taxon (2,8%) tekinthető trópusinak, a *Dacrydiumites mawsonii*. 17 faj szubtrópusi (48,6%), 2 mediterránra utal (5,7%), 6 faj mérsékeltövi (17,1%), a többi 9 faj bizonytalan eredetű (25,7%).

A 92 Angiospermae (43,3%) közül 14 faj (15,2%) trópusi. Az eggenburgiban mutatkozó trópusi faj a *Sapotaceoidaepollenites thomsonii* és valószínűleg a *Malvacearumpollis bakonyensis* is. 18 faj (19,5%) szubtrópusi, 3 (3,3%) mediterrán, 49 (53,3%) mérsékeltövi, a többi 8 faj (8,7%) bizonytalan eredetű.

A fajok mennyiségi eloszlását illetően az eggenburgi képződmények tengeri kifejlődésű és laza kötöttanyagú kőzetekből álló rétegei sokkal kevesebb palynológiai anyagot tartalmaznak, mint az egri emelet rétegei.

A spórák mennyiségi eloszlásánál a következők figyelhetők meg a fontosabb eggenburgi lelőhelyeken: a spórák nagy fajsza-mban és kis darabszá-mban találhatók. Még a legáltalánosabb fajok, a *Laevigatisporites haardtii*, *Polypodiisporites alienus* is igen kis példányszá-mban mutatkoznak, l. Püspökhatvan 4. sz. fúrás (7. ábra), Budajenő 2. sz. fúrás (8. ábra) és Pápa 2. sz. fúrásban (10. ábra).

A nyitvatermők közül a *Pinuspollenites labdacus*-on kívül még az *Abietinaepollenites microalatus* fordul elő következetesen (7., 8., 10., 11. ábra), de az sem minden mintában.

A zárvatermők mennyiségi megoszlását a következők jellemzik az eggenburgi képződményekben: a Püspökhatvan 4. sz. és a Budajenő 2. sz. fúrásokban a nagy fajsza-mú Angiospermae néhány faja egyes mintákban nagy egyedszá-mban mutatkozik, pl. *Momipites quietus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis* és *T. cingulum fusus*, *Ulmipollenites stillatus* (7. ábra). A Szászvár 8. sz. fúrásban alig jelentkezik néhány Angiospermae a rossz litológiai adottságok miatt. Ez fokozottabban mutatkozik az Ipolytarnóc környékéről, a NYÍRŐ RÉKÁTÓI kapott mintákban. A néhány „ipolytarnóci tengeri rétegek”-nek jelölt anyagban (NYÍRŐ R. 1967) valóban csak tengerre utaló *Pleurozonaria* sp. és *Tycthodiscus* algapéldányok találhatók. Ugyancsak eredménytelen próbálkozás volt a Zagyvapálfalvai Tarkaagyag Formáció néhány feltárásának és fúrásának palynológiai vizsgálata is (l. az eggenburgi emelet flórájának bevezető szakaszát).

Az **ottnangi** képződmények spóra-pollenflórája 220 fajból áll, amiből 98 a spórafajok száma (44,5%). Ezekből trópusi 54 (55,1%), 3 trópusi—szubtrópusi (3,0%), 7 szubtrópusi (7,1%), 1 mediterrán (1,0%), 9 mérsékeltövi (9,2%), kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 27 faj (27,6%) (11. táblázat).

Az ottnangiban kimutatható trópusi spórák: *Echinatisporis minimus*, *Osmundacidites primarius major*, *Cicatricosisporites mecsekensis*, *C. minimus*, *C. pannonicus triplanus*, *Corrugatisporites tekeresensis*, az új Polypodiaceoisporites fajok: *P. acutus*, *P. hamulatus*, *P. hidasensis*, *P. latigracilis*, *P. minutiosus*, *P. pulchellus*, *P. zolyomii*. Új elemek a mérsékeltövi Sphagnaceae utaló *Stereisporites St. semigranuloides* és a Selaginellaceae családot képviselő *Lusatisporis* fajok. Ez utóbbiakat KNOX E. (1950) után KRUTZSCH W. a *Selaginella sibirica* alakkörhöz sorolta. Valószínű, hogy melegmérsékeltövi klímaigényű az *Azolla*, *Salvinia* sp.-re utaló *Hydrosporites azollaensis* is.

A 31 Gymnospermae (14%) pollenfajból 2 trópusi (6,5%), 15 szubtrópusi (48,4%), 2 mediterrán (6,5%), 6 mérsékeltövi (19,3%), 6 faj (19,3%) kozmopolita vagy ismeretlen eredetű. A Gymnospermae pollenek között a három *Cedripites* faj közül mediterránnak tartok 2 fajt, de *C. deodaraesimilis* flórarokonsága a Himalájára utal, s ezért szubtrópusi elemnek (trópusi montán) számítom.

A 91 Angiospermae (41,4%) pollenfajából 24 trópusi (26,4%), 3 trópusi—szubtrópusi (3,3%), 19 szubtrópusi (20,8%), 3 mediterrán (3,3%), 32 mérsékeltövi (35,1%). Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 10 faj (10,9%) (13. ábra).

Az Angiospermae ottnangiban jelentkező trópusi fajai az Indiára, az Indomaláj területre (GUINET PH. 1962), az *Aegla* és *Feronia* genusra utaló *Rutacearumpollenites komloënsis*, *Alangiopollis barghoornianum* és az itt mutatókozó Sapotaceoidae pollenites fajok. Trópusi—szubtrópusi területről származóak a Mimosaceae családba tartozó *Acaciapollenites varpalotaënsis* és a *Tricolporopollenites ceasalpiniaceaeformis* — amely a *Gleditsia heterophylla* EGE. és *Lysidica rhodostegia* HOE dél-kínai flóraterületre utaló fajokkal vehető egybe —, valamint az egriben is előforduló *Tricolporopollenites cletraceiformis*. Új, mediterrán faj a *Zelkovaepollenites potoniei*. Mérsékeltövi a *Slovakipollis cechovici* (Elaeagnaceae). Új, mérsékeltövi elemek a *Tubulifloridites granulatus* (Compositae), *Persicarioipollis meuseli*, a *Pterocaryapollenites mecsekensis* és a *P. rotundiformis*.

A fajok mennyiségi eloszlása az ottnangi képződményekben a következőképp alakul. A spórafajok nagy száma mellett csak egyesek egyedszáma jelentős, így a *Laevigatosporites haardti* a Pusztakisfalú VI. sz. (13. ábra), a Zengővárkony 45. sz. (14. ábra) és a Tekerés 1. sz. fúrásokban (12. ábra). A Várpalota 133. sz. fúrás ottnangi szakaszában (16. ábra) a *Laevigatosporites haardti* egyedszáma csak kisebb mértékben növekedik, az Alsóvadász 1. sz. fúrás (19. ábra) azonos korú spórái közül a *Polypodiaceoisporites alienus*, *P. favus*, *Laevigatosporites haardti* és *Leiotriletes maxoides maxoides* száma emelkedik ki.

A Gymnospermae közül a *Taxodiaceae pollenites* sp. számának megnövekedése mutatható ki általában, így a Pusztakisfalú VI. sz. fúrás, Zengővárkony 45. sz., Tekerés 1. sz. fúrás, a Várpalota 133. sz. fúrás egyes mintáiban, valamint az Alsóvadász 1. sz. fúrás barnakőszenes összetételében is.

Az Angiospermae mennyiségi viszonyaira jellemző az ottnangiban a Pusztakisfalú VI. sz. fúrásban (13. ábra) a *Salixipollenites helveticus* és a *S. densibaculatus* dominanciája. A Tekerés 1. sz. fúrásban az Angiospermae nagy fajszáma mellett az *Alnipollenites verus*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Myricipites myricoides* feltűnő nagy mennyiségű, a *Rhoipites pseudocingulum* és *Quercopollenites granulatus* mellett. A Várpalota 133. sz. fúrás ottnangi szakaszában is megnövekszik egy-egy mintában a *Myricipites rurensis*, *Momipites punctatus* mennyisége. Az Alsóvadász 1. sz. fúrásban (19. ábra) Angiospermae jellemző a *Myricipites* dominancia, s csak szubdominánsak a *Salixipollenites*ek. A Tököl 1. sz. fúrás ottnangi szakaszában (17. ábra) — litológiai okokra visszavezethetően — az Angiospermae darabszáma igen szegényes.

Az ottnangi emeletben a Mecsek hegységtől kiindulva, a Bakony hegységen át É-Magyarorszáig követhető fáciesváltozás a ligeterdőtől a barnakőszénképző láperdő kialakulásáig.

A **kárpáti** emelet spóra-pollenflórájából (345 faj) 136 (39,4%) a spórafajok száma, amiből 76 (55,9%) trópusi (11. táblázat). Új trópusi fajok az Anthocerotaceae családkhoz sorolható *Rudolphisporis mecsekensis*, *Phaeoecosporites transversus* és a Gleicheniaceae család képviselőjeként a *Gleicheniidites rimosus* és a *G. zengoeënsis*. További új trópusi spórafaj a *Corrugatisporites litkeënsis*, *Macroleptolepidites duplex*, *M. hexagonalis*, *Polypodiaceoisporites longus*, *P. paucirugosus*, *P. simplicatus*, *Bifacialisporites goerboeënsis*, *B. magnus*, *B. murensis*, *B. ornatus* és a Mecsekisporites fajai. Ez utóbbiak a trópusi Amerikában élő *Gymnogrammaeae* családra utalóak.

Trópusi—szubtrópusi faj 3 (2,2%). Szubtrópusinak tartok 13 spórataxont (9,6%), így az *Ophioglossum luso-africanum* WELW. recens fajra utaló új *Ophioglossisporites grandis* (10. táblázat). Mediterrán 3 faj (2,2%), mérsékeltövi spórafajok száma 8 (5,9%), amelyből újak a Ricciaceae családra utaló 2 új faj (4. táblázat) és az *Ephemerisporites borsodensis*, amely az *Ephemerum serratum* (SCHREB.) HAMPE recens fajhoz hasonlítható. Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 35 faj (25,9%).

A Gymnospermae pollenek fajszáma 59 (17,1%). Ebből 2 faj (3,3%) trópusi, amelyek először a kárpáti emeletből mutathatók ki: a *Cycadopites miocaenica* és a *Dacrycarpites australiensis* (Indomaláj, ausztráliai flórabirodalom). Szubtrópusi faj 26 (44,0%), ezekből új a *Cunninghamiaepollenites lignitus* és a *Sciadopityspollenites caenatus*. A 6 (10,1%) mediterránra utaló faj között 2 új, a *Cedripites grandis* és a *C. taxodiiformis*. A 12 (20,3%) mérsékeltövi elem között 4 új *Ephedripites* faj található (*E. E. mecsekensis*, *E. D. bicostatus*, *E. D. ellipticus* és *E. D. miocaenicus*). Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 13 faj (22%).

Az Angiospermae pollenek fajsza 150 (43,7%). Ebből trópusi eredetű 32 (21,3%). Ezekből a kárpáti emeletben mutatható ki a *Hydrocerapollis miocaenicus*, a ma Indomaláj területen élő Balsaminaceae család képviselője és a *Meandripollis velatus* faj, amely a trópusi dél-amerikai *Pacourina edulis* (Compositae) megfelelője. A trópusi—szubtrópusi fajok száma 2 (1,3%). Közülük a *Tricolporopollenites cetraceiformis* már az egri emeletben előfordul, az *Acaciapollenites varpalotaensis* pedig az ottngiban jelent meg. Szubtrópusi eredetre utal 18 (12,0%) faj: a mediterrán 5 (3,3%), mérsékeltövi 71 (47,0%) faj. Ezekből meglehetősen sok az új, először itt jelentkező faj, *Nupharipollenites kedvesi*, *Nymphaceapollenites minor*, *Slovakipollis mecsekensis*, *Sporotrapoidites hungaricus*, *Tricolporopollenites edmundi* f. *major*, ami valószínűleg a Cornaceae családba tartozik (MAMCZAR J. 1962 és LOBREAU-CALLEN D. szóbeli közlése), az *Umbelliferoipollenites nogradensis*, *Caprifoliipites sambucoides*, *Scabiosaepollenites magnus*. A Compositae közül a *Tubulifloridites anthemidearum*, *Cichoriacidites gracilis* mutatkozik, míg a *Vaclaripollis sooi* a Gomphraena genusszal vethető össze. A Polygonaceae család képviselői a *Persicarioipollis lusaticus* és a *P. welzowense*. További mérsékeltövi fajok a *Celtipollenites komloensis*, *Faguspollenites subtilis*, *Quercopollenites petrea* típus, *Liliacidites ellipticus*, *Cyperaceapollis neogenicus* és a *Tetradomonoprites typhoides*. Kozmopolita, vagy ismeretlen eredetű 22 faj (14,6%).

A kárpáti flóra mennyiségi eloszlását több fúrásban jellemzi egy nagy fajszaú, kis egyedszaú spóratársaság megjelenése, így a Mecsekben a Zengővárkony 59. sz., a Komló 120. sz. és a Tekeres 1. sz. fúrásban (12., 14., 22. ábrákat). A Hidas 53. sz. fúrás (21. ábra kárpáti szakaszát) már kevés spóráat tartalmaz, ami valószínűleg litológiai okokkal magyarázható. A Bakonyban a Várpalota 133. sz. fúrás (16. ábra) kárpáti korú szakasza is szegényes spóraállományú, de a korra jellemző fajokat tartalmazza. Az É-magyarországi fúrások a Fót 1. sz. (4. ábra), a Püspökhátvan 4. sz. fúrás (7. sz. ábrát), a Nógrádszakál 2. sz. fúrás (27. ábra), a Piliny 8. sz. fúrás (26. ábra) és a Litke 17. sz. fúrás fajszaúban és egyedszaúban is gyér spóraanyagot tartalmaznak.

A Gymnospermae mennyiségi eloszlását a Mecsekben a Komló 120. sz. és a Zengővárkony 59. sz. fúrásokban nagy fajszaú és egyes fajokból nagy példányszám jellemzi (20., 22. ábrák). A Tekeres 1. sz. fúrásban a *Pinuspollenites labdacus* dominancián kívül, a többi Coniferae taxon jelentkezése nem jelentős. A Hidas 53. sz. fúrásban a *Pinuspollenites labdacus* számaúanú kisebb mértékű növekedésén kívül nincs kiemelkedő Coniferae mennyiség. A Bakonyban a Várpalota 133. sz. fúrásban (16. ábra) a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és harmadsorban a *Taxodiaceapollenites* sp. képviseli a nagyobb példányszámot a kárpáti emeletben. A Fót 1. sz. fúrás és a Püspökhátvan 4. sz. fúrás kis fajszaú Gymnospermae anyagában az összes sporomorfára vonatkoztatva csak a *Pinuspollenites labdacus* alkot domináns diagramot. É-Magyarországon a Nógrádszakál 2. sz., a Litke 17. sz., a Piliny 8. sz. fúrásokban kis fajszaú és kis egyedszaú Gymnospermae pollen található.

Angiospermae fajokban rendkívül gazdag a Zengővárkony 59. sz. (20. ábra), a Komló 120. sz. fúrás (22. ábra) és a Tekeres 1. sz. fúrás (12. ábra) kárpátiba tartozó szakasza. A Hidas 53. sz. fúrás litológiai okokból (21. ábra) faj- és egyedszaú tekintetében egyaránt szegény. A Várpalota 133. sz. fúrás kárpáti spektrumai egyedi fajokat tartalmaznak, de mind faj-, mind egyedszaúban kis értékeket (10 alatt) képviselnek (16. ábra). A Fót 1. sz. fúrás kárpáti szakasza (4. ábra) fajokban elég gazdag, de kiugró mennyiségű pollencsoportjai nincsenek. A Püspökhátvan 4. sz. fúrásban csak a *Caryapollenites simplex simplex* száma növekszik meg. A Litke 17. sz. fúrás fajszaúban ugyancsak gazdag, de csak egy-egy mintában szaporodik fel egy-egy faj egyedszaú. A Piliny 8. sz. fúrásban a Sapotaceoidaepollenites fajok számaúanú növekedése mellé a *Platycaryapollenites miocaenicus* és a *Tetracentracearum-pollenites* sp. pollenek csatlakoznak.

A kárpáti emelet nagy flóráváltása, a flórarokonság változásában, a fajok egyedszaúanú változásaiban mutatkozik meg. A spórafajok nagy száma trópusi, ezek között újak is vannak, egyedszaújuk kicsi, tehát aljnövényként, kis kiterjedésben éltek. A két új trópusi Gymnospermae egy-egy példányban való jelentkezése lokális elterjedésre utal. A Coniferae pollenek néhol igen nagy darabszaúval való előfordulása is helyi elterjedésre, közvetlen hegyvidékre utal (Komló 120. sz. fúrás, Zengővárkony 59. sz., Várpalota 133. sz., Püspökhátvan 4. sz. fúrásokban) (22., 20., 16., 7. ábrák). Néhol litológiai okokra vezethető vissza hiányuk, vagy igen kis mennyiségű pollenjükre (pl. Nógrádszakál 2. sz., Litke 17. sz., Piliny 8. sz. fúrásokban, l. 27., 26. diagramokat). A zárwatermők pollenjeinek nagyobb faj- és egyedszaúi többnyire fáciesjelenségekkel magyarázhatóak (pl. Zengővárkony 59. sz., Komló 120. sz., Tekeres 1. sz., Fót 1. sz., Püspökhátvan 4. sz. fúrásokban a mocsárra, ill. ligeterdőre utaló fajok pollendarabszaúainak megnövekedése).

A bádeni képződmények spóra-pollenflórája 421 fajból áll. Ebből spórafaj 165 (39,2%). A 165 spórafajból 98 (59,4%) trópusi (11. táblázat). Az alsó-bádeniben mutatható új fajok az *Echinatisporis spinosus*, *E. szaszvarensis*, *E. wiesenensis*, *Echinatisporis* sp. I. (Selaginellaceae), a *Corrugatisporites pseudovallatus*, *Polypodiaceoisporites boerzsoenyensis*, *P. triornatus*, *P. zengoevarkonyensis*, *Bifacialisporites badenensis*, *B. grandis*, *B. oculus*, *B. szokolyaensis*, *Perinomonoletes goersbachensis*. Szubtrópusi—trópusi 3 (1,8%), szubtrópusi 9 (5,5%), mediterrán 3 taxon (1,8%). Mérsékeltövi 14 faj (8,5%). 3 Stereisorites (Sphagnaceae) faj az alsó-bádeniben, a *Lycopodiumsporites pseudoclavatus* és a *Hydrosporis miocaenicus* pedig a felső-bádeniben jelentkezik. Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 38 faj (23,0%).

A 78 (18,5%) Gymnospermae fajból 6 (7,7%) trópusi, ezekből az alsó-bádeniben jelentkezik a *Cycadopites intrastructus*, *C. macrosulptus*. Szubtrópusi eredetű 27 (34,6%), ebből új faj az alsó-bádeniben mutatható *Cathaya pseudocristata*. Mediterránra utal 6 faj (7,7%) és mérsékeltövre 18 (23,0%). Ezek közül új az *Ephedripites E. boerzsoenyensis* és az *E. Distachyapites matraensis* az alsó-bádeniben. Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 21 faj (26,9%) (11. táblázat).

A 178 (42,3%) Angiospermae fajból trópusi 35 faj (19,6%). Ezekből az alsó-bádeni emeletben jelentkezik a trópusi *Jussiaepollenites champlainensis*, *Moraceae* sp. és a *Nagyipollis szokolyaensis*, amely egy trópusi Buxus-faj. Trópusi—szubtrópusi 2 faj (1,1%), a *Tricolporopollenites clethraceiformis* és az *Oloxipollis matthesi*. Ez utóbbi az alsó-bádeniben jelentkezik hazánkban, míg Németországban W. KRUTZSCH a paleogénből és az alsó-miocénből említi. 23 szubtrópusi Angiospermae faj (12,9%) található a bádeniben. A középső-bádeniben mutakozó, új szubtrópusi fajok a *Porocolpopollenites hidasensis* (Symlocaceae) és a *Chloranthacearumpollenites dubius*. A mediterrán fajok száma mindössze 4 (2,2%) (5. táblázat). A 94 mérsékeltövi fajból (52,8%) az alsó-bádeniben jelentkezik a *Nymphaeaepollenites pannonicus*, *Sporotrapoidites erdmani*, *Myriophyllumpollenites balaticus*, a Cornaceae-re utaló *Tricolporopollenites edmundi major*, *Umbelliferoipollenites nogradensis*, *U. speciosus*, a *Rubiaceae* sp. és az É-amerikai kapcsolatra utaló *Diervillapollenites megaspinuosus*, a *Scabiosaepollenites minimospinuosus*, *Verbenaceaeepollenites pannonicus*, *V. herendiensis*, *Pteracanthopollenites discordata*, *Tubulifloridites macroechinatus*, *Caryophyllidites rueterbergensis*, *Chenopodiipollis maximus*, *Vaclavipollis sooiانا*, *Triporopollenites coryloides* és a *Cyperaceaeepollenites neogenicus*. Középső-bádeni eredetű a *Heliotropioidearumpollenites rotundus* és a *Caryophyllidites hidasensis*. A felső-bádeniben jelentkezik az *Intratriporopollenites polonicus*. 20 faj (11,2%) kozmopolita, vagy ismeretlen eredetű (l. 5. táblázat).

A bádeni képződményekben a spórák fajsza általában nagy, egyedszámuk kicsi. Különösen a Zengővárkony 59. sz. (Mecsek hegység), Nagygörbő 1. sz. (Bakony hegység), a Tengelic 2. sz. (Mecsek és Bakony közötti terület), a Szokolya 2., 3. sz. fúrások (Börzsöny hegység) anyagában. Másutt igen kicsi a fajsza számuk is, feltételezhetően litológiai okokból (Hidas 53. sz., Tar 34. sz., és Alsóvadász 1. sz. fúrásokban).

A Gymnospermae fajsza a Zengővárkony 59. sz. fúrás bádeni szakaszában csökkent, de egyes mintákban egyedszámban túlhaladja a kárpáti képződmények Coniferae állományát. A Hidas 53. sz. fúrás — leszámítva a középső-bádeni mészköves szakaszt — ha fajokban nem is gazdag, de főleg a márgás mintákban, egyes fajok igen nagy példányszámban találhatók. Különösképpen a középső- és felső-bádeni mintákra érvényes ez a megállapítás. Kisebb mértékben, de ugyanez mutatható ki a Tekerés 1. sz. fúrás vizsgált mintáiból is. A Nagygörbő 1. sz. fúrás 892,0—914,0 m közötti szakaszának agyagmárgás mintái Gymnospermae-ben gazdagabbak, akár csak a fekü és a fedő homokos, kőzetlisztes mintái. Míg a Tengelic 2. sz. fúrás alsó-bádeni rétegeiben a *Pinuspollenites labdacus* jelentkezik nagyobb számmal, addig a fúrás felső-bádeni szakaszában a Gymnospermae pollenek faj- és egyedszámában is dominálnak. A Szokolya 3. sz. fúrás alsó mintáiban a *Taxodiaceaeepollenites* sp. dominál. Csaknem a rétegsor felső részéig másodlagos dominanciájú a *Pinuspollenites labdacus*. A Szokolya 2. sz. fúrás rétegsorában ez a faj dominál az *Abietinaepollenites microalatus*-szal, míg a felső mintákban az *Abiespollenites absolutus*-szal. A Nógrádszakai 2. sz. fúrásban — valószínűleg litológiai okokra visszavezethetően — kisebb a Gymnospermae fajsza. Az Alsóvadász 1. sz. fúrás bádenijének egyes mintáiban a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, s a *Taxodiaceaeepollenites* sp. mennyisége nő meg.

Az Angiospermae pollenek a Zengővárkony 59. sz. fúrás alsó szakaszában faj- és egyedszámában is erősen redukáltak a kárpátihoz viszonyítva. A Hidas 53. sz. fúrás bádenije zárvatermőkben gazdag, leszámítva a mészkő- és lignitrétegeket. Több olyan faj van, amely egyes mintákban feldúsul (21. ábra). A Szokolya 2., 3. sz. fúrásokban a leggazdagabb alsó-bádeni Angiospermae flóra van képviselve (29., 30. ábrák). A Nógrádszakai 2. sz. fúrás a rossz litológiai körülmények miatt sokkal gyéresebb flórát foglal magában (27. ábra). Az Alsóvadász 1. sz. fúrás egyes mintáiban a *Myricipites myricoides*, a *Zelkovaepollenites* sp. és a *Caryapollenites simplex simplex* száma növekszik meg.

A szármata korú képződményekből 174 fajt határozta meg, amelyből 37 spórafaj (21,3%), ebből 16 (43,2%) trópusi, 8 (21,6%) szubtrópusi, amelyből új faj az *Echinatisporis cserhatensis*. Mediterrán 1 taxon (2,7%), mérsékeltövi 5 (13,5%). Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű faj 7 (18,9%) (11. táblázat).

A 36 Gymnospermae (20,7%) faj között nem találunk trópusi fajt. Szubtrópusi 19 (52,8%), amiből a *Tsugaepollenites helenensis*, *Sequoiapollenites macropapillatus* és *Chamaecyparidipollis flexuosus* új fajként jelentkezik. Mediterrán 2 faj (5,5%), mérsékeltövi 7 (19,4%), 8 faj (22,2%) kozmopolita vagy ismeretlen eredetű.

Az Angiospermae fajsza 101 (58,0%), amelyből trópusi 12 (11,8%), ezekből új a *Manikinipollis tetradoides*, a *Periplocaceae* képviselője (főleg trópusi Afrika, K-Ázsia az élőhelye). 16 faj szubtrópusi (15,8%), 3 faj (3,0%) mediterrán, 61 faj (60,4%) mérsékeltövi, amelyekből új a *Vitipites sarmaticus* és a *Calystegiapollis sarmaticus*. Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 9 (8,9%).

A szármata képződmények spektrumaiban a spórák mennyiségi megoszlása a következő. A Hidas 53. sz. fúrásban alig néhány spórafaj található egy-egy példányban, csupán a rétegsor felső részében mutatkozik a *Lycopodiumsporites pseudoelavatus* 14 db példánnyal (21. ábra). A Vajta 1. sz. szerkezetkutató fúrás néhány in situ spórája a *Laevigatosporites haardti* és a *Leiotriletes microlepidoidites*. A Lajoskomárom 1. sz. fúrás (15. ábra) és a Tengelic 2. sz. fúrás szármata szakaszában alig található spóra. A Cserhátszentiván 1. sz. fúrás 190,0 m-es szármata rétegsorában elég nagy fajsza számmal szerepelnek a spórák, de egyedszámuk nem nagy (32. ábra). A Tar 34. sz., Alsóold 1. sz. és az Alsóvadász 1. sz. fúrások szinte alig tartalmaznak spórákat. A Lak 1. sz. fúrás kevés spórafaj között a *Laevigatosporites haardti* alkot kevés példányszámmal, aránylag összefüggő diagramot (35. ábra).

A Gymnospermae pollenekből a Hidas 53. sz. fúrás szármata szakaszában a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és a *Taxodiaceaeepollenites* sp. dominálnak (20—30 példányszámmal). A Vajta 1. sz. szerkezetkutató fúrás, a Lajoskomárom 1. sz. fúrás szármata szakasza kevés Gymnospermae pollent tartalmaz. A

Tengelic 2. sz. fúrásban, részben litológiai okokra visszavezethetően, kicsi a Gymnospermae fajszáma (10 faj), de néhány mintában aránylag magas a *Pinuspollenites labdacus* egyedszáma. A Cserhátszentiván 1. sz. fúrás egyes mintáiban is ez a faj, valamint a *Abietinaepollenites microalatus* és a *Taxodiaceapollenites* sp. jelentkezik az előzőknél valamivel nagyobb példányszámmal (32. ábra). Míg a Tar 34. sz. és az Alsótold 1. sz. fúrásokban a *Pinuspollenites labdacus* és az *Abietinaepollenites microalatus* nagyobb példányszámú, mint a *Taxodiaceapollenites* sp., addig az Alsóvadász 1. sz. fúrás és a Lak 1. sz. fúrásokban ez utóbbi dominál (l. 19., 35. ábrákat).

A zárwatermő pollenfajokban gazdagok a Hidas 53. sz. fúrás szarmata képződményei. A rétegsorban legnagyobb példányszámmal a *Tricolporopollenites microhenrici*, *Myricipites rurensis*, majd a *Caryapollenites simplex simplex*, *Ilexpollenites* sp.-ek és a *Quercopollenites granulatus* jelentkezik. A Vajta 1. sz. szerkezetkutató fúrásban a *Salixipollenites* példányszáma a legnagyobb (20 db), amelyet a *Tricolporopollenites microhenrici* és a *T. cingulum oviformis* követ. A Lajoskomárom 1. sz. fúrás rövid szarmata rétegsorában a *Tricolporopollenites microhenrici*, *Eri-cipites* sp., és a *Quercopollenites robur typus* jelentkezik 10 db-on felüli példányszámmal. A Tengelic 2. sz. fúrás alsó-szarmata mintájában találunk nagyobb példányszámmal néhány fajt, míg a felső-szarmata minták csaknem üresek. A Cserhátszentiván 2. sz. fúrás pollenspektrumainak Angiospermae flórája gazdag és jellegzetes. Némely faj egyenletlenül, igen nagy példányszámmal mutatkozik pl. az *Ulmipollenites* sp. (egyes mintákban 40–50 példányban is), míg más mintákban a *Quercopollenites* sp., *Zelkovaepollenites potonieii*, *Chenopodipollis* sp., *Faguspollenites* és a *Caryapollenites* példányszáma nő meg. Találunk korra jellemző fajokat, pl. *Manikinipollis tetrado-ides*, *Calystegiapollis sarmaticus*. A Tar 34. sz. fúrás Angiospermae állománya gyér. Az Alsótold 1. sz. fúrásban már elég sok faj található, kiemelkedő példányszámmal a *Caryapollenites simplex* és egyes mintákban az *Ulmipol-lenites undulosus* mutatkozik. Az Alsóvadász 1. sz. fúrás szarmata spektrumaiban az Angiospermae fajszáma elég jelentős, de egyedszámban csak egyes mintákban, egyes fajok példányszáma nagy, a rétegsor alsó harmadában (19. ábra). A Lak 1. sz. fúrásban az *Alnipollenites verus* dominál az Angiospermae között, az egész szarmata szakasz-ban. A *Caryapollenites simplex*, *Faguspollenites* sp., *Zelkovaepollenites thiergarti* és az *Ulmipollenites* sp. található még nagyobb példányszámban (35. ábra).

A pannóniai korú képződményekből meghatározott sporomorphák száma 160, amelyekből spórafaj 37 (23,1%). A trópusi fajok száma 10 (27%), szubtrópusi faj 7 (18,9%), ebből új az *Osmundacidites quintus*. Mérsékeltövi 8 faj (21,6%), ebből először itt jelentkezett 5 Stereisporites faj, *Lycopodiumsporites reticuloides* és az *Echinosporis* sp. Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 12 faj (32,4%). A 31 (19,4%) Gymnospermae faj között trópusi faj nincs. Szubtrópusi 16 (51,6%), mediterrán faj 1 (3,2%), mérsékeltövi 5 (16,1%). Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 9 faj (29,2%). A 92 (57,5%) Angiospermae pollen közül 8 (8,7%) trópusi, 15 (16,3%) szubtrópusi, mediterrán 3 faj (3,2%), mérsékeltövi utaló 63 (68,5%). Ez utóbbiak közül a *Persicarioipollenites franconicus* először a pannóniai képződményekben került elő. Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 3 faj (3,2%) (7. és 11. táblázat).

A pannóniai emelet sporomorpháinak mennyiségi eloszlása a következő: spórákból a Hidas 53. sz. fúrásban in situ egy-két faj néhány példánya található. A spórák többi része idősebb rétegekből áthalmazódott, a spóraállomány mind faj-, mind egyedszám tekintetében szegényes. A Pápa 2. sz., a Tata 11., 12., 14. sz., a Naszály 1. sz., Tököl 1. sz., Megyaszó 1. sz., Alsóvadász 1. sz., Lak 1. sz. fúrásokban a *Laevigatosporites haardti* és az *Osmundacidites* sp. majdnem az egész rétegsorban 10 alatti darabszámmal fordul elő.

A spórákkal ellentétben a nyitwatermő pollenek az egész pannóniai korszakban általában uralkodó mennyiségben fordulnak elő. A Hidas 53. sz. fúrásban 15 Gymnospermae taxon található. Némely mintában a *Pinuspollenites labdacus* csaknem 200 példányszámmal fordul elő. Az *Abietinaepollenites microalatus*, *Abiespollenites absolutus* és a *Taxodiaceapollenites* sp. érték el aránylag a legnagyobb példányszámot (21. ábra). A Pápa 2. sz. fúrás egész pannóniai sporomorpha-állományában legkiemelkedőbb mennyiségben a *Pinuspollenites labdacus* jelentkezik, egyes mintákban csaknem 40 példányban is. Ezenkívül az *Abietinaepollenites microalatus* és a *Pinuspollenites neogenicus* található némely mintában 20 feletti példányszámmal. A Tata környéki, a Naszály 1. sz., valamint a Tököl 1. sz. fúrások Gymnospermae fajszáma 10–14. Relatívum valamennyi fúrásban a nyitwatermő pollenek uralkodnak.

Az É-magyarországi fúrások pannóniai képződményeinek spektrumaiban is fenyődominancia mutatható ki, csak sokkal jelentéktelenebb példányszámmal, mint az előzőkben (Tar 34. sz., Alsóvadász 1. sz., Megyaszó 1. sz. és Lak 1. sz. fúrásokban).

Az Angiospermae mennyiségi megoszlása a következő. A Hidas 53. sz. fúrás pannóniai szakaszának pollen-spektruma nem túl gazdag (22 faj). Egyedszámban sem mutatkoznak magas értékek, csak a *Myricipites rurensis* és a *Caryapollenites simplex* van egy-egy mintában 10 fölötti példányszámmal. A Pápa 2. sz. fúrás 22 zárwatermő faja maximum 3–4 példánnyal jelentkezett. A Tata környéki fúrások spektruma 19–35 fajt tartalmaznak. Zárwatermőkben leggazdagabb a Tata 11. sz. fúrás, de fajai kiugró értékeket nem adnak (36. ábra). A Tata 12. sz. fúrásban a *Typha* pollenje 10, a Tata 14. sz. fúrásban 1 mintában a *Quercopollenites* sp. 15 példányszámmal jelentkezik. A Naszály 1. sz. fúrás legfelső-pannóniai egyik mintájában az *Alnipollenites verus* 10 darabbal van képviselve. A Tököl 1. sz. fúrás pannóniai képződményei sem fajgazdagok (18 faj). Csupán a *Zelkovaepollenites* sp. 1 mintában emelkedik 10 fölé. A Tar 34. sz. fúrás fajokban és egyedszámban is szegényes. A Megyaszó 1. sz. fúrásban 34 Angiospermae faj található, de egyedszámuk nem jelentős. Az Alsóvadász 1. sz. fúrásban 21 faj közül csak a *Quercopollenites* sp. darabszáma emelkedik 10 fölé. Az egész fúrás diagramjához viszonyítva Lak 1. sz. fúrás 44

zárwatermő faja között az *Alnipollenites verus* dominál, helyenként 80 pollennél is több egyeddel. Egy mintában a *Faguspollenites* sp. csaknem eléri az 50-es darabszámot.

A pontusi képződményekből 202 fajt határoztam meg, amelyből spóra 51 (25,2%). Ebből 8 trópusi (15,7%), 5 szubtrópusi (9,8%), 25 mérsékeltövi (49%). Ez utóbbiak között először jelentkezik a *Lycopodiumsporites pseudoclavatus* és a *Stereisporites* fajok, így a *St. St. involutus nochtenensis*, *St. St. megastereis*, *St. St. stictus woelfersheimensis*, *St. St. tristereoides*, *St. St. semigranuloides*, *St. St. semigranulus*, *St. Distancoraesporis crassiancoris*, *St. D. huenfeldensis*, *St. D. minimoides*. Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 13 (25,4%) (11. táblázat).

A Gymnospermae pollenek száma 50 (24,7%), amelyek között nincs trópusi elem. A szubtrópusi fajok száma 24 (48%), amelyek közül új a *Cathaya pulaënsis*. Mediterrán faj 3 (6%), mérsékeltövi 10 (20%). Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 13 (26%). Ismeretlen eredetű a W. KRUTZSCH által leírt két *Tsugaepollenites* faj, a *T. robustus* és a *T. rueterbergensis*, amely itt jelentkezett először.

Az Angiospermae 101 pollenfaj (50%) képviseli, amelyből 6 (5,9%) trópusi eredetű. 16 (15,2%) szubtrópusi, 3 (3,0%) mediterrán. A 72 (71,3%) mérsékeltövi fajból a *Buxites buxoides*, a *Cyperaceapollis* sp. és a *Fraxinus* sp. az új. Kozmopolita vagy ismeretlen eredetű 4 (4%) faj, köztük a *Malvacearumpollis* sp. jelentkezik a pontusi emeletben.

A pontusi képződmények pollenspektrumaiból a paleoflóra mennyiségi szempontból való áttekintése a következő eredményekre vezetett. A Hidas 53. sz. fúrás spórafajszáma alacsony (8), s csak a *Laevigatosporites haardti* száma emelkedik egy-egy mintában 10 fölé. A Pápa 2. sz. fúrásban csak a *Laevigatosporites haardti* mutatkozott. Az alginitkutató fúrások (Pula 3. sz., Várkesző 1. sz. és a Gércé 1. sz. fúrások) mindegyikében kevés a spóra, s valamennyiben csak a *Laevigatosporites haardti* van képviselve aránylag több példánnyal.

A Naszály 1. sz. fúrásban és a kőbányai téglagyár szelvényeiben alig található spóra. A Jászberényi úti szelvény felső szakaszában (43. ábra) 9 spórafaj található, s ezek közül a *Laevigatosporites haardti* példányainak száma csaknem eléri a 10-et. A Tar 34. sz. fúrás pontusi szakasza egy-két spórát tartalmaz. A Petőfi-bányai altáró III. lelőhelyéről csak 7 spórát határoztam, de ezek közül a *Laevigatosporites haardti* és az *Osmundacidites* sp. néhol igen magas értékkel képviselt. A Megyaszó 1. sz. fúrás 5 spórafaja közül egy-két mintában a *Laevigatosporites haardti* található több példányban. Az Alsóvadász 1. sz. és a Lak 1. sz. fúrás pontusiba sorolható mintái palynológiai szempontból gyakorlatilag meddőek, vagy csak igen kevés spórát foglalnak magukban. A Debréte 1. sz. fúrás néhány mintáját csak a *Laevigatosporites haardti* jellemzi (45. ábra).

A Gymnospermae mennyiségi viszonyai a következők szerint alakultak. A Hidas 53. sz. fúrás pontusi képződményekből származó spektrumaiban is folytatódik a Gymnospermae dominancia. A *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és a *Taxodiaceapollenites* sp. egy-egy mintában 50–100 példányban is jelen van. A Pápa 2. sz. fúrás pontusi szakaszából vizsgált mintákban a *Pinuspollenites labdacus* és az *Abietinaepollenites microalatus* uralkodik maximálisan csaknem 30 példánnyal. Az alginitkutató fúrások (Pula 3. sz., Gércé 1. sz., Várkesző 1. sz. fúrások) Gymnospermae dominanciája is kifejezett. 13–19 fajjal, nemegyszer jóval 100-on felüli darabszámmal jelentkeznek. A fenti dominanciaviszonyok találhatóak a Naszály 1. sz. fúrás és a kőbányai téglagyári feltárás valamennyi értékelhető spektrumában is. A Petőfi-bányai altáró mintáiban a *Taxodiaceapollenites* sp. uralja a spektrumot, némely mintában 500 fölé emelkedik a számuk. Közülük is kiemelkedő a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és a *Piceapollenites neogenicus*. A Tar 34. sz. fúrás pontusi szakasza csak néhány Coniferae pollen tartalmaz. A Megyaszó 1. sz. fúrás felső mintái igen sok *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp. és *Piceapollenites neogenicus* pollen tartalmaz. Az Alsóvadász 1. sz. fúrás pontusi mintái *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp. pollenben gazdagok. A Lak 1. sz. fúrásban néhány *Abietinaepollenites microalatus* és *Piceapollenites neogenicus* található. A Debréte 1. sz. fúrás néhány mintájában a *Pinuspollenites labdacus* több pollennel képviselt.

Az Angiospermae a Hidas 53. sz. fúrásban elég jelentős fajszámmal fordul elő (kb. 48 faj). Néhány mintában több *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Ulmipollenites polygonalis* jelentkezik, de 10-nél több példány egyik fajból sincs.

Az alginitkutató fúrásokban 30–35 zárwatermő faj van. A Várkesző 1. sz. fúrásban nem jelentősek. A Pula 3. sz. fúrás egészében az *Ulmipollenites* sp. dominál. Az *Alnipollenites verus* a fúrás legalsó mintájában éri el a legnagyobb példányszámot, majd csökkenő tendenciát mutat. Feljebb, a rétegsorban az *Ulmipollenites* sp., a *Caryapollenites simplex* mutatkozik nagyobb mennyiségben. A Naszály 1. sz. fúrás 49 faja közül nagyobb példányszámmal az *Alnipollenites verus*, a rétegsor alsó mintáiban a *Sparganiaceapollenites polygonalis* mutatkozik. A rétegsor felső mintáiban (38. ábra) a *Betulaepollenites betuloides* található nagyobb példányszámmal. A kőbányai téglagyári szelvények Jászberényi úti szakaszának felső részén található több Angiospermae pollen (43. ábra). A Petőfi-bányai szelvényben ismét az *Alnipollenites verus* uralkodik (600 db fölött). A fentiekén kívül még a *Quercopollenites* sp. található nagyobb mennyiségben. A Megyaszó 1. sz. fúrásban 15–25 db *Alnipollenites verus* mutatkozik. A Tar 34. sz. fúrásban csak néhány zárwatermő pollen található. Az Alsóvadász 1. sz. fúrásban a 19 Angiospermae fajból csak a *Quercopollenites* sp. emelkedik 10 fölé. A Lak 1. sz. fúrás pontusinak tekinthető szakaszában 16 zárwatermő faj közül csak az *Alnipollenites verus* száma emelkedik 10 fölé. A Debréte 1. sz. fúrásban a megvizsgált minták mindegyikében Angiospermae dominancia van. Közülük is a *Fagus* a legjelentősebb, közel 40 példányszámmal. A pontusi képződmények spektrumai mind faj-, mind darabszámuk alapján mérsékeltövi flórarokonságra utalnak.

A palynológiai anyag botanikai eredetű, de emellett az állati mikromaradványokat (mikroforaminifera, Sclerodonta, Pedivillus stb.) is értékeltem. A növényi maradványokat sok esetben csak család, ill. törzs szintig lehetett meghatározni, s csak nagyon ritkán végezhattük értékeléseinket nemzetség, ill. faj szinten.

Értékeléseinknél sok esetben segítséget adtak a makrofossziliák, különösen, ha azonos lelőhelyről volt szó. Igen fontos a palynológia és a makroflóra adatainak összehasonlítása. Az elmúlt évek folyamán már tettünk kísérletet arra, hogy a makroleleteket és a palynológiai adatokat együtt értékeljük (NAGY É. és PÁLFALVY I. 1958, 1961, 1963).

A hazai neogén makroflóra legjelentősebb feldolgozásai ANDREÁNSZKY GÁBOR és tanítványai nevéhez fűződnek (egri flóra 1966, középső- és felső-miocén, pliocén flórák 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1955, 1957, a szarmata flórák 1959). Tanítványai közül PÁLFALVY I. az egritől (1951) az alsó-pliocénig (1952), de főleg a hazai középső-miocén (1953, 1957, 1964, 1971) stb. feldolgozásával foglalkozott. HABLY L. az egritől (1982, 1988, 1989, 1990), valamint az ipolytarnói alsó-miocén flórát dolgozta fel (1985). A neogén Gymnospermae (1967) és Angiospermae (1969) famaradványok összefoglalását GREGUSS P. munkáiban találjuk meg.

Megkísértem ezeknek a munkáknak segítségével a hazai neogén palynoflóra adatait összevetni. A következő módon jártam el. Azokat a makrofossziliákat írtam ki, amelyeknek a megfelelői a palynológiai adatok között is megtalálhatók, anélkül, hogy fajra való azonosításukra gondolnék. Nem használtam fel azokat a taxonokat, amelyek nem találhatók meg egyaránt mindkét listában.

ANDREÁNSZKY (1966) munkájában az egritől Wind-féle téglagyári feltárást, mint a leggazdagabb felső-oligocén flórát említi, s 123 fajt sorol és dolgoz fel. A palynológiai adatok 304 taxont foglalnak magukban az egritől (1951) az emeletben. Amint láttuk, a holozén típuson kívül más egritől képződményekből származó fúrásokat is feldolgoztam (l. a Fót 1. sz. fúrás, és az egritől emelet flórájának c. fejezetet). A makroflóraadatok a palynológiai adatok 40,4%-át adják. A makroflóra egritől adataiból 49 fajt tudtam palynológiai adatokhoz kapcsolni, tehát nem azonosítani, csak genuszra vonatkozóan összevetni. Ez 54 spóra-pollenfajt jelent, ami az egritől képződményekben előforduló összes spóra-pollenfajok 17,8%-a. Igen kevés páfrányfajt és Gymnospermaet lehet összehasonlítani (12. táblázat), s aránylag több Angiospermaet.

Ennek ellenére sem flórarokonságra, sem klímára nem tudok annyi részlettel szolgálni, mint a makroflóraadatok. Ezeket az adatokat a 12. táblázaton feltüntettem.

Az eggenburgi emelet anyagából aránylag kevés makroflóraadat került elő. Az ipolytarnói „lábnyomos homokkő”-ből JABLONSKY J. (1914), RÁSKY K. (1959) és PÁLFALVY I. (1976) is kevés leletet említ. A homokkő nemcsak a pollenanyag, hanem a makromaradványok megmaradására is kevésbé alkalmas. JABLONSKY és PÁLFALVY rövid flóralistáját összehasonlítva a pollenanyagban gazdag Püspökhatvan 4. sz. fúrás flóralistájával, megállapítható, hogy a botanikailag azonosítható taxonok mindegyike megtalálható. Kivételt képeznek a Lauraceae és a Cyperaceae család képviselői, valamint a RÁSKY (1959) által leírt *Araceites hungaricus* faj. HABLY L. (1985) újra vizsgálta a homokkő flóráját és az *Ulmus pyramidalis* GOEPP. fajt csak a homokkőben előfordulónak említi. Rávilágít, hogy a flóra nem választható el a felette települő tufa flórájától. A homokkő eggenburgi flóráját lényegében az ottngangi emeletbe sorolt tufarétegek tartósították (RÁSKY K. 1959 és HABLY L. 1985).

Az ipolytarnói ottngangi flórát HABLY L. (1985) közölte, összesen 64 fajt írt le. Az ottngangi alsó részét magába foglaló makroflórát, a számos fúrásból és az ország egész területéről származó palynológiai adatokkal, nem lenne helyes számszerűleg összehasonlítani, ugyanis 220 fajt határoztam meg. Magát a makroflóralistát azonban egybevettem a palynológiai adatokkal a következők szerint. Minden valószínűsége megvan annak, hogy HABLY L. által a Polyodiaceae család képviselőjeként említett *Dryopteris* és *Asplenium* fajok képviselői a számtalan kis méretű *Leiotriletes* és *Laevigatosporites* fajok között előfordulhatnak anyagunkban. A *Pinus* fajok, pl. *Pinus saturni* UNGER., *Pinus* sp. töredékes tüvelmaradványok és maga a világhírű *Pinuxylon tarnocziense* (TUZSON) GREGUSS is összevetethető a *Pinuspollenites labdacus* gyűjtő taxonnal. Öt *Magnolia* fajt írt le, ill. említi HABLY. A *M. dianae* UNGER. fajról írja, hogy az egritől flórából, de az ottngangi és kárpáti, sőt a szarmata rétegekből is előkerült. A *Magnoliaepollenites simplex* pollenanyaga az egritől, az ottngangi, a középső- és felső-bádeni kőzetekből került eddig elő. A *Quercus* genuszba sorolt *Q. apocynophyllum* és „*Quercus*” *cruciata* — részben bizonytalan botanikai vonatkozása-

12. táblázat. AZ EGRI MAKROFLÓRA ÉS A SPOROMORFÁK ÖSSZEHASONLÍTÓ TÁBLÁZATA

Makroflóra	Recens	Előfordulás, klíma, ökológiai adatok	Spora-pollen
<i>Osmunda lignitum</i> GIEB. <i>O. porschilungiana</i> (UNG.) ANDR.	<i>O. javanica</i> B. <i>O. regalis</i> L.	Ceylon (évi közép 27 °C, 1500 mm) Kamcsatka: 3°C, 400 mm, kozmopolita, mocsárerdő	<i>Osmundacidites nanus</i> <i>O. primarius primarius</i> <i>O. primarius crassiprimarius</i>
<i>Blechnum braunii</i> ETT.	<i>B. brasiliense</i> DESV.		<i>Laevigatosporites discordatus</i> <i>L. pseudodiscordatus</i>
<i>Asplenium egedense</i> ANDR.	<i>A. marinium</i>	Mediterrán, óceáni klíma	<i>L. nitidus</i> <i>Punctatisporites crassixinus</i> <i>P. crassimaximus</i>
<i>Pinus taedaeformis</i> (UNG.) HEER <i>P. palaeostrobus</i> ETT.	<i>P. taeda</i> L. <i>P. strobus</i> L.	É.-Amerika DK-i része, DNY Tennessee, Kuba	<i>Pinuspollenites latisaccatus</i> <i>P. latisaccatus</i> <i>P. labdacus</i>
<i>Sequoia langsdorffii</i> (BRGT.) HEER	Metasequoia	DK-Ázsia	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.
<i>S. coultissiae</i> HEER	Glyptostrobus	DK-Ázsia	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.
<i>Callitries brongniartii</i> ENDL.	Callitris	Ausztrália	<i>Cupressacites</i> sp.
<i>Magnolia cf. grandiflora</i> L. <i>Arbutus praeunedo</i> ANDR.	<i>Magnolia</i> <i>A. unedo</i> L.	Ázsia, É.-Amerika trópusi, szubtrópusi Mediterrán, babérlevelű vagy keménylevelű bokor	<i>Magnoliaepollenites simplex</i> <i>Ericipites callitridis</i> <i>E. discretus</i> <i>E. ericius</i>
<i>Lomatia aquensis</i> SAP. <i>Alnus cf. nepalensis</i> DON <i>Carpinus grandis</i> UNG. <i>Castanopsis ? jurcinervis</i> (ROSSM.) KR. et WLD. <i>Lithocarpus colchica</i> KOLAK	<i>Lomatia longifolia</i> A. BR. (Proteaceae) <i>Alnus nepalensis</i> DON <i>Carpinus japonica</i> BL. <i>Castanopsis</i> sp. <i>Lithocarpus (Pasania)</i> <i>pseudomolucca</i> REHD.	D-i félgömb, K-Ázsia, trópus Himalája, lombhullató kis fa Japán DK-Ázsia, babérlevelű fa, -erdő DK-Ázsia, babérlevelű fa, -erdő	<i>Proteacidites egerensis</i> <i>Alnipollenites verus</i> <i>Carpinipites carpinooides</i> <i>Tricolporollenites cingulum fustus</i> <i>T. cingulum pusillus</i>
<i>Quercus tenerima</i> WEB. <i>Q. giganteum</i> ETT. <i>Q. crassipetiolata</i> AND. et KOV.	<i>Q. chrysolepis</i> LIEBM. <i>Q. pagodaefolia</i> (ASKE) ELLIOTT —	Csendes-óceán, É.-Amerika, keménylevelű, bokor Melegebb Atlanti É.-Amerika, magas lombhullató— babérlevelű erdő Lombhullató—babérdő	<i>T. cingulum oviformis</i> <i>Quercopollenites granulatus</i> <i>T. henrici</i> <i>T. microhenrici</i> <i>T. porasper</i> <i>T. villensis</i> <i>T. minimus</i>
<i>Engelhardtia brongniartii</i> SAP.	<i>Engelhardtia</i> sp.	Szubtrópus, D-Ázsia, lombhullató fa, trópusi hegyvidéken, mérsékelt ligeterdő	<i>Engelhardtiodites</i> <i>microcoryphaeus</i>
<i>Pterocarya denticulata</i> (O. WEB.) HEER	<i>P. fraxinifolia</i> (LAM.) SPACH.	Közél-Kelet, mérsékelt ligeterdő, lombhullató	<i>Pterocaryapollenites stellatus</i>
<i>Juglans cf. regia</i> L. <i>Juglans cf. cinerea</i> L.	<i>Juglans regia</i> L. <i>J. cinerea</i> L.	Közél-Kelet, lombhullató, ligeterdő Atlanti É.-Amerika, lombhullató—babérdő	<i>Juglanspollenites verus</i> <i>J. maculosus</i>
<i>Carya falcata</i> ANDR.	<i>C. olivaeformis</i> NUTT.	Mérsékelt-szubtrópusi, É.-Amerika, mérsékelt liget- erdő	<i>Caryapollenites simplex simplex</i>

<i>Myrica (Comptonia) acutiloba</i> BRGT. <i>M. cf. javanica</i> BL. <i>M. cf. longifolia</i> TEYSM. et BINN. <i>M. lignatum</i> (UNG.) SAPORTA	<i>Comptonia asplenifolia</i> (L.) SPRENG. <i>M. javanica</i> BL. <i>M. longifolia</i> TEYSM. et BINN. —	Atlanti É-Amerika, lombhullató bokor, pálmás szavanna K-Ázsia, babérlevelű magas bokor, -babérető K-Ázsia, Maláj-sz., babérlevelű magas bokor Keménylevelű bokor, Myrica-láp	<i>Myricipites bituitus</i> <i>M. rurensis</i> <i>M. myricoides</i>
<i>Salix levatieri</i> levatieri HEER <i>S. arcinervia</i> O. WEB. <i>Salix varians</i> GOEPP.	<i>S. russelliana</i> SM. <i>Salix</i> sp. <i>S. fragilis</i> L. — — <i>U. levis</i> PALL.	Európa, lombhullató fa vagy bokor Mésékelt ligeterdő Európa ligeterdő	<i>Salixipollenites densibaculatus</i> <i>S. helveticus</i>
<i>Ulmus</i> sp. I. <i>Ulmus</i> sp. II. <i>Ulmus</i> sp. III. <i>Ulmus</i> sp. IV. <i>Ulmus</i> sp. V.	<i>U. americana</i> L., lombhullató — — — — <i>U. ornás</i> fa	Atlanti É-Amerika, Cedrela—Sympllocos erdő Idem	<i>Ulmipollenites miocaenicus</i> <i>U. polyangulus</i> <i>U. stitilatus</i>
<i>Rhus succedaneoides</i> ANDR. <i>R. cf. glabra</i> L.	<i>R. succedanea</i> SIEB. et ZUCC. <i>R. glabra</i> L.	Eurázsia, lombhullató, Cedrela—Sympllocos erdő Japán, lombhullató magas bokor, Cedrela—Sympllocos erdő Atlanti É-Amerika, lombhullató magas bokor, pálmás szavanna	<i>Rhoipites</i> sp. <i>Rhoipites pseudocingulum</i>
<i>Acer hungaricum</i> ANDR. <i>A. trilobatum</i> (STONBGT.) A. BR. <i>A. agriense</i> ANDR.	<i>A. pennsylvanicum</i> L. <i>A. rubrum</i> L. —	Atlanti É-Amerika, lombhullató kis fa, Cedrela—Sympllocos erdő Atlanti É-Amerika, lombhullató hatalmas fa, mésékelt égővi ligeterdő Lombhullató	<i>Aceripollenites reticulatus</i>
<i>Rhamnus cf. purshiana</i> DC. <i>R. deletus</i> HEER	<i>R. purshiana</i> DC. <i>R. confluens</i> BOISS.	Atlanti É-Amerika, lombhullató magas bokor, Cedrela—Sympllocos erdő Kurdisztán, lombhullató bokor, pálmás szavanna	<i>Rhamnaceapollenites triquetrus</i>
<i>Symplocos cf. phanerophlebia</i> MERR. <i>S. cf. rubiginosa</i> WALL.	<i>S. phanerophlebia</i> MERR. <i>S. rubiginosa</i> WALL.	Malaysia, trópusi örökzöld fa, Cedrela—Sympllocos erdő Ázsia, trópusi örökzöld fa, Cedrela—Sympllocos erdő	<i>Porocolpopollenites stereiformis</i> <i>P. triangulus</i>
<i>Cornus büchii</i> HEER	<i>C. paniculata</i> L'HERIT.	Atlanti É-Amerika, lombhullató bokor, Cedrela—Sympllocos erdő	<i>Tricolporopollenites hedwigae</i>
<i>Tuzosonia hungarica</i> ANDR. <i>Phoenicites leganyii</i> ANDR. <i>Phoenicites</i> sp.	— — —	„Tuft”-fa, pámla, szavanna Idem Idem	<i>Dicolpopollenites calamoides</i> <i>Sabaipollenites papillosus</i> <i>S. retareolatus</i> <i>Monocolpopollenites tranquillius</i>

sú fajokat — a *Tricolporopollenites henrici* és *T. microhenrici* gyűjtőtaxonokkal vethetjük egybe. Az *Engelhardtia orsbergensis* az *Engelhardtoidites microcoryphaeus* fajhoz kapcsolható. A *Cyclocarya cyclocarpa* fajt *Carya*, ill. *Pterocarya* fajnak tartják. Palynológiai alapon így mind a *Caryapollenites*, mind a *Pterocaryapollenites* genuszokat képviselheti. A „*Myrica*” *hakeaefolia* fajt a *Myricaceae* családba sorolja HÁBLY L. (1985. p. 109), de bizonytalan rendszertani helyzetűnek írja (l. c. p. 100). Az egész neogénben, de különösen az ottngiban jelentős előfordulású *Myricipites* fajokkal való azonosítása is csak bizonytalan lehet. Az *Ebenaceae* család képviselve van a makroflórában, a pollenflórában csak a *Sapotaceae* család az *Ebenales*hez tartozó. A *Caesalpiniaceae* családba sorolt *Podogonium oehningense* az alsó-miocénben jelen volt. A *Caesalpiniaceae* családba sorolt *Tricolporopollenites caesalpiniaceaeformis* néven leírt faj a Zengővárkony 45. sz. fúrásból, az ottngiból került elő.

A *Myrtaceae* családhoz sorolt *Myrtophyllum* sp. levélmaradványokat a *Myrtaceidites myrtiformis* pollenjével lehet összevetni, amit a Salgótarjáni Barnaköszén Formációból írt le SIMONCSICS P. A pollen az egriből (Fót 1. sz. fúrás) került elő. Az *Acer tricuspidatum* megfelelője az *Aceripollenites rotundus* lehet. Az *Araliaceae* családból 3 makromaradvány található: az *Oreopanax protomulticaulis* és 2 *Schefflera* faj (*Sch. gaudini* és *Sch. protolucescens*). A hazai ottngai képződményekben is 3 *Araliaceae* családba sorolt pollen szerepel: *Araliaceoipollenites edmundi*, *A. edmundi* cf. *reticulatus* és *A. euphorii*. Azt azonban, hogy ezek valóban a fenti makrofajoknak felelnek meg, nem állítom. Az *Oreopanax* genusz dél-franciaországi oligocénből való előfordulását említi HÁBLY. Az *Araliaceoipollenites* fajok paleogén eredetűek.

RÁSKY K. írta le (1959) a *Tricalysya protojavanica*, *Rubiaceae* családba tartozó makromaradványt (ez a pollenek között szereplő *Rubiaceae* sp.-vel vethető egybe), amely — többek között — a Várpalota 133. sz. fúrás ottngai mintájából került elő. Az *Ericaceae* család egy bizonytalan aff. *Andromeda* sp. levélmaradványát a *Vaccinium* genusszal hozza kapcsolatba HÁBLY L. (l. 1. c. p. 118). Az ottngai flórában 3 *Ericipites* faj található: *E. baculatus*, *E. ericius* és *E. discretus*. A *Palmae* közül a *Calamus noszkyi* és a *Sabal major* fajok találhatóak Ipolytarnócon. A palynoflórában nem szerepel a *Calamus*, de két más pálmafaj található, a *Monocolpopollenites tranquillus* és a *Sabalpollenites retareolatus*.

Ipolytarnócról a BARTKÓ LAJOS által adott anyagot dolgoztam fel. Az ipolytarnóci borókás-árok (D-2 vízmosás) 3. minta, közvetlenül a lábnyomos homokkőves szint alatti mintában, nagyon sok szerves anyaga mellett, csak 1 db *Salixipollenites* és 1 *Polypodiaceoisporites* sp. volt és néhány gombaspóra. A Botos-árok (B-1 vízmosás) 2. minta, a riolituffa alsó szintje, amely minta kevés szerves növényi szövetmaradványt és kevés gombaspórát tartalmazott. Míg a Botos-árok B(3)a jelű vízmosás 1. sz. lábnyomos homokkő mintában néhány spóra: *Leiotriletes* sp., *Polypodiisporites favus* és *P. alienus*, *Laevigatosporites haardti* és néhány gombaspóra volt található. A *Coniferae* és *Pinuspollenites labdacus*, *P. miocaenicus*, *Abietinaepollenites microalatus* néhány példányával, az *Angiospermae* a *Malvacearumpollis* sp., *Ulmipollenites stillatus*, *Ilexpollenites margaritatus*, *Carpinipites carpinoides*, *Momipites punctatus*, *M. quietus*, *Caryapollenites simplex triangulus* és *Salixipollenites* sp.-vel képviselt. A *Botryococ-*

13. táblázat. A KÁRPÁTI—BÁDENI FLÓRA MAKROMARADVÁNYAI ÉS SPOROMORFÁI

Table 13. A COMPARATIVE TABLE OF THE MACROFLORA AND SPOROMORPHS OF THE KARPATIAN—BADENIAN

PÁLFALVY (1964) makroflórája Macroflora by Pálfalvy (1964)	Spóra — pollen	
Kárpáti—Bádeni Karpatian—Badenian	Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian
<i>Osmunda heeri</i> GAUD.	<i>Osmundacidites primarius crassiprimarius</i>	<i>O. primarius crassiprimarius</i> + 4 species
<i>Lygodium gaudini</i> HEER	<i>Leiotriletes</i> sp.	<i>Leiotriletes</i> sp.
<i>Gleichenioidites hungaricus</i> PÁLF.	<i>Gleichenioidites rimosus</i>	<i>Gleichenioidites rimosus</i>
<i>Ginkgo adiantoides</i> UNG.	<i>Ginkgoretectina neogenica</i>	<i>G. neogenica</i>
<i>Pinus palaeostrobos</i> ETT.	<i>Pinuspollenites labdacus</i>	<i>P. labdacus</i>
<i>P. praesilvestris</i> ETT.	<i>P. labdacus</i>	<i>P. labdacus</i>
<i>P. taedaeformis</i> (UNG.) HEER	<i>P. latisaccatus latisaccatus</i>	<i>P. latisaccatus latisaccatus</i>
<i>Keteleeria rhenana</i> KR.	<i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>	<i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>
<i>Cedrus miocaenica</i> LAUBY	<i>Cedripites hidasensis</i>	<i>Cedripites hidasensis</i>
<i>Taxodium dubium</i> (STERNBG.) HEER	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.
<i>Sequoia langsdorfii</i> (BRGT.) HEER	<i>Sequoiapollenites polyformosus</i>	<i>Sequoiapollenites polyformosus</i>
<i>Glyptostrobos europaeus</i> (BRGT.) HEER	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.
<i>Ephedripites sotzkianus</i> UNG.	8 <i>Ephedripites</i> species	12 <i>Ephedripites</i> species
<i>Magnolia diannae</i> UNG.	—	<i>Magnoliaepollenites simplex</i>
<i>Liquidambar europaea</i> A. BR.	<i>Liquidambarpollenites styracifluaeformis</i>	<i>L. styracifluaeformis</i>
<i>Acacia parschlugiana</i> UNG.	<i>Acaciapollenites varpalotaënsis</i>	—
<i>Nyssa disseminata</i> (LUDW.) KIRCHH.	<i>Nyssapollenites contortus</i>	<i>N. contortus</i>
	<i>N. pseudocruciatus</i>	<i>N. pseudocruciatus</i>
<i>Myrtus</i> sp.	<i>Myrtaceidites myrtiformis</i>	<i>M. mesoneus</i>
<i>Pteleaearcarnum bronni</i> (UNG.) WLD.	<i>Rutacearumpollenites komloënsis</i>	<i>R. komloënsis</i>
<i>Rhus heufleri</i> HEER	<i>Rhoipites pseudocingulum</i>	<i>R. pseudocingulum</i>
<i>Rhus pyrrhae</i> UNG.		

PÁLFALVY (1964) makroflórája Macroflora by Pálfalvy (1964)	Spóra — pollen	
Kárpáti—Bádeni Karpatian—Badenian	Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian
<i>Acer decipiens</i> A. BR. <i>A. inaequilobum</i> KOV. <i>A. meckense</i> ANDR. <i>Ilex berberidifolia</i> HEER <i>Cyrilla hungarica</i> PÁLF.	<i>Aceripollenites reticulatus</i> <i>A. rotundus</i>	<i>A. reticulatus</i> <i>A. rotundus</i>
<i>Tetrastigmophyllum hungaricum</i> ANDR. <i>Cornus graeffi</i> (HEER) HANTK. <i>Tilia milleri</i> ETT. <i>Leucothoe protogaea</i> UNG. <i>Vaccinium rottense</i> UNG. <i>Achras pitecobroma</i> UNG. <i>Mimusops hungarica</i> ANDR. <i>Symplocos lignitarum</i> (QUENSTEDT) KIRCHH. <i>Polygonum cardiocarpum</i> HEER <i>Ficus giebeli</i> HEER <i>Ulmus carpinooides</i> GOEPP. <i>U. longifolia</i> UNG. <i>Celtis hungarica</i> PÁLF. <i>C. miocaenica</i> PÁLF. <i>Zelkova ungeri</i> (ETT.) KOV. <i>Z. praelonga</i> UNG. <i>Carpinus grandis</i> UNG. <i>C. kisseri</i> BERGER (fruct) <i>Corylus insignis</i> HEER <i>Betula prisca</i> ETT. <i>B. subpubescens</i> GOEPP. <i>Alnus ferontiae</i> (UNG.) CZ. <i>A. gracilis</i> UNG. <i>A. attenuata</i> GOEPP. <i>Fagus deucalionis</i> UNG. <i>Castanea cf. alavia</i> UNG. <i>Castanopsis decheni</i> (WEB.) KR. et WLD. <i>Quercus böckhi</i> STAUB <i>Q. kubinyi</i> (KOV.) CZ. <i>Q. mediterranea</i> UNG. <i>Q. neriifolia</i> A. BR. <i>Juglans acuminata</i> A. BR. <i>J. sieboldiana</i> MAX. <i>Pterocarya denticulata</i> (WEB.) HEER <i>P. castaneaefolia</i> (GOEPP.) SCHLECHT <i>Carya bilinica</i> UNG. <i>C. serraefolia</i> (GOEPP.) HEER <i>Engelhardtia macroptera</i> (BRONGT.) ETT. <i>Myrica acuminata</i> (UNG.) SAP. <i>M. integerrima</i> KR. et WEYL. <i>M. lignitum</i> (UNG.) SAP. <i>Salix angusta</i> A. BR. <i>S. media</i> A. BR. <i>Cyperites</i> sp. <i>Phragmites oeningensis</i> A. BR. <i>Typha latissima</i> A. BR. <i>Trachycarpus rhapifolia</i> (STERNBG.) TAKHT. <i>Phoenicites daemonorops</i> (UNG.) HEER <i>Sabal major</i> UNG.	<i>Illexpollenites iliacus</i> <i>Cyrrillaceapollenites exactus</i> <i>C. megaexactus</i> — <i>Tricolporopollenites edmundi</i> f. <i>major</i> 6 <i>Intratrisporopollenites</i> species 5 <i>Ericipites</i> species 11 <i>Sapotaceoidae</i> pollenites 3 <i>Porocolpopollenites</i> species 3 <i>Persicarioipollenites</i> species — 3 <i>Ulmipollenites</i> species <i>Celtipollenites komloënsis</i> <i>Zelkovaepollenites potonieii</i> <i>Z. thiergarti</i> <i>Carpinipites carpinooides</i> — <i>Betulaepollenites betuloides</i> <i>Alnipollenites verus</i> 5 <i>Faguspollenites</i> species <i>Tricolporopollenites cingulum oviformis</i> <i>T. cingulum pusillus</i> <i>Quercopollenites granulatus</i> <i>Q. robur typus</i> <i>Q. petrea typus</i> <i>Juglanspollenites verus</i> <i>Pterocaryapollenites stellatus</i> <i>Caryapollenites simplex simplex</i> <i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i> <i>Myricipites myricoides</i> <i>M. rurensis</i> <i>Salixpollenites densibaculatus</i> <i>S. helveticus</i> <i>Cyperaceapollenites neogenicus</i> <i>Graminidites media</i> <i>Tetradomonoporites typhoides</i> <i>Arecipites trachycarpoides</i> <i>Monocolpopollenites tranquillus</i> <i>Sabalpollenites retareolatus</i>	<i>I. iliacus</i> <i>C. exactus</i> <i>C. megaexactus</i> <i>Rubiaceae</i> sp. <i>T. edmundi</i> f. <i>major</i> 6 <i>Intratrisporopollenites</i> species 4 <i>Ericipites</i> species 12 <i>Sapotaceoidae</i> pollenites species 7 <i>Porocolpopollenites</i> species 2 <i>Persicarioipollenites</i> species <i>Moraceae</i> sp. 4 <i>Ulmipollenites</i> species <i>C. komloënsis</i> <i>Z. potonieii</i> <i>Z. thiergarti</i> <i>C. carpinooides</i> <i>Triporopollenites coryloides</i> <i>B. betuloides</i> <i>A. verus</i> 6 <i>Faguspollenites</i> species <i>T. cingulum oviformis</i> <i>T. cingulum pusillus</i> <i>Q. granulatus</i> <i>Q. robur typus</i> <i>Q. petrea typus</i> <i>J. verus</i> <i>J. maculosus</i> <i>P. meckense</i> <i>P. rotundiformis</i> <i>P. stellatus</i> <i>C. simplex simplex</i> <i>E. microcoryphaeus</i> <i>M. myricoides</i> <i>M. rurensis</i> <i>S. densibaculatus</i> <i>S. helveticus</i> <i>C. neogenicus</i> <i>G. crassiglobosus</i> ? — <i>A. trachycarpoides</i> — <i>S. retareolatus</i>

cus braunii édesvizet jelez. Ha csak ezt a töredékes flórát vetettem volna egybe az Ipolytarnócról származó makroflórával, igen szegényes eredményekre jutottam volna.

A kárpáti—bádeni makroflóra egybevetésére PÁLFALVY I. (1964), a Mecsek hegység helvétii—tortonai flóráját összefoglaló munkája szolgál alapul a palynoflórával való összehasonlításra. PÁLFALVY I. munkájából nem derül ki, hogy mely fajok kerültek a kárpáti (helvétii) és melyek a bádeni (tortonai) rétegekből. Miután azonban más összefoglaló jellegű munkája nincs, az összehasonlítást ennek a munkának segítségével kellett végezniem (13. táblázat).

Összesen 78 makroflóra fajt tudtam összehasonlítani a kárpáti—bádeni palynoflóra 109 taxonjával. Már ez a számbeli meg nem egyezés is utal arra, hogy általában genusz nagyságrendig hasonlítottam össze a taxonokat.

14. táblázat. A SZARMATA FLÓRA MAKROMARADVÁNYAI ÉS SPOROMORPHÁI

Makroflóra	A ma élő fajok előfordulása, klímája, ökológiája	Spóra—pollen
<i>Riccia cf. frostii</i> AUST.	Folyópart	<i>Ricciasporites hungaricus</i>
<i>Osmunda parschlugiana</i> (UNG.) ANDR.	<i>O. regalis</i> L., mocsárerdő	<i>Osmundacidites nanus</i> <i>O. primarius primarius</i>
<i>Pteris palaeoaurita</i> KOV.	Nagy nedvességű erdő	<i>Polypodiaceosporites spiniverrucatus (Pteris pellucida)</i>
<i>Ginkgo adiantoides</i> (UNG.) HEER		<i>Ginkgoretectina neogenica</i>
<i>Cedroxylon</i> sp. ANDR. <i>Abies</i> sp. <i>Picea</i> (vel <i>Tsuga</i>) <i>Picea</i> sp. <i>Pinus (Taeda) rigios</i> UNG. <i>Pinus kotschyana</i> UNG. <i>P. cf. halepensis</i> MILL.		4 <i>Cedripites</i> faj <i>Abiespollenites absolutus</i> 5 <i>Tsugaepollenites</i> faj <i>Piceapollenites neogenicus</i> <i>Pinuspollenites latisaccus media</i>
<i>Taxodium distichum miocaenicum</i> HEER <i>Taxodiacylon taxodii</i> GOTHAN		<i>Taxodiaceapollenites</i> sp. <i>Taxodiaceapollenites</i> sp.
<i>Sequoia langsdorffii</i> (BRGT.) HEER <i>Taxodiocylon sequoiadendri</i> ANDR.		<i>Taxodiaceapollenites</i> sp. <i>Sequoiapollenites polyformosus</i>
<i>Tetracentron hungaricum</i> ANDR. <i>Tetracentronites hungaricus</i> GREGUSS	<i>Tetracentron sinense</i> OLIV., szubtrópusi. DK-Kína, magas terméti fa	<i>Tetracentracearumpollenites minimus</i>
<i>Liquidambar europaea</i> A. BR. <i>Nyssa hungarica</i> ANDR.	Mérsékelt, folyóparti. Atlanti É-Amerika <i>N. aquatica</i> L.	<i>Liquidambarpollenites styractifluaeformis</i> <i>Nyssapollenites contorus</i> <i>N. pseudocrucius</i>
? <i>Elaeagnus acuminata</i> WEB. <i>Rhus cf. glabra</i> L. <i>Acer</i> 87 faj	É-Amerika, évi 12,3 °C, jan. 0,6 °C, júl. 23,9 °C 990 mm. kontinentális K-ázsiai genusz	<i>Slovakipollis elaeagnoides</i> <i>Rhoipites pseudocingulum</i> <i>Aceripollenites rotundus</i> <i>A. reticulatus</i>
<i>Ilex parschlugiana</i> UNG. <i>Ilex oreadum</i> ETT. <i>I. cf. opaca</i> AIT.	<i>I. aquifolium</i> L., örökzöld Ny-Virginia	<i>Ilexpollenites iliacus</i> <i>I. margaritatus</i> <i>I. propinquus</i>
<i>Vitis cf. aestivalis</i> MCHX. <i>V. tokayensis</i> STUR. <i>V. teutonica</i> A. BR.		<i>Vitipites sarmaticus</i>
<i>Viburnum hungaricum</i> ANDR. <i>V. cf. dentatum</i> L., <i>V. cf. tinus</i> L.	<i>V. sieboldii</i> MIQ., Japán <i>V. dentatum</i> L., É-Amerika <i>V. tinus</i> L., nyáron zöld, mediterrán bokor	<i>Caprifoliipites andreanskyi</i> (<i>Viburnum rhytidophyllum</i> HEMSL.) <i>Caprifoliipites gracilis</i>
<i>Cornus cf. sanguinea</i> L. <i>C. cf. alba</i> L. <i>C. praemonium</i> KOV.	Balkán, xerotherm bokor Atlanti É-Amerika, mesophil bokor <i>C. anonum</i> MILL., Atlanti É-Amerika, mocsári	<i>Tricolporopollenites edmundi major</i> <i>T. hedvigae</i>
<i>Lonicera cf. chrysantha</i> TURCZ. <i>L. lipthayana</i> ANDR.	ÉK-Ázsia <i>L. arborea</i> BOISS. vagy <i>persica</i> REHD. Ibéria, Perzsia, bokor vagy kis fa	<i>Lonicerapollis gullwitzii</i>
<i>Tilia vindobonensis</i> STUR. <i>T. sarmatica</i> ANDR. Sterculiaceae 2 faj <i>Ligustrum</i> sp. Ericaceae 8 faj <i>Sapotacites minor</i> ETT.		5 Intrapropollenites faj <i>Reevesiapollis triangulus</i> <i>Oleoidearumpollenites chinense</i> 5 <i>Ericipites</i> faj <i>Sapotaecoidaeapollenites obscurus</i> <i>S. rotundus</i> <i>S. sapotoides</i>
<i>Ulmus</i> genus 12 faj	É-i mérsékeltöv	<i>Ulmipollenites stillatus</i> <i>U. undulosus</i>
<i>Zelkova</i> genus 6 faj <i>Celtis occidentalis</i> KOV. <i>Carpinus</i> 7 faj <i>Carpinocylon hungaricum</i> GREGUSS <i>Ostrya</i> 4 faj	Nem mikroterm, Ny-Ázsia, Kaukázus É-Amerika D-Európa, Ny-Ázsia, Kína, Japán, Csendes-óceán, É-Amerika, Atlanti-Óceán	<i>Zelkovaepollenites potonici</i> <i>Celtipollenites komloensis</i> <i>Carpinipites carpinoideus</i> <i>Ostryapollenites rhenanus</i>
<i>Corylus</i> 4 faj <i>Betula</i> 14 faj <i>Alnus</i> 23 faj		<i>Tripopollenites coryloides</i> <i>Betulaepollenites betuloides</i> <i>Alnipollenites verus</i>
<i>Fagus cf. orientalis</i> LIPSKY <i>Fagus cf. grandifolia</i> EHRH. <i>Fagus</i> 6 faj	Balkán, Kaukázus, Fekete-tenger, Atlanti-ó., É-Amerika	<i>Faguspollenites gemmatus</i> <i>Faguspollenites minor</i> <i>Faguspollenites</i> 4 faj
<i>Castanea</i> 5 faj <i>Quercus</i> 41 faj	É-i extratropusi zóna	<i>Tricolporopollenites cingulum oviformis</i> <i>Quercopollenites</i> 3 faj <i>Tricolporopollenites microhenrici</i>
<i>Juglans</i> 5 faj		<i>Juglanspollenites maculosus</i> <i>J. verus</i>
<i>Carya</i> 5 faj	Atlanti É-Amerika, Kína	<i>Caryapollenites simplex</i>
<i>Pterocarya denticulata</i> (O. WEB.) HEER <i>P. castaneifolia</i> (GOEPP.) SCHLECHT. <i>Pterocaryocylon</i> sp.	K- és Ny-Ázsia	<i>Pterocaryapollenites mecsekensis</i> <i>P. rotundiformis</i> <i>P. stellatus</i>
<i>Engelhardtia brogmarti</i> SAP. <i>Myrica longifolia</i> UNG. <i>M. cf. microcarpa</i> BENTH. <i>M. deperdita</i> UNG. <i>M. integrifolia</i> UNG.	Bizonytalan	<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i> <i>Myricipites myricoides</i> <i>M. rurensis</i>
<i>Salix angusta</i> A. BR. <i>S. cf. frangilis</i> L. <i>S. arcinervia</i> O. WEB. <i>S. pentandra miocaenica</i> KUBÁT	Liget- és mocsárerdő	<i>Salixipollenites densibaculatus</i> <i>S. helveticus</i>
<i>Phoenicites</i> sp. I. <i>Phoenicites</i> sp. II. <i>Eucaryocylon crystallophorum</i> MÜLLER-STOLL et MADEL		<i>Arecipites chamaedoriformis</i>

ANDREÁNSZKY G. szarmata makroflóra kötetében (1959) mind a saját, mind a tanítványai által végzett széles körű kutatásait összefoglalta, valamint közli GREGUSS P. számos adatát is. A táblázatom a makromaradványok közül a palynológiai adatokkal összevethetőket sorolja fel. A makroflórára vonatkozó jellemző adatokat, a megfelelő recens fajt, esetleg ökológiai, klímaadatokat a második rubrika tartalmazza. A harmadikban az összehasonlításra felhasznált palynológiai adatok vannak (14. tábl.). 101 makroflóraadatot 85 palynológiai adattal tudtam vonatkozásba hozni.

A pannóniai makroflórák egyrészt kevésbé megkutatottak, másrészt szegényesek. 1961-ben NAGY E. és PÁL-FALVY I. által felső-pannóniainak határozott rudabányai lelőhelyek közül a Vilmos-külfejtés az idősebb, az Andrásy III. sz. külfejtés bizonytalan, de fiatalabb (KORDOS L. szóbeli közlése szerint). A Vilmos-külfejtés flórája mind makro-, mind mikroletek alapján szegényes, de a másik bizonytalansága miatt csak ezt vettem figyelembe. Kiegészítik a makroflóra-adatokat a HORVÁTH E. (1954) által ismertetett megyaszoói fatörzsleletek (15. tábl.).

41 makrofosszília fajt hasonlítottam össze 41 spóra-pollenfajjal (15. tábl.). A kor meghatározását nemigen segíti elő ez az összehasonlítás, mert mindezen fajok a pontusi képződményekben is megtalálhatók. Talán azt a tényt lehet felhasználni értékelésül, hogy a makroletek sokkal kisebb számúak, mint a pontusiban. A pontusi képződmények makroflórájának rövid összefoglalása a rózsaszentmártoni flóráról PÁL-FALVY I.-től (1952) és VÖRÖS I.-től (1955) származik (16. táblázat). 25 makroflórafajt 23 pollenfajjal lehetett összehasonlítani.

15. táblázat. A PANNÓNIAI FLÓRA MAKROMARADVÁNYAI ÉS SPOROMORPHÁI

Table 15. A COMPARATIVE TABLE OF THE MACROFLORA AND SPOROMORPHS OF THE SARMATIAN

Rudabánya, Vilmos külfejtés Pálfalvy I. (1961, 1976) Megyaszoói makroflóra Horváth E. (1954) Rudabánya Vilmos openwork mine. Pálfalvy I. (1961, 1976) Macroflora of Megyaszó Horváth E. (1954)	Spóra—pollen (NAGY E. 1961, 1985 és LÖRINCZ H. 1975)	Rudabánya, Vilmos külfejtés Pálfalvy I. (1961, 1976) Megyaszoói makroflóra Horváth E. (1954) Rudabánya Vilmos openwork mine. Pálfalvy I. (1961, 1976) Macroflora of Megyaszó Horváth E. (1954)	Spóra—pollen (NAGY E. 1961, 1985 és LÖRINCZ H. 1975)
<i>Osmunda parschlugiana</i> (UNG.) ANDR.	<i>Osmunacidites primarius</i> <i>primarius</i>	<i>Betula alba</i> L. (<i>pubescens</i>) <i>Betula macrophylla</i> (GOEPP.) HEER <i>Betula</i> cf. <i>lanta</i> L. <i>Betuloxylon priscum</i> FELIX	<i>Betulaepollenites betuloides</i>
<i>Ginkgo adiantoides</i> (UNG.) HEER	<i>Ginkgoretectina neogenica</i>	<i>Alnus crebrinervis</i> KOV. <i>A. cf. incana</i> (L.) INCH. <i>Alnus cf. japonica</i> (THUNBG.) STEUD.	<i>Alnipollenites verus</i>
<i>Pinus</i> sp. <i>Taxodium dubium</i> (STERNBG.) HEER <i>Glyptostrobus europaeus</i> (BRGT.) HEER <i>G. tenerum</i> (KRAUS.) COSW. <i>Sequoioxylon gypsaceum</i> (GOEPP.) GREG.	<i>Pinuspollenites labdacus</i> <i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	<i>Fagus</i> sp. (cf. <i>F. orientalis</i> LIPSKY) <i>F. haidingeri</i> KOV. sensu KNOBL.	<i>Faguspollenites gemmatus</i> 5 <i>Faguspollenites</i> species
<i>Liquidambar europaea</i> A. BR.	<i>Liquidambarpollenites</i> <i>styracifluaeformis</i>	<i>Quercus</i> sp <i>Quercinium böckhianum</i> FELIX	3 <i>Quercopollenites</i> species
<i>Liquidambaroxylon speciosum</i> FELIX <i>Nyssa disseminata</i> (LUDW.) KIRCHH.	<i>Nyssapollenites</i> <i>contortus</i> <i>N. pseudocruciatus</i>	<i>Juglans acuminata</i> A. BR. <i>Pterocarya castanaefolia</i> (GOEPP.) SCHL.	<i>Juglanspollenites verus</i> <i>Pterocaryapollenites</i> <i>mecsekensis</i> <i>P. rotundus</i> <i>P. stellatus</i>
<i>Myriophyllum</i> sp.	<i>Myriophyllumpollenites</i> <i>balatonensis</i> <i>M. minimus</i> <i>M. quadratus</i>	<i>Carya denticulata</i> (WEB.) SCHIMP.	<i>Caryapollenites simplex</i> <i>simplex</i>
<i>Bytneriophyllum tiliaefolium</i> (A. BR.) KNOBL. et KVAC. <i>Celtis</i> sp. <i>Celtixylon</i> cf., <i>Celtis occidentalis</i> L. <i>Zelkova zelkovaefolia</i> (UNG.) BÜZ. et KOTL. <i>Zelkovoxylon</i> cf., <i>Zelkova serrata</i> L.	<i>Reevesiapollis triangularis</i> (Sterculiaceae) <i>Celtipollenites komloënsis</i> <i>Zelkovaepollenites potonieii</i>	<i>Engelhardtia macroptera</i> (BRGT.) ETT. <i>Myrica</i> sp. <i>Salix varians</i> GOEPP. <i>S. palaeopurpurea</i> FR. MEY.	<i>Engelhardtioidites</i> <i>myrocoryphaeus</i> <i>Myricipites myricoides</i> <i>M. rurensis</i> <i>Salixipollenites densibaculatus</i>
<i>Ulmus pyramidalis</i> GOEPP. <i>Ulmoxylon</i> cf., <i>Ulmus americana</i> L.	<i>Ulmipollenites polyangulus</i> <i>U. stillatus</i> <i>U. undulosus</i>	<i>Phragmites oeningensis</i> A. BR. <i>Palmoxylon</i> sp. <i>Typha latissima</i> A. BR.	<i>Graminidites</i> sp. <i>Sabalpollenites retareolatus</i> <i>Tetradomonoprites</i> <i>typhoides</i>
<i>Carpinus grandis</i> UNG.	<i>Carpiniptes carpinoides</i>		

16. táblázat. A PONTUSI FLÓRA MAKROMARADVÁNYAI ÉS SPOROMORPHÁI

Table 16. A COMPARATIVE TABLE OF THE MACROFLORA AND SPOROMORPHS OF THE PONTIAN

Makroflóra Macroflora	Sporomorphák Sporomorphs	Makroflóra Macroflora	Sporomorphák Sporomorphs
<i>Ginkgo bibloba</i> (lignit db)	<i>Ginkgoretectina neogenica</i>	<i>Ulmus</i> sp. (folia et carp)	<i>Ulmipollenites maculosus</i> <i>U. polyangulus</i> <i>U. stillatus</i> <i>U. udnulosus</i>
<i>Sequoia</i> sp.	<i>Sequoiapollenites polyformosus</i>		
<i>Taxodioxyton sequoianum</i> (MERCCLIN) GOTHAN <i>Taxodium distichum miocaenicus</i> HEER <i>Taxodioxyton taxodii</i> GOTHAN <i>Glyptostrobus europaeus</i> (BRGT.) HEER	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	<i>Zelkova ungeri</i> KOV. <i>Carpinus betulus</i> L. foss. <i>Alnus</i> cf. <i>incana</i> MNCH. <i>Fagus orientalis</i> LIPSKY <i>Quercus drimeia</i> UNG. <i>Q.</i> cf. <i>sessiliflora</i> SALISB. <i>Quercus</i> sp. <i>Engelhardtia brongniarti</i> SAP. <i>Salix</i> sp.	<i>Zelkovaepollenites potonieii</i> <i>Carpinipites carpinoides</i> <i>Alnipollenites verus</i> <i>Faguspollenites gemmatus</i> <i>Quercopollenites granulatus</i> <i>Q. petra</i> typus <i>Q. robur</i> typus <i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i> <i>Salixipollenites densibaculatus</i>
<i>Pinus</i> sp. <i>Pinus</i> cf. <i>cembra</i> L.	<i>Pinuspollenites labdacus</i>		
<i>Trapa</i> cf. <i>natans</i> L.	<i>Sporotrapoidites hungaricus</i>	<i>Typha</i> sp. <i>T. latifolia</i> L. <i>T. angustifolia</i> L.	<i>Tetradomonoporites typhoides</i>
<i>Acer campestre</i> L. foss. <i>A. monspessulanum</i> L. foss. <i>pliocaenicus</i> MÄDLER <i>A. opulifolium pliocaenicum</i> SAP. <i>A. polymorphum pliocaenicum</i> SAP.	<i>Aceripollenites reticulatus</i> <i>A. rotundus</i>		
		<i>Leguminosae</i> (foliola)	<i>Leguminosae</i> sp.

A paleovegetáció rekonstrukciója fontos feladat, elsősorban azért, mert a növényfajok azonos társulásainak, az azonos vegetációtípusainak azonos élőhelyeket tételezhetünk fel. Így ha megállapíthatók a paleovegetáció-típusok, paleocönózisok, akkor ezekből következtetni lehet a paleoökológiára és a paleoklímára is.

A recens vegetációra vonatkoztatva írja WALTER H. (1964. p. 23): „Die Vegetationskunde ist... ein Teil der Ökologie. Nur die Klärung der kausalen ökologischen Zusammenhänge führt zu einem vertieften Verständnis der Pflanzendecke”. Továbbá igen nagy jelentőséget tulajdonít a „Veränderung der Standortbedingungen”-nek, pl. a talajvízszint csökkenésének, a táj kiemelkedésének. Ha tehát a mai növénytakaró megítélésénél ilyen fontos elemnek tartják ezeket a tényezőket, még fontosabb ezek figyelembevételére a maradványflórákkal (tanatocönózisokkal) dolgozó palynológia esetében.

Ugyancsak WALTER H. írja (l. c. p. 26): „Die Vegetationskunde ist nicht nur ein Teilgebiet der Pflanzenkunde, und zwar der Geobotanik, sondern zugleich ein Grenzgebiet zur Geographie”. Ezt a megállapítást a növényi fossziliákra átültetve a paleovegetáció kutatása és megállapításai a geológia, paleogeográfia határterületét képezik. A recens növényzet vagy alkalmazkodik az életfeltételekhez, ökológiai viszonyokhoz, vagy elpusztul. Ugyanígy az elmúlt idők flórája is alkalmazkodott az ökológiai tényezőkhöz. Az életfeltételek változása visszatükröződik az ősnövényzet változásaiban.

Az ősnövényzet változásának figyelemmel kísérése, az egykori életfeltételek megítélése érdekében a meghatározott anyagot vegetációtípusokba rendeztem. Az ökológiai igények alapján felállított vegetációegyüttesekről diagramokat készítettem a megvizsgált fúrásokból és feltárásokból. A diagramokból levezetve a hazai neogén paleovegetációt a következők jellemzik:

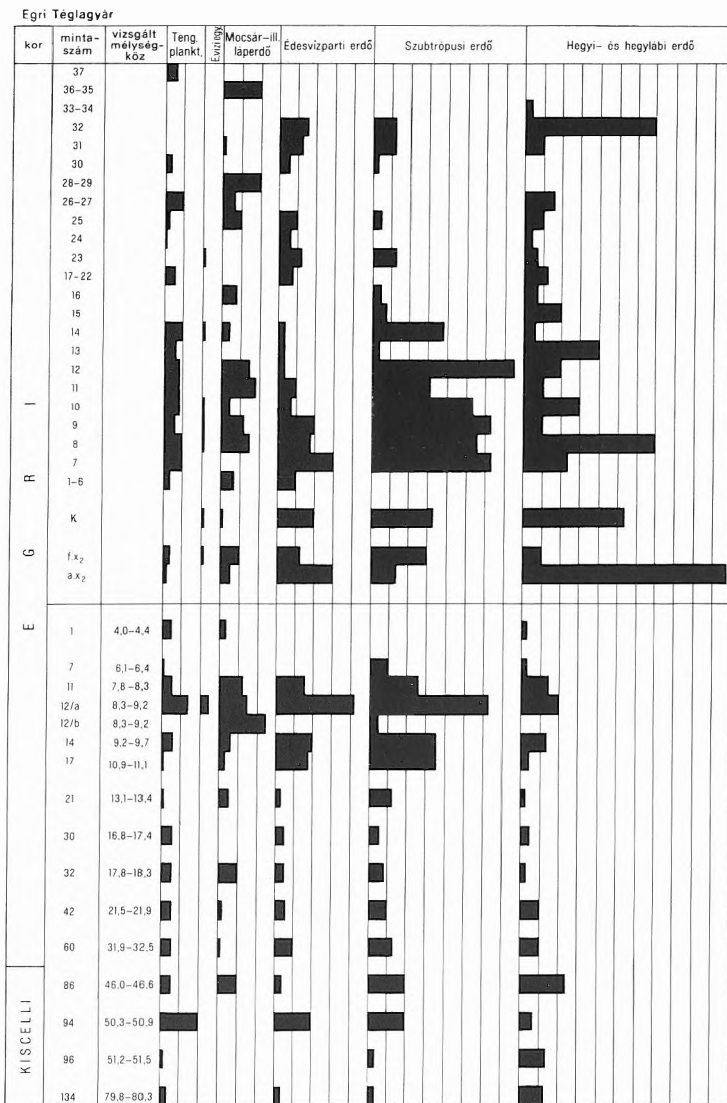
Az **egri emelet** kezdetét jelzik az egri téglagyári fúrás (46. ábra) 31,9–32,5 m és 21,5–21,9 méterközében a glaukonitos, tufás homokkőben talált tengeri planktonszervezetek: *Achomospaera grallaeformis*, *Deflandrea spinulosa*. Ezek és a mikroforaminifera maradványok az oligocén tengerre utalók. Litológiai okokra is visszavezethetően, igen kevés a sporomorpha a mintákban. A *Cyrrillaceapollenites megaexactus* lápra, a *Caryapollenites simplex* és a *Pterocaryapollenites stellatus* — néhány páfránnyal (*Osmundacidites primarius*, *Cibotiidites zonatus*, *Leiotriletes triangulus*), mint aljnövényzettel — ligeterdőre utalnak. A kevés pollen melegkedvelő lomberdőre utal, így a *Sapotaceae* fajok, *Tricolporopollenites cingulum oviformis* és *Zelkovaepollenites thiergarti*. A *Rhoipites pseudocingulum* (*Rhus*), *Lonicerapolis gallwitzii*, *Diervillapollenites megasprinosus*, egyes *Ericipites* fajok anyanövényei aljnövényként élhettek.

Az *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Ginkgoretectina neogenica*, *Dacrydiumites elegans*, *Piceapollenites neogenicus* és *Tsugaepollenites viridifluminipites* hegylábi, hegyi erdőt feltételeznek.

Az egri emelet további időszakában (molluszkás agyagmárga, 0,0–18,3 m és az egri feltárás X_2 , X_1 rétegeiben) a tengeri planktonszervezetek mellett a tengerpartra utaló síklápi vegetáció (*Cyrilla*) és a láperdő is kimutatható (*Taxodiaceae* és *Nyssa* pollennel). Kiterjedt mérsékelt éghajlati igényű édesvízparti ligeterdőre következethetünk a *Salixipollenites* sp., *Alnipollenites verus*, *Caryapollenites simplex*, *Pterocaryapollenites stellatus* pollenfajokból. Aljnövényzetében trópusi, szubtrópusi igényű páfrányfajok élhettek. Erre utalnak a *Gleichenniidites elegans*, *Leiotriletes triangulus*, *L. maxoides maxoides*, *L. maxoides minoris*, *L. seidewitzensis*, *Polypodiaceoisporites triangularis*, *P. muricinguliformis* stb. (2. ábra). Szárazabb talajigényű az *Ilexpollenites*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae-pollenites*. Az elegyes erdő melegkedvelő elemekben gazdag (*Tricolporopollenites cingulum oviformis*, sok *Sapotaceae* pollen és pálma pollenek). A hegyi, hegylábi erdő nem túl gazdag, de a minták spektrumai még sok trópusi, szubtrópusi elemet (*Dacrydiumites*, *Podocarpidites*, *Cedripites*, *Ginkgoretectina*, *Engelhardtoidites*) tartalmaznak. Ezek mellett azonban már a kifejezetten mérsékeltövi *Piceapollenites* és a *Carpinipites* pollenek is megtalálhatók.

A szubtrópusi vegetáció jellemző az egri emelet alsó részére, ahol magasabb térszínen is, a mérsékelt meleg erdő, trópusi elemeket is tartalmaz („alsó”, „középső flóra”).

A felső-egri korszakban is megtalálható a síkláp, de igen kevés láperdő mutatható csak ki. Az édesvízparti erdő faállománya sem gazdag. Kevés példánnyal található a *Caryapollenites simplex*, *Betulaepollenites betuloides*, *Salixipollenites densibaculatus*, *Alnipollenites verus*. Ezeket egészítik ki a nedves talajon élő páfrányok. Az elegyes lomberdő meglehetősen gazdag spektrumú. Összetevői *Sapotaceae* pollenek, *Tricolpopollenites liblarensis fallax*,



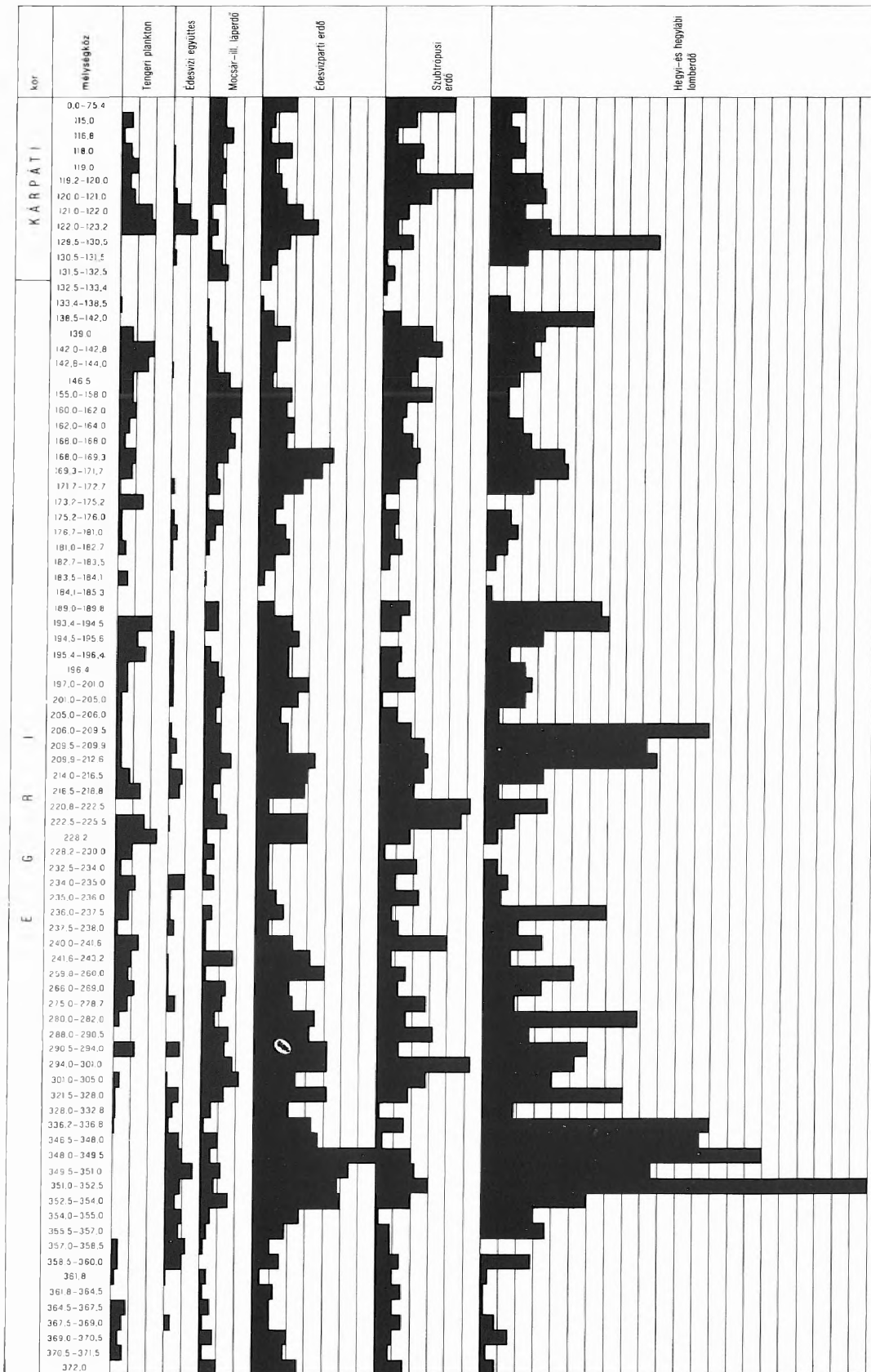
46. ábra. Az egri téglagyári fúrás és feltárás palcoökológiai egységei

Fig. 46. Paleoecological units of borehole and exposure in the Eger Brickyard

Dicolpopollenites calamoides, és egyes mintákban a *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Quercopollenites granulatus*, *Ulmipollenites stillatus*, *Rhamnaceapollenites triquetrus*, *Tetracentracearumpollenites minimus*, *Pentapollenites punctoides*. Megemlítendők a *Sabalpollenites retareolatus*, *Monocolpopollenites tranquillus* pálmepollenek. A *Porocolpopollenites triangulus* alig mutatkozik, holott ANDREÁNSZKY jellemző elemként említi a Symplocaceae családot az egri makroflórában (1966. p. 124). A hegyi, hegylábi erdő időszakonként kiugró mennyiségű pollennel jelentkezik. A Coniferae mellett nagy számban, csaknem állandóan megtalálható az *Engelhardtoidites microcoryphaeus*.

Az egri idején a fői területen végig megtalálhatók a tengeri planktonszervezetek, néhány minta kivételével (349,5–352,5 m, 355,5–357,0 m, 346,5–348,0 m, 181,0–189,8 m). Néhol édesvízi planktonszervezetek is előfordulnak. Az édesvizet, főleg a ciklus kezdetén, a *Botryococcus braunii* elég jelentős számmal képviseli (l. 4. és 47. ábrákat). Az ugyancsak édesvizet képviselő *Utriculariaepollenites elegans*, *Sparganiaceapollenites polygonalis*, *Myriophyllumpollenites minimus*, *M. quadratus* csak kevés példányban mutatkozik. Kifejlett lápérdővel kell számolnunk, ahol a Cyrillaceae fajokon kívül már a *Taxodiaceapollenites* sp. dominál. Ehhez járulnak a Myricipites fajok, a kevés Nyssapollenites példány is. Az édesvízparti ligeterdő *Caryapollenites simplex*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *Liquidambarpollenites styracifluaeformis*, *Alnipollenites verus*, *Salixipollenites* sp. és *Betulaepollenites betuloides* fajok anyanövényeiből állhatott.

Az elegyes lombérdő sokfajú, gazdag szubtrópusi erdő lehetett, ahol a lombosfák között pálmafajok (*Sabalpollenites retareolatus*, *Arecipites chamaedoriformis*), Sapotaceae pollenek, *Pentapollenites* (*Dodonaea*, BESSÉDIK M. 1985), *Symplocaceae* család képviselői éltek. A hegyi, hegylábi erdő *Carpinipites carpinoides*, *Faguspollenites crassus*, *F. verus*, sok *Engelhardtoidites microcoryphaeus* és *Coniferae* fajjal. A domináló *Pinuspollenites labdacus*



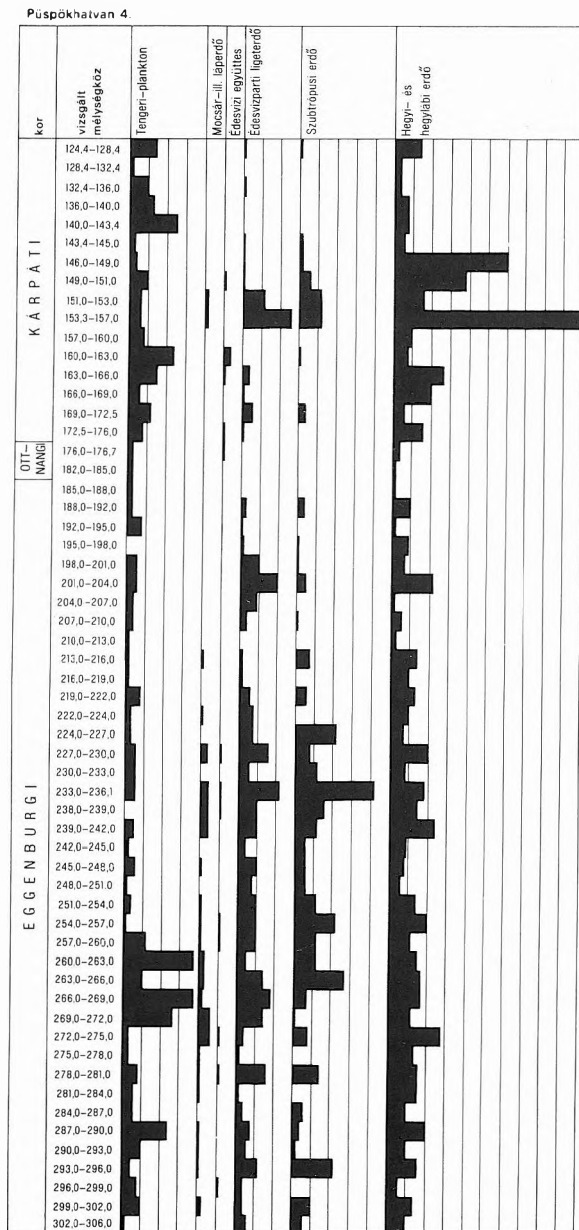
47. ábra. A Fót 1. sz. fúrás paleoökológiai egységei
 Fig. 47. Paleoecological units of borehole Fót 1

mellett Podocarpidites, Cedripites, *Cathaya* sp., *Dacrydiumites elegans*, *Sciadopityspollenites serratus*, több *Tsuga* faj és *Picea* teszük változatossá a vegetációt.

Összefoglalva: az egri emelet kezdeti szakaszában az új fajok mellett sok oligocén elemet tartalmaz a vegetáció. A tengerpart mentén síkláp (Cyrilla), szegényes lombkorona szintű, gazdag trópusi páfrányos, trópusi elemekben gazdag elegyes lomberdő, és trópusi, szubtrópusi, de már mérsékeltévi elemeket (*Carpinus*) is magukba foglaló hegyi, hegylábi erdő a jellemző.

Az egri emelet felső szakaszában a síkláp mellett már láperdő is kifejlődött. A ligeterdő nagyobb jelentőségű, még mindig sok trópusi páfránnyal. Az elegyes lomberdő, az alsó-egrihez hasonlóan, sok trópusi elemet tartalmaz, de az oligocénben jellegzetes fajok közül néhány visszahúzódik (*Plicatopollis*, *Pentapollenites*). A mérsékeltévi fajok száma nő (*Aceripollenites*, *Tricolporopollenites microhenrici*). A hegyi, hegylábi erdőben a melegmérsékelt fajok mellett még jellegzetes trópusi fajok is vannak, és mediterrán elemek is jelentkezik.

Az **eggenburgi emelet** (Püspökhatvan 4. sz. fúrás, 48. ábra) Észak-Magyarországon tengeri kifejlődésű planktonszervezetekkel igazolt. Ezek egy része még az oligocén tengerben is előfordul: *Pleurozonaria manumi*, *P. minor*, *P. concinna*, *P. digitata*, *P. cooksoni*, kevés *Deflandrea spinulosa*, *Tythodiscus* sp., *Pterospemopsis* sp.,



48. ábra. A Püspökhatvan 4. sz. fúrás paleoökológiai egységei
Fig. 48. Paleoecological units of borehole Püspökhatvan 4

Micrhystridium sp. Az édesvízi *Botryococcus braunii* legtöbbször csak a tengeri planktonszervezetek számának csökkenésekor jelenik meg. A láp-, ill. mocsárerdő kiterjedése nem lehetett jelentős, ami a *Taxodiaceapollenites* sp., *Nyssapollenites* és *Myricipites* fajok nem nagy számában mutatkozik meg. Az édesvízparti erdőt *Caryapollenites simplex*, *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Salixipollenites densibaculatus* alkották, fajokban gazdag páfrányossal.

A szárazabb erdő lombkorona szintjében *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum fusus*, *T. cingulum pusillus*, *T. villensis*, *Tricolpopollenites liblarensis* és *T. fallax*, Sapotaceae fajok, *Quercopollenites* sp., *Sabalpollenites papillosus*, *Arecipites trachycarpoides*, *Monocolpopollenites tranquillus*, *Ulmipollenites stillatus*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Momipites punctatus*, *M. quietus*, *Intratripopollenites pseudoinstrucus*, *Myrtaceidites myrtiformis* található. Cserjeszinten *Ephedripites* fajok, *Ilexpollenites margaritatus*, *Caprifoliipites* sp., *Rhoipites pseudocingulum*, *Lonicerapollis gallwizii* képviselői élhettek.

A hegylábi, hegyi erdőben Coniferae-félék, így a *Pinuspollenites labdacus*, *Podocarpidites szaszvarensis*, *Sciadopityspollenites quintus*, *S. serratus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, azonkívül *Carpinipites carpinoides*, *Faguspollenites minor*, *Abies* és *Picea* fajok anyanövényei is élhettek (l. 48. ábrát).

A budai területen, a Budajenő 2. sz. fúrás (8. ábra) kevés tengeri (*Leiosphaeridae*, *Tythodiscus* sp., *Cymatiosphaera* sp., *Hystrichosphaeridae*) és néhány édesvízi planktonszervezet (*Botryococcus braunii*, *Spirogyra* sp.) partközeli utal. Mocsár-, ill. láperdőre a *Taxodiaceapollenites* sp., *Cyrillaceapollenites exactus* és *C. megaexactus*, *Myricipites rurensis*, *Nyssapollenites pseudocruciatus* mutatnak. Az édesvízparti erdőt a *Caryapollenites simplex*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Salixipollenites densibaculatus* és páfrányok alkották.

A szárazabb szubtrópusi lomberdőben itt is a *Tricolporopollenites cingulum fusus*, *T. cingulum oviformis*, *T. cingulum pusillus*, *T. microhenrici*, *T. villensis*, *Tricolpopollenites liblarensis*, *Zelkova*, *Ulmus*, *Quercus*, *Sapotaceae* fajok, *Juglanspollenites verus*, *Momipites punctatus*, *M. quietus*, *Araliaceoipollenites euphorii*, *Liquidambarpollenites styracifluaeformis*, *Slovakipollis neogenicus* (*Elaeagnaceae*), *Sabalpollenites retareolatus* fajok képviselői élhettek. Aljnövényeik a *Rhoipites pseudocingulum*, *Ericipites* sp., a nyíltabb területeken *Tubulifloridites grandis*, *Malvacearumpollis bakonyensis*, *Araliaceoipollenites reticulatus*, *Alangiopollis barghoornianum*, *Graminidites media* és *Chenopodipollis multiplex* fajok anyanövényei voltak.

A hegyi, hegylábi erdőt a *Carpinipites carpinoides*, *Faguspollenites*, *Engelhardtoidites*, valamint a *Coniferae* fajok alkották: *Sciadopityspollenites serratus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Podocarpidites multicristatus*, *Cedripites* sp., *Tsugaepollenites* sp. mellett a *Pinuspollenites labdacus* és *Abiespollenites* is előfordult.

A Bakony hegység körüli területen (Nagygyörbő 1. sz. fúrás, Pápa 2. sz. fúrás) a planktonanyag (kevés *Botryococcus*) parthoz közeli tengert jelöl. A mocsár-, ill. láperdő is kifejlett volt (*Taxodiaceae*, *Cyrillaceae*, *Myricaceae*). A part menti erdő (*Carya*, *Alnus*, *Betula*, kevés páfránnyal) az elegyes lomberdő (*Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Zelkova*, *Ulmus*, *Momipites*, *Juglans*, *Liquidambar*, *Sapotaceae*, *Platycarya*, *Ostrya*) kevés aljnövényzettel, így *Ilex*, *Urtica*, valamint a hegyi, hegylábi erdő (*Pinus* fajok, *Cedrus*, *Podocarpus*, *Ginkgo*, *Tsuga*, *Picea*, *Abies*), ha kevés faj- és példányszámmal is, de kimutatható (l. 9., 10. ábrákat).

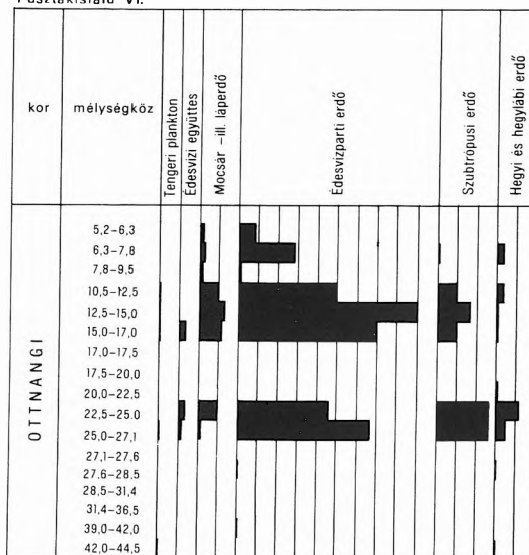
Összefoglalva: Az eggenburgi emeletre jellemző a vegetációt alkotó flóraelemek számának és mennyiségének némi csökkenése, bizonyos, főleg oligocén fajok eltűnése. A rétegsorok litológiai kifejlődése az ország területén D-ről É felé haladva változik; a teresztrikumból kiindulva (Mecsek hegység), vagy édesvízi és kevés tengeri planktonszervezetet (Észak-Dunántúl), vagy majdnem csak tengeri planktonszervezeteket tartalmaznak (Észak-Magyarország). Ennek megfelelően a mocsár-, ill. láperdő jelentéktelen, egyes fúrásokban (Szászvár 8. sz. fúrás, Pápa 2. sz. fúrás) csaknem hiányzik.

Az édesvízpartot főleg páfrányosok kísérik, kevés faállománnyal. Az elegyes lomberdő aránylag szépen kifejlett, a mérsékelt meleg elemekből álló, lombkoronaszintet alkotó fás fajok mellett, elég sok a trópusi elem (*Sapotaceae*, pálmák, *Symplocos*), valamint a nyíltabb vegetációra utaló cserje és lágyszárú növényzet. A hegyvidéki erdő állományából hiányzik az egriben előforduló, trópusra utaló fajok némelyike. Általában szubtrópusi és mérsékeltvízi fajok a vegetációt alkotói.

Az **ottnangi emelet** idején a Mecsek hegységben igen jellegzetes a vegetáció. Elsősorban édesvízi növények az *Ovoidites ligneolus*, *Spirogyra*, *Utriculariaepollenites elegans* jelentkeznek. A mocsárerdő nem mindenütt fejlődött ki, többnyire a kevés *Myrica* és *Cyrilla* pollen utal síklápra. Legnagyobb területi elterjedésű az édesvízparti erdő. Különösen gazdag füzes mutatkozik, rengeteg páfránnyal: *Laevigatosporites haardti* dominanciával, néhány *Pterocaryapollenites stellatus* és *Caryapollenites simplex*-el.

Az elegyes szubtrópusi lomberdő a szárazabb térszínen élt, erre a vegetációtípusra utaló pollenek a *Sapotaceoideaepollenites* sp., *Tricolporopollenites cingulum fusus*, *T. cingulum oviformis*, *T. cingulum pusillus*, *T. microhenrici*, *Tricolpopollenites liblarensis liblarensis*, *T. liblarensis fallax*, *Intratripopollenites microreticulatus*, *Tetracentracearumpollenites minimus*, *T. komloënsis*, *Proteacidites egerensis*, *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Momipites punctatus*, *Cycadopites follicularis*, *Araliaceoipollenites euphorii*. A cserjeszintet az *Ilexpollenites margaritatus*, *Ephedripites D. minimus*, valamint a *Caprifoliipites gracilis*, a lágyszárúakat a *Tubulifloridites grandis*, *T. granulosus* képviselik.

A hegylábi, hegyi erdőkben a *Gymnospermae* pollenek: *Ginkgoretectina neogenica*, *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* és *Piceapollenites* sp. mellett *faguspollenites minor*, *Carpinipites carpinoides* és *Engelhardtoidites microcoryphaeus* található. Mindez meleg, szubtrópusi erdőre utal (l. 49. ábra).



49. ábra. A Pusztakisfalú VI. sz. fúrás paleoökológiai egységei

Fig. 49. Paleocological units of borehole Pusztakisfalú VI

A Bakony hegységben tengeri plankton (*Leiosphaeridae*, *Hystrichosphaeridae*, *Michrystidium*, *Pleurozonaria concinna*) váltakoznak édesvízi, csökkentsóvízi planktonszervezetekkel (*Botryococcus braunii*, *Hidasia* sp., *Cooksonella circularis*, *Ovoidites ligneolus*). Az együttes partközeli utal.

A mocsár-, ill. láperdő gazdag a *Taxodiaceapollenites* sp., *Sequoiapollenites polyformosus*, *Myricipites* sp., *Cyrrillaceapollenites exactus*, *C. megaexactus*, *Nyssapollenites contortus* pollenek alapján. Valószínűleg égeres (*Alnipollenites verus*) is kísérhette a láperdőt, miután a diagramjuk azonos lefutású.

Az édesvízparti erdőben a *Caryapollenites simplex*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Liquidambarpollenites styracifluaeformis*, az édesvízben a *Myriophyllumpollenites quadratus* anyanövénye, a parton pedig melegkedvelő páfrányok, köztük fapáfrányok is élhettek. Az elegyes lomberdőben a *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. villensis*, *T. cingulum fusus*, *T. cingulum pusillus*, *T. cingulum oviformis*, *Tricolporopollenites liblarensis*, *Monocolpopollenites tranquillus* és *Sabalpollenites retareolatus* pámpapollenek, *Momipites punctatus*, *Acaciapollenites varpalotaënsis*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Intratripollenites instructus*, *Alangiopollis barghoornianum*, *Aceripollenites rotundus*, aljnövényként *Ilexpollenites* sp., *Rhoipites pseudocingulum*, *Caprifoliipites gracilis*, *C. andreanszkyi*, *Malvacearumpollis bakonyensis*, *Ericipites* sp., *Umbelliferoipollenites tenuis* anyanövényei élhettek. Mindezek mérsékelt meleg, szubtrópusi erdőre utalnak.

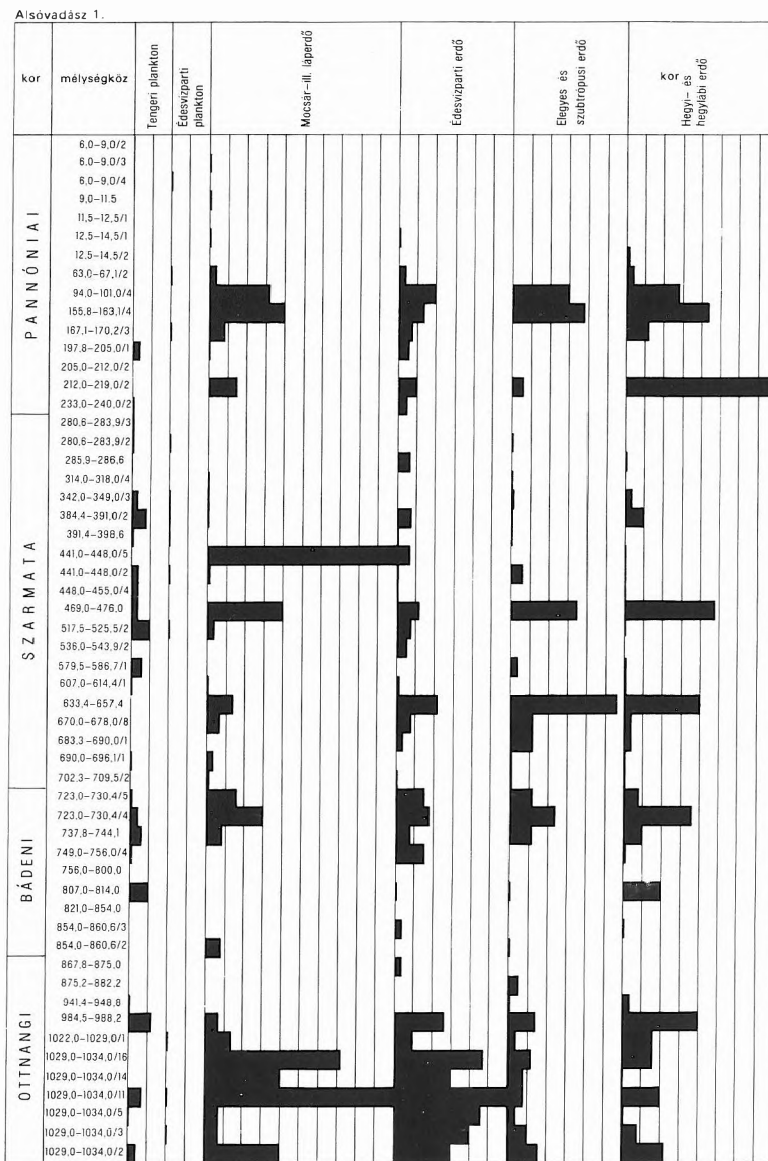
A hegyi, hegylábi erdő *Pinuspollenites*, *Abietinaepollenites* mellett *Tsugaepollenites viridifluminipites* és *T. igniculus*, *Podocarpidites nageiaformis*, *Cedripites szaszvarensis*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus* fajokból állott (Várpalota, 133. sz. fúrás).

A Mezőföld az ottnangi idején — planktonszervezetek alapján — tipikus partközeli terület (Lajoskomárom, 1. sz. fúrás) volt. A tengerpart mentén *Myrica* sekélyláp lehetett. Az édesvízparti erdő, a szárazabb elegyes lomberdő és a hegyi erdő is, alig kimutatható.

A Budapest környéki ottnangi spektrumokban a planktonszervezetek *Pleurozonaria concinna*, *Tythodiscus* sp., *Cymatiosphaera* sp., mikroforaminifera vázak mellett, ha kis számban is, de *Hidasia* sp., *Geiselodinium miocaenicum* és *Botryococcus braunii* is jelen vannak. A síklápra egy-egy *Myricipites* sp., *Cyrrillaceapollenites* sp. utal. Az édesvízparton *Caryapollenites simplex* és kis egyedszámú páfrányos élhettek (*Polypodiaceoisporites lusaticus*, *Polypodiisporites histiopteroides* stb.). Az elegyes lomberdőt néhány *Momipites punctatus*, *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum fusus*, *T. cingulum oviformis*, *Ulmipollenites* sp., *Zelkovaepollenites* sp., *Sapotaceoidae-pollenites* sp., *Quercopollenites granulatus* és pámpapollen képviseli. A szubtrópusi jellegű hegyi, hegylábi erdőre kevés *Pinuspollenites* sp., *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Cedripites deodaraesimilis*, *Piceapollenites neogenicus*, *Engelhardtoidites* és *Fagus* pollen utal (Rákoskeresztúr 1. sz. fúrás és Tököl 1. sz. fúrás).

A Nógrádi-medencéből vizsgált szelvények pollenspektrumai (Kazár 514. sz. fúrás, Gyulakeszi alapszelvény, Mátraverebély 79. sz. fúrás, Tar 32. sz. fúrás) alapján a láperdő és a síkláp mindenütt kimutatható. A ligeterdőt *Carya*, *Alnus* pollenek, páfrányok képviselik. Az elegyes lomberdőben néhány melegkedvelő elem pollenje (*Araliaceipollenites euphorii*, *Monocolpopollenites tranquillus*, *Sabalpollenites retareolatus*) is megtalálható, de mérsékeltövi elemeket is magába foglal (*Faguspollenites* sp., *Ulmipollenites stillatus*, *U. miocaenicus*).

A Csereháton vizsgált diagramokban tengeri és édesvízi együttesek váltják egymást (l. 50. ábrát, Alsóvadász 1. sz. fúrás). A mocsár-, ill. láperdő *Myrica* dominanciával és kevés *Cyrrillaceae*vel mutatkozik, amit *Taxodiaceae* egészít ki. A láperdő a SIMONCSICS által vázolt nógrádi (1960) lápövezetnek felel meg és szintén barnakőszén-al-

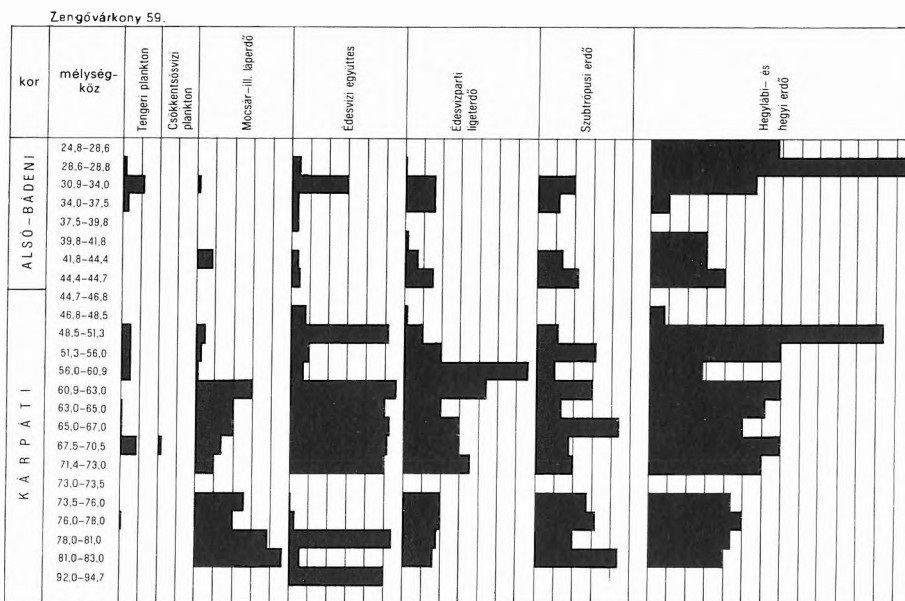


50. ábra. Az Alsóvadász 1. sz. fúrás paleoökológiai egységei

Fig. 50. Paleocological units of borehole Alsóvadász 1

kotó. A ligeterdő is gazdagon kifejlett volt, amely mindenekelőtt *Salix*, *Carya*, *Alnus* pollenekkel, s csak kisebb mértékben *Betula*, *Liquidambar* fajokkal társulva jelentkezik. Nagyon szépen kialakult, gazdag páfrányos kísérette a folyópartot, melegkedvelő páfrányfajokkal (l. 50. ábrát). Itt mutatkoznak a *Lusatisporis* fajok is. Az elegyes lomberdő is gazdag: *Tricolporollenites cingulum oviformis*, *T. microhenrici*, *Zelkova*, *Ulmus*, *Acer*, *Quercus* pollen fajok mellett *Sapotaecoidaepollenites*, *Araliaceoipollenites edmundi*, *Porocolporollenites orbiformis* (*Symplocos*) éltek együtt. Cserjeszinten az *Ephedra*, gypszinten a *Chenopodiopsis*, *Graminidites*, *Artemisia* pollenek anyanövényei élhettek. A hegyi, hegylábi erdőben *Pinuspollenites labdacus* és *Abietinaepollenites microalatus*, *Keleleria*, *Cedrus*, *Ginkgo*, *Podocarpus* pollenek mellett *Picea*, *Abies*, *Tsuga*, *Fagus*, *Carpinus* és *Engelhardtia* pollenek is részt vettek.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy az ottngiban a Mecsek hegységben édesvízi planktonszervezetek, a Bakonyban, a Mezőföldön, Budapest környékén a tengeri planktonszervezetek vannak túlsúlyban, míg a Csereháton, a barnakőszenes rétegekben az édesvízi és tengeri planktonszervezetek váltják egymást. A Mecsekben, Mezőföldön, Budapest környékén inkább síklápok mutatkoznak, a Bakonyban, Nógrádban és a Csereháton lág-, ill. mocsárerdők voltak. A ligeterdő vegetációtípus dominál a mecseki ottngi fúrások spektrumaiban, elsősorban gazdag páfrányossal és *Carya*, *Salix*, *Alnus* pollenekkel. Ez a ligeterdő gazdag faj- és egyedszámmal mutatható ki a Bakonyban és a Csereháton is. Az elegyes lomberdő kisebb jelentőségű az ottngi spektrumokban, ami elsősorban a beágyazódási terület körüli vegetáció nagy gazdagsága miatt, kevésbé érvényesül (l. 49., 50. ábrákat). A he-



51. ábra. A Zengővárkony 59. sz. fúrás paleoökológiai egységei

Fig. 51. Paleocological units of borehole Zengővárkony 59

gyi, hegylábi erdő jelentkezése viszont a feltételezett hegyvidék közelségének, ill. távoli voltának lehet a függvénye. Ezt igazolja, hogy nagyon gazdag a hegyi, hegylábi erdő spektruma a Mecsekben, a Bakonyban és a Csereháton. A Mecsektől É-ra és Budapest környékén általában szegények a spektrumok.

A kárpáti emeletben, a Mecsek hegységben dominálnak az édesvízi planktonszervezetek, főleg a *Botryococcus braunii* (a zengővárkonyi és a komlóí területen) társulva *Ovoidites ligneolus*, *Spirogyra* sp.-vel. Csökkentsővizet — *Cooksonella circularis*, *Hidasia* sp. és *Actionocyclus octonarius* diatoma jelez. Kevés tengeri plankton is előfordul (*Baltisphaeridium multispinosum*, Plankton „A” (l. 51. ábrát). A pollenspektrumok alapján a mocsár-, ill. láperdő kifejlődött, de nem dominált. Egyes esetekben inkább síkláppal kell számolnunk, valószínűleg geomorfológiai következményként.

Az édesvízparti ligeterdő szépen kifejlődve mutatkozik, különösen az aljnövényzetet alkotó spóra állományának nagy száma figyelemre méltó. Az új fajok száma magas (22,9%). Ezek között sok a mohaspóra (*Anthocerotaceae*, *Riccia*). Melegkedvelő páfrányok is éltek közöttük (Mecsekisporites, *Bifacialisporites* fajok). A szárazabb területeken elegyes lombdőrre utaló fajok a *Tricolporopollenites liblarensis*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. microhenrici*, *T. asper*, *T. porasper*, *Aceripollenites reticulatus*, *A. rotundus*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Ulmipollenites maculosus*, *Juglanspollenites verus*, *Cycadopites miocaenica*, *Monocolporopollenites tranquillus*, *Intratripopollenites insculptus*, *I. instructus*, *Platycaryapollenites miocaenica*, *Porocolporopollenites latiporis* (*Symplocos*), *Slovakipollis elaeagnoides*, *Sapotaceoidaepollenites turgidus* és a *S. kirchheimeri*. Aljnövényzetük dús lehetett. A tisztásokon, szárazabb területeken több *Ephedra* és *Ilex* faj, a lágyszárúak közül pedig *Malvaceae*, *Persicarioipollis lusaticus*, *Cichoriacidites gracilis* etc. anyanövényei élhettek. Ezekhez gazdag hegyi, hegylábi erdő kapcsolódhatott. Számos *Podocarpidites* faj, *Pinuspollenites*, *Abiespollenites*, *Keteleeriaepollenites*, *Cedripites*, *Faguspollenites*, *Carpinipites* fajokkal a neogén egyik legdúsabb vegetációját hozták létre (l. 51., 52. ábrákat).

A Bakony hegységben, Várpalota térségében tengerpartközeli utalnak a tengeri és az édesvízi planktonszervezetek. A mélylápot a *Taxodium*, *Nyssa*, a sekélylápot a *Myrica* és *Cyrilla* pollenek képviselik. Az édesvíz partján élő növényeket a *Caryapollenites simplex*, *Pterocaryapollenites*, *Quercopollenites* pollenjei és aránylag kevés páfrányspóra jelzi. A szárazabb lombdőr nem túlságosan gazdag. *Tricolporopollenites microhenrici*, *Momipites punctatus*, *Intratripopollenites instructus*, *Zelkovaepollenites potonieii*, *Ulmipollenites* sp., *Sapotaceoidaepollenites* fajok, a nyíltabb erdőrészekben *Ericipites* sp., *Plantaginacearumpollenites* sp., *Graminidites*, *Ilexpollenites margaritatus*, *Caprifoliipites* fajok anyanövényei élhettek. A hegyi, hegylábi erdőkben *Fagus*, *Engelhardtia*, *Pinus*, *Picea*, *Abietineae*, *Keteleeria*, *Cedripites* és *Tsuga* pollen fajok társulása mutatható ki. Hasonló vegetáció uralkodott a Vértesalján is.

Budapest környékén, a kárpáti szakasz sekélytengeri, partközeli kifejlődésére utal a tengeri (*Cymatiosphaera undulata*, *Tytthodiscus*, *Pleurozonaria concinna*, *Hystrichosphaeridae*, *Micrhystridium*), s néhány édesvízi plankton (*Botryococcus*, *Spirogyra*, *Geiselodinium*) egyidejű jelentkezése. A tengerparti *Taxodiaceae* mélylápérdő és a *Cyrilla*—*Myrica* sekélyláp csak kisebb kiterjedésű lehetett. Az édesvízparti ligeterdő *Carya*, *Alnus*, *Liquidambar*, *Betula* pollenekkel, *Quercopollenites robur typus* fajokkal van képviselve. A páfrányspórák aránylag gyéren mutatkoznak. A változatos elegyes lombdőr *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus* és *T. cingulum pusillus*, *Tricolporopollenites liblarensis*, *Intratripopollenites* sp., *Platycaryapollenites miocaeni-*



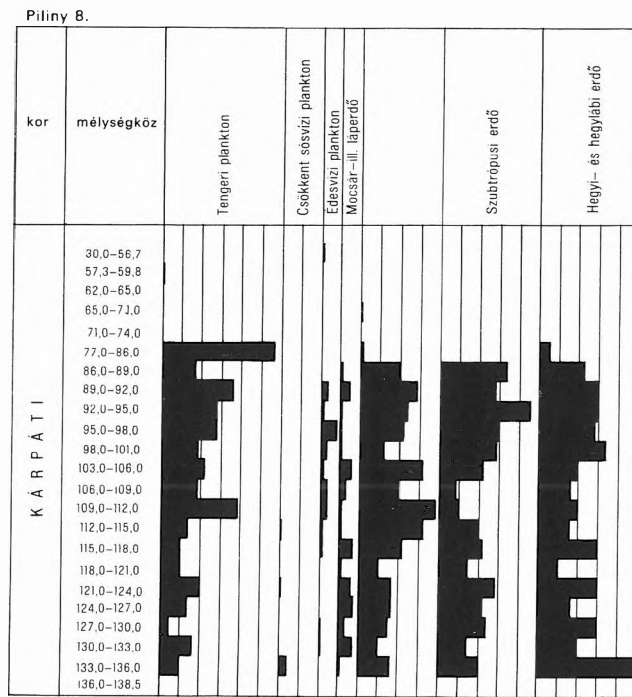
52. ábra. A Hidas 53. sz. fúrás paleoökológiai egységei

Fig. 52. Paleocological units of borehole Hidas 53

cus, Ulmipollenites, Zelkovaepollenites stb. fajok alkották. A hegyi, hegylábi erdő Fagus, Carpinus és nagy Coniferae pollenállománnyal, Pinus pollenfajok dominanciájával jelentkezett (47. ábra. Fót 1. sz. fúrás 75,4–189,8 m).

A Cserhát kárpáti szakaszában tengeri planktonszervezetek (*Tythodiscus*, *Pleurozonaria concinna*), mikroforaminifera, Pterospirapopsis, Cymatiosphaera, Plankton „A”, s csekély számban Botryococcus és Spirogyra található. Alig kimutatható az édesvízparti ligeterdő (Carya, Pterocarya, Liquidambar és kevés páfrány) és az elegyes lomberdő (*Tricolporopollenites microhenrici*, Ulmipollenites, *Rhoipites pseudocingulum*, *Intratirporopollenites instructus*, *Ostryapollenites rhenanus*). A hegyi, hegylábi erdő a parttól távolabbi hegyvidéket jelzi *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Piceapollenites neogenicus*, valamint *Carpinipites carpinoides*-szel (48. ábra, Püspökhatvan 4. sz. fúrás).

A Nógrádi-medencében a Garábi Slír Formáció nem alkalmas gazdag pollenanyag megmaradására, ezért az itt lemélyített és vizsgált fúrásokból (Garáb 1. sz., Litke 17. sz., Nógrádszakál 2. sz. fúrások) gyér spektrumok kerültek elő. A jobb palynológiai anyagot tartalmazó anyagokból (Piliny 8. sz. fúrás, 53. ábra) a terület vegetációja jól jellemezhető. A tengeri környezetet igazoló planktonszervezetek a *Tythodiscus* sp., *Pleurozonaria concinna*, mikroforaminifera. A mocsárerdő és a síkláp csak kevésbé volt kifejlődve. Az édesvízparti ligeterdő: Carya, Alnus, Betula, Salix fajokkal és gazdag páfrányossal mutatkozik. Az elegyes lombkorona szintet alkotó állomá-



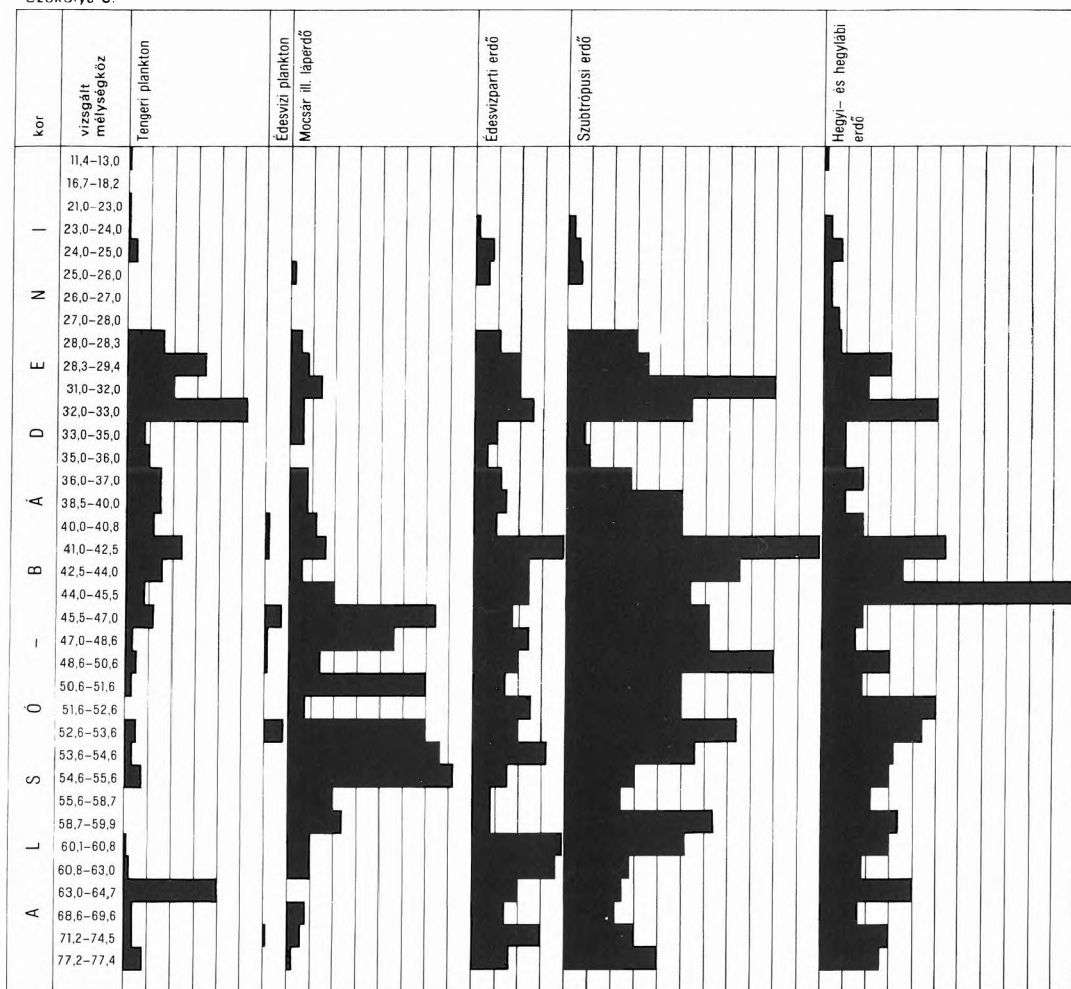
53. ábra. A Piliny 8. sz. fúrás paleoökológiai egységei

Fig. 53. Paleocological units of borehole Piliny 8

nyához a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum pusillus*, *T. cingulum fusus*, *T. microhenrici*, *Ulmipollenites* sp., *Zelkovaepollenites* sp., nagyon sok *Sapotaceoidaepollenites* sp., *Tetracentracearumpollenites* sp., *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Intratropopollenites instructus*, *Araliaceoipollenites* faj tartozik. A cserjeszintben *Rhoipites pseudocingulum*, *Myrtacoidites myrtiformis*, *Ostryapollenites rhenanus*, *Caprifoliipites* sp., *Lonicerapollis gallwitzi* és *Lobeliapollenites erdtmani*, míg a gyepszintben a *Tubulifloridites grandis*, *Malvacearumpollis* sp., *Chenopodioidites velatus* anyanövényei élhettek. A hegyi, hegylábi erdőben *Faguspollenites* sp., *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Carpinipites carpinoides* és Coniferaek: *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* dominálnak, de *Piceapollenites neogenicus*, *Podocarpidites* sp., *Cedripites* sp. és mások is részt vettek (l. 26. és 53. ábrákat) az állomány alkotásában.

Összefoglalva a kárpáti emelet vegetációtípusait, kítűnik, hogy a Keleti-Mecsekben a plankton főleg édesvízi, csökkentő sósvízi, s csak igen kis számban találunk tengeri plankton. A Bakony déli peremén dominálnak az édesvízi planktonszervezetek, a tengeriek háttérbe szorulnak. Budapest környékén már a tengeri plankton dominál, akár csak Észak-Magyarországon. A Mecsekben és a Bakony déli peremén jól kifejlett mocsárerdők jelentkeznek. Budapest környékén és É-Magyarországon elég jelentéktelen a mocsárerdő. Az édesvízparti ligeterdők szépen kifejlettek, új flóraelemekben (szubtrópusi, mérsékeltövi), fajokban gazdagok a Mecsekben. A Bakonyban és Budapest körül kisebb jelentőségű, míg É-Magyarországon az ősföldrajzi viszonyoktól függően változó ennek az erdőtípusnak a jelentősége. Az elegyes lomberdő kisebb gyakoriságú a Mecsekben a többi vegetációtípushoz viszonyítva, a Ny-i Mecsekben, Budapest környékén viszont nagyobb. É-Magyarországon sem nagyobb jelentőségű az elegyes lomberdő a többi erdőtípusok között. A mecseki, bakonyi és észak-magyarországi területen a hegyi erdő a legnagyobb jelentőségű.

A **bádeni emelet** kezdetén a Mecsek hegység körüli területeken a planktonszervezetek sekély tengerre, partközlelre utalnak (l. 51., 52. ábrákat). A mocsár-, ill. láperdő, valamint a *Myrica* síkláp is kimutatható Hidas térségében, míg Zengővárkony környékén csak síklápra következtethetünk (l. 20., 21. ábrákat). Az édesvízparti erdő jelentéktelen, csupán néhány *Carya*, *Pterocarya*, *Alnus*, *Betula* pollen és kevés páfrányspóra utal rá. Az elegyes lomberdő meleg szubtrópusi jellegű, de nem lehetett jelentős kiterjedésű. A *Zelkovaepollenites potonieii*, *Ulmipollenites maculosus*, *Araliaceoipollenites euphorii*, *Sapotaceoidaepollenites kirchheimeri*, *S. rotundus*, *S. biconus*, *Intratropopollenites instructus*, *Porocolpopollenites vestibulum* a lombkoronaszintet, az *Ostryapollenites rhenanus*, *Ilexpollenites margaritatus* a cserjeszintet, míg a *Graminidites media* és *Caryophyllidites* a gyepszintet jelzik. A hegyi, hegylábi erdő gazdag, meleg szubtrópusi fenyőerdőre utal: *Pinuspollenites labdacus*, *P. zaklinskaiana*, *P. thunbergii-formis*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Picea*, *Abiespollenites absolutus*, *Cedrus*, *Podocarpus* pollenfajokkal és *Cycadopites*-szel, melyek közé *Fagus* és *Engelhardtia* fajok elegyedtek.



54. ábra. A Szokolya 3. sz. fúrás paleoökológiai egységei

Fig. 54. Paleocological units of borehole Szokolya 3

A felső-bádeni idején a fajsám lecsökken. A korszak jellegzetessége a hegyi, hegylábi erdőre utaló Coniferae dominancia (21. ábra). A Mecsek hegységben jelentkező kőszénteles összetételre a középső-bádeniben a hidasi területen csökkentsővízi és édesvízi planktonszervezetek utalnak. A mélyláp nagy kiterjedésű volt, amit Taxodiaceapollenites—Nyssapollenites együttes jelez. A sekélyláp kisebb területet foglalt el, amely Myricipites, helyenként Cyrillaceapollenites pollenekkel mutatható ki (l. 21., 52., 31., 55. ábrákat). Az édesvízre a *Nymphaeapollenites* sp., a ligeterdőre a *Caryapollenites simplex*, *Alnipollenites*, *Betulaepollenites* utalnak, igen kevés páfrányspórával. Az elegyes lomberdő lombkoronaszintjét *Zelkovaepollenites potoniæ*, *Ulmipollenites undulosus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. microhenrici*, *T. villensis*, *Quercopollenites* sp., *Tricolpopollenites liblarensis*, *Intratropopollenites instructus*, *Sapotaceoidaepollenites* sp., *Momipites punctatus*, a cserjeszintjét *Caprifoliipites* sp., *Ilexpollenites margaritatus*, *I. propinquus*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Tripoporopollenites coryloides*, *Magnoliaepollenites simplex*, a gyepszintet *Ericipites ericius*, *Graminidites media*, *Chenopodipollis multiplex*, *Umbelliferopollenites* sp., *Ephedripites* sp., *Heliotropioidearumpollenites rotundus* anyanövényei alkották. A hegyi erdőben *Engelhardtia*, *Fagus*, *Carpinus* mellett Coniferaek éltek. Nagyobb mennyiségben található *Abietinaepollenites microalatus*, *Pinuspollenites labdacus*, *Piceapollenites neogenicus* pollenek, néhány *Tsugaepollenites* sp., *Abiespollenites absolutus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Cedripites* sp.-vel kiegészülve.

A Bakony déli részén is sekélytengeri, partközeli utaló planktonszervezetek mutathatók ki. A pollenspektrumok alapján a mocsárerdő kisebb része mélyláp, Taxodiaceae láperdő. Nagyobb kiterjedésű lehetett a *Myrica*—*Cyrilla* sekélyláp. Csendes lefolyású édesvízre, holtágra vagy eutroph tóra utal a *Sporotrapoidites erdtmani* tömeges megjelenése. Az édesvízpartot ligeterdő, *Carya*, *Alnus*, *Betula*, kevés *Pterocarya*, *Salix* és kiterjedt páfrányos kísérhette. Az elegyes lomberdő is fajgazdag. Fontosabb alkotói a *Zelkovaepollenites* sp., *Ulmipollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Sapotaceoidaepollenites obscurus*, *S. sapotoides*, *S. kirchheimeri*, *S. turgidus*, *Pentapollenites neogenicus*, *Sabalpollenites retareolatus*, *Intratropopollenites instructus*, *Porocolpopollenites stereoformis*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. microhenrici*, *Platycaryapollenites miocaenicus*. A cserjeszintet *Ilex*.

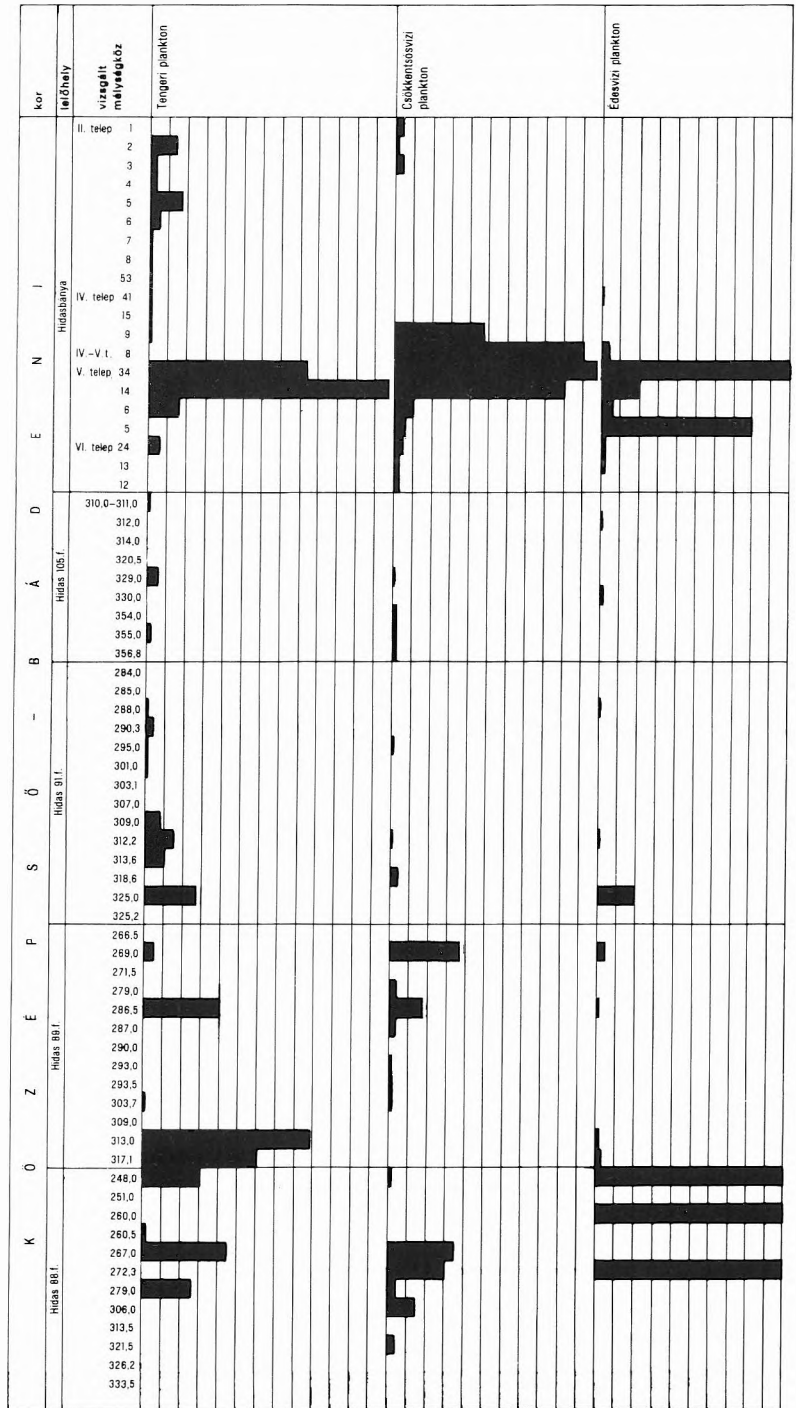
Ostrya, Lonicera, Rhus, Corylus, Caprifoliaceae pollenek anyanövényei, a gypszintet Compositae (*Tubulifloridites ambrosiinae*, *Artemisiaepollenites sellularis*), Gramineae, Ericaceae, Urtica pollenek képviselik. A hegyi, hegylábi erdőt képviselheti a *Pinuspollenites labdacus* mellett az *Abietinaepollenites microalatus*. Más fenyőfajok pollenjei csak egyes példányokkal mutatkoznak, így a *Cedripites*, *Tsugaepollenites*, *Abiespollenites*, *Podocarpidites* és *Ginkgoretectina*. Mellettük *Faguspollenites*, *Engelhardtioi-dites* és *Carpinipites carpinoides* anyanövényei vehettek részt az erdő alkotásában.

A Mecsek–Bakony közötti terület pollenspektrumai igen gazdagok tengeri planktonszervezetekben, amelyek nyíltvízi kifejlődésre utalnak. A sekély tengerre és partközle utaló szervezetei a csökkentsósvízi *Hidasia* sp., és az alsó- és felső-bádeniben egyaránt előforduló *Pedivillus* sp. maradványok. A *Botryococcus* elszórtan, általában a csökkentsósvízi és sekélytengeri alakokkal együtt található. A kevés *Taxodiaceae* és *Myrica* pollenből következtetve a mocsár-, ill. láp-erdő igen kis méretű lehetett. Az édesvizet jelzik a *Nymphaea*, *Nuphar*, *Utricularia* fajok, amelyek mellett a *Cyperaceae* is díszlett. A partmenti ligeterdőt legfőképp a *Carya*, ezenkívül a *Betula*, *Pterocarya*, *Liquidambar*, *Quercopollenites robur typus* pollenjei és gazdag páfrányos képviseli. A magasabb térszínen élő, elegendes lombérdő fajai a *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum fusus*, *T. cingulum oviformis*, *Quercopollenites granulatus*, *Zelkovaepollenites* sp., *Ulmipollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Intratriporopollenites miocaenicus*, *Slovakipollis elaeoides*, *Intratriporopollenites instructus*. A cserjeszintet *Rhoipites*, *Caprifoliipites* sp., *Ilexpollenites* fajok, *Oleoidearumpollenites* sp. alkották. A lágyszárú fajok közül az *Ericipites ericius*, *E. callidus*, *E. exactus*, *Scabiosaepollenites magnus*, *Malvacearumpollis* sp., *Graminidites* sp., *Tubulifloridites anthemidearum*, *Chenopodipollis* sp. alkották a gypszintet.

A hegyi, hegylábi erdő dominánsan mutatkozik a spektrumokban az egész bádeni folyamán, de ugrásszerűen a felső-bádeniben növekszik meg. A *Pinuspollenites labdacus* mellett az *Abietinaepollenites microalatus* a legnagyobb mennyiségben található faj, de e mellett domináns a *Keteleeriaepollenites* és az *Abiespollenites absolutus* is. A *Cedripites* 5 fajjal, a *Tsugaepollenites* 2 fajjal képviselt. Előfordul a *Sciadopitys*, a *Faguspollenites minor*, *Carpinipites carpinoides*, *Engelhardtioi-dites microcoryphaeus* is, valamint a *Podocarpidites* 2 fajjal.

A Börzsöny területén az alsó-bádeniben nyílttengeri, sekélytengeri területet, helyenként partközeli tengert jeleznek a planktonszervezetek (l. 54. ábrát). Először síkláp (*Myrica*, *Cyrilla*) fejlődött ki, majd láp-, ill. mocsárerdő is. Édesvízi növények már eléggé a rétegsor alján jelentkeznek (*Myriophyllumpollenites*, *Utriculariapollenites elegans*,

Hidasbánya és környéke



55. abra. A hidasbányai és Hidas környéki fúrások paleoökológiai egységei

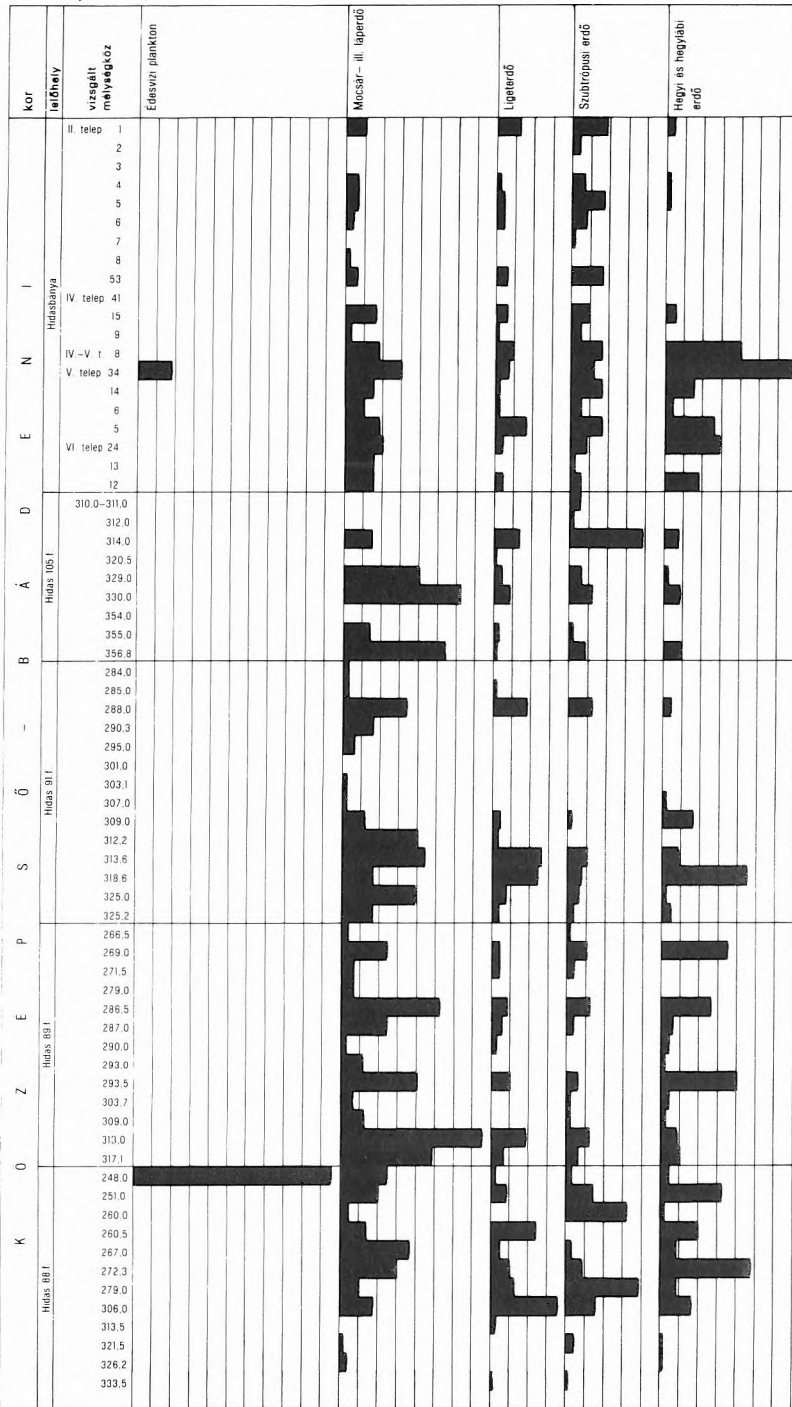


Fig. 55. Paleoeological units of Hidasbánya and environments

gans, *Nymphaeaepollenites* sp. és *Myriophyllumpollenites* sp. pollenekkel. Az édesvízparti ligeterdő *Carya*, *Betula*, *Alnus* és *Liquidambar* pollenekkel és néhány páfrányfajjal (*Osmunda*) jelentkezik. Az elegyes lombterő nem nagyon gazdag. A lombkoronaszintet nagyobb számmal *Ulmipollenites*, kevesebb *Zelkovaepollenites*, *Momipites punctatus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. cingulum pusillus*, *T. microhenrici*, *Intratropopollenites instructus*, *Sapotaceoidaepollenites obscurus*, *S. turgidus*, *Porocolpopollenites* sp., *Arcipites* sp. anyanövényei alkothaták. A cserjeszintben *Ephedripites* fajok, *Rhoipites pseudocingulum*, *Caprifoliipites sambucoides*, *Tripopollenites coryloides*, *Ilexpollenites* sp., a tisztásokon a lágyszárúak, így a *Chenopodipollis* sp., *Tubulifloridites ambrosiinae*, *Cichoriacidites gracilis*, *Ericipites callidus*, *Umbelliferoipollenites* sp., *Verbenaceaeepollenites pannonicus* anyanövényei élhettek. A hegyi, hegylábi erdő is kisebb egyed- és fajszámmal jelentkezik. Dominál a *Pinuspollenites labdacus*, szub-

Cyperaceae, valamint nagyobb számban a Sparganiaceae pollenjei). Az édesvízparti erdő jelenléte végigkíséri a rétegsort. Legjelentősebb képviselője a *Caryapollenites simplex*, azonkívül a *Salixipollenites densibaculatus*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *P. rotundiformis*, *P. mecsekensis*, *Betulaepollenites betuloides*, *Alnipollenites verus*, *Quercopollenites robur typus* és aránylag sokféle páfrány.

Az elegyes lombterő fajgazdag, s mint ilyen, a neogén leggazdagabb összetételű erdeje lehetett. A lombkoronaszintben a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. villensis*, *T. microhenrici*, *Zelkovaepollenites* és *Ulmipollenites* fajok, *Momipites punctatus*, *Porocolpopollenites vestibulum*, *Intratropopollenites instructus*, 4 Sapotaceae faj, *Tetracentracearumpollenites minimus*, *Sabalpollenites retaeolatus* a cserjeszintben az *Ephedripites Distachyapites miocaenicus*, *E. E. boerzsoenyensis*, Nagyipollis (*Buxus*), *Loniceraipollis gallwitzii*, *Caprifoliipites andreanszkyi*, *C. gracilis*, *C. sambucoides*, *Ilexpollenites iliacus*, *Alangiopollis barghoornianum*, *Slovakipollis elaeagnoides*, *Ostryapollenites rhenanus* és a gyepszintben a *Chenopodipollis erdtmani*, *Umbelliferoipollenites* sp., *Graminidites media*, *Tubulifloridites ambrosiinae*, *Verbenaceaeepollenites* sp., *Plantaginacearumpollenites* sp., *Caryophyllidites* sp. nagy számban található (l. 30., 54. ábrákat).

A hegyi, hegylábi erdő fenyőállománya gazdag, a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* dominanciája mellett 3 *Cycas*, 3 *Cedripites* faj, 4 *Podocarpidites* faj, *Sciadopitys*, *Abies*, *Keteleeria*, *Tsuga*, *Fagus*, *Carpinus* pollenek és *Engelhardtoidites microcoryphaeus* csatlakozhattak ehhez az erdőtüpushoz.

A nógrádi terület bádeni szakasza nyílttengeri, partközeli kifejlődésű. Síklápra utalnak a *Cyrtaceae*—*Myrica* pollenek. Egyes területeken *Taxodiaceae* láperdő is élhetett. Édesvíz is mutatkozik az *Utriculariaepollenites ele-*

domináns az *Abietinaepollenites microalatus*. A többi fenyőfajból csak egy-két példány van (*Picea*, *Cedrus*, *Podocarpus*), míg a *Fagus*, *Carpinus* és *Engelhardtoidites microcoryphaeus* csak néhány mintában található (27. ábra).

A Cserhátan a bádeni szakasz — litológiai okokra visszavezethetően — szegényes spektrumú. Planktonszervezetei alapján tengeri kifejlődésű. Mélyláp (*Taxodiaceae*) és a sekélyláp (*Myrica*—*Cyrillaceae*) kimutatható. A ligeterdő (*Carya*, *Betula*, *Alnus*, *Liquidambar*) kevés páfránnyal mutatkozik. Az elegyes lomboserdő kevés fajjal és példányszámmal jelentkezik (*Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. microhenrici*, *Zelkovaepollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Ulmipollenites* sp., *Intratripopollenites instructus*, *Slovakipollis elaeagnoides*). A cserjeszintben fordul elő az *Ilexpollenites iliacus*, *Ostryapollenites rhenanus*, míg lágyszárúként a gypeszintben a *Graminidites media*, *Chenopodipollis* sp., *Tubulifloridites ambrosiinae*, *Ericipites* sp., *Polygalacidites miocaenicus* (50. ábra). A hegyi, heglábi erdő kevés fajjal és példányszámmal van jelen, melyet a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Abies*, *Picea* és két *Tsuga* képvisel.

Összegezve, a bádeni emeletben található a neogén leggazdagabb vegetációja (421 faj, lásd az 5., 9. és 11. táblázatokat). Kiténik, hogy a nagy fajgazdagság a felső-bádeniben megszűnik, anélkül azonban, hogy a vegetáció egyedszámokban való gazdagsága csökkenne (21. ábra). A gazdag bádeni vegetációt legjobban a Börzsöny területén lemélyített Szokolya körüli fúrások képviselik, ahol az agyagmárga, agyag minták jól megőrizték a palynomorphákat. A Mecsek hegység alsó-bádenijében, a transzgresszió miatt, csak a hegyi, heglábi erdő mutatkozik meg nagyobb mértékben. A középső-bádeniben erősen megnövekszenek a kőszénlápok, mocsárerdők. A Bakony hegységben az alsó-bádenit nagyon fajgazdag szubtrópusi, trópusi jellegű vegetáció jellemzi. A felső-bádenit az egész ország területén a hegyi, heglábi erdő *Coniferae* dominanciája jellemzi. Ez a dominancia az egész felső-neogénben megtalálható.

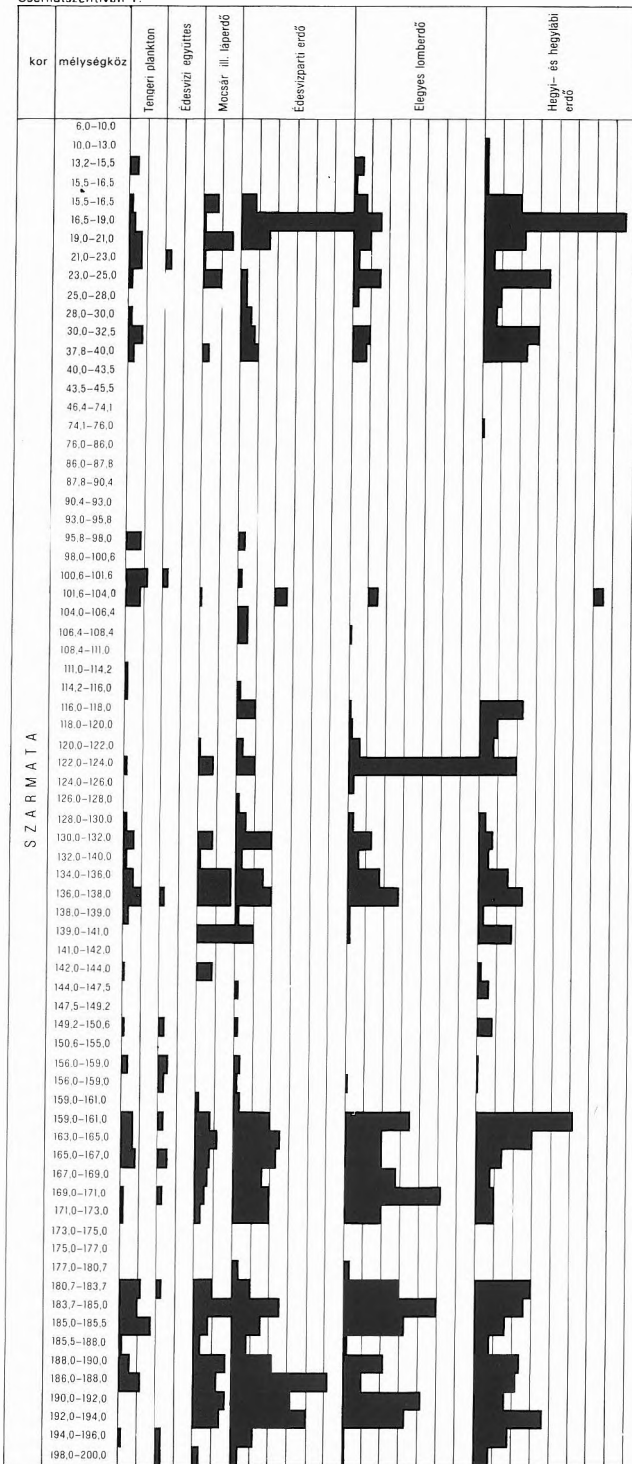
A szarmata emelet a Mecsek hegységben — planktonszervezetek alapján — tengeri kifejlődésű. Feltételezhetően a szarmata végén mutatkozó *Hidasia* fajok csökkentsósvízre utalnak. A tengerpart közelében a *Taxodiaceae*—*Nyssa* mélyláp-erdő és *Myrica*—*Cyrilla* sekélyláp lehetett. Édesvízre utal az *Utriculariaepollenites polygonalis*. Az édesvíz mellett ligeterdő élhetett. Alkotói a *Caryapollenites simplex*, *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Pterocaryapollenites rotundiformis*, *P. mecsekensis* anyanövényei, igen kevés páfrányspórával. Az elegyes lomboserdő lombkoronaszintjének képviselői a *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, *Ulmipollenites stillatus*, *U. miocaenicus*, *U. undulosus*, *Zelkovaepollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Quercopollenites granulatus*, *Sapotaceoidaepollenites obscurus*, *Celtipollenites komloënsis*, *Intratripopollenites microreticulatus*, *I. polonicus*, *Tripopollenites minimus*. A cserjeszintet *Ephedripites mecsekensis*, *Ilexpollenites margaritatus*, *I. iliacus*, *I. propinquus*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Caprifoliipites andreanszkyi*, *Tripopollenites coryloides*, a gypeszintet a lágyszárúak, így a *Chenopodipollis multiplex*, *Ch. neogenicus*, *Artemisiaepollenites sellularis*, *Graminidites media*, *Ericipites baculatus*, *E. hidasensis* képviselik.

A hegyi, heglábi erdő gazdag fajokban. Domináns a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*. A többi faj kevesebb példánnyal képviselt. Ezek közé tartozik a *Tsugaepollenites minimus*, *T. helenensis*, *T. igniculus*, *Piceapollenites neogenicus*, *Pinuspollenites longus*, *Abiespollenites absolutus*, *A. sivaki*, *Sciadopityspollenites serratus*, *Podocarpidites libellus*, *P. nageiaformis*, *Larixidites gerceënsis*, továbbá a lombosfák közül a *Faguspollenites verus*, *Carpinipites carpinoides*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus* anyanövényei (52. ábra).

A Dunántúli keleti részéről származó lelőhelyek partközeli tengerrészeket képviselnek, amelyekben a tengeri, csökkentsósvízi, édesvízi planktonszervezetek is megtalálhatók, több sajátos elemmel (*Pedivillus* sp., *Hidasia* fajok, *Thalassiphora pelagica*). A lóp-, ill. mocsárerdő *Taxodiaceae*—*Myrica* pollenekkel jelentkezik. A ligeterdőt kevés *Carya*, *Pterocarya*, *Liquidambarpollenites*, *Betula*, *Alnus*, *Salix* pollen és néhány páfrányspóra jelzi. Az elegyes lomboserdőt a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. microhenrici*, *Quercopollenites granulatus*, *Intratripopollenites instructus*, *Sapotaceoidaepollenites biconus*, *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Slovakipollis elaeagnoides* a lombkoronaszint létrehozásával, az *Ephedripites* sp., *Caprifoliipites* sp., *Ilexpollenites margaritatus*, *I. iliacus*, *Rhoipites pseudocingulum* a cserjeszint, a *Scabiosaepollenites* sp., *Chenopodipollis* sp. a gypeszint kialakításával hozták létre.

A hegyi, heglábi erdő fenyőkben gazdag (*Pinuspollenites labdacus*, *Abiespollenites absolutus*, *Piceapollenites neogenicus*, *Podocarpidites libellus*, *Tsugaepollenites helenensis*, *T. igniculus*, *Cedripites* sp., *Keteleeriaepollenites komloënsis*). A lombosok közül a *Faguspollenites minor* és az *Engelhardtoidites microcoryphaeus* (15. ábra) mutatható ki benne.

A Cserhát területén a planktonszervezetek szintén tengerpartközeli, nyíltvízre, csökkentsósvízre utalnak. A tengerpart közelében *Taxodiaceae*—*Nyssaceae* mélyláp és *Myrica*—*Cyrilla* sekélyláp kialakulása feltételezhető. Édesvízre utal egy-egy *Myriophyllum*, *Nymphaea*, *Sparganium* pollen. A ligeterdő tagjai *Carya*, *Pterocarya*, *Liquidambar*, *Salix*, *Alnus*, *Betula* és páfrányok. Az elegyes lomboserdő uralkodó eleme lombkoronaszinten az *Ulmus*, *Zelkova*, *Quercus*, *Momipites punctatus*, *Intratripopollenites* sp., *Acer*, kevés *Sapotaceoidaepollenites*, *Porocolporopollenites* (*Symplocos*), *Slovakipollis elaeagnoides*, *Arecipites* sp. stb. A cserjeszintben az *Ephedripites* sp., *Vitipites sarmaticus*, *Tripopollenites coryloides*, *Caprifoliipites* sp., *Ostryapollenites rhenanus*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Tricolporopollenites hedwigae* (*Cornaceae*), *Ilexpollenites iliacus*, a gypeszintben a *Graminidites* sp., *Manikinipollis tetradoides*, *Ericipites* sp., *Vaclavipollis sooiana* (*Amaranthaceae*), *Tubulifloridites anthemidearum*, *Tripopollenites urticoides* és a *Verbenaceaeepollenites pannonicus* élt. A hegyi, heglábi erdő fajokban gazdag. Uralkodnak benne a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaeae*, *Picea* fajokra utaló pollenek. Ezekon kívül *Abies*, *Cedripites* fajok, *Tsuga* fa-



56. ábra. A Cserhátszentiván 1. sz. fúrás paleoökológiai egységei
Fig. 56. Paleocological units of borehole Cserhátszentiván 1

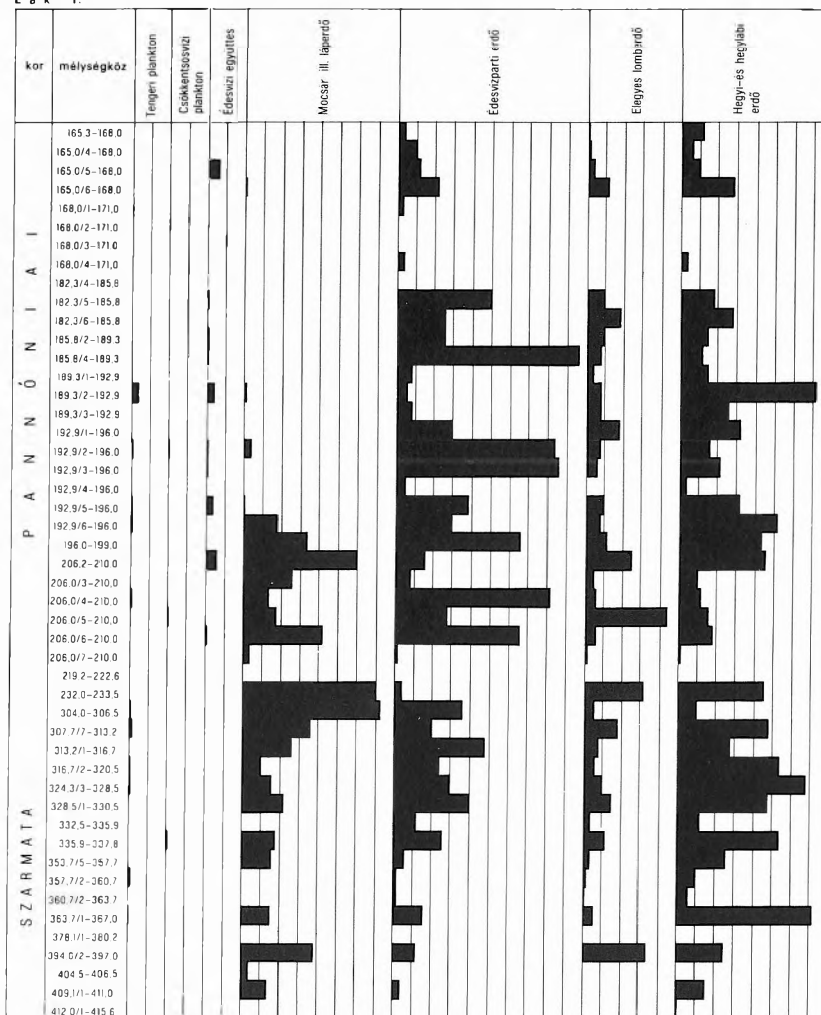
mek a jellegzetesek, a hazai szarmatára jellemző fajokkal. Általában kevés pollen jelzi a mocsárerdőt. A ligeterdő jelentéktelen a Mecsekben és a Vértes előterében, valamint a legtöbb É-magyarországi területen is. A Cserháton a szarmata egyes szakaszaiban és Lak térségében a ligeterdő szépen mutatkozik. Az elegyes lomberdő jól kifejtett a Mecsekben. A Vértes alján gyér spektrumú, az É-magyarországi területen nem jelentős ez a vegetációtípus sem. A hegyi, hegylábi erdő domináns az erdőtipusok között a Mecsekben és É-Magyarországon is, kivéve a palynológiai anyag fosszilizálódására alkalmatlan üledékeket.

jok, *Larix*, *Keteleeria*, *Sciadopitys*, *Podocarpus* és *Engelhardtia* pollenek utalnak az erdőátulásra (56. ábra).

A nógrádi területen a planktonszervezetek partközeli sekélytengerre utalnak. A tengerparton *Taxodium*—*Nyssa*—*Myrica* lágypól él. Az édesvízparti ligeterdő jelentős lehetett. Az Angiospermae között dominál a *Caryapollenites simplex*, a *Pterocaryapollenites stellatus*, *Alnipollenites verus*. A fentiekben kívül néhány páfránypórá is előfordul. Az elegyes lomberdő lombkoronaszintjének fő alkotói az *Ulmipollenites undulosus*, *Zelkovaepollenites potonieii*, *Intratiriporipollenites instructus*, *Quercopollenites robur typus*, *Q. granulatus*, *Tricolporipollenites cingulum oviformis*, *Sapotaceoidaepollenites sapotoides*, *Aceripollenites reticulatus*, *Momipites punctatus* és a *Monocolpopollenites* anyanövényei voltak. Lágyszárú növényeket képviselnek a *Chenopodipollis* sp., *Pericarioipollis* sp., *Graminidites media* és az *Ericipites ericius* pollenek. A hegyi, hegylábi erdőben domináns a *Pinuspollenites labdacus*, *Abiespollenites absolutus*, *Piceapollenites alatus*, *Tsugaepollenites helenensis*, *T. viridifluminipites*, *Cedripites* sp., *Keteleeriaepollenites komloensis*, kiegészítve *Faguspollenites verus* és *Carpinipites carpinoides*-szel.

A Cserháton a spektrumok partmenti sekély tenger, csökkentsósvíz feltételező planktonszervezeteket tartalmaznak. A tengerpart mentén a litológiai meddő (tufit, homokosabb minták) rétegekben kívül, *Taxodium* mélylágypórá volt, amit *Myrica*—*Cyrilla* sekélylágypól egészített ki. Az édesvízparti ligeterdőben *Alnus* dominancia mutatkozik, azonkívül *Carya*, *Pterocarya*, *Betula*, *Liquidambar*, *Salix* és páfrányok élhettek. Az édesvizet *Myriophyllum* és *Sparganiaceae* pollen jelzi. Az elegyes lomberdőben dominált az *Ulmipollenites*, *Zelkovaepollenites potonieii*, ezenkívül kisebb mennyiségben a *Momipites punctatus*, *Intratiriporipollenites* sp., *Sapotaceoidaepollenites* sp., *Aceripollenites reticulatus*, *Tricolporipollenites asper*, *T. microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, *Quercopollenites granulatus* anyanövényei alkothatták a lombkoronaszintet. A cserjeszintben *Ilexpollenites margaritatus*, *I. iliacus*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Ostryapollenites rhenanus* jelentkeztek. A gyepszintben a lágyszárú növényeket a *Chenopodipollis* sp., sp., *Ericipites ericius* képviselik. A hegyi, hegylábi erdőben jelentős mennyiségű a *Gymnospermae*, *Abietinae* dominanciával, *Pinus*, *Tsuga*, *Picea*, *Ginkgo* jelenlétével. Közéjük elegendik a *Fagus*, *Carpinus* és *Engelhardtia* (50., 57. ábra).

Összefoglalva a szarmata vegetációtípusait megállapítható, hogy általában sekély tengerre utaló planktonszervezetei között csökkentsósvízi ele-



57. ábra. A Lak 1. sz. fúrás paleoökológiai egységei

Fig. 57. Paleoecological units of borehole Lak 1

A **pannóniai korszakban** a Mecsek hegységben csökkentsősvízi tengerpart közelében *Taxodium* mélyláp és *Myrica* sekélyláp alakult ki. A partmenti ligeterdő legfontosabb képviselője a *Carya*, *Pterocarya*, *Betula*, *Alnus*, *Liquidambar* és jelentéktelen mennyiségben a páfrányok. Az elegyes lombterdő lombkoronaszintjét dominánsan melegmérésékelt elemek (*Ulmipollenites stillatus*, *Zelkovaepollenites potonie*, *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, *T. cingulum pusillus*, *Quercopollenites granulatus*, *Juglanspollenites verus*, *J. maculosus*) anyanövényei alkothatták. A cserjeszintet *Sabalpollenites retareolatus*, *Ilexpollenites margaritatus*, *Rhoipites pseudocingulum*, a gepszintet *Graminidites media*, *Ericipites hidasensis*, *E. baculatus*, *Chenopodipollis multiplex* képviselik. A hegyi, hegylábi erdőt a gazdag Coniferae állományú erdő alkotta. Dominált benne a *Pinuspollenites labdacus* és *Abietinaepollenites microalatus*. Ezenkívül *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Piceapollenites neogenicus*, *P. alatus*, *Abiespollenites absolutus*, *A. sivaki*, *A. crassus*, *Podocarpidites nageiaformis*, *P. macrophylliformis*, *Tsugapollenites igniculus* és *T. viridifluminipites* fajok anyanövényei tették változatosabbá az erdőt (21., 52. ábrák, Hidas 53. sz. fúrás).

A Bakony ÉNY-i peremén a Pannon-tenger csökkentsősvízi volt. A parközeli mélylápot *Taxodium* és *Nyssa*, a sekélylápot *Myrica*, *Cyrilla* pollenek jelzik. Édesvízre utal a *Sparganiaceapollenites polygonalis*, *Myriophyllumpollenites quadratus* és a *Nymphaeaepollenites pannonicus*. Emellett *Betula* dominanciával *Alnus*, *Carya*, *Pterocarya*, *Liquidambar* és kevés páfrány (következétesen *Laevigatosporites haardtii*) alkotta a ligeterdőt.

Az elegyes lombterdő lombkoronaszintjét a domináns *Ulmipollenites polyangulus* képviseli. Szubdomináns a *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Zelkovaepollenites potonie*, *Intratropopollenites instructus*, *Quercopollenites* sp. és akcesszóriás a *Juglanspollenites verus*. A cserjeszintben az *Ilexpollenites iliacus*, *I. margaritatus*, *Tripopollenites coryloides* mutatkozik, míg a gepszintben a *Chenopodipollis multiplex*, *Graminidites media*, *Ericipites discretus* jelentkezik. A hegyi, hegylábi erdőben itt is dominál a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Abiespollenites absolutus* és a *Keteleeriaepollenites komloënsis*. Néhány *Podocarpidites microreticuloidata*,

Tsugaepollenites viridifluminipites, *T. igniculus*, *Sciadopityspollenites serratus* is jelen van. *Faguspollenites subtilis* és *Carpinipites carpinooides* társulnak még ehhez az erdőtípushoz (l. Pápa 2. sz. fúrás).

A Gerecse Ny-i előterében fekvő területek partközeli, sekélytengeri, csökkentsősvízi eredetű anyagának sajátossága a *Tectatodinium* sp. plankton jelenléte. A tengerpart mentén *Taxodium*—*Nyssa* láperdő mélyláp és *Myrica* sekélyláp helyezkedett el. Az édesvizet jelzi a *Nymphaeaepollenites* sp., *Myriophyllumpollenites* sp., *Sparganiaceapollenites polygonalis*. *Alnus*, *Betula*, *Liquidambar*, *Quercus* dominanciával ligeterdő helyezkedett el a vízparton, *Carya*, *Typha*-val és kevés páfránnyal kiegészülve. Az elegyes lomberdő nyílt tisztásokkal tarkított lehetett *Ulmus*, *Castanea*, *Zelkova*, *Quercus petrea typus*, *Acer*, *Tilia*, *Juglans* jelenlétével a lombkoronaszintben. A cserjeszintet *Ilex*, *Ostrya*, *Lonicera*, *Rhus* és *Corylus* képviselte, míg a gypszintet a lágyszárúak *Ericipites callidus*, *E. discretus*, *Graminidites* sp., *Chenopodipollis* sp., *Artemisiaepollenites sellularis* anyanövényei uralták.

A hegyi, hegylábi erdő *Faguspollenites minor* és *Carpinipites carpinooides* mellett gazdag Coniferae állományt foglal magában, *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* dominanciával, *Piceapollenites neogenicus* és *Keteleeriaepollenites komloënsis* szubdominanciával.

Kis példányszámban fordulnak elő a *Cedripites deodaraesimilis*, *C. crassiundulicristatus*, *Podocarpidites* sp., *Tsugaepollenites igniculus*, *T. viridifluminipites* és az *Abiespollenites absolutus* is (36., 37., 38. ábrák).

Budapest környékén a pannóniai csökkentsősvízi, partközeli kifejlődésű. A rétegsor felső részében jelentős mennyiségű Dinoflagellata maradvány található. A tengerpart közelében néhol szépen kifejlődött láp-, ill. mocsárerdő található (17. ábra). Az édesvízparti ligeterdőt *Carya*, *Betula*, *Alnus*, *Pterocarya* és kevés páfrány jelzi, közöttük *Osmundacidites quintus* is. Az elegyes lomberdő lombkoronaszintjét az *Ulmipollenites* sp., *Zelkovaepollenites potonieii*, *Juglanspollenites* sp., *Intratriporopollenites* sp., kevés *Castanea* (*Tricolporopollenites cingulum oviformis*), *T. microhenrici* anyanövényei, cserjeszintjét a *Caprifoliipites* sp., *Triporopollenites coryloides*, *Eleagnaceae* pollenek. *Ostryapollenites rhenanus*, gypszintjét pedig *Ericaceae* és *Chenopodiaceae* pollenek anyanövényei alkotják. A hegyi erdő spektrumában dominánsak a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, szubdominánsak a *Tsugaepollenites* fajok, *Keteleeriaepollenites* és *Piceapollenites*. Akcesszóriusan *Abies*, *Cedrus*, *Podocarpus* és *Carpinus* pollenek is előfordulnak (17. ábra).

58. ábra. A Megyaszó 1. sz. fúrás paleoökológiai egységei

Fig. 58. Paleoecological units of borehole Megyaszó 1

Elymus láperdő és a *Carya*—*Alnus*—*Betula*—*Liquidambar* ligeterdő is feltelelezhető, valamint az *Ulmus*—*Zelkova*—*Tilia* elegyes lomberdő, *Caprifoliaceae* cserjével és *Chenopodiaceae*-félékkel. A hegyi erdő *Pinus*—*Abietinae*—*Picea*—*Keteleeriae*—*Podocarpus* és *Carpinus* állományú lehetett a palynológiai adatok alapján (33. ábra).

A Szerencsi-dombság területén a kisszámú planktonszervezet csökkentsősvízi utal (39., 58. ábrák). A tengerpart közelében kimutatható a *Taxodium*—*Nyssa* mélyláp, *Sabal* aljnövényzettel és a *Myrica* sekélyláp. Édesvíz jelenlétére utal a *Sparganiaceapollenites polygonalis*, *Nymphaeaepollenites pannonicus*, ligeterdőre az *Alnus*, *Betula*, *Carya*, *Liquidambar*, *Salix*, *Pterocarya* pollen és kevés páfrányspóra (*Osmundacidites quintus*, *Laevigatosporites haardti*). Az elegyes erdő lombkoronaszintjét *Ulmus*, *Tilia*, *Zelkova*, *Celtis* pollenek, *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, *T. porasper*, *Juglans*, *Quercus* pollenek, a cserjeszintet *Corylus*, *Elaeagnus*, *Caprifoliaceae*, *Rhus*, *Ostrya* pollenek képviselik. A gypszintet *Graminea*, *Plantago*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia* fajok alkothatták. A hegyi, hegylábi erdőben *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites* és *Piceapollenites* van nagyobb számban. Ezek mellett *Ginkgo*, *Cedrus*, *Tsuga* fajok, *Podocarpus*, *Keteleeria* pollenek jelzik a meleg éghajlatot, amihez két *Abies* pollenfaj társul (58. ábra).

A Csereháton a pannóniai és a pontusi nincs kellően elhatárolva. Az alsó szakaszt kevés számú tengeri, majd csökkentsősvízi plankton jellemzi. A felsőbb szakaszban a tengeri planktont édesvízi plankton (*Spirogyra* sp.) váltja fel. Az alsó rész aleurit mintáiban szépen kifejlődött mélyláp, lignitképző láperdő, *Myricipites* pollenekkel sekélyláp mutatható ki. A ligeterdőt *Carya*, *Alnus*, *Betula*, *Liquidambar*, *Pterocarya*, *Salix* és kevés páfrány (*Osmundacidites primarius*-szal) alkothatták. Az elegyes lomberdő lombkorona szintjére *Zelkova*, *Ulmus*, *Tilia*, *Quercus* pollenek, cserjeszintjére *Ostrya*, *Elaeagnus*, *Ilexpollenites margaritatus*, gypszintjére *Graminea*, *Chenopodiaceae*, *Ericaceae* pollenek utalnak. A hegyi, hegylábi erdő összetevőire következtethetünk a *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* dominanciából, *Piceapollenites* szubdominanciából, továbbá akcesszórius elemként jelentkező *Abies*, *Cedrus*, *Keteleeria*, *Ginkgo*, *Podocarpus*, *Tsuga* pollenekből. Zárwatermők közül a *Carpinus* és

Fagus pollenek is megtalálhatók. A felső szakaszt homokos rétegek alkotják, néhány lágyszárú növény emelhető ki, így a Chenopodiaceae, Compositae (19., 50., 35., 57. ábrák).

Összefoglalva a pannóniai időszak vegetációtípusait, a következőt állapíthatjuk meg. A tenger planktonszerkezetei általában csökkentsósvíziek. Nem egyszer Dinoflagelláták jelennek meg, pl. a Vértestől É-ra levő területeken Tectatodiniumok. A mocsár-, ill. láperdő a partmenti geomorfológiai viszonyokkal áll összefüggésben, de sehol sem jelentős. A ligeterdő kiterjedése szintén jelentéktelen, néhol teljesen elenyésző vegetációtípus a pannóniaiban. Az elegyes lomberdő lombkoronaszintjében általában az Ulmaceae dominál egyéb, főleg mérsékeltövi elemek mellett. A hegyi, hegylábi erdő dominanciája általában jellemző. Alkotói mérsékeltövi elemek, ezek mellett, sporadikusan szubtrópusi fajok is előfordulnak.

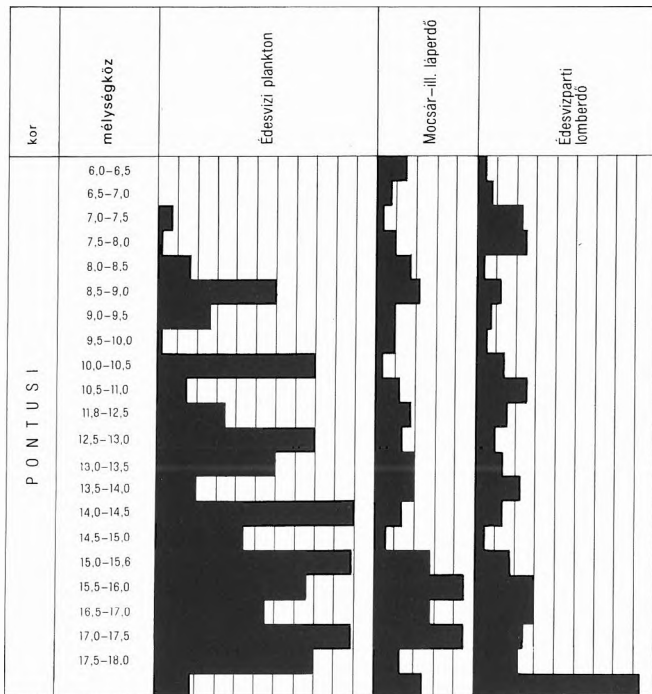
A pontusi emelet spektrumai a Mecsek hegységben tengeri, csökkentsósvízi planktonszerkezeteket, Dinoflagellátákat tartalmaznak. A tengerpart közelében Taxodium—Nyssa láperdő, mélyláp és Myrica—Cyrilla sekélyláp volt. Az édesvizet Sparganiaceae, Myriophyllum pollenek jelzik. Csendesfolyású folyó vagy állóvíz partján dús ligeterdő állt. Az először Carya dominanciájú ligeterdőben mindinkább elhatalmasodik az Alnus, Betula. Ezenkívül Pterocarya, Liquidambar és páfrányok mellett (*Laevigatosporites haardti*, *L. gracilis*, *Perinomomoles spicatus*, *Ophioglossisporites grandis*) mohaszint is mutatkozik (*Encalyptaesporites* és *Saxosporis hidasensis*).

Az elegyes lomberdő lombkoronaszintjének spektrumában dominál az *Ulmipollenites stillatus*, *U. undulosus*, *Zelkovaepollenites potoniei*, *Tricolporopollenites microhenrici*, *Quercopollenites granulatus*, *Castanea (Tricolporopollenites cingulum oviformis)*. Előfordulnak még kisebb számmal *Tetracentracearumpollenites minimus*, *T. komloënsis*, *Momipites punctatus*, *Juglanspollenites verus*, *Tricolporopollenites asper*, *Celtipollenites komloënsis*, *Acer*, *Tilia (Intratrisporopollenites polonicus)*, *Quercopollenites petrea typus* pollenek. Cserjeszintre utalnak a Caprifoliaceae, Elaeagnus, Rhus, Ilex, Corylus, Ostrya pollenek. A gyps szintben előforduló fajok a *Chenopodipollis multiplex*, *Ch. neogenicus*, *Ch. maximus*, *Umbelliferoipollenites* sp., *Plantaginacearumpollenites miocaenicus*, *Ericipites hidasensis*, *E. baculatus*, *Artemisiaepollenites sellularis*.

A hegyi, hegylábi erdőben gazdag Gymnospermae állomány és *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, Fagus fajok élhettek. Dominál a *Pinuspollenites labdacus* és az *Abietinaepollenites microalatus*. Szubdomináns fajok a *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Piceapollenites neogenicus*, *Cedripites deodaraesimilis* és egyes mintákban az *Abiespollenites absolutus*. Emellett három Tsuga faj, Ginkgo, Podocarpus, Sciadopitys, Cathaya genusz is jelentkezik a gazdag középhegységi erdőben (21., 52. ábrák).

A Bakony hegység ÉNY-i szélén a pontusi időszakban csökkentsósvízi, kiédesedő, tengerparti kifejlődésű szakasz található. Az alig megmutatózó mélyláp mellett inkább édesvízi növények pollenjei találhatóak, így a Sparganiaceae, Myriophyllum, Nymphaeaceae és Typha. A ligeterdőt Betula, Alnus, Liquidambar, Pterocarya pollen mellett igen kevés spóra képviseli. Az elegyes lomberdő lombkoronaszintjét Ulmus, Zelkova, Juglans, Acer alkothatták, a cserjeszintet *Ostryapollenites rhenanus*, a gyps szintet *Ericipites discretus* jelzi. A hegyi, hegylábi erdőben a *Faguspollenites subtilis* mellett a *Pinuspollenites labdacus* és az *Abietinaepollenites microalatus* dominálnak, mellettük a *Pinuspollenites neogenicus*, *Podocarpidites microreticuloidata*, *Abiespollenites absolutus*, *Keteleeria*, *Sciadopitys* és *Tsuga* pollenek is megtalálhatók (10. ábra).

A Bakony hegység déli részén és a Kemenesháton, az egykori krátertavak területén, alginittképző mennyiségű *Botryococcus braunii* és *Pediastrum* található, *Cooksonella circularis* és *Mougeotia* sp. mellett. Az időszak elején Taxodium—Nyssa mélyláp mutatkozik. Édesvízre utal a Sparganiaceae, Nymphaeaceae és Typha pollenje is. A ligeterdő képviselői a *Caryapollenites simplex*, *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Liquidambarpollenites* sp., *Pterocaryapollenites* sp., kevés *Salixipollenites* sp. és elég sok páfrányfaj (Osmundaceae, *Laevigatosporites* fajok). A mohaszint is megtalálható hat Sphagnum faj spórájának jelenlétével. A szárazabb, magasabb térszintű elegyes lomberdő lombkoronaszintjére utaló együttesen dominál az Ulmus pollen, szubdomináns a Zelkova és a Celtis pollen, ezenkívül *Quercopollenites petrea typus*, *Aceripollenites* sp., *Intratrisporopollenites cordataeformis* és *Juglanspollenites* sp. található. Cserjeszinten *Ephedripites* sp., *Ostryapollenites rhenanus*, *Loniceraepollenites* sp., *Trisporopollenites coryloides*, *Ilexpollenites margaritatus* helyezkedtek el, míg a gyps szintet *Lycopodiumsporites*



59. ábra. A Pula 3. sz. fúrás paleoökológiai egységei

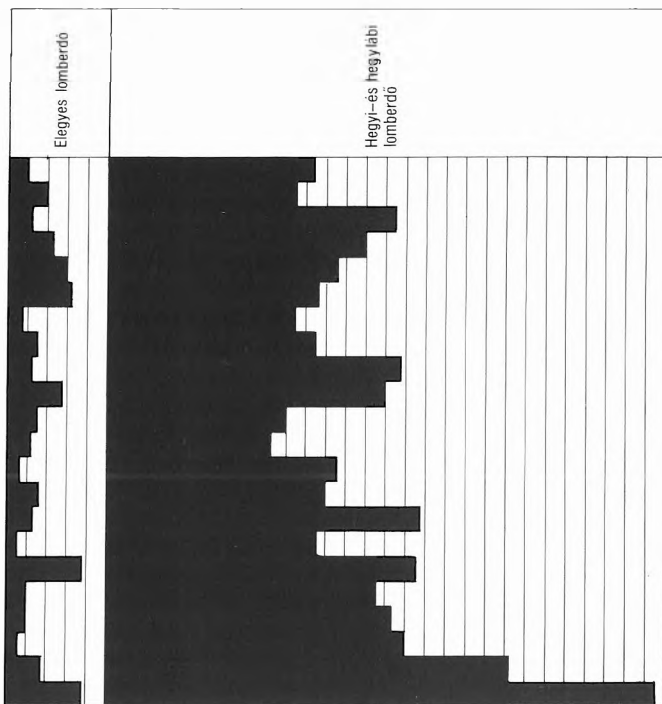


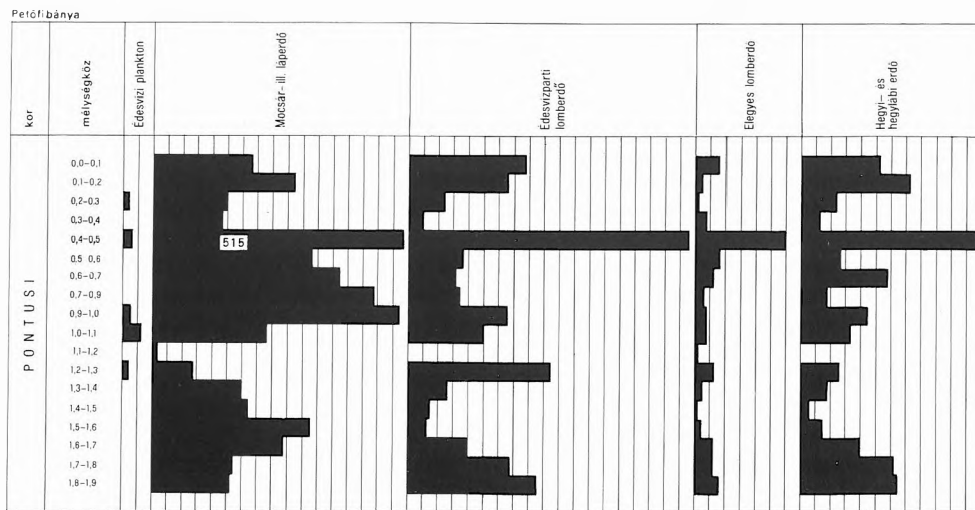
Fig. 59. Paleoeological units of borehole Pula 3

stb.) és mohák (6 *Sphagnum* faj) képviselik. A magasabb térszintben az elegyes lomberdő lombkoronaszintjét *Ulmus*, *Zelkova*, *Celtis*, *Acer*, *Tilia* adták, a cserjeszintet elég sok *Ephedra*, *Corylus*, *Caprifoliaceae*, *Oleaceae*, *Elaeagnus*, *Rhus*, *Ilex*, *Lonicera*, *Ostrya*, *Buxus* alkották. A gyepszint pollenjei sok mintában megtalálhatók. Ezek a *Chenopodiaceae*, valamint *Ericaceae*, *Graminea*, *Compositae*-hez tartozó fajok voltak. Előfordulnak még *Scabiosa*, *Malvaceae*, *Umbelliferae*, *Amaranthaceae* pollenek, valamint *Lycopodium* és *Selaginella* spórák is. A hegyi, hegylábi erdőben *Fagus*, *Carpinus* képviselték a lombosfákat, de a fenyőfélék uralkodtak a számos *Pinus*, *Abietineae*, *Picea*, *Keteleeria*, *Abies*, 3 *Tsuga* faj, *Cedrus*, *Larix*, *Podocarpus* pollenből következtetve (38. ábra).

A Nagy-Alföld ÉNY-i peremén a pontusi középső szakaszában a csökkentsóvízi beltengerpart közelében *Taxodium*—*Nyssa* mélyláp és *Myrica* sekélyláp élt. Édesvizet jelez a *Myriophyllum* pollenites és *Nymphaeaceae* pollenje. A ligeterdő *Carya*, *Betula*, *Alnus*, *Pterocarya*, *Liquidambar*, kevés *Salix* és néhány páfrányfajból (*Laevigatosporites haardtii*, *Leiotriletes wolffi*, *Osmundacidites* sp., *Perinomonoletes spicatus* etc.) állhatott. A parttól távolabbi elegyes lomberdő lombkoronaszinten az *Ulmus*, *Zelkova*, *Quercus*, *Tilia*, *Juglans*, *Acer*, cserjeszinten az *Ilex*, *Ephedra*, *Rhus* és gyepszinten az *Ericaceae*, *Chenopodiaceae*, *Gramineae*, *Compositae*, *Umbelliferae*, *Plantagina-*

pseudoclavatus, *Ericipites* sp., *Graminidites* sp. elég nagy mennyiségben, továbbá *Chenopodiipollis* sp., *Caryophyllidites hidasensis*, *Cichoriacidites gracilis*, *Malvacearumpollenites* sp. alkották. A hegyi, hegylábi erdőben a *Gymnospermae* dominancia mellett a *Carpinus* és *Fagus* fajok éltek viszonylag nagy számban. A *Gymnospermae* közül legjelentősebb a *Pinuspollenites labdacus*, szubdomináns a *Piceapollenites neogenicus*, *Abietineapollenites microalatus*, *Abiespollenites absolutus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, akcesszórius előfordulású két *Tsuga* faj, valamint a *Podocarpidites*, *Cedripites* sp., *Sciadopityspollenites* sp. etc. (40., 41., 42., 59. ábrák).

A Vértestől északra fekvő terület pontusi szakaszán egy alig sósvízű, belső tenger partján, kisebb kiterjedésű *Taxodiaceae*—*Nyssa* mélyláp mutatkozik következetesen, aljnövényzetében, a pontusi legalján, *Sabalpollenites*szel. Édesvízi növények pollenjei nagy mennyiségben jelentkeznek, elsősorban a *Spargium*, ezenkívül *Nymphaeaceae*. *Myriophyllum*, *Trapa* és *Typha* pollenje is. Az édesvíz mellett ligeterdő élt. Lombkoronaszintjét dominánsan *Alnus*, *Betula*, szubdominánsan *Carya*, *Liquidambar*, *Pterocarya*, *Salix*, kevés *Quercus robur* alkothatta. Az aljnövényzetet páfrányok (*Laevigatosporites haardtii*, *L. major*, *L. gracilis*



60. ábra. A Petőfibányai altáró III. szelvényének paleoökológiai egységei
Fig. 60. Paleoeological units of the section No III of the Petőfibánya gallery

kor	vizsgált mélységek	Tropus fajok	Szubtropus fajok	Mediterrán fajok	Mérsékeltövi fajok	Kormonilla és ismeretlen fajok
PONTUSI	84,95–85,1					
	152,2–152,4					
	197,0					
	259,2					

61. ábra. A Debréte 1. sz. fúrás paleoökológiai egységei

Fig. 61. Paleocological units of borehole Debréte 1

mohaszinttel is jelentősen mutatkozik. Az elegyes lomberdő lombkoronaszintjét *Quercus*, *Ulmus*, *Zelkova*, *Castanea*, *Juglans*, *Acer*, *Tilia* fajok alkották, cserjeszinten *Ostrya*, *Corylus*, *Rhus*, *Ilex*, gyepszinten *Ericaceae*, *Leguminosae*, *Umbelliferae*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae* és *Graminea*, valamint *Lycopodium* jelentkezik. A hegyi, heglábi erdőben a *Carpinus* és gazdag *Gymnospermae*-állomány helyezkedett el, *Pinus*, *Abietineae*, *Picea* dominanciával. Előfordultak még *Tsuga*, *Abies*, *Cedrus*, *Sciadopitys* és *Larix* fajok (60. ábra).

A Szerencsi-dombság pontusi képződményeinek planktonszervezetei édes- és csökkentsóvízre utalnak. *Taxodium* mélylára és édesvízre következtethetünk *Sparganiaceae*, *Nymphaeaceae* pollenekből. Ligeterdőre utalnak az *Alnus*, *Carya*, *Betula*, *Salix*, *Pterocarya*, *Liquidambar* pollenek és a páfrányspórák. Az elegyes lomberdő képviselői az *Ulmus*, *Zelkova*, *Tilia*, *Juglans*, *Acer*, *Celtis*, *Corylus*, *Chenopodiaceae*, *Ericaceae* és *Malvaçaeae* pollenek. A hegyi, heglábi erdőben *Fagus*, *Carpinus* és fenyők, *Pinus*, *Abietineae*, *Picea*, *Keteleeria*, *Tsuga*, *Podocarpus*, *Cedrus*, *Ginkgo*, *Abies*, *Larix* élhettek (58. ábra).

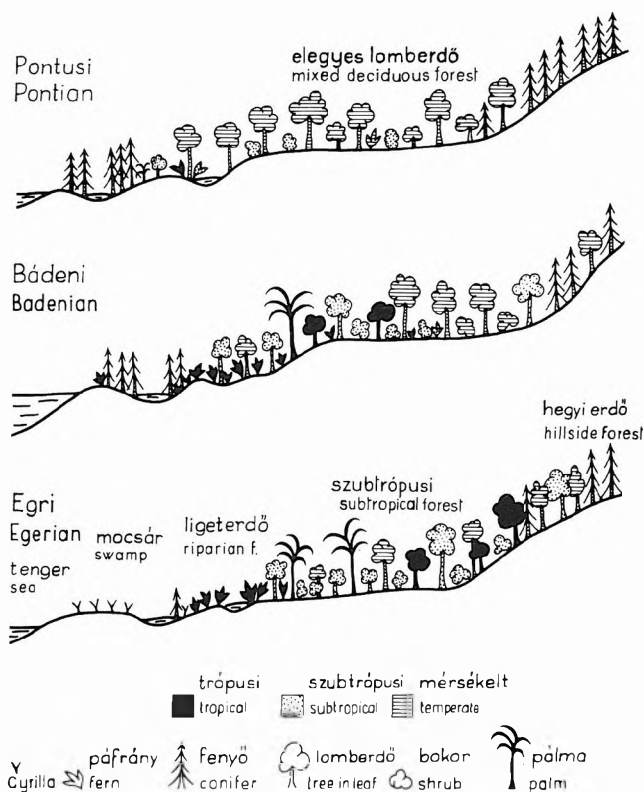
A Bükk hegységtől északra fekvő területen csak édesvízi planktonszervezetek találhatók. Édesvízre utal a *Myriophyllum*-pollenites, ligeterdőre az *Alnus*, *Pterocarya*, *Betula*, *Salix*, *Liquidambar* pollen, valamint a kevés páfrány és mohaspóra. Az elegyes lomberdő lombkoronaszintjét *Ulmus*, *Zelkova*, *Celtis*, *Quercus*, *Juglans*, *Tilia*, *Acer*, a cserjeszintet *Rhus*, *Ostrya*, *Ilex*, a gyepszintet *Ericaceae*, *Graminea* alkothatták. A hegyi, heglábi erdő jellegzetessége a *Carpinus*on kívül az igen nagyszámú *Fagus* pollen jelenléte. Ezekhez hasonló mértékű a fenyőfélék, így a *Pinus* és *Abietineae* pollenek mennyisége. Ezenkívül *Picea*, *Tsuga*, *Cedrus*, *Keteleeria*, *Podocarpus* pollenek utalnak erre az erdő típusra (61. ábra).

Összefoglalva: A pontusi emelet vegetációtípusai a Mecsekben és a Dunántúl egyéb területein nyíltvízi, csökkentsóvízű, ill. kiédesedő beltengerről tanúskodnak. Az egykori krátertavak anyagában az édesvízi planktonszervezetek mellett legtöbbször még feltűnik egy-egy alig sósvízre utaló plankton. É-Magyarországon már csak édesvízi planktonszervezeteket találunk. A mocsárerdő általában a tengerpart kísérője. A paleogeográfiai viszonyoknak megfelelően különböző mértékben fejlődött ki É-Magyarországon, a Mátraalja és a Szerencsi-dombságon a domináns erdő típus. A krátertavak kialakulási területén alig találjuk a nyomát. Hiányzik É-Magyarország északi területéről. A ligeterdő a krátertavak anyagából a Dunántúlon, a Mátraalján, a Szerencsi-dombságon és a Bükk hegységtől északra fekvő területein is szépen kimutatható. Az elegyes lomberdő kisebb jelentőségű erdő típus, legjobban a krátertavak területén mutatható ki. A hegyi erdő dominál a pontusi időszak egész ideje alatt mérsékeltövi elemekkel.

A három legtipikusabb szakasz a hazai neogén paleovegetáció fejlődésében az egri, a bádenni, a pontusi vegetáció volt (62. ábra).

ceae család képviselői és *Lycopodium* lehetnek. A hegyi, heglábi erdőben, a közelfekvő középhegység fenyőféléi domináltak. Legtöbb a *Pinus*, *Picea*, *Abietineae*, *Abies*, *Ginkgo*, valamint a lombosok között a *Carpinus*, *Fagus* is részt vettek az erdő alkotásában (43. ábra).

A Mátraalján a planktonszervezetek édesvízi beltő jelenlétére utalnak. Domináns a *Taxodium*–*Nyssa* láperdő. Édesvíz jelenlétére utal a *Cyperaceae*, *Sparganiaceae*, *Myriophyllum*, *Nymphaeaceae* pollenek nagy száma. A ligeterdő *Alnus* dominanciával, *Betula*, *Carya*, *Salix* szubdominanciával, *Liquidambar*, *Pterocarya* akcesszórius fajokkal, sok páfránnyal (*Laevigatosporites haardti*, *Osmundacidites* stb.) és

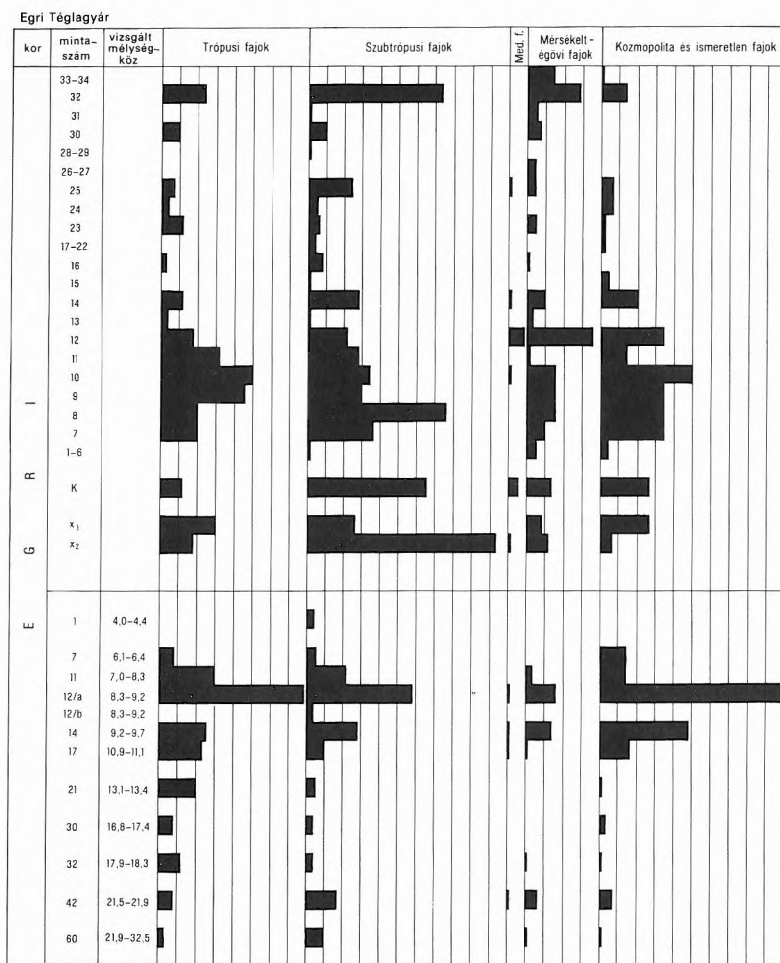


62. ábra. A hazai neogén vegetáció ökológiai vázlatja

Fig. 62. Ecological sketch of the Hungarian Neogene vegetation

A paleoklíma értékeléséhez a paleoflóra botanikai kapcsolatai, a flórarokonság adnak alapot. A különböző éghajlati igényű növények sporomorpháinak mennyiségi adatait feltüntető 32 diagramból indult ki paleoklíma-értékelésünk, amelyek közül 16-ot közlök (63–78. ábrák).

A mennyiségi megítélésnél ismernünk kell a különböző fajok eltérő spóra-pollenhozamát (szél-, ill. rovarbeportás), a vegetációs viszonyokból adódó különbségeket (vegetációs szintek), a szelektív fosszilizációt. Számolnunk kell kipusztult taxonokkal, geomorfológiai körülményekkel (pl. déli expozíciójú helyek), s a helyi mikroklímával stb. Mindezeknek a tényezőknek a figyelembevételével a magyarországi neogén klímaviszonyokra vonatkozóan a következő megállapítások tehetők:



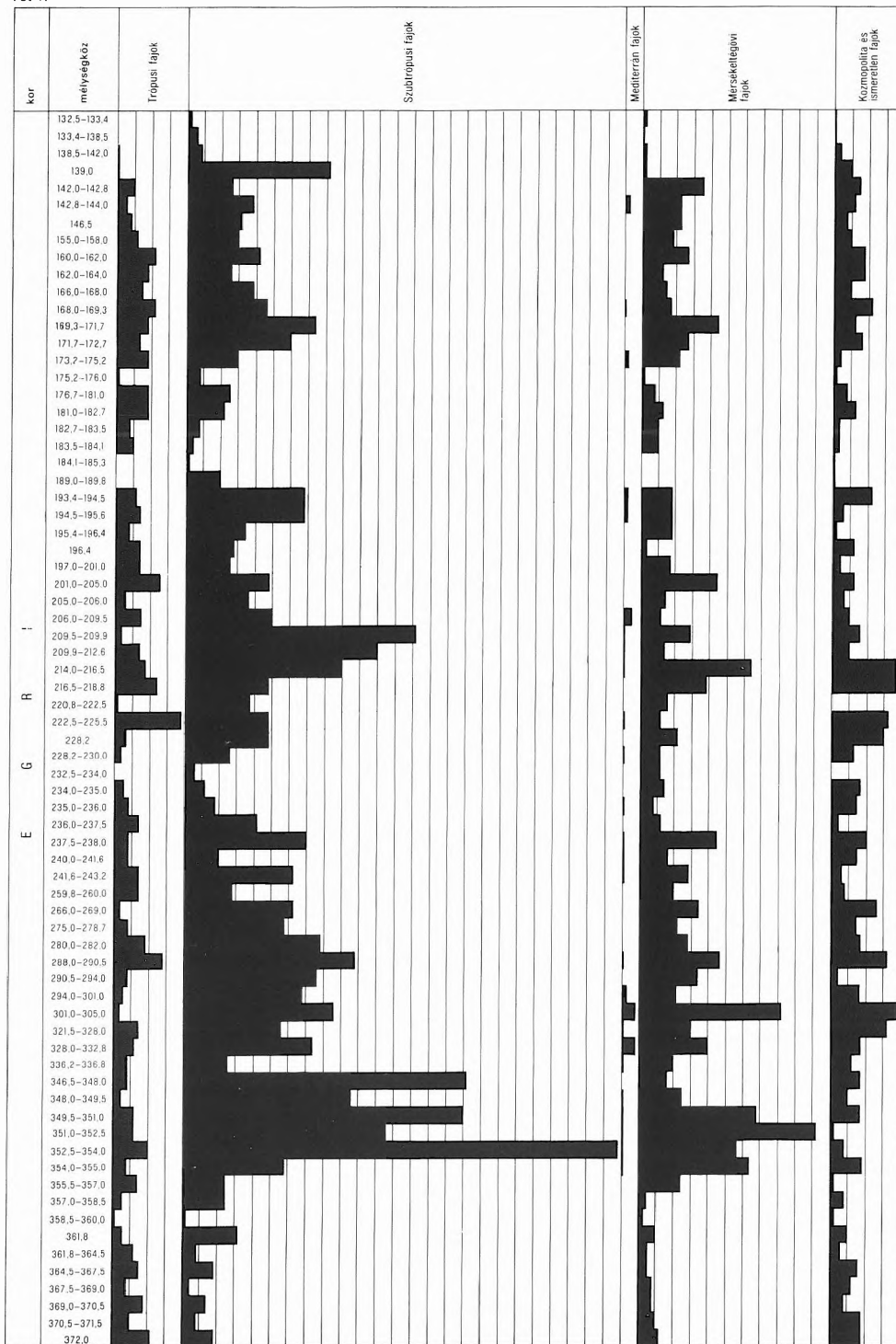
63. ábra. Az egri téglagyári fúrás és feltárás sporomorpháinak klímaigény szerinti megoszlása

Fig. 63. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of the brickyard at Eger

Az egri emelet kezdetén (az egri Wind-féle téglagyári fúrásban) dominálnak a trópusi spóraelemek, a szubtrópusiakkal szemben: *Gleicheniidites*, *Polyodiaceo-isorites*, *Leiotriletes maxoides* alfajai (3. ábra). A többségében cserjeszintet alkotó páfrányok mellett, lombkoronaszintben a Sapotaceae család tagjai képviselték dominánsan a trópusi növényzetet. Emellett a Pentapollenites, kevés pálma, valamint az Engelhardtoidites emelhető ki. A legnagyobb számban a szubtrópusi erdő lombkoronaszintjéhez tartozó fajok vannak jelen, ami a tényleges makroklímát képviseli (*Tricolporopollenites cingulum* alfajai). A szubtrópusi fajok a cserjeszintben is jelentősek. Már melegméréselt és mérsékeltövi fajok is megtalálhatók, ha nem is nagy számban, mind a lombkoronaszintben (*Carpinioides*, *Abies*), mind a cserjeszintben. Az egri emelet további szakaszában az ún. alsó flórában (x rétegek) szintén elég sok a páfrányspóra, több, mint a középső és felső flórában, s a szubtrópusi fajok száma megnövekszik. Mennyiségben is domináló a szubtrópusi spóra-pollenfajok száma az egri emelet felső részében is (63., 64. ábrák). ANDREÁNSZKY (1966. p. 138) az alsó flórában csapadéknövekedéssel számol, amit a fentiek szerint, spóra-pollenadatokkal is alátámasztunk.

A középső flórát relatíve hűvösnek jelzi ANDREÁNSZKY (l. c.). Ezt a tényt látszik alátámasztani, hogy itt a trópusi páfrányfajok száma csökken, több a szubtrópusi páfrány, sőt mérsékeltövi páfrányspóra is előfordul. A fenyőfélék között itt jelentkezik először a *Keteleeria*

Fót 1.

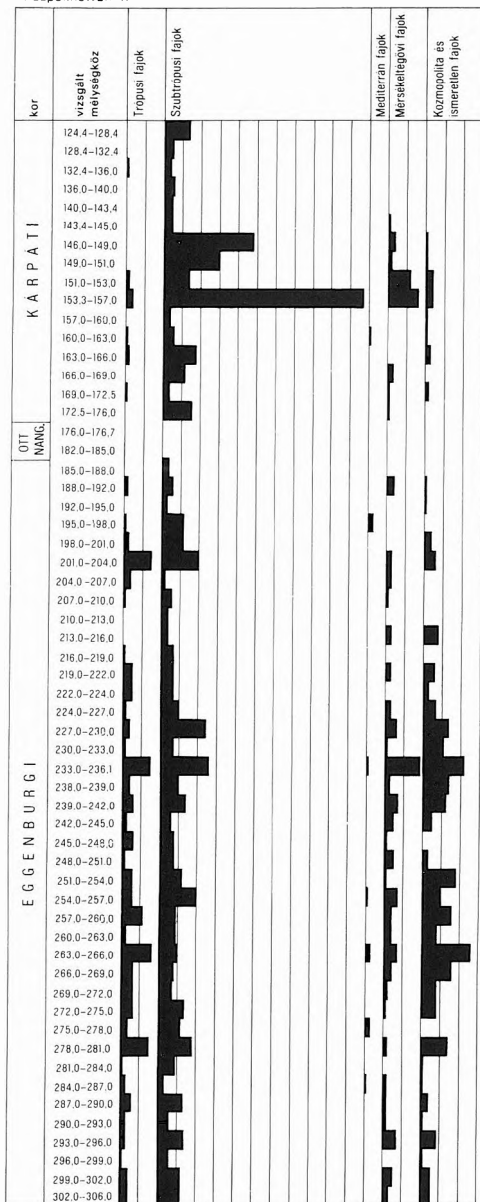


64. ábra. A Fót 1. sz. fúrás sporomorpháinak klímaigény szerinti megoszlása

Fig. 64. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Fót 1

pollenje. A lombosfák közül a mediterrán *Zelkova* és a mérsékeltövűre utaló *Ulmus* mutatható ki. A pálmapollen és *Engelhardtia* pollen alig néhány példánnyal jelentkezik.

Az egri feltárás felső flórájában ismét hőmérséklet- és csapadéknövekedésről ír ANDREÁNSZKY (1966. p. 139), amit a megnövekedett számú páfrányspórák mellett a sok pálmapollen, főképpen *Calamus*, *Sapotaceae*, *Pentapollenites* fajok, végül a *Symplocos* igazol. Majd a rétegsor felső részén, a váltakozó litológiai kifejlődésű mintasorban, a meddő minták némelyike utalhat az ANDREÁNSZKY által említett száraz, meleg időszakokra. Az egri



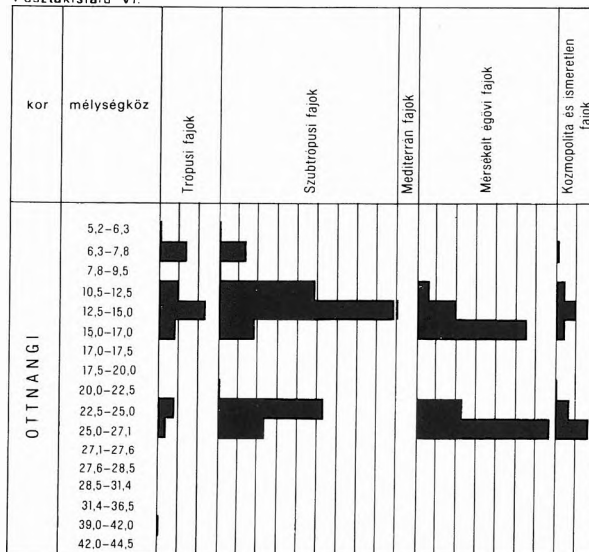
65. ábra. A Püspökhatvan 4. sz. fúrás sporomorpháinak klímaigény szerinti megoszlása

Fig. 65. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Püspökhatvan 4

emelet legfelső részét képviselő tengeri kifejlődésű rétegsorokban, amely a parttól továbbra hordott spórakat-polleneket jobban szelektálta, mutatkozik meg legjobban a vegetáció kissé hűvösebb szubtrópusi jellege (4. és 64. ábrák). Fajszámban gazdag, de egyedszámban kevesebb a páfrány. A Sapotaceae család is kisebb számban jelentkezik.

Az **eggenburgi emelet** kezdeti szakaszában a Mecsekben és a Bakony hegység ÉNY-i részén, teresztrikus kifejlődésű rétegsorokban, a trópusi páfrányok dominálnak, majd később a szubtrópusi flóaelemek jutnak előtérbe. A mérsékeltövi éghajlatot igénylők száma ropant kevés (10. ábra). A Budai-hegyvidék területén a szubtrópusi elemek dominálnak. Itt a helyi klímát befolyásolja a közeli hegyvidék mérsékeltövi elemeivel (Picea, Abies, *Tsuga canadensis*) (8. ábra). É-Magyarországon a Cserhát alján levő, parttól távolabbi, nyílttengeri kifejlődésű területen a flóaelemek száma kevesebb, de pontosan jelzik a szubtrópusi klímát. A trópusi elemek sem hiányoznak, amelyek nagyrészt trópusi páfrányokból adódnak. A mérsékeltövi fajok állandóan jelen vannak, de kisebb a jelentőségük, a hegyvidék távolabbi elhelyez-

Pusztakisfalu VI.



66. ábra. A Pusztakisfalu VI. sz. fúrás sporomorpháinak klímaigény szerinti megoszlása

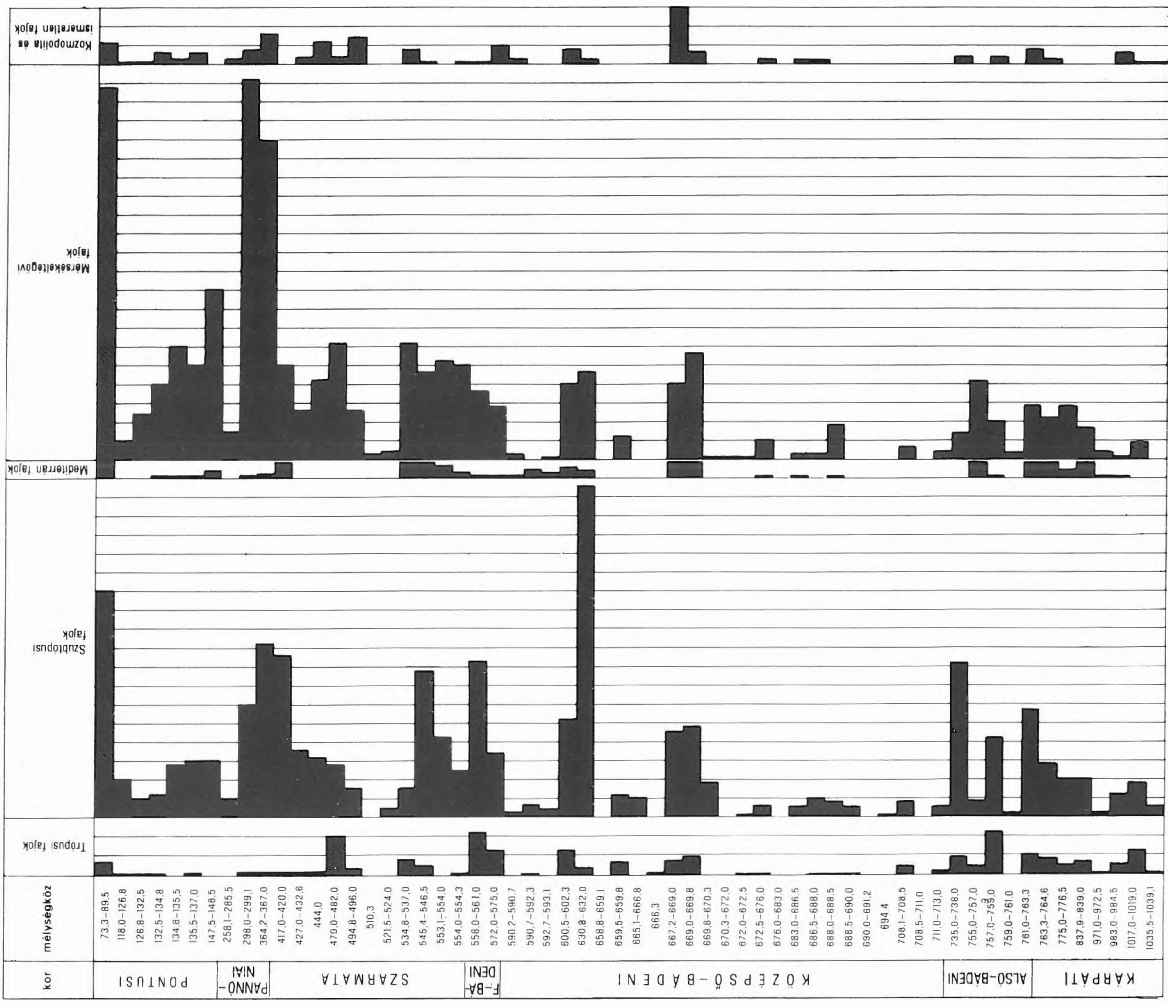
Fig. 66. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Pusztakisfalu VI

kedéséből adódóan (65. ábra). Az eggenburgi időszakban a klíma az egrinél hűvösebb, csapadékosabb, szubtrópusi volt.

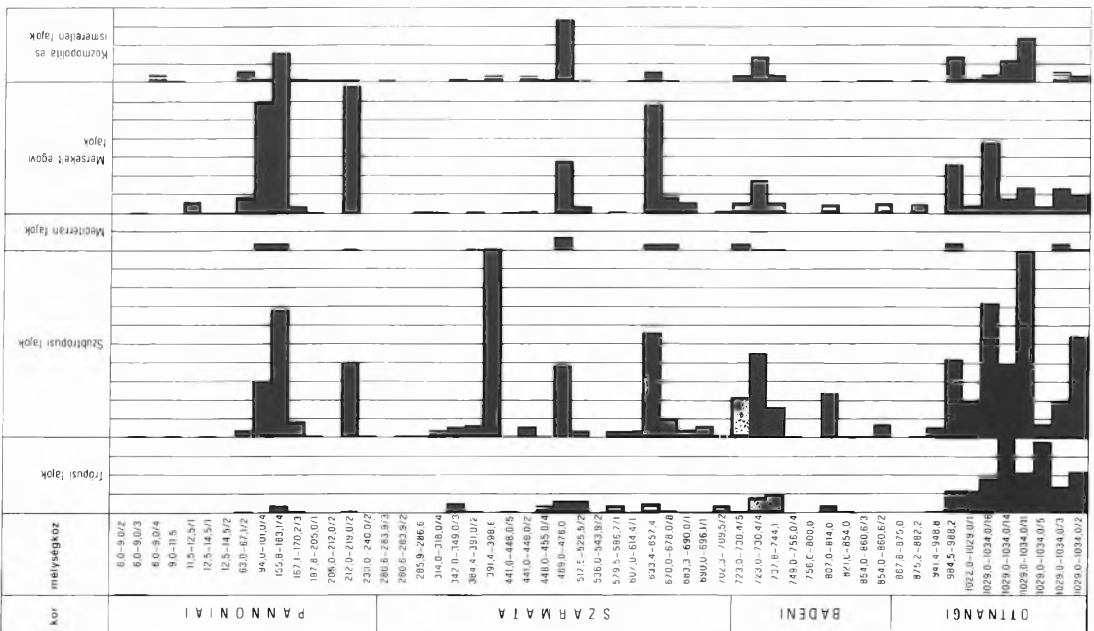
Az **ottnangi emelet** klímáját, az eggenburgi emeletéhez viszonyítva, mérsékeltövi elemek előtérzése jellemzi. A Mecsekben a folyóparti fáciesben erőteljesen megnövekedik a spórafajok száma. Míg a spórák között a szubtrópusi fajok száma növekedik meg, a zárwatermők között a mérsékeltövi fajok egyedszámának emelkedése (*Salix*) a jellemző (66. ábra).

A Bakony hegységben (Várpálot 133. sz. fúrás, 16. ábra) a láperdő jelenléte miatt egy meleg, szubtrópusi igényű fácies mutatkozott, trópusi elemekkel (*Sabalpollenites*). A lápon kívüli flóra azonban már hőmérséklet-csökkenésről ad hírt. A lombkoronaszintben a fenyőknél *Picea*, *Abies*, *Tsuga* együttes jelentkezése, a zárwatermők-nél a Sapotaceae és *Monocolpopollenites tranquillus* mellett, *Carya*, *Pterocarya*, *Acer*, *Caprifoliaceae*, *Liquidambar*, *Juglans*, *Tilia*, *Fagus* jelzik a makroklima hűvösebbé válását.

Észak-Magyarországon a kőszénképző lápok területén, a láperdő szubtrópusi jellege miatt ez a domináló helyi klíma mutatható ki. A páfrányállomány trópusi és szubtrópusi fajokban gazdag. A lápon kívüli erdőben azonban nagyobb számban van jelen *Alnus*, *Fagus*, *Salix*, *Tilia* és *Carpinus* is (67. ábra).



68. ábra. A Hidas 53. sz. fúrás sporomorpháinak klímáigény szerinti megoszlása
Fig. 68. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Hidas 53



67. ábra. Az Alsóvadász 1. sz. fúrás sporomorpháinak klímáigény szerinti megoszlása
Fig. 67. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Alsóvadász 1

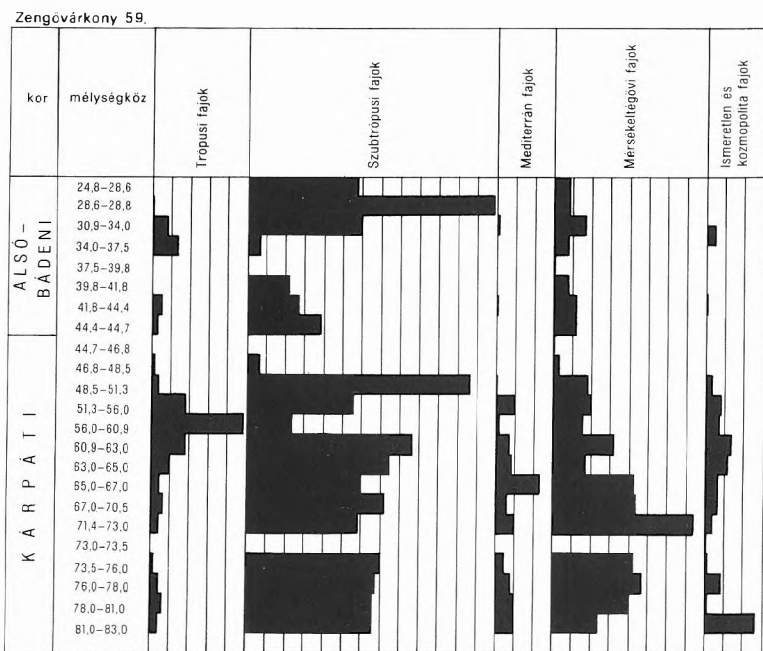
ANDREÁNSZKY G. (1959. p. 281) és HABLY L. (1985. p. 130) — az ipolytarnóci riolittufa maradványai alapján — meleg, fagyok nélküli szubtrópusi klímáról írnak. ANDREÁNSZKY G. (l. c.) szerint a flóra mérsékeltövi elemekben meglehetősen gazdag. HABLY L. csepegietócsúcsokban végződő leveleket említ (*Laurus princeps*), valamint pálmákat és sok páfrányt. A páfrányos gyepszint palynológiaiailag is igazolható, kifejezetten jellemző az édesvízparti ligeterdőre. Minden valószínűsége megvan ennek a vegetációtípusnak a kialakulására a meleg, szubtrópusi helyi klímájú, mocsaras völgyben Ipolytarnócon is.

A kárpáti emelet általában a szubtrópusi és mérsékeltövi elemek csaknem azonos mennyiségű jelentkezésével, esetenként az utóbbiak nagyobb számával tűnik ki. A trópusi elemek azonban itt még jelentős mértékben szerepelnek. A mocsárerdőben kevés Cyrilla-féle található, a ligeterdő aljnövényzetét alkotó páfrányosban elég sok a trópusi faj. A spórafajok között igen jelentős a változás. Az egri emeletből átjövő fajok száma csökken, de új trópusi fajok vannak, ilyenek az új *Gleichenia*-fajok, valamint a *Macroleptopodioides*, *Polypodiaceoisporites*, *Bifacialisporites* és *Mecsekisporites*. Az elegyes lomberdő és hegylábi erdő trópusi elemeit a *Sapotaceae* család és *Engelhardtia* pollenjei képviselik. Valószínűleg a hegyvidék déli területein gazdag szubtrópusi fenyőerdők élhettek. A ligeterdőt képviselik a *Carya*, *Liquidambar*, *Alnus*, *Betula* pollenek, az elegyes lomberdő alkotói az *Ulmus*, *Tilia* fajok, kevés *Acer* pollennel. Ezekben az erdőkben élhettek a mérsékeltövi klímaigényű *Riccia* mohaspórafajok is. Aránylag szép számmal mutatkoznak a mediterrán elemek a Mecsek hegységben (*Phaeocerosporites* mohaspórák és *Ophioglossisporites rotundus* páfrányspórák) (68., 69. ábrák, és 4. táblázat), mely földrajzi helyzetéből következően ma is mediterrán klimatikus hatásoknak kitett terület.

A vegetáció kialakulásának paleogeomorfológiai okai kifejeződnek a Bakony hegységben (Várpalota 133. sz. fúrás, 16. ábra), ahol a mérsékeltövi elemek száma növekszik meg, nem nagyon gazdag erdőállományban. Ez a tengerpart közelében kiemelkedő hegyvidékre utal.

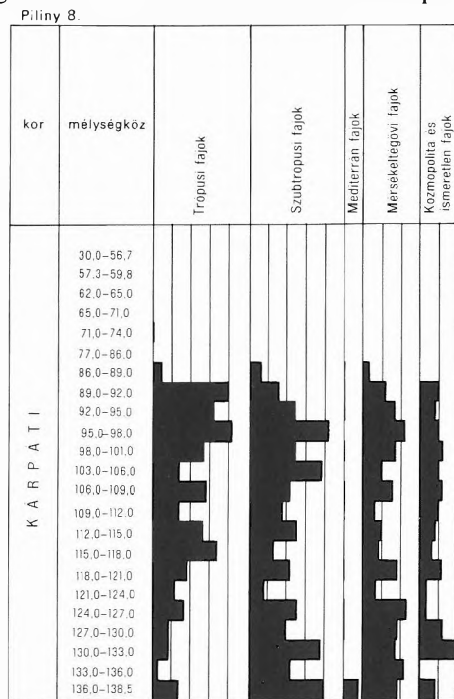
É-Magyarországon, a nógrádi területen (70. ábra) több mediterrán elem mutatkozik a jobban kifejlett lomberdőben. A parttól távolabbi területről, részint litológiai okok miatt, kisebb mértékben mutatható ki a lomberdő, és a mediterrán elemek száma is csekély. A kárpáti emeletben meleg, szubtrópusi klíma uralkodott. A trópusi elemek főleg aljnövényzetként és alacsonyabb lombkoronaszintben jelenteztek. A mérsékeltövi fajok a ligeterdő és az elegyes lomberdő lombkoronaszintjén, ill. a hegyi fenyőerdőkben található. Egyes területeken mediterrán elemek találhatók.

A bádeni korszakot is meleg szubtrópusi klíma uralta. A kárpáti és bádeni emelet között kisebb jelentőségű a flóraváltozás, így aránylag kisebb a klímaváltozás is. Az alsó-bádenit a kárpáti emelet kiterjedésének kell tekintenünk. Általánosságban a trópusi fajok száma, különösen a páfránygenuszok száma (*Mecsekisporites*, *Bifacialisporites*) megnövekedett. Trópusi elemek továbbá a kis mennyiségben előforduló *Cycas*, *Alangium*, *Symplocos* pálmafaj, elég sok a *Sapotaceae*, valamint *Pentapollenites* fajok és az *Engelhardtia* is. Kisebb mértékben a szubtrópusi



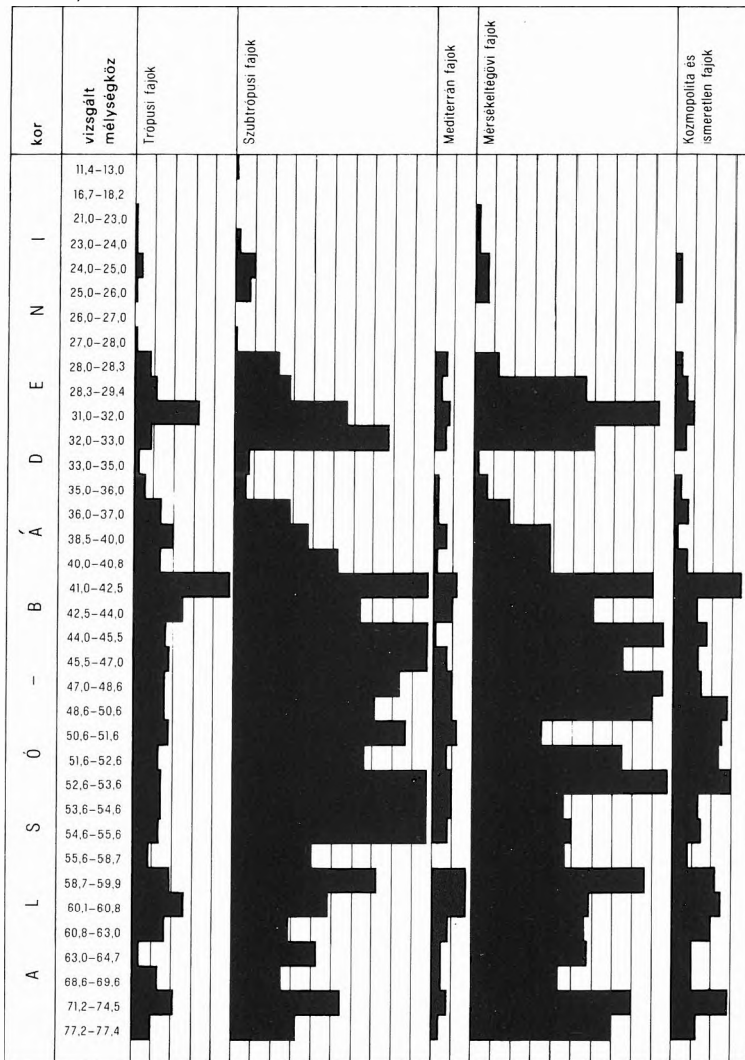
69. ábra. A Zengővárkony 59. sz. fúrás sporomorpháinak klímaigény szerinti megoszlása

Fig. 69. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Zengővárkony 59



70. ábra. A Piliny 8. sz. fúrás sporomorpháinak klímaigény szerinti megoszlása

Fig. 70. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Piliny 8



72. ábra. A Szokolya 3. sz. fúrás sporomorpháinak klímaigény szerinti megoszlása
 Fig. 72. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Szokolya 3

PÁLFALVY I. (1964. p. 185–191) a Mecsek hegység helvétii–tortonai flóráját összefoglalva, a klímára vonatkozóan megállapítja, hogy a makroeleitek „kiegyenlített, csapadékos, monszunszerű klímá”-ra utalnak (p. 190).

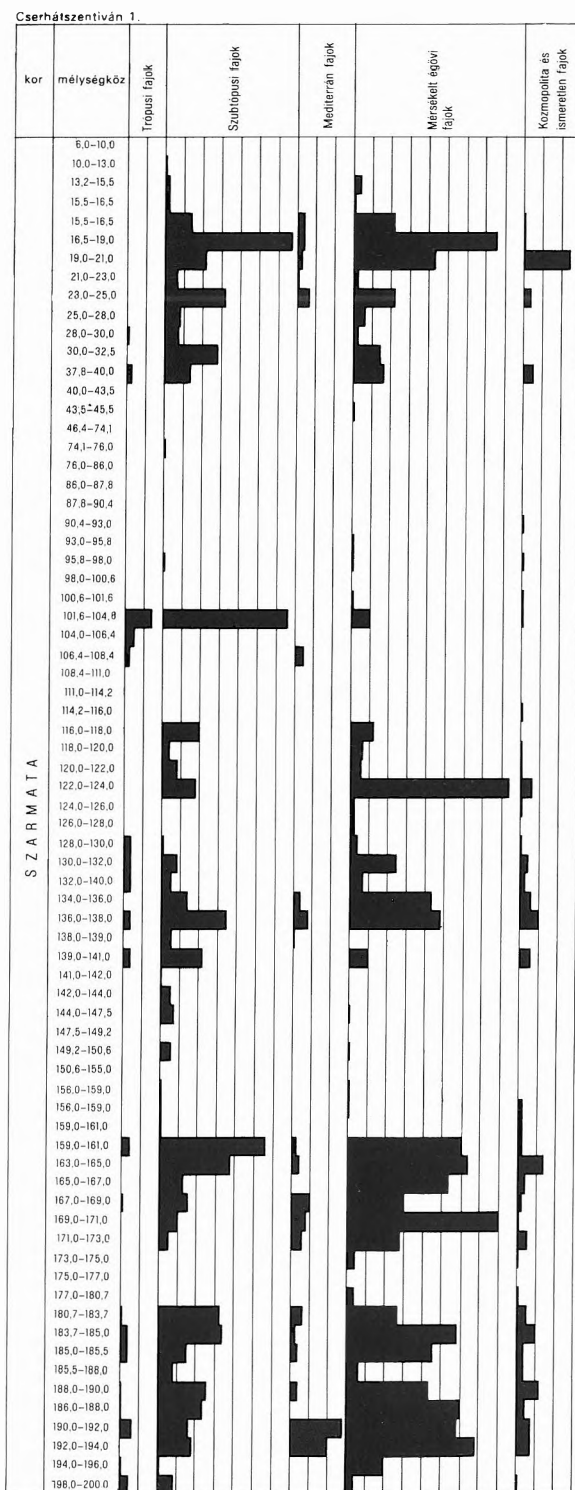
Az egész neogénben leggazdagabb flórájú, meleg, szubtrópusi klímával jelentkező alsó-bádeni – a kőszentelepképző láperdők miatt – aránylag gazdagabb vegetációjú, de taxonszáma nagyon lecsökken (398-ról 106-ra). A szentelepeket alkotó lápokot elsöprő transzgresszió és klímaromlás következtében, a felső-bádeniben már csak 73 taxont határoztam meg. Számos, főleg trópusi klímaigényű taxon eltűnik. A vegetáció azonban dús, az eltűnő fajok helyett – a megmaradó fajok – mennyiségben kiteljesednek. Különösen áll ez a felső-bádeni fenyőfélékre (a Mecsek hegységben, valamint a Tengelice 2. sz. fúrásban).

A szarmata emelet éghajlata a geológiai változások és az általános lehűlési folyamatok függvénye. Ennek következménye a tenger sótartalmának csökkenése, amit új planktonszervezetek jeleznek (*Hidasia* fajok, *Cymatiosphaera microreticuloidata*, *Thalassiphora pelagica*). A terület a Keleti-Paratethys-szel került kapcsolatba, amit a Bjeloruszsiából leírt, nálunk a szarmatában mutatkozó *Manikinipollis tetradoides* jelentkezésén kívül – HAJÓS M. diatomavizsgálatai is alátámasztanak (szóbeli közlés). Ezek a tények feltétlenül klímaváltozást eredményeztek.

A változó klimatikus viszonyokat jelzi, hogy a felső-bádenihez viszonyítva valamivel nagyobb a taxonszám, bizonyos fajok eltűnnek, de új fajok is jelentkeznek. Az új fajok jó részénél mérsékeltövi flórarokonság feltételezhető, kevesebb a szubtrópusi elem. A *Manikinipollis* (*Periplocaceae*) talán trópusi klímaigényű is lehet. A fenyőfélék közül a bádenihez viszonyítva eltűntek a trópusi klímaigényű fajok. A spóráknál 97 trópusi taxonból csak 16, a zárwatermőkénél 37-ből csak 12 marad.

A mecseki szarmatát jól jellemzi a már említett, a felső-bádeniben elkezdődött, *Coniferae* mennyiségi növekedése, amelyek között jelentős a számuk a mérsékeltövi éghajlati igényűeknek (68. ábra). A fenyők jó része

azonban szubtrópusi. Az *Abietinaepollenites microalatus* taxon egyedei között valószínű a mediterrán fajok jelenléte is. A lombosok között a mérsékeltövi igényű *Tricolporopollenites microhenrici*, *Quercus*, *Castanea*, *Ulmus*, *Carya* pollenek dominálnak; a *Betula*, *Alnus* pollen szubdomináns. Nem hiányoznak a mediterrán, sőt trópusi elemek sem (*Sapotaceae* és *Engelhardtia* pollen). Szubtrópusi, melegmérsékelt klíma uralkodhatott. Valamivel szárazabb lehetett az éghajlat a bádeninél, valószínűleg nyári szárazság mutatkozott. Erre utalnak a páfrányfélék, az



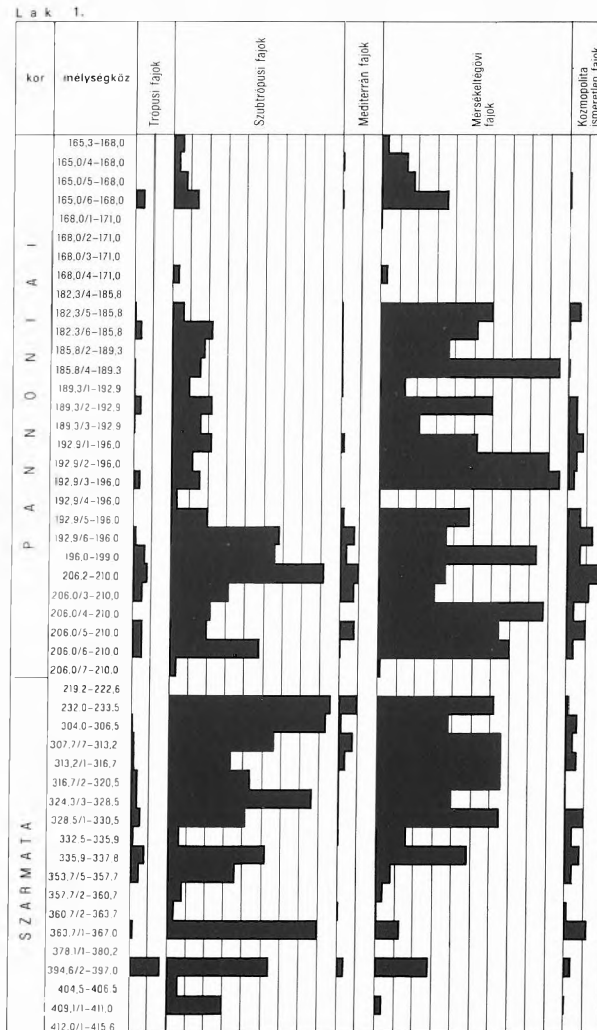
73. ábra. A Cserhátszentiván 1. sz. fúrás sporomorpháinak klímáigény szerinti megoszlása
 Fig. 73. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Cserhátszentiván 1

Ephedra pollen jelenléte, néhol az Ericaceae, Ilex pollen fajok nagyobb példányszámai. Azonban emellett a tengerparton ekkor is éltek szubtrópusi, helyi klímát igénylő Taxodium—Myrica láperdők, főleg geomorfológiai tényezők következményeként.

Az ÉK-i Mecsektől néhány 10 km-re É-ra a Tengelic 2. sz. fúrás szegényesebb vegetációt mutat. Igen kevés trópusi eleme a tenger kiegyenlítő hatásának tulajdonítható. Klímája csapadékszegény, erre utal a páfrányspórák hiánya és a szárazabb klímát igénylő növények, az Ilex, Ericaceae pollenek jelenléte. Csak kevés mintában mutatható ki a lápképződés.

A cserhádi területen (73. ábra) a páfrányállomány fajokban aránylag gazdag, de egyedszámban szegény. A páfrányok kis hányada trópusi, jórészt szubtrópusi és mérsékeltövi eredetű. A fenyőfélék dominálnak. A lápelemek száma csekély, viszont több esetben dominánsan jelentkeznek a Chenopodiaceae pollenek, amelyek sós, száraz tengerparti környezetre utalnak. Trópusi elemek, elsősorban a Sapotaceae család pollenjei, kevés példányszámban fordulnak elő; valószínűleg cserjeszinten élhettek. A szarmata kezdetén pálmapollen is található. Melegmérsékelt, mediterrán jellegű szubtrópusi klíma lehetett, mérsékeltövi lombos fajok uralmával. Észak-Magyarország területén, igen kevés trópusi elem mellett, szubtrópusi, melegmérsékelt éghajlatra utalók a spektrumok (67., 74. ábrák).

ANDREÁNSZKY a szarmata flóráról írott monográfiában (1959) több helyen említi klímaadatokat. Lelőhelyei É-Magyarországon vannak, a várpalotai kivételével. Felhasználhatók palynológiai adatokkal való összehasonlításra, annak ellenére, hogy a makromaradványokból, főleg levélmaradványokból való következtetések, nem azonos értékűek. A makromaradványokból több esetben következtetnek a kutatók a recens fajokra, mint a spórákból és pollenekből. A levél alakja, felépítése igen fontos klimatológiai következtetéseket tesz lehetővé; babérlevelű, keménylevelű fajok stb. megállapítását. A palynológiai adatok viszont nemcsak a helyi, lokális eredetű, hanem távolabbi területek klimatológiai viszonyairól is adatokat szolgáltatnak. ANDREÁNSZKY a szarmata kezdetén szubtrópusi klí-

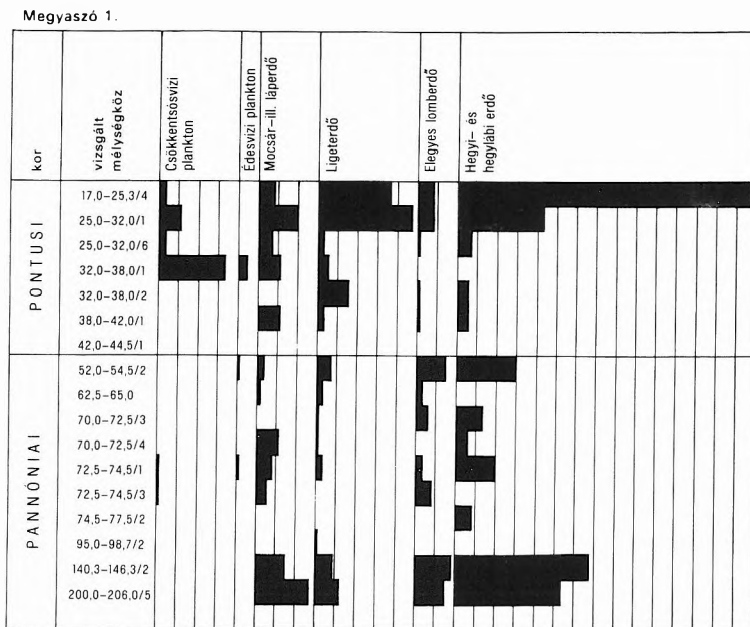


74. ábra. A Lak 1. sz. fúrás sporomorpháinak klímaigény szerinti megoszlása
Fig. 74. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Lak 1

mát tételez fel, és átmenetet a babérlevelű szubtrópusi és a keménylevelű szubtrópusi flóra között, ahol azonban a lombhullató fafajok szerepe fontos volt. Az alsó-szarmatában a bádeninél több esőt feltételez és nagy hőmérséklet-ingadozásokat. A nyár száraz, s azok a növények, amelyek nem tudták elviselni, elpusztultak (l. c. 286—287). A jellegzetes szubtrópusi klímát a keménylevelű örökzöldek számának növekedése jellemzi, de az uralkodó elemek a lombhullatók. Az alsó-szarmata vége felé a szubtrópusi jelleg csökkent, a csapadékmennyiség megnövekedett. A felső-szarmatában az átlaghőmérséklet emelkedett, a téli hőmérséklet csökkent, a csapadék tovább növekedett (l. c. p. 305), a szubtrópusi jelleg tovább csökkent. A lombkoronaszintből eltűntek egyes szubtrópusi fajok, és mérsékeltövi fajok uralkodtak.

A palynológiai adatok nem mondanak ellent ANDREÁNSZKY adatainak. Amint láttuk, a flóraváltozást a pollenek is jelzik. A klíma szubtrópusi—mediterrán és mérsékeltöviire utaló.

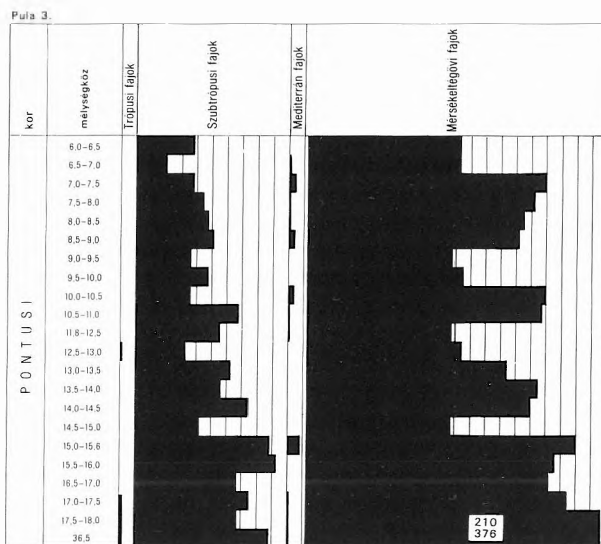
A **pannóniai** és szarmata klímája között jelentős változásra nem utalnak a csaknem azonos számban mutatkozó flóraelemek (11. táblázat). Csak a tenger sótartalmának csökkenése miatt változnak a planktonszervezetek. A pannóniaiban az általános lehűlés fokozódását jelzi a trópusi fajok visszahúzódása. A spóráknál 16-ról 10-re, a zárwatermőknel 13-ról 8-ra csökkent a trópusi fajok száma. A Gymnospermae között nincsenek már a szarmata óta trópusi elemek. A szubtrópusi és mediterrán fajok száma is csökkent. A mérsékeltövi fajok száma kisebb emelkedést mutat. Jelentősebb a mérsékeltövi fajok mennyiségi növekedése és dominánssá válása. A domináns lombos fajokból következtetve a klíma melegmérsékelt volt, téli esőzésekkel.



75. ábra. A Megyaszó 1. sz. fúrás sporomorpháinak klímaigény szerinti megoszlása
Fig. 75. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Megyaszó 1

A Mecsek hegységben a mérsékeltövi klímaigényű fajok, különösen a *Pinus*, *Picea*, *Abies*, valamint a lombosok közül a *Quercus*, *Carya* pollenek nagy számban való jelentkezése mutatható ki. Trópusra egy-két páfrányspóra utal csupán. Mediterrán elemek tovább is kimutathatók (7. táblázat). Kisebb egyedszámmal, de arányokban azonos flóra található a Tata környéki fúrásokban, kevés trópusi és mediterrán fajjal (36., 37., 38. ábrák).

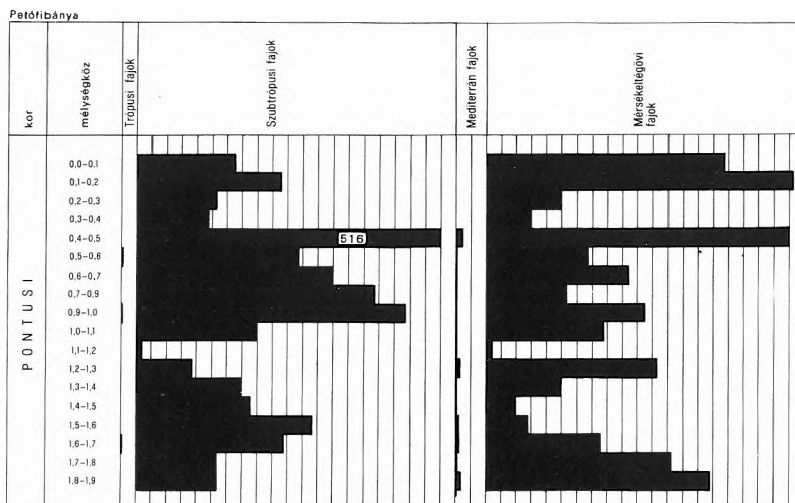
A Bakony NY-i előterében (Pápa 2. sz. fúrás, 10. ábra) is emelkedik a mérsékeltövi elemek egyedszáma. A trópusi elemek teljesen hiányoznak, a mediterrán elemek száma csekély. Az É-magyarországi fúrások közül a Szerencsi-dombvidék területén (75. ábra) a pannóniai alján, a mérsékeltövi igényű növények dominanciája mellett, elég jelentős számban találunk szubtrópusi elemeket. A pannóniai későbbi szakaszában csökkent a pollenek mennyisége, de a mérsékeltövi elemek dominanciája fennáll. A trópusi fajok száma minimális, a mediterrán elemek mennyisége is elenyésző. A pannóniai korú megyaszóvi kovásodott fatörzsekkel kapcsolatosan HORVÁTH ERNŐ (1954) igen értékes klimatológiai következtetésekre jut, néhány hazánkban ma nem élő növényfaj értékelésével. Megállapítása szerint melegmérsékelt, nedves éghajlat volt a flóra kialakulása idején. A Csereháton a pannóniaiban mindenütt dominálnak a mérsékeltövi elemek a szubtrópusiakkal szemben, de a trópusi és mediterrán növények is megmutatkoznak. A trópusi elemek valószínűleg az aljnövényzetben éltek. A helyi klíma melegmérsékelt volt (67., 74. ábrák).



76. ábra. A Pula 3. sz. fúrás sporomorfáinak klímaigény szerinti megoszlása
 Fig. 76. The distributon of sporomorphs upon climatic demand of borehole Pula 3

A **pontusi emeletben** a flóra fajszáma a paleogeográfiai és éghajlati hatások miatt (l. 9. és 11. táblázatokat), valamivel megemelkedik. A trópusi elemek száma tovább csökken. A szubtrópusi fajok száma a fenyőfélnél mutat emelkedést, ami főleg a lokális, barnakőszénképző láperdők megnövekedésének tulajdonítható. Ez a mediterrán fenyőfélnél némi növekedésében is megmutatkozik. Jelentősen megnő a mérsékeltövű elemek száma (25 spórafaj a pannóniaiban található 8 helyett, 10 fenyőfaj 5 helyett, és 71 zárwatermő faj a 63 pannóniaiban levő helyett; 11. táblázat). Kiemelkedő számú a spórák között a 17 Stereisporites faj, valamint a fenyők között a 9 Tsuga faj pontusi jelentkezése. A Mecsek hegységben a mérsékeltövű igényű elemek nagyarányú dominanciája (68. ábra) mellett a magas szubtrópusi egyedszámot a láperdő állománya indokolja. Kevés trópusi és mediterrán faj is található.

Mérsékeltövű elemek domináltak az egykori krátertavak környékén és a Bakony—Vértestől északra fekvő területeken. Már nem találtunk trópusi elemeket, csak kevés mediterrán fajt (10., 38., 41., 42., 76. ábrák). A kőszénképző lápok diagramjai éppen a Taxodiaceae lápok egységes jellege miatt lokális klímát jeleznek, néhol szubtrópusi flóra dominanciával (Mátraalja, 77. ábra). Ezekkel egyidejűleg azonban mindig mutatkoznak a mérsékeltövű növényvilág taxonjai, a klíma lehülését igazolva. PÁLFALVY I. (1952) Rózsaszentmárton környékéről, főleg Petőfi-bánya meddőhányóiról gyűjtött növénymaradványokból megállapította, hogy „az éghajlat csapadékosabb, enyhébb jellegű” volt a mainál, továbbá a „melegkedvelő miocén fajok a lehüléssel szemben, a medence védettebb fekvésű helyein meghúzódhattak”.



77. ábra. A Petőfibányai altáró III. szelvény sporomorfáinak klímaigény szerinti megoszlása
 Fig. 77. The distributon of sporomorphs upon climatic demand of the section No III of the Petőfibánya gallery

A Bükk hegységtől É-ra fekvő területen (78. ábra) mérsékeltövi klímaigényű együttesből kiemelkedő a *Faguspollenites* sp. igen jelentős mennyisége, amely *Quercus*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus* és *Ulmus* pollenfajokkal társul. A fenyőfélék *Pinus*, *Picea* pollen dominanciával erősítik a mérsékeltövi képet. Nem hiányoznak a melegmérsékelt és szubtrópusi elemek sem. A trópusi elemek csak elvétve, az aljnövényzetben mutatkoznak.

Összefoglalva: a pontusi klímája melegmérsékelt volt. A védett, geomorfológiailag arra alkalmas területeken szubtrópusi fajok alkottak társulásokat. Ezek a szubtrópusi elemek a mocsarakban, láperdőkben, lokálisan szubtrópusi klímát jeleznek.

A neogén fúrások, feltárások mintáinak sporomorphadatait klímaigény szerinti megoszlásban ábrázoltam (63–78. ábrák), ezekből egy összesítő ábra készült (79. ábra). Az ábra három görbéje trópusi, szubtrópusi és mérsékelt klímaigényű növények sporomorpháinak eloszlását tünteti fel. A diagram szerkesztésénél HÁMOR G. et al. (1978, 1987) és VASS D. et al. (1986, 1987) radiometrikus korbeosztásának értékeit vettem figyelembe. A radiometrikus beosztások feltüntetik a \pm eltéréseket, ezeket a rajzon nem ábrázoltam. Adataim a geológusok értékelései, ill. írásbeli adatai szerinti korbeosztásokon alapulnak. A fentiek szerint megszerkesztett görbék szolgálnak klímagörbéként és a belőlük leolvasott következtetések a következők:

Az egri emelet üledékeinek keletkezése idején meleg szubtrópusi klíma uralkodott, sok trópusi fajt is magába foglaló flóratársasággal. Az egri alsó szakaszában a trópusi, felső szakaszában a szubtrópusi elemek dominálnak. A mérsékeltövi flóraelemek valószínűleg az északi hegyoldalakon és a ligeterdőkben, mély völgyekben élhettek.

Az eggenburgiban szubtrópusi klíma uralkodott. A klíma kiegyenlített lehetett, a trópusi fajok dominálnak a mérsékeltöviékhöz viszonyítva.

Az ottngangi emeletben a szubtrópusi elemek erőteljesebben mutatkoznak, valószínűleg a lokális kőszénképződés miatt. Erre utal a trópusi fajok helyenként nagyobb számban való mutatkozása is. A mérsékeltövi fajok számának egyidejű növekedése jelzi az általános tendenciát, a hőmérséklet csökkenését. Az ottngangi emelet középső szakaszában a trópusi és a mérsékeltövi elemek görbéje nagyjából párhuzamosan halad, de a trópusi elemek száma általában túlhaladja a mérsékeltövi flóraelemeket. Itt következik be az a jelenség, amikor a mérsékeltövi elemek mennyiségi görbéje jelentősen meghaladja a trópusi elemek görbéjét (79. ábra).

A kárpáti emelet flóraváltása jelentős. Az aljnövényzetben — főleg a páfrányspórák között — sok a trópusi elem, de a szubtrópusi is. A lombkoronaszinten dominálnak a szubtrópusi elemek, ami az aljnövényzettel együtt meleg, csapadékos szubtrópusi klímát jelez (79. ábra). Emellett sok, főleg a hegyvidékre utaló mérsékeltövi elemek száma is.

Ez a növényzet számára annyira kedvező klíma még optimálisabb az alsó-bádeni emeletben. A fajok száma is tovább növekszik. Ettől kezdődően azonban a trópusi klímaigényű növények jelentősége tovább csökken, még a láperdők keletkezési idején sem éri el a kárpáti maximumot. A szubtrópusi flóramaximumok jelzik a láperdők kialakulásának kedvező feltételeit. Ezeket mindig kis trópusi elemekből álló csúcson is alátámasztják, amelyeket végigkísér a mérsékeltövi flóragörbe. Ez többnyire nyugodtabb lefutású, jelezve általában a láperdőtől való függetlenséget (79. ábra). A nagy változás, nevezetesen a szubtrópusi és a mérsékeltövi flórárt jelző görbék együtthaladása, a felső-bádeniben kezdődött.

A szarmata emeletben a trópusi elemek csaknem eltűnnek. Új fajok jelentkezése is klímaváltozásra utal. Valószínűleg helyes ANDREÁNSZKY (1959) következtetése, a klíma téli esőzésekre való átváltásáról.

A fajok számának igen nagy csökkenésén kívül a szubtrópusi és mérsékeltövi görbe együtthaladása az egész szarmata korszakban fennáll.

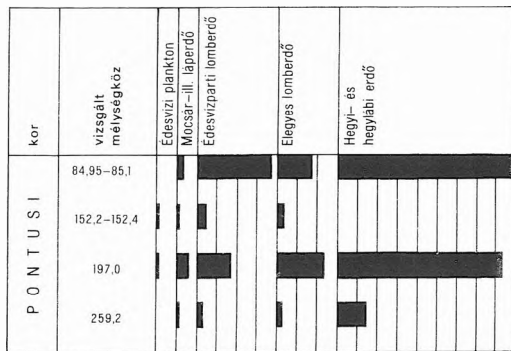
A pannóniaiban és a pontusiban eltűnnek a trópusi növények. Uralkodóak a mérsékeltövi klímaigényű növények, s a klíma a mainál melegebb jellegére a szubtrópusi görbe állandó jelenléte utal. A szubtrópusi klímagörbe kiemelkedései általában láperdők keletkezését jelzik, amelyek kifejezettebbek voltak a pontusiban, mint a pannóniaiban.

A klímagörbék egy-egy időszakon belül — az egri emelet alsó részének kivételével, amely csak a holoztrató-típus palynológiai vizsgálatairól készült — több fúrás anyagának eredményeit összesítik. Így bizonyos mértékben általánosíthatók is. Magukba foglalnak olyan törvényszerűségeket, amik felhasználhatók a klímazónák felállítására, legalábbis hazánk területén belül. A klímazónákat a következők jellemzik:

I. Az egri klímazóna az egri időszak és az egri—eggenburgi határ periódusa. Három alzónára tagolódik, a három felmelegedési szakaszának megfelelően (a, b, c).

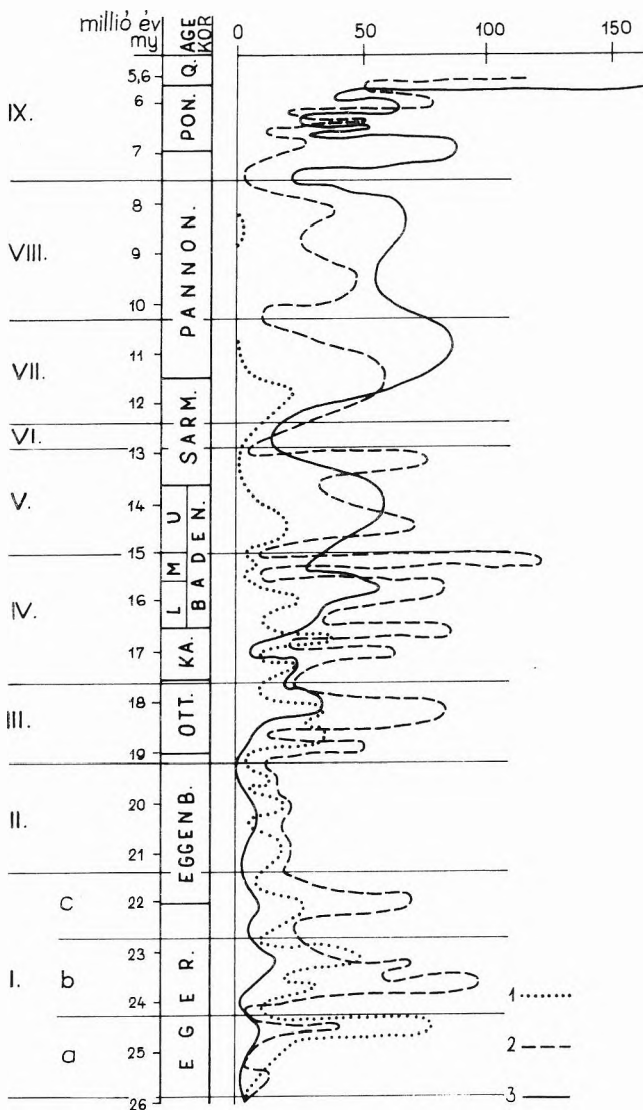
- a) *Alsó részében* trópusi elemek alkotják a csúcspot, a szubtrópusi elemek kisebb mértékben követik ezt.
- b) *A felső-egriben* a szubtrópusi elemek alkotják a csúcspot, és a trópusi elemek a szubdominánsak. Mindkét szakasz meleg szubtrópusi képvisel, ugyanis az egri emelet alsó részében a trópusi elemek páfrányok, és ezek feltehetően aljnövényzet jellegűek.

Debréte 1.



78. ábra. A Debréte 1. sz. fúrás sporomorpháinak klímaigény szerinti megoszlása

Fig. 78. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of borehole Debréte 1



79. ábra. A magyarországi neogén sporomorphák klímaigény szerinti megoszlása

1. Trópusi, 2. szubtrópusi, 3. mérsékelt

Fig. 79. The distribution of sporomorphs upon climatic demand of the Hungarian Neogene
1 Tropical, 2 subtropical, 3 temperate

hiátusa van. A helvétai és tortonai alsó részét átmeneti klímaszakasznak tartja: szubtrópusi klíma megjelöléssel illeti, sok mediterrán elemmel. A II. klímaszakasz a felső-tortonait és a szarmatát foglalja magába, amit hűvös szubtrópusi klímaszakasznak jelöl. Az alsó- és felső-pannóniai a III. klímaszakasz, melyekben melegméréselt klímát állapít meg szubtrópusi elemekkel. A fő tendencia, a neogén klíma fokozatos lehűlése, jól megegyezik adataival, de részleteiben is összeegyeztethető a hazai klímával.

1987-ben a 4. Nemzetközi Csendes-óceáni Neogén Rétegtani Kongresszus anyagában OGASAWARA K. közölte molluszkák vizsgálatának paleoklimatológiai következtetéseit. Eszerint a neogénben 15 millió évnél idősebb korból egy "1st climatic optimum"-ot mutat ki, ami teljesen megegyezik a diagramon feltüntetett kárpáti—bádeni felmelegedést jelző szakasszal. OGASAWARA "2nd climatic optimum"-a 13 millió évnél van, ami a hazai szarmata alsó harmadában jelentkező meleg szakasznak felel meg. A hét- és nyolcmillió évnél feltüntetett "cooling of Late Miocene" a pannóniai felső szakaszának lehűlésével esik egybe.

c) Az egri—eggenburgi határának klíma-zónája: a harmadik meleg szubtrópusi zóna, szintén a szubtrópusi elemek dominanciájával.

II. Eggenburgi klíma-zóna: aránylag egyenletes szubtrópusi periódus.

III. Ottnangi klíma-zóna: negyedik szubtrópusi periódus, kétszúcsú szubtrópusi dominanciájú maximummal.

IV. Kárpát—alsó-bádeni klíma-zóna (beleértve a középső-bádenit is): Igen változatos, több szubtrópusi dominanciacsúcsot magába foglaló periódus. Jellemzősége: a mérsékeltövi elemekből alkotott csúcsok a szubdominánsak.

V. Felső-bádeni—középső-szarmata klíma-zóna: hűvösebb, aránylag egyenletes szubtrópusi (mediterrán) periódus.

VI. Középső-szarmata klíma-zóna: lehűléses klímafázis.

VII. Felső-szarmata—pannóniai alsó részének klíma-zónája: aránylag kiegyensúlyozott, melegméréselt periódus.

VIII. A pannóniai további része a pannóniai legfelső részéig terjedő klíma-zóna: két hűvösebb szakasz közötti melegméréselt periódus.

IX. A pannóniai legfelső része—pontusi klíma-zóna: nagyon változatos melegméréselt periódus.

Az elmúlt évek folyamán már próbálkoztam paleoklimatológiai következtetések levonásával. 1958-ban csak a Petőfi-bánya barnakőszén-telepének (III. sz. lelőhely, 1958. p. 126—130) helyi klímáját rekonstruáltam. 1969-ben a Mecsek hegység fűrésaiból (eggenburgitól a pannóniaiig, a sporomorphák hőmérséklet-igénye alapján szerkesztettem diagramot (NAGY, 1969. p. 278; 1970. p. 95). Az akkori diagram egyrészt nem foglalja magában a teljes miocént, másrészt nincsen radiometrikus koradatokkal alátámasztva, a lefutási vonala nagyjából megegyezik az új eredményekkel. Összehasonlítottam adataimat PLANDEROVÁ szlovákiai paleoklíma eredményeivel. Az 1962-es munkájában (p. 152) három, ill. négy klímaszakaszt állapít meg. Az I-t (akvitáni—alsó-burdigali) meleg, szubtrópusi klímának jelöli. A burdigali alsó részén

Az őskörnyezet rekonstrukciója kísérlet az egykori földrajzi táj és a benne élt növényzet kapcsolatának felderítésére. Az őskörnyezet ábrázolásához nagyon sokféle adatot kell összegyűjteni és összeegyeztetni, s így is csak a valószínűség határát érjük el. Az eddig meghatározott maradványflórát tekintjük az őskörnyezet megállapításánál alapnak. Ezen kívül értékelési alapul szolgál az ősflóra botanikai rokonsága. Támaszkodtam továbbá a makroflóra eredményeire, a felvázolt paleovegetáció, paleoökológiai és a paleoklíma-adatokra.

A hazai neogén vizsgálati anyagaim közös jellemzője, hogy jórészt partszegélyi kifejlődésűek. Emiatt bizonyos alapvető őskörnyezeti feltételek mindegyikben kifejezésre jutnak. Általában mindenütt kimutatható tenger, ill. beltenger vagy tó jelenléte. Ez előfeltétele a palynológiai anyag beágyazódásának is. Csaknem minden esetben kimutathatóak tengerpart menti, ill. nedvesebb ökológiai körülményeket feltételező növénytársulások. Ugyanakkor a spóra-pollenszemcsék szállíthatósága miatt, a tengerparttól távolabbi, szárazabb ökológiai igényű, valamint a középhegységre utaló növénytársulások sporomorphái is jelen vannak. A vegetációtípusokat — mennyiségi változásaikon kívül, amelyet számos tényező befolyásol — elsősorban a flóraváltozások teszik megkülönböztethetővé. Mindezen tényezők figyelembevételével elkészített paleoökológiai, paleovegetáció-diagramok segítségével, az egyes időegységeken belüli paleoökológiai, paleoöcnológiai, paleovegetáció-változásokat részletesen követni lehet. Mindezekből az egyes emeletekre vonatkozó, korra jellemző, őskörnyezeti képet is absztraháltam. Ezek az előzőkhöz viszonyítva állóképek, de az egyes emeletekre jellemzőek (62. ábra).

Az **egri emelet** alsó részét a holosztrototípus képviseli. Az adatok arra utalnak, hogy a tengerpart menti vegetáció hiányzik, vagy nagyon szegényes. A parttól távolodva a szárazföld felé, édesvízparti, gazdag trópusi páfrányos élhetett. A páfrányos a kiemelkedettebb térségben elhelyezkedő elegyes lomberdő aljnövényzete is lehetett. Az egri emelet alján a szubtrópusi elegyes lomberdő dominál, mely azonban sok trópusi elemet foglal magába. Ez az alsó egri felső részében kissé visszahúzódott, s a középhegységi erdő lépett előtérbe. Ebben a vegetációtípusban kevés trópusi elem és sok szubtrópusi faj élt. A klíma mindezek alapján meleg szubtrópusi volt.

A holosztrototípus felső részén a mocsárerdő jelenlétének és hiányának változása jelzi a tengerpartszegély ingadozását, amely a ligeterdő megjelenését is szabályozza. A felső-egri alsó részében dominál a meleg, szubtrópusi, pálmás elegyes lomberdő. Főleg a felső szakaszban még ennek az erdőtípusnak a kialakulását is befolyásolta a tengerelöntés. Erre vall, hogy a lomberdő visszahúzódása mellett a hegyi erdő dominált (46. ábra). A tenger transzgressziója a klíma kiegyensúlyozottságát, kismértékű lehülését eredményezte.

Az egri emelet felső szakaszát képviselő Fót 1. sz. fúrás nyíltabb tengeri kifejlődését jelzik a tengeri planktonszervezetek és az állandóan jelenlevő mocsárerdő pollenjei. A ligeterdő fejlettsége állandó édesvíz jelenlétét igazolja. A szubtrópusi elegyes lomberdő és a hegyi, hegylábi erdő sporomorpháiból készített diagramok lefutási vonala nagyjából megegyeznek a holosztrototípusával. A hegyi, hegylábi erdő dominál az erdő vegetációtípusok között (47. ábra).

Az egri emelet ősföldrajzi képét az jellemzi, hogy még elég sok oligocén elemet tartalmaz a flóra, de sok új taxon is kimutatható. Ezek némelyike az egri végén eltűnik, ill. néhány faj a neogén fiatalabb emeleteiben (a melegebb szakaszokban) kevés példányban még megtalálható. A vegetáció sok trópusi elemet tartalmaz, így az egri alsó részén a páfrányosban, az egri emelet felső részén az elegyes erdőben. Meleg, szubtrópusi klíma jellemzi ezt az időegységet; a felső-egriben, valószínűleg transzgresszió hatására, lehűléses szakasz mutatható ki (63., 64. ábrák).

Az **eggenburgi emelet** teresztrikus rétegei a Mecsek hegységben (Szászvár 8. sz. fúrás), nem tartalmaznak értékelhető spóra-pollenleleteket (11. ábra). A Bakony északnyugati előterében (Pápa 2. sz. fúrás) és a Cserhátján (Püspökhatvan 4. sz. fúrás) a palynomorphák egyformán nyíltvízi, partközeli őskörnyezetre utalnak. A csökkentsósvízi és sósabb tengervízigényű planktonszervezetek mennyiségi változásai a partvonal nem nagy mértékű ingadozására utalnak (10., 48. ábrák). A tengeri planktonszervezetek tartalmazó mintákban jelentéktelen kiterjedésű *Taxodium* mélyláp és *Cyrella* sekélyláp lehetett. *Botryococcus* algatelepek jelzik az édesvizet. Ezek partjain páfrányos ligeterdő helyezkedett el. A szárazabb területen elegyes erdő és hegyvidéki erdő pollenjeinek jelentkezése többnyire egyidejű a tengeri planktonszervezetek számának növekedésével, ami a partmenti erdő tengervízzel való elöntésére utal. A Bakony előterében valószínűleg az uralkodó széliránynak kell tulajdonítanunk (ÉNY-i szelek), hogy a beágyazódás helyétől K-re fekvő középhegység pollenanyaga csak igen kevésbé mutatkozik (10.

ábra). Az elegyes lomberdő lombkoronaszintjében a mérsékeltövi elemek mellett jelentős szubtrópusi, sőt trópusi fajok is mutatkoznak (Sapotaceae, pálmák). A hegyvidéki erdő mérsékeltövi és szubtrópusi fajokból állt, de trópusi fajok pollenjei is találhatóak (Podocarpus, Dacrydium).

A Budai-hegység területén lemélyített fúrás pollenanyaga közeli tengerpartra utal (Budajenő 2. sz. fúrás), amit állandóan mutatkozó, nem nagy méretű mocsárerdő kísért. A szárazföld belseje felé, a parttól távolabbi területen, szépen kifejlett ligeterdő és elegyes lomberdő élt. A középhegységnek a tengerhez való közelségét a hegyvidéki erdő pollenjeinek nagyobb száma igazolja (8. ábra).

Az eggenburgi emelet ősföldrajzi képét Dél-Magyarországon teresztrikus, Közép- és Észak-Magyarországon tengerpartközeli tájak képviselik. A flóra az egritől eltérő. A vegetációban, annak aljnövényzetében is kevesebb a trópusi, több a szubtrópusi elem. Jelentős már a mérsékeltövi elem előfordulása is. Egenletes szubtrópusi klímára következtethetünk.

Az **ottnangi emelet** ősföldrajzi képét a Keleti-Mecsekben a tengerbe ömlő vízfolyás mentén kifejlődött gazdag páfrányos ligeterdő uralta. Ez az erdőtípus annyira kifejlett volt, hogy a beágyazódási területen alig kimutatható az elegyes erdő és a hegyi, heglábi erdő pollenanyaga (Pusztakisfalú VI. sz. és Zengővárkony 45. sz. fúrások). A Nyugati-Mecsekben a planktonszervezetek a tenger transzgressziójára utalnak. Ennek megfelelően kezdetben édesvízi sekélyláp és mélyláp együtt található, majd a mélyláp eltűnése után csak a sekélyláp mutatható ki. Ezzel párhuzamosan először a kisebb kiterjedésű ligeterdő mellett az elegyes és a hegyi, heglábi erdő is képviselt, majd a gazdag páfrányos ligeterdő kiterjedése növekszik meg (12. ábra, Tekeres 1. sz. fúrás).

A Dunántúl keleti részén homokos tengerpart mutatható ki. A délebbi területen (Lajoskomárom 1. sz. fúrás, Tököl 1. sz. fúrás) igen kis kiterjedésű Taxodium lág és nagyobb Myrica, ill. Cyrilla sekélyláp élt. Az északibb leghely (Rákoskeresztúr 1. sz. fúrás) igen kevés palyológiai anyagból is megállapítható a tengerpart közelsége. A délebbi területeken a ligeterdő szegényebb (Lajoskomárom 1. sz. fúrás) az északabra fekvő területen (Tököl 1. sz. fúrás) gazdagabb a páfrányos ligeterdő. Mindenütt kimutatható az elegyes lomberdő és a hegyvidéki erdő is (5., 15., 17. ábrák).

A Bakony hegység DK-i részén a Cserehátig kőszénképző lágok váltakoztak a tengerelöntést képviselő szakaszokkal. A Bakony hegységben a tenger közelségét jelzik a planktonszervezetek (Várpalota 133. sz. fúrás alsó mintáiban), majd felettük a mikrorétegzett lignitcsíkos mintákban mutatható ki a barnakőszénlág. Az édesvízparti erdő jelentéktelen lehetett, míg a kiemelkedettebb térszínen az elegyes lomberdő kiterjedtebb volt. A transzgresszió hatására a tengerparthoz közelebb fekvő erdőtípusok előntése, eltűnése után a közeli középhegység vegetációjának pollenje jelentkezik nagyobb számmal.

Ez a kőszénképző lágvonulat kimutatható az észak-magyarországi területen a gyulakeszi alapszelvényekből, a Mátraverebély 79. sz., a Tar 32. sz. fúrásokban. A Cserehát (Alsóvadász 1. sz. fúrás), kisebb kiterjedésben mély-, nagyobb területen sekélylág volt. A környezetet kiegészítette a gazdag édesvízparti füzes (Salix) és páfrány dominanciájú ligeterdő. Az elegyes lomberdő gazdag mérsékeltövi és melegigényű növényzetből állt, amelyek a hegyi erdővel összekapcsolódva adták meg a táj ősföldrajzi képét (50. ábra).

Az ottnangi emelet általános jellemzője egy gazdag páfrányos ligeterdő, amely a Mecsek hegységben limnikus kifejlődésű. A Bakony hegységben, Budapest környékén és É-Magyarországon viszont mélylág dominált és az abból kialakult barnakőszéntelepek tengerpart közelségére utalnak.

A **kárpáti emelet** őskörnyezete a Keleti-Mecsekben vizsgált szelvényekben igen változatos képet ad. A zengővárkonyi területen tengerpartszegélyi csökkentsósvízi, édesvízi környezettel találkozunk. Komló környékén a regresszió hatására a parttól távolabbi terület partközeli válvá, a középhegység hegyi fenyőerdeje dominál, a partszegélyi ligeterdő mellett. Mind a szárazabb elegyeserdő, mind a mocsárerdő csak alárendelten jelentkezett (Komló 120. sz. fúrás, 22. ábra). A területhez közel fekvő, nyugat-mecseki szelvény, domináló hegyi- és ligeterdő-állományával, hasonlít a komlóhoz. A sekélylág és szárazabb elegyes erdő nagyobb kiterjedésű, mint a komló területen (Tekeres 1. sz. fúrás, 12. ábra). Eltérő ezektől a hidas terület ősföldrajzi képe (Hidas 53. sz. fúrás), mely parttól távolabbi tengeri környezetre utal. A szárazföldön csekély kiterjedésű sekélylág, nedves, édesvízparti trópusi, szubtrópusi páfrányos ligeterdő, szubtrópusi szárazabb elegyes erdő és a középhegység oldalain ugyancsak szubtrópusi jellegű hegyi erdő élehetett.

A Bakony hegység kárpáti tengerpartjának közelében (Várpalota 133. sz. fúrás) a szárazföldön mély- és sekélylág alakult ki, majd kevés édesvízparti facsoport követte. A szárazabb szubtrópusi erdő kialakulására, valószínűleg geomorfológiai okokból, nem állhatott elég terület rendelkezésre. Ehhez közvetlenül csatlakozhatott a melegmérsékelt hegyi erdővel borított középhegység.

Az É-magyarországi területek kárpáti képződményeinek pollenspektrumai, általában kőzettani okokból szegényebbek (Fót 1. sz., Püspökhatvan 4. sz. fúrások). A tengerpart változásai jól kimutathatók a planktonszervezetek segítségével (Fót 1. sz. fúrás, 47. ábra). Az édesvízparti erdő aránylag kiterjedt, az elegyes erdővel együtt. A hegyi erdő állandó jelenléte középhegységre utal. A sekélytengeri, parttól távolabbi területre utaló a Püspökhatvan 4. sz., Garáb 1. sz. fúrásokból levezethető ősföldrajzi kép, ti. a távoli hegyi erdők pollenjeinek dominanciája látható, az alacsonyabban fekvő erdőkével szemben (48., 24. ábrák).

A nógrádi területen Litke, Piliny térségében a sekélytengeri planktonszervezetek számának növekedésével egyidejűleg jelentkezik nagyobb számmal a hegyi erdők pollenje. Ellenkező ritmusban mutatható ki a kisebb kiterjedésű mocsár-, ill. elegyes lomberdő (52. ábra). A tengerparttól távolabbi képződött a Nógrádszakál 2. sz. fúrás

szelvényanyaga. A kárpáti slír szelvénye szegényes spektrumú, a tengeri planktonszervezetek jellemzőek rá. A mocsárerdő alig kimutatható. Az édesvízparti erdő aljnövényzetének vastagabb páfrányspórái maradtak csak meg. Az egyes lomberdőre néhány nagy pollenhozamú növény alapján következtethetünk (*Tricolporopollenites cingulum oviformis*). A hegyi erdőkből is csak a *Pinuspollenites labdacus* pollenje található, amelyek, ha korrodáltak is, de jelzik az egykori középhegységet (27. ábra).

A kárpáti emeletet nagy flóraváltás jellemzi. Az ősföldrajzi képet D-Magyarországon nagyon nagy gazdagságban jelentkező vegetáció jellemzi. Az eddig jelentéktelen melegmérésékelt flóraelemek, a ligeterdőben és egyes lomberdőben is nagyobb számmal mutatkoznak. É-Magyarországon jellemző a sekélytenger és az édesvízpart váltakozása, ahol a transzgresszív tenger hatása erőteljesebb.

A **bádeni** ősföldrajzi viszonyokra jellemző a Keleti-Mecsekben, hogy az alsó-bádeni transzgresszió teljesen eltüntette a mélylápérdőt. A hegyi, heglábi erdő szubtrópusi vegetációja dominál. Valószínűleg a hegyvidék helyzete okozta, a tenger kiegyenlítő klimatikus hatásával együtt, hogy az erdő sok melegkedvelő fajból tevődött össze. A hidas területen a sekély tenger mészközsírtes partvonallá, zátonnyá alakulását a sporomorpha együttes elszegényesedése jelzi. A lapos tengerpartok elláposodó mocsár-, ill. láperdőit helyenként előtötte a tenger. A tengerparttól a szárazföld felé ligeterdő, egyes erdő és középhegységi erdő pollenjeiből következtethetünk a geomorfológiai viszonyokra (Hidas 53. sz. fúrás, 52. ábra). A terület legjellegzetesebb fáciése a hidas barnakőszénképző láperdő, amelyet több ízben előtött a tenger (Hidasbánya és Hidas környéki fúrások, 55. ábra). A középhegység közelsége miatt a liget és egyes erdő kevés helyen fejlődhetett ki, a hegyvidéki erdő Coniferae állománya legtöbb esetben túlszárnyalja ezeket.

A Mezőföld déli csücskében, az ÉK-i Mecsektől É-ra a bádeni emeletet nyíltvízi, sekély tengerpart képviseli (Tengelic 2. sz. fúrás). Kévs mocsárerdő mellett lassú mozgású, édesvízparti, szubdomináns ligeterdő mutatható ki. A magasabb térszínen egyes lomberdő volt. A sok cserje, és lágyszárú növény pollenje tisztásokra utal. A hegyvidék pregnánsan jelentkezik, gazdag fenyőállományával.

A Bakony hegység DNY-i előterében, a sekélytengeri, partmenti területen mocsárerdő, mélyláp és sekélyláp alakult ki. A nagyobb kiterjedésű, lassú mozgású édesvíz mellett édesvízparti ligeterdő, a magasabb térszínen gazdag szubtrópusi egyes lomberdő — *Symplocos*, *Sapotaceae* fajokkal — élhetett. Az ősföldrajzi képet a hegyi, heglábi erdő egészítette ki (Nagyörbő 1. sz. fúrás, 9. ábra).

Az Északi-középhegységben, a Börzsönyben (Szokolya körüli fúrások) a pollenspektrumok az üledékek nyíltengeri kifejlődésére utalnak. Az őskörnyezetben a bádeni alján sekélyláp és édesvíz feltételezhető. Majd kialakult a mélyláp, a *Taxodiaceae* láperdő, amit a tengerelőttés megszüntetett. A ligeterdő egyetlen kimutatható sok páfránnyal. Az egyes lomberdő nagy gazdagságban, dominánsan jelentkezik. A hegyvidéket, a gazdag hegyi, heglábi erdőt, általánosan fenyőerdő képviseli (54. ábra). Nyíltvízi, partközeli ősföldrajzi képet mutat a Nógrád-szakál 2. sz. fúrás palynomorpha anyaga. A vegetáció szegényesebb. Mocsárerdő, mélyláp nem alakult ki, a sekélyláp is kisméretű lehetett. A lassú folyású édesvíz mentén ligeterdő volt. Az egyes lomberdő és a hegyi, heglábi erdő is jól kimutatható a márgás szakaszban, de a litológiai körülmények miatt a spóra-pollenanyag nem maradt meg a többi üledékekben (27. ábra).

A Cserhát az Alsóvadász 1. sz. fúrás sekélytengeri, bádeni rétegsora ugyancsak szegényes spóra-pollenanyagot tartalmaz. A mélylapi mocsárerdő és a sekélyláp itt is mutatkozik. Mindhárom erdőtípus: a ligeterdő, az egyes lomberdő és a hegyi, heglábi erdő, kevés pollennel, de kimutatható.

A bádeni emelet alján a Mecsek hegységben a gyors transzgresszió jellemző, a Bakonyban és É-Magyarországon lassabb lehetett ez a folyamat. A középső-bádeni barnakőszénképző láperdő csak a Mecsek hegységben fordult elő vizsgálati anyagunkban. A felső-bádenire jellemző fenyődominancia térszintemelkedésre, hegykiemelkedésre a mai geográfiai viszonyok kialakulására (HÁMOR G. szóbeli közlés) utal. A bádeni szubtrópusi—melegmérésékelt klíma gazdag vegetációjú őskörnyezetet hozott létre.

A **szarmata emelet** a Mecsek hegységben tengeri környezetet képvisel (Hidas 53. sz. fúrás, 52. ábra). A tengervíz sótartalom-csökkenésére utal néhány plankton. A pollenspektrumokból következtetve mély- és sekélyláp, ligeterdő, a magasabb térszínen egyes lomberdő alakult ki. Ebben az erdőben néhol több szárazságtűrő elemet (*Ephedra*, *Ilex-félék*) találunk. A hegyi, heglábi erdő gazdagon fejlett volt, jelezve a középhegységet. A Mecsektől északra, a Dunántúl keleti részén vizsgált néhány szarmata szelvény — litológiai okokra visszavezethetően — (homok, homokkő, mészkő stb. minták) palynomorphában nem nagyon gazdag. Az eredményes spektrumokból rekonstruálható ősföldrajzi környezetben a terület déli részén (Tengelic 2. sz. fúrás), a csökkentebb sótartalmú tengerpart mentén mocsárerdő, édesvízparti erdő, melegkedvelő, szárazabb ökotípusú egyes lomberdő és hegyi, heglábi erdő volt kimutatható. A terület északi részén (Vajta 1. sz. szerkezetkutató fúrás és Lajoskomárom 1. sz. fúrás szarmata szakasza, 15. ábra) tengerpart menti környezetet, mocsárerdőt és melegkedvelő szárazabb jellegű, sajátos szarmata fajokat tartalmazó egyes lomberdőt, valamint hegyi, heglábi erdővel borított középhegységet jelez.

A Cserhát hegységben (Cserhátszentiván 1. sz. fúrás) sok a homokos minta, ami nem kedvez a palynoflóra megmaradásának. A planktonszervezetek nyíltvízi tengerpartmellékét jeleznek. Erre utal a *Chenopodiaceae* pollenek felszaporodása is. A kisméretű láperdő, édesvíz és édesvízparti erdő alakította ki az őskörnyezetet. A szárazföld tengerparttól távolabbi területein élő egyes lomberdő elég sok szárazságtűrő flóraelemet is magába foglal (*Ephedra*, *Ilex*). Jelentős az *Ulmaceae* pollenek előretörése. A hegyi, heglábi erdő is gazdagon van képviselve, ami közeli középhegységre utal (56. ábra). A közeli — Alsótold 1. sz. fúrás — vulkanitokra és mészkőösszletekre

települő, agyagmárgás mintáinak sporomorphából, partközeli sekély tengerrészre következtethetünk, aminek közepében láperdő élt. Jelentős a *Carya* pollen dominanciájú ligeterdő. Az *Ulmus* pollen dominanciájú elegyes lombdó kiemelkedettebb térszínre mutat. Jelentős a hegyi, hegylábi erdő, ami a közeli középhegységet jelzi. A Tar 34. sz. fúrás szarmata szakaszának egy mintájából lehet csak spórapollen alapján a paleokörnyezetre következtetni. Tengerpart menti láperdő, édesvízparti ligeterdő is élt a tájon. Az elegyes lombdó és a hegyi, hegylábi erdő is képviselve van. A rétegsor tufitrégeinek ismétlődése csak egy-egy plankton, spóra vagy pollen megmaradását tette lehetővé (33. ábrát).

A Csereháton két fontos fúrásszelvény volt alkalmas a szarmata őskörnyezeti kép megállapítására. Mindkét fúrás sekélytengeri, csökkentsósvízü, tengerpart menti kifejlődésű. Az Alsóvadász 1. sz. fúrás szarmata szakaszának pollenspektrumaiból kitűnik, hogy egy kevésbé kifejlett mély- és sekélyláp kerülhetett itt el. A kis kiterjedésű édesvizet kisebb ligeterdő vette körül. A szubtrópusi jellegű, elegyes lombdóban nyíltabb területek, tisztások jelentek fűfélék feldúsulásával. A hűvösebb jellegű, de még melegebb elemeket is magába foglaló hegyi, hegylábi erdő középhegységet feltételez. A Lak 1. sz. fúrás pollenspektruma alapján, a tengerpart mentén, jól kifejlett mocsárerdőre következtethetünk. Az édesvízparti erdő, *Alnus* dominanciával, egy lassú mozgású édesvíz vagy állóvíz mentén élhetett. Az *Ulmus*–*Zelkova* pollen dominanciájú elegyes lombdóban a meleg elemek (*Sapotaceae*, *Sterculiaceae*) valószínűleg a cserjeszintben vannak jelen. A hegyi, hegylábi erdőben *Pinus*, *Picea*, *Abietineae* fajok pollenjei dominálnak, de a középhegységben még szubtrópusi elemek is jól megélték.

A szarmata emelet ősföldrajzi képe kialakításában a tenger sótartalmának csökkenése is szerepet kapott, amit új planktonszervezetek jeleznek. A flórában új elemek jelennek meg, régiek pedig eltűnnek. Az éghajlat bizonyos fokú szárazabbá válását jelzik a melegkedvelő elemek. A klíma hűvösödését a mérsékeltövi elemek nagyobb mértékű elterjedése és a trópusi elemek minimumra csökkenése mutatja. A vegetációt a tisztások nagyobb méretű elterjedése teszi változatossá. Az őskörnyezet általános reliefje megmaradt, de kisebb kiterjedésűek a mocsárerdők és a ligeterdők.

A **pannóniai** (alsó-pannóniai) **emeletben**, a Mecsek hegység csökkentsósvízi (pliohalin, BARTHA F. 1971) tenger partja mellett mélyláp és sekélyláp helyezkedett el a pollenspektrumok alapján. A ligeterdő aránylag kisebb jelentőségű volt, az elegyes erdő is, amely főleg melegmérsékelt flóraelemeket tartalmazott. A Coniferae erdő, magas dominanciával, mutatja az uralkodó szélirányban levő középhegységet.

A Bakony ÉNY-i előterében (Pápa 2. sz. fúrás) csökkentsósvízi tengerparton kialakult kisméretű láperdőhöz sekélyláp társult. A lassú folyású folyó vagy állóvíz partján a ligeterdőt *Betula*-fajok uralták, amelyekhez kisebb mennyiségben társultak a melegebb mérsékeltövi elemek. Az elegyes lombdó kisebb kiterjedésű volt, szintén mérsékeltövi elemek dominanciájával. A hegyi, hegylábi erdőben a Coniferae között még mindig találunk néhány szubtrópusi fajt.

A Tata környéki szelvények pollenspektruma (Tata 11., 12., 14. sz. fúrások) csökkentsósvízi, sekélytengeri, partközeli ősföldrajzi környezetre utalnak. A tengerpart közelében *Taxodium* láperdő és *Myrica* sekélyláp volt. Az édesvízi tó mentén *Alnus*–*Betula* ligeterdő helyezkedett el, melegmérsékelt elemekkel. A nyíltabb lombkorona-szintű elegyes lombdó, tisztásokkal volt tarkítva. A hegyi, hegylábi erdő főleg Coniferae-félékből állt anélkül, hogy ebből a melegebb elemek hiányoztak volna.

E területtől É-ra (Naszály 1. sz. fúrás) a csökkentsósvízi tengerpart közelében csak igen kevés alakult ki a láperdő. Az édesvízparti erdő sem foglalhatott el nagy területet. A magasabb térszínen elhelyezkedő elegyes lombdó a spektrumok alapján sok tisztással, bokrokkal és lágyszárú növényekkel lehetett tarkítva. A hegyi, hegylábi erdő volt a legkifejlettebb, melyben a mérsékeltövi elemek szubtrópusi fenyőfélékkel elegyedtek. Délkeletre, a csökkentsósvízü tengerparton, az agyagmárga mintákban (Tököl 1. sz. fúrás pannóniai képződményeiben) mocsár-, ill. láperdő mutatható ki. Az édesvízparti erdő kisebb jelentőségű; melegmérsékelt elemek dominanciájával. Az elegyes lombdó is jelentéktelen mennyiségű melegmérsékelt elemet foglal magába. A hegyi erdő valószínűleg — az ÉNY-i szél hatására — magasabb mennyiségű pollennel jelzi a középhegységet. A pollenek kiegyenlített klímájú melegmérsékelt erdőre mutatnak és a védett helyeken szubtrópusi elemeket foglalnak magukba.

A Szerencsi-dombvidéken (Megyaszó 1. sz. fúrás) palynomorphák alapján csökkentsósvízi tengerparton lignitképző láperdő élt. A folyamatot időnként tufaszórás zavarta meg. A ligeterdőhöz — *Alnus*–*Betula* dominancia mellett — melegmérsékeltövi *Juglandaceae* és *Liquidambar* is csatlakozott. Az elegyes lombdó melegmérsékelt jellegű, a hegyi, hegylábi erdőben a mérsékeltövi fenyők mellett melegmérsékelt és szubtrópusi fajok is éltek, a közeli középhegység oldalában. A Cserehát két fúrásszelvényében (Alsóvadász 1. sz. és Lak 1. sz. fúrások) nem különíthető el pontosan a pannóniai és a pontusi (RADÓCZ Gy. 1969, 1971). Mindkét helyen csökkentsósvízü tenger mutatható ki a szelvény alsó részén. Ezt a szakaszt a *Taxodium* mélyláp és ehhez kapcsolódó sekélyláp jellemzi. A lápot tengerelöntés tüntette el. A tengerparttól befelé gazdag, melegmérsékelt fajokból álló ligeterdő terület el, a laki szelvényben *Alnus* dominanciával. A kiemelkedettebb területeken szárazabb elegyes lombdó volt, ahol a melegmérsékelt elemek mellett, már csak cserjeszinten élt a *Sapotaceae* család néhány képviselője. A hegyi erdő mérsékeltövi jellegű volt, melegmérsékelt elemekkel, a laki szelvényben sok *Sciadopitys* pollennel, amely taxon ma Japán középhegységeiben él. A pannóniai–pontusi rétegsor közepétől teljesen elszegényedő sporomorpha együttesek találhatóak, amelyek csak a ligeterdő és a hegyi, hegylábi erdő jelenlétét igazolják (1. Alsóvadász 1. sz. és Lak 1. sz. fúrás, 19., 35. ábrákat).

A pannóniai korszakot a szarmatánál kisebb sótartalmú csökkentsósvízü tenger és mindinkább csökkenő hőmérséklet jellemzi. Ennek következménye, hogy a láperdőkkel szemben a ligeterdők kiterjedtebbek. A magasabb térszínen fekvő mérsékeltövi fajok dominanciájával jellemzett lomberdők között tisztások lehettek. A hegyvidéki erdőkben erőteljes Coniferae dominancia volt.

A **pontusi emelet** fontos képviselője a Mecsek hegységben a Hidas 53. sz. fúrás, ahol a csökkentsósvízi (mezohalin, BARTHA F. 1971) beltenger jellegzetesen mutatkozik. A mélyláp és sekélyláp is jellemezte a tájat. Az édesvíz partján gazdag, de mindinkább mérsékeltövi táj képe bontakozott ki. A magasabb térszínen melegmésékelt lomberdő élt gazdag aljnövényzettel. A középhegység mérsékelt és szubtrópusi elemeket is magába foglaló erdőkkel jelentkezett. A Kis-alföldön, a Bakony előterében levő Pápa 2. sz. fúrás kevés mintájából is rekonstruálható a kiédesedő tenger, mellette csekély kiterjedésű mélylappal. Az édesvíz mellett ligeterdő, a magasabb térszínről származó elegyes lomberdő és mérsékeltövi elemeket is magába foglaló, domináns fenyőerdő is mutatkozik, mely középhegységre utal.

A Bakony déli területén, az egykori krátertavak anyaga a következő öskörnyezetet, ősföldrajzi körülményeket tükrözi: az édesvízü tó körül *Taxodium* láperdő volt, amihez ligeterdő csatlakozott, ahol a beágyazó üledékgyűjtő közelsége miatt a mohaszint is jól kivethető. A kiemelkedettebb helyzetű elegyes lomberdő bokros tisztásokkal tarkított, sok lágyszárú növényre utaló pollennel. Az igen közeli középhegységet gazdag fenyves koszorúzza melegkedvelő elemekkel (59. ábra). A Kemenesháton levő szelvények spektrumaiban csökkentsósvízi és édesvízi planktonok zárt rendszerre utalnak. A *Taxodium* láperdő visszahúzódott. A ligeterdőben a cserjék és lágyszárúak pollenje mellett a mohaszint is kimutatható. A magasabb térszínen elegyes lomberdő élt, valószínűleg cserjeszintű, melegkedvelő elemekkel. A tisztásokon főleg fűfélék éltek. A hegyi erdő mérsékeltlen meleg elemekkel jelentkezik, aminél valószínűleg az Alpokaljának hatását is figyelembe kell venni (41., 42. ábrák).

Az északabbra elhelyezkedő szelvényben (Várkesző 1. sz. fúrás) kevésbé zárt vízrendszerre utal a csökkentsósvízi plankton, az uralkodóan édesvízieket mellett. A *Taxodium* láp is kis kiterjedésű. Az édesvízparti ligeterdő aljnövényzetében a cserje- és a gypszint mellett mohaszint is jelen van, ami igen nedves ökológiai sajátosságokra utal. A magasabb térszínen szépen kifejlett mérsékeltövi elegyes lomberdő helyezkedett el nyílt tisztásokkal, ahol melegkedvelő fajok is részt vettek a cserjeszint alkotásában. A tisztásokat gazdag lágyszárú állomány fedte. A hegyi, hegylábi erdő gazdag, melyben a mérsékeltövi fajok mellett szubtrópusi fajok is megtalálhatók.

A Dunántúl É-i részén az öskörnyezet hasonló az előzőhöz. Egy csaknem kiédesedett beltó mutatható ki (Naszály 1. sz. fúrás). A mélyláp megtalálható a partközélemben, de sokkal nagyobb jelentősége van az édesvíznek, mely lassú folyású folyóvíz vagy tó lehetett, a partján égeres ligeterdővel. A szárazföld parttól távolabbi területén elterülő elegyes lomberdő, mérsékelt égövi növényekből álló lombkoronaszintje alatt, főleg melegkedvelő cserjéket és nagyobb kiterjedésű tisztásokat alkotó, lágyszárú növényeket találunk. A hegyi, hegylábi erdő középhegységre utaló, palynológiai alapon mérsékelt és melegkedvelő elemeket tartalmaz (38. ábra). Keletebbre, Budapest környékén, a pontusi középső részéhez tartozó, palynológiaiailag értékelhető szelvény (Budapest, kőbányai téglagyár, Jászberényi úti feltárás) alapján, a csökkentsósvízi beltenger partján, *Taxodium* láperdő volt. Ez kisebb kiterjedésű, *Myrica* sekélylápba ment át. A kis vízmozgású édesvíz partján jól kifejlett ligeterdő állhatott. A kiemeltebb területen elhelyezkedő, szárazabb lomberdőben bokros tisztások helyezkedtek el, amiket változatos lágyszárú növénytársulás borított.

A Mátra déli előterében, a pontusi beltó partján (oligohalin, oszcillációs szakasz, BARTHA F. 1971) van a Pétőfi-bányai lignitképződés. Legfontosabb jellemzője a *Taxodium*—*Nyssa* kőszénképző láperdő. A lassú folyású édesvíz partján égeres ligeterdő élt, sok páfrány kíséretében. Az elegyes lomberdő kisebb jelentőségű. Nagyobb kiterjedésű lehetett a Mátrában uralkodó hegyi, hegylábi erdő, sok Coniferae-vel. Az ország északi határán vizsgált szelvény néhány pontusi korú mintájára (Debréte 1. sz. fúrás) jellemző az édesvíz és az *Alnus* dominanciájú ligeterdő jelentkezése. Az elegyes lomberdő mérsékeltövi elemekből és valamivel melegebb jellegű cserjeszintből állt, amit lágyszárúak egészítettek ki a gypszintben. A hegyi erdő jellegzetessége a Coniferae-vel azonos arányú *Fagus* jelenléte.

Az ország déli felében a pontusi emelet alsó—középső szakaszában a csökkentsósvízi beltenger partján, kisebb jelentőségű láperdők éltek, amelyek északabbra, pl. a Mátraalján, lignitképző méretűvé váltak. A ligeterdők fejlettek voltak, humiditásukat sok esetben erőteljesen mutató mohaszint is jelzi. Az elegyes lomberdő főleg mérsékeltövi elemekből állt. Északabbra haladva, ahol a beltó már nincs jelen, *Fagus* dominancia mutatkozott, a középhegységben domináns Coniferae mellett.

A magyarországi neogén palynosztratigráfiai jellemzését több mint 60 mély- és sekélyfúrás, ill. felszíni feltárás és bányavárat mintáinak palynológiai vizsgálata alapján készítettem. Az értékelés elsősorban a spórák és pollenek előfordulási adatain alapszik. Ritka esetekben néhány planktonszervezet jelenlétét is figyelembe vettem.

A palynológiai változások rögzítésére a spórák, a Gymnospermae és Angiospermae polleneknek fajöltőit ábrázoltam (80a, b, c ábrák). Ezekből a diagramokból kiemeltem bizonyos taxonokat, amelyek egybehangzó tartományokban jelentkeztek, ill. egyes taxonok első és utolsó megjelenését is rögzítettem (Oppel-zóna). A nagyobb példányszámú taxonok mellett azonban egyes ritka, csak bizonyos időegységre, korra jellemző taxonokat, ún. akcesszórius fajokat is figyelembe vettem.

A vizsgált rétegsorok között vannak olyanok, amelyekből lehetséges volt palynozónák felállítását, ahol az összetek rétegtani helyzete pontosan meghatározható. Ezek a palynozónák néhol lokális értékűek, de kiindulási alapul szolgálhatnak a további kutatások során.

A hazai neogénben egyes fajok megjelenésének, ill. eltűnésének adatait felhasználva egy táblázatot készítettem, amit 1985-ben, a VIII. RCNMS Kongresszuson, előadás keretében, bemutattam. Ennek a táblázatnak alapján készült palynozónákat PN-nel jelölve, alkalmazta HÁMOR GÉZA összefoglaló táblázatában (HÁMOR, G. et al. 1987. p. 352. fig. 1).

A hazai neogénben a következő palynozónákat állapítottam meg:

Deflandrea spinulosa—Dicolpopollenites calamoides Oppel-zóna

Palynológiai zóna: PN1—PN2.

Definíció: Jellemzője a *Deflandrea spinulosa* ALBERTI 1959 utolsó előfordulása, a *Dicolpopollenites calamoides* NAGY 1963 megjelenése és dominanciája. Az egi emelet flóráját egy zónának veszem, amit a fenti fajok összekapcsolnak, de emellett határozottan két alzónára tagolható: PN1 és PN2-re. Csak a PN2-ben jelentkeznek a *Favoisporis hungaricus* NAGY 1963, a *F. concavus* NAGY 1963 és *Gleicheniuidites elegans* NAGY 1963 fajok.

Előfordulása: Az egi holozotrópus, egi téglagyári fúrás 0,0—32,0 m-es szakasza és az egi Wind-féle téglagyári feltárás 6—20-szal jelölt, BÁLDI-féle tagok (1966) rétegei. Feküje a fúrásban az oligocén, kiscelli agyag (36,2—80,3 m), fedője az egi téglagyári feltárás „u” rétegei felett, hiatusszal, az ottnangi „alsó riolittufa” szint.

Helyi korreláció: A zóna felső részét (PN2) képviseli a Fót 1. sz. fúrás 189,8—372,0 m-e.

Kronosztratigráfiai besorolás: Egi emelet.

Litosztratigráfiai besorolás: Egi Formáció, Szécsényi Formáció.

Biosztratigráfiai korrelálás: Nannoplankton zóna NP25, NN1.

Megjegyzések: A zóna sajátossága, hogy a felső részén kihál a *Cicatricosisporites chattensis* W. KR. 1971 ssp. *minor* W. KR. 1967. Kevés példányban, de csak itt található a *Gleicheniuidites elegans* NAGY 1963. A zóna alján (PN1) indul a *Podocarpidites acmopyleformis* NAGY 1969, *Tubulifloridites grandis* NAGY 1969, az *Artemisiaepollenites sellularis* NAGY 1969. A zóna felső részén (PN2) a *Polypodiaceoisporites gracillimus* NAGY 1963, *Corrugatisporites hungaricus* (NAGY 1963) NAGY 1985, *Verrucingulatisporites undulatus* NAGY 1963, *Perinomonoletes spicatus* NAGY 1973, *Podocarpidites multicristatus* (TREV. 1967) NAGY 1985, *Proteacidites egerensis* NAGY 1963, *Tricolporopollenites minimus* NAGY 1969 fajok jelennek meg.

Verrucingulatisporites grandis—Foveotriletes pessinensis Oppel-zóna

Spóra-pollenzóna: PN3.

Definíció: A *Verrucingulatisporites grandis* NAGY 1985 és a *Foveotriletes pessinensis* W. KR. 1967 kizárólagos előfordulása. *Lycopodiumsporites altranftensis* (W. KR. 1963) NAGY 1985, *Laevigatosporites pseudodiscordatus* W. KR. 1959, *Echinatisporis microechinatus* W. KR. 1963 utolsó megjelenése.

Előfordulása: Püspökhatvan 4. sz. fúrás 185,0–302,0 m (fekü egri?, fedő ottngangi alsó riolittufa).

Helyi korreláció: Budajenő 2. sz. fúrás 544,4–575,9 m, Pápa 2. sz. fúrás 192,0–337,5 m, Szászvár 8. sz. fúrás 137,5–428,2 m, Tekerés 1. sz. fúrás 995,0–1094,5 m.

Kronosztratigráfiai besorolás: Eggenburgi emelet.

Litosztratigráfiai besorolás: Putnoki Slír Formáció (Szászvári Formáció, Budafoki Formáció).

Biosztratigráfiai korrelálás: Nannoplankton zóna NN2, NN3 alsó része.

Megjegyzések: A *Verrucingulatisporites grandis* NAGY 1985 az egész országban (É-Magyarországon Püspökhatvan 4. sz. fúrásban, a Bakony ÉNY-i előterében a Pápa 2. sz. fúrásban), kis számban, de előfordul. A *Foveotrilites pessinensis* W. KR. 1967 szintén kis számban fordul elő É-Magyarországon a Balaton 26. sz., és Budajenő 2. sz. fúrásban. A definícióban említett fajok utolsó megjelenése mellett, számos új faj ebben a biozónában mutatkozik először: *Verrucatisporites tekeresensis* NAGY 1985, *Macroleptolepidites krutzschi* NAGY 1961, *Polypodiaceoisporites corrutoratus* NAGY 1985, *P. medius* NAGY 1963, *P. microconcaus* W. KR. 1967, *Verrucingulatisporites mecsekensis* NAGY 1969, *V. murireticulatus* NAGY 1963, *Bifacialisporites medius* NAGY 1969, *Ephedripites Distachyapites minimus* NAGY 1969, *Malvacearumpollis bakonyensis* NAGY 1962, *Heliotropioidearumpollenites gracilis* NAGY 1969.

Gemmatosporis delicatus—G. decoratus—Lusatisporis perinatus Opperl-zóna

Spóra-pollenzóna: PN4.

Definíció: Jellemzője a *Gemmatosporis delicatus* NAGY 1985 kizárólagos előfordulása, a *G. decoratus* NAGY 1985 utolsó előfordulása, a Bakonyban és É-Magyarországon a *Lusatisporis* fajok megjelenése.

Előfordulása: A Mecsek hegységben a Pusztakisfalva VI. sz. fúrás 5,2–51,8 m (fekü teresztrikus összlet, M_{2h1}, fedő Q). A Bakony hegységben a Várpalota 133. sz. fúrás 175,6–226,3 m, É-Magyarországon az Alsóvadász 1. sz. fúrásban 875,0–1059,0 m.

Helyi korreláció: Zengővárkony 45. sz. fúrás 16,0–21,2 m (fekü K₁, fedő M_{2h5}).

Kronosztratigráfiai besorolás: Ottngangi emelet.

Litosztratigráfiai besorolás: Szászvári Formáció, Salgótarjáni Barnakőszén Formáció.

Biosztratigráfiai korrelálás: Nannoplankton zóna NN3 felső része, NN4 alsó része.

Megjegyzések: Az ottngangi emeletben számos új faj indul, amelyek közül csak az ottngangiban fordul elő a *Gemmatosporis delicatus* fajon kívül a *Converrucosporites baranyaensis* (NAGY 1963) NAGY 1985 (ez utóbbi pontusi előfordulása valószínűleg áthalmazódás következménye). Az ottngangi emeletben induló fajok: *Verrucingulatisporites gregussi* NAGY 1963, *Verrucatisporites inaequalis* NAGY 1969, *Leptolepidites magnipolatus* NAGY 1963, *Citricosporites mecsekensis* NAGY 1963, *Echinospores echinatus* W. KR. 1967, *Ophioglossisporites rotundus* NAGY 1969, *Polypodiaceoisporites pulchellus* NAGY 1985. A Bakonyban és É-Magyarországon fordulnak elő a *Lusatisporis* fajok. Ottngangiban induló fenyőfajok az *Abietinaepollenites inclinatus* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Cedripites maximus* NAGY 1985, zárwatermők: *Polygalacidites miocaenicus* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Pterocaryapollenites rotundiformis* NAGY 1969. Legszembetűnőbb fáciesbeli különbség a Mecsekben a limnikus kifejlődésű (HÁMOR G. 1970), a Bakony hegységben (Várpalota 133. sz. fúrás), Salgótarján környékén, valamint Alsóvadász 1. sz. fúrásban a barnakőszénrétegek előfordulása.

Mecsekisporites főzóna, tartományzóna.

Spóra-pollenzóna: PN5, PN6, PN7.

Definíció: A *Mecsekisporites* fajok kizárólagos előfordulása. Három palynozónára tagolható:

1. Rudolphisporis—Phaeocerosporites transversus—Ricciaesporites transdanubicus tartományzóna.

Spóra-pollenzóna: PN5.

Definíció: Jellemzője a Rudolphisporis, ill. Bohemiasporis genuszok, továbbá a *Phaeocerosporites transdanubicus* faj kizárólagos előfordulása.

Előfordulása: A Mecsekben a Zengővárkony 59. sz. fúrás 44,7–94,6 m (fekü M_{2h5}, congeriás összlet, fedő M_{2h10} regressziós összlet), É-Magyarországon a Piliny 8. sz. fúrás 59,8–138,5 m (fekü —, fedő M_{2k}).

Helyi korreláció: Komló 120. sz. fúrás 6,0–386,8 m, Várpalota 133. sz. fúrás 161,0–167,7 m, Tengelic 2. sz. fúrás 861,8–863,6 m, Litke 17. sz. fúrás 22,0–265,0 m, Nógrádszakál 2. sz. fúrás 213,0–290,0 m.

Kronosztratigráfiai besorolás: Kárpáti emelet.

Litosztratigráfiai besorolás: Tekerési Slír Formáció, Budafai Formáció, Garábi Slír Formáció.

Biosztratigráfiai korrelálás: Nannoplankton zóna NN4 felső része, NN5 alsó része.

Megjegyzések: A *Rudolphisporites* genusz, beleértve a *Bohemiasporites* genuszt is, kizárólagos előfordulása. Itt fordul elő a *Phaeocerosporites transversus* NAGY 1968, *Ricciaesporites transdanubicus* NAGY 1968, *Macroleptolepidites hexagonalis* NAGY 1985, *Corrugatisporites litkeensis* NAGY 1968, valamint a *Gleicheniidites zengoeensis* NAGY 1969, *Verrucingulatisporites rugosus* NAGY 1985, *Sciadopityspollenites tuberculatus* (ZAKL. 1957) W. KR. 1971, *S. varius* W. KR. 1971, *Cedripites grandis* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Slovakipollis mecsekensis* NAGY 1969, *Liliacidites ellipticus* NAGY 1969, *Hydrocerapollis miocaenicus* NAGY 1969, *Meandripollis velatus* NAGY 1962 etc.

Ebben a zónában jelentkezik utóljára a *Macroleptolepidites duplex* (NAGY 1968) NAGY 1986, *Saxosporites gracilis* W. KR. et PACLT. 1963, *Abietinaepollenites inclinatus* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Ephedripites D. fusiformis* (SHAKM. 1965). W. KR. 1971. Itt indulnak és átmennek a következő zónába a *Mecsekisporites aequus* NAGY 1968, *M. miocaenicus* NAGY 1968, *M. cerebralis* NAGY 1961, *Polypodiaceoisporites paucirugosus* NAGY 1985, *P. simplicatus* (NAGY 1969) NAGY 1985, *P. longus* NAGY 1969, *P. latigracilis* (W. KR. 1967) NAGY 1985, *Ophioglossisporites grandis* (COOKS. 1947) NAGY 1961, *Gleicheniidites rimosus* NAGY 1985, *Polypodiisporites potoniei* NAGY 1969, *Verrucingulatisporites nogradensis* NAGY 1980, *V. karpatiensis* NAGY 1985, *Podocarpidites gigantus* (ZAKL. 1957) NAGY 1985, *Ephedripites D. bernheidensis* W. KR. 1961, *Siphonodontipollenites hungaricus* NAGY 1969. Itt indulnak, de a felső zónákban is mutatkoznak a *Ricciaesporites hungaricus* NAGY 1968 és a *Celtipollenites komloensis* NAGY 1969. Jellegzetes a *Tricolporopollenites sibiricum* (LUB. 1972) NAGY (1992) domináns jelentkezése, valamint a Plankton „A” gyakori előfordulása is.

2. *Bifacialisporites badenensis*—*Mecsekisporites* tartományzóna.

Spóra-pollenzóna: PN6.

Definíció: Jellemzője, a nevet adó *Bifacialisporites badenensis* NAGY 1985-ön kívül, a *Bifacialisporites* fajok nagyszámú (*B. goerboeensis* NAGY 1985, *B. grandis* NAGY 1985, *B. magnus* NAGY 1969, *B. szokolyaensis* NAGY 1985) kizárólagos jelenléte. Az összes többi alsó- és középső-miocénben induló *Bifacialisporites* faj megszűnik a zónával. Kivéve a *B. oculus* NAGY 1985-öt, amely a PN9 zónában is jelentkezik.

Előfordulása: Zengővárkony 59. sz. fúrás 24,9–44,7 m (fekü M₂h₆, halpikkelyes agyagmárga, fedője M₂h₁₁ lajtaösszlet, Szokolya 3. sz. fúrás 21,0–77,4 m) fekü am α M₂k amfibolandezit, fedő Q.

Helyi korreláció: Hidas 53. sz. fúrás 735,0–738,0 m (fekü M₂h₁₀ lajtaösszlet, fedő M₂t₂ hidasi barnakőszénteleges összlet), Tengelic 2. sz. fúrás 826,6–853,3 m, Szokolya 2. sz. fúrás 2,8–106,4 m, Nógrádszakál 2. sz. fúrás 23,7–213,0 m.

Kronosztratigráfiai besorolás: Alsó-bádeni alemelet.

Litosztratigráfiai besorolás: Bádeni Agyag Formáció.

Biosztratigráfiai korrelálás: Nannoplankton zóna: NN5.

Megjegyzések: A *Bifacialisporites* dominancia zóna, a *Mecsekisporites aequus* NAGY 1968, *M. miocaenicus* NAGY 1968 zárózónája. A *M. cerebralis* NAGY 1968, *M. zengoevarkonyensis* NAGY 1968 fajtöltője a zóna felső részén zárul. Ezzel is jelezve azt, hogy a középső-bádeni a Hidas Barnakőszén Formációval, tulajdonképpen az alsó-bádeni záró szakasza. Ebben a zónában zárul az *Osmundacidites primarius* (WOLFF 1934) NAGY 1985 ssp. *crasiprimarius* W. KR. 1967, *Echinatisporites echinoides* W. KR. et PACLT. 1963 ssp. *echinoides*, *Cicatricosisporites minimus* NAGY 1963, *Corrugatisporites corruvallatus* (W. KR. 1967) NAGY 1985, *C. graphicus* NAGY 1985, *Polypodiaceoisporites cyclocingulatus* W. KR. 1967, *P. rectolatus* NAGY 1963, *P. balticus major* (W. KR. 1962) NAGY 1973, *Polypodiisporites cerebriformis* (NAGY 1963) NAGY 1985, *Cedripites hidasensis* NAGY 1985, *C. maximus* NAGY 1985, *C. balansaeformis* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Podocarpidites macrophylliformis* NAGY 1969, *Sciadopityspollenites verticillataeformis* (SAUER 1960) W. KR. 1979, *Persicarioipollis lusaticus* W. KR. 1962, *P. meuseli* W. KR. 1967, *Rutacearumpollenites komloensis* NAGY 1969, *Sapotaceoidaepollenites turgidus* NAGY 1969, *Polygalacidites miocaenicus* NAGY 1969, *Pentapollenites neogenicus* SIM. 1964, *Arecipites trachycarpoides* NAGY 1969 fajtöltője is.

Számos új faj mutatható ki ebben a zónában: *Corrugatisporites delicatus*: NAGY 1985, *C. pseudovallatus* NAGY 1985, *Foveotrites triangulus* NAGY 1968, *Polypodiaceoisporites boerzsoenyensis* NAGY 1985, *Brandenburgisporites beckwitzensis* W. KR. 1967, *Olaxipollis matthesi* W. KR. 1962, *Nagyipollis szokolyaensis* NAGY 1963, *Umbelliferoipollenites nogradensis* NAGY 1985, *U. speciosus* NAGY 1985, *Caryophyllidites rueterberbensis* (W. KR. 1966) NAGY 1969.

Induló fajok: *Polypodiaceoisporites zengoevarkonyensis* NAGY 1969, *Verrucingulatisporites granus* W. KR. 1967, *Polypodiaceoisporites triornatus* NAGY 1985, *Encalyptaesporites pliocaenicus* NAGY 1968, *Ephemerisporites borsodensis* NAGY 1968, *Brandenburgisporites treplinensis* W. KR. 1962, *Tsugaepollenites gracilis* (W. KR. 1971) NAGY 1985, *Heliotropioidearumpollenites rotundus* NAGY 1969. A PN5-től kezdődően a Plankton „A” és *Tricolporopollenites sibiricum* (LUB. 1972) NAGY 1992 jelen van, de átnyúlik a PN8-ba is (alsó-, középső-, felső-bádeni).

3. Echinatisporis variabilis—Cupressacites insulipapillatus Oppel-zóna, ill. **Taxodiaceapollenites—Myricipites** akme-zóna.

Spóra-pollenzóna: PN7.

Definíció: A *Bifacialisporites badensis*—*Mecsekisporites* Oppel-zónához kapcsolódó palynozóna, kis számú *Echinatisporis variabilis* NAGY 1969 és *Cupressacites insulipapillatus* (TREV. 1967) W. KR. 1971 kizárólagos előfordulása jellemzi, továbbá a neogén barnakőszénképző lág képviselőinek előfordulása.

Előfordulása: Hidas 53. sz. fúrás 600,5—669,8 m (fekü M_2t_1 , fedő M_2t_3).

Helyi korreláció: Hidasbánya II., IV., V., VI. telep, Hidas 88., 89., 91., 105. sz. fúrások.

Kronosztratógráfiai besorolás: Középső-bádeni alemelet.

Litosztratógráfiai besorolás: Hidas Barnakőszén Formáció.

Megjegyzések: A pollenzóna nevét adó fajok példányainak száma csekély. A zóna elválasztása a barnakőszénrétegek sajátos flóratársasága miatt látszik indokoltnak: igen gazdag *Taxodiaceapollenites* sp. és *Myricipites* pollenekben — főleg a meddőkben. A lignit anyaga fosszilis famaradvány, általában steril palynológiaiilag. A PN7 zónában fordult eddig csak elő a *Caryophyllidites hidasensis* NAGY 1969, a *Heliotropioidearumpollenites hidasensis* NAGY 1969. Számos taxon fajöltöje itt zárul: *Laevigatosporites nitidus* (MAMCZAR 1960) W. KR. 1967, *Polypodiaceoisporites hidasensis* NAGY 1969, *P. longus* NAGY 1969, *P. mecsekensis* NAGY 1969, *P. medius* NAGY 1969, *P. zolyomii* NAGY 1969, *Foveotriletes verrucatooides* W. KR. 1962, *Mecsekisporites cerebralis* NAGY 1968, *M. zengoevarkonyensis* NAGY 1968, *Polypodiisporites megafavus* (W. KR. 1967) NAGY 1973, *Cycadopites miocaenica* NAGY 1969, *Cunninghamiaepollenites lignitus* NAGY 1969, *Heliotropioidearumpollenites rotundus* NAGY 1969, *Porocolpopollenites orbiformis* PF. et TH. 1953, *P. triangulus* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953, *Tricolporopollenites cletraciformis* NAGY 1963, *Tubulifloridites grandis* NAGY 1969, *Sapotaceoidaeapollenites abditus* (PF. 1953) NAGY 1969, *S. microrhombus* (PF. 1953) NAGY 1969.

Ebben a zónában kevés új faj ered, így a *Lycopodiumsporites pseudoclavatus* (W. KR. 1963) NAGY 1985, *Osmundacidites quintus* (TH. et PF. 1953) NAGY 1985 *microquintus* W. KR. 1967, *Chloranthacearumpollenites dubius* NAGY 1969 és *Porocolpopollenites hidasensis* NAGY 1963.

Hydrosporis miocaenicus—Intratropollenites polonicus Oppel-zóna

Spóra-pollenzóna: PN8.

Definíció: Jellemzője a *Hydrosporis miocaenicus* NAGY 1969 és az *Intratropollenites polonicus* MAI 1961 kiindulása.

Előfordulása: Hidas 53. sz. fúrás 558,0—575,0 m (fekü M_2t_2 , fedő M_3s).

Helyi korreláció: Tengelic 2. sz. fúrás 726,4—826,5 m (fekü M_2t_1 , fedő M_3s).

Kronosztratógráfiai besorolás: Felső-bádeni alemelet.

Biosztratógráfiai korrelálás: Nannoplankton zóna: NN6.

Megjegyzések: A pollenzóna névadóinak megjelenése egybeesik jó néhány faj utolsó előfordulásával: *Leiotriletes maxoides* W. KR. 1962 ssp. *maximus* (PF. 1953) W. KR. 1959, *Echinatisporis miocaenicus* W. KR. et SONTAG 1963, *Verrucingulatisporites nogradensis* NAGY 1985, *Polypodiisporites bockwitzensis* (W. KR. 1967) NAGY 1973, *Piceapollenites alatus* (R. POT. 1931) THIERG. 1937, *P. sacculiferoides* (W. KR. 1971) NAGY 1985, *Cedripites lusaticus* W. KR. 1971. A PN8 zóna pollenspektrumainak jellemzője a flóraszegényedés és a Coniferae állomány mennyiségi megnövekedése.

Tsugaepollenites helenensis—Manikinipollis tetradoides Oppel-zóna

Spóra-pollenzóna: PN9.

Definíció: Jellemzője a *Tsugaepollenites helenensis* (W. KR. 1971) NAGY 1985 megjelenése és uralma, valamint a *Manikinipollis tetradoides* W. KR. 1970 kizárólagos előfordulása.

Előfordulása: Cserhátszentiván 1. sz. fúrás 13,2—200,0 m (fekü —, fedő Q).

Helyi korreláció: Hidas 53. sz. fúrás 417,0—554,3 m (fekü M_2t_2 , fedő P1 1/1), Vajta 1. sz. szerkezetkutató fúrás 724,0—728,0 m, Tengelic 2. sz. fúrás 678,0—726,4 m (fekü M_2t_2 , fedő P1 1/1), Nagygyörbő 1. sz. fúrás 322,0—350,7 m, Lajoskomárom 1. sz. fúrás 671,0—718,0 m, Tar 34. sz. fúrás 207,0—638,0 m, Lak 1. sz. fúrás 222,6—363,7 m, Alsóvadász 1. sz. fúrás 240,0—709,5 m.

Kronosztratógráfiai besorolás: Szarmata emelet.

Litológiai besorolás: Sajóvölgyi Formáció, Kozárdi Formáció.

Megjegyzések: Ebben a spóra-pollenzónában a zónajelző *Manikinipollis tetradoides*en kívül az *Echinatisporis cserhatensis* NAGY 1985, valamint eddig a *Thalassiphora pelagica* (EIS. 1954) EIS. et GOCHT 1960 is csak itt fordult elő (Hidas 53. sz. fúrás 534,8–537,0 m, Tengelic 2. sz. fúrás 718,1–720,1 m, Lak 1. sz. fúrás 357,7–360,7 m. Egyetlen kivétel a Nógrádszakál 2. sz. fúrás 185,0–187,0 m-ben az alsó-bádeniben való előfordulása). Nagyon sok faj itt mutatkozik utoljára: *Ricciaesporites hungaricus* NAGY 1968, *Osmundacidites quintus* (TH. et PF. 1953) NAGY 1985 ssp. *microquintus* W. KR. 1967, *Lusatisporis perinatus* W. KR. 1963, *Echinatisporis longechinus* W. KR. 1969, *E. hidasensis* NAGY 1969, *Cibotioidites zonatus* ROSS 1949, *Brandenburgisporis treplinensis* W. KR. 1962, *Leiotriletes maxoides* W. KR. 1962 ssp. *maxoides*, *Verrucatisporites inaequalis* NAGY 1969, *Polypodiaceoisporites lusaticus* W. KR. 1967, *P. minutus* NAGY 1969, *P. spiniverrucatus* TREV. 1967, *P. triornatus* NAGY 1985, *P. verrucosus* NAGY 1985, *P. zengoevarkonyensis* NAGY 1969, *Polypodiisporites clatriformis* (TH. et PF. 1953) NAGY 1973, *P. pseudoalienus* (W. KR. 1967) NAGY 1973, valamint *Podocarpidites acmopyleformis* NAGY 1969, *Pinuspollenites longus* NAGY 1985, *P. thunbergiiformis* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Sequoiapollenites major* W. KR. 1971, *Ephedripites E. mecsekensis* NAGY 1963, *E. treplinensis* W. KR. 1961, *Cyrrillaceapollenites exactus* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *Calystegiapollis sarmaticus* NAGY 1985, *Utriculariaepollenites elegans* NAGY 1969, *Araliaceoipollenites edmundi* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *A. euphorii* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *A. reticuloides* THIELE-PFEIFFER 1980, *Tricolporopollenites hedwigae* (PFLANZL 1956) NAGY 1985, *Malvacearumpollis bakonyensis* NAGY 1962, *Sapotaceoidaepollenites biconus* (PF. 1953) NAGY 1969, *S. obscurus* (PF. et TH. 1953) NAGY 1969, *S. sapotoides* (PF. 1953) R. POT. 1960, *Porocolpopollenites hidasensis* NAGY 1963, *Tricolpopollenites liblarensis* (TH. 1950) TH. et PF. 1950 ssp. *liblarensis*, *Tricolporopollenites minimus* NAGY 1969, *Platycaryapollenites miocaenicus* NAGY 1969 em. FREDERICKSEN et CHRIST. 1978. Induló faj aránylag kevés, a *Tsugaepollenites helenensis* (W. KR. 1971) NAGY 1985-ön kívül csak a *Stereisporites Distverrusporis cingulatus* W. KR. 1963 ssp. *cingulatus* és a *St. Distancoraesporis crassiancoris* W. KR. 1963 fajok.

Mecsekia ultima biozóna SÜTŐNÉ SZENTAI MÁRIA 1982a, b, 1988.

Spiniferites bentori főzóna SÜTŐNÉ SZENTAI MÁRIA 1982a, 1988.

A zónákat SÜTŐNÉ SZENTAI MÁRIA állította fel (1982, 1988). Felhasználható a Pannon-beltő területén. Nehézségeket azokon a területeken okoz alkalmazásuk, ahol nem jelentkeztek planktonszervezetek, ill. a Pannon-beltő területén kívül esnek.

Spóra-pollenzóna: PN10.

Előfordulása: Hidas 53. sz. fúrás 210,0–395,0 m (BARTHA F. 1971) (fekü M_{3s}, fedő P1 1/2) és Megyaszó 1. sz. fúrás 50,0–400,0 m (fekü P1 1/1, fedő P1 1/2). Vizsgált rész: 52,0–206,15 m.

Jellemző a sok *Stereisporites* faj. Ezek közül a *Stereisporites Distancoraesporis mecklenburgensis* W. KR. 1963-at eddig csak ebben a zónában találtam meg. Ez azonban olyan ritka elem, hogy egyedül nem volt meghatározó jellegű. Itt jelentkezik utoljára a *St. Distverrusporis cingulatus* W. KR. 1963 ssp. *cingulatus*. A következő zónába is átnyúló *Stereisporites* fajok a *St. St. pseudopsilatus* W. KR. 1963 ssp. *pseudopsilatus*, *St. St. stereoides* (R. POT. et VEN. 1934) TH. et PF. 1953 ssp. *stereoides* és a *St. St. stictus* (WOLFF 1934) W. KR. 1963 ssp. *stictus*. Ugyancsak áthúzódnak az *Osmundacidites quintus* (PF. et TH. 1953) NAGY 1985 ssp. *quintus*, *Lycopodiumsporites reticuloides* (W. KR. 1963) NAGY 1985 ssp. *reductoides* W. KR. 1963.

Eddig csak a PN10 zónában fordult elő a *Verbenaceapollenites herendiensis* NAGY 1992, de itt jelentkezik utoljára a *V. pannonicus* NAGY 1992 is. Számos spórafaj fajöltöje lezárul a zónában: *Leiotriletes triangulus* (MÜRR. et PF. 1952 ex W. KR. 1959) W. KR. 1962, *L. triangulatooides* W. KR. 1962, *L. microadriennis* W. KR. 1959, *Corrugatisporites paucivallatus* (PF. 1953) NAGY 1985, *Polypodiaceoisporites corrutoratus* NAGY 1985, *P. hidasensis* NAGY 1969, *Verrucingulatisporites granus* W. KR. 1967 ssp. *granus*, *Perinomonoletes pliocaenicus* W. KR. 1967. A Coniferae közül a *Pinuspollenites verruculatus* (TREV. 1967) NAGY 1985, *Podocarpidites libellus* (R. POT. 1962) W. KR. 1971, *Ephedripites E. crassoides* W. KR. 1961, *E. E. hungaricus* NAGY 1963, az Angiospermae közül az *Int-ratriporopollenites microreticulatus* MAI 1961, *Ericipites callidus* (R. POT. 1931) W. KR. 1970, *Myriophyllumpollenites minimus* NAGY 1985, *Umbelliferoipollenites tenuis* NAGY 1985, *Tubulifloridites anthemidearum* NAGY 1969 és a *Sabalpollenites retareolatus* (PF. 1953) NAGY 1985 ebben a zónában jelentkezik utoljára. Általában jellemző a Coniferae mennyiségi adatainak — már a PN8 zónától kezdődően — szembetűnő nagysága, a fajok számának csökkenésével.

Spiniferites balcanicus főzóna SÜTŐNÉ SZENTAI MÁRIA 1982b, 1988.

Dinoflagellata—Zygnemataceae interzóna SÜTŐNÉ SZENTAI MÁRIA 1982 a, 1988 és **Mougeotia laetevirens** zóna SÜTŐNÉ SZENTAI MÁRIA 1982a, 1988.

Spóra-pollenzóna: PN11.

Előfordulása: Hidas 53. sz. fúrás 51,0–210,0 m (BARTHA F. 1971) (fekü P1 1/1, fedő Q) Megyaszó 1. sz. fúrás 17,0–50,0 m (fekü P1 1/1, fedő Q), Pula 3. sz. fúrás 6,0–38,4 m (fekü pliocén bazalt, fedő Q).

80a. ábra. Spóra fajlétők a magyarországi neogénben
 Fig. 80a. The range in time of the spores in the Hungarian Neogene

Eocén Eocene	Oligocén Oligocene	Egri Egerian	Edgenburgi Eggenburgian	Otmangi Ottmangian	Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannonian	Pontusi Pontian	Kor Age	Spórafajlétők Spore ranges
	-----										<i>Polypodiisporites javus</i>
	-----										<i>P. alpinus</i>
											<i>Polypodiaceosporites muricunguliformis</i>
											<i>Echinatisporis hidasensis</i>
	-----										<i>Leiotriletes triangulus</i>
											<i>Osmundacidites primarius primarius</i>
											<i>Leiotriletes maxoides maxoides</i>
											<i>Polypodiaceosporites szaszvarensis</i>
											<i>Cicatricosporites challensis</i>
											<i>Corrugatisporites paucivallatus</i>
	-----										<i>Cibicides zonatus</i>
	-----										<i>Microfoveolatosporis canaliculatus</i>
											<i>Laevigatosporites haardtii</i>
											<i>Foveotriletes semifoveatis</i>
											<i>Verrucingulatisporites varius</i>
											<i>Leiotriletes microlepidites</i>
											<i>Punctatisporites crassimaximus</i>
											<i>Gleicheniidites elegans</i>
											<i>Verrucingulatisporites miocaenicus</i>
											<i>Leiotriletes wolffi wolffi</i>
											<i>L. maxoides minoris</i>
											<i>Polypodiaceosporites lusaticus</i>
											<i>Microfoveolatosporis sellingeri</i>
											<i>Corrugatisporites microvallatus</i>
											<i>Polypodiisporites secundus</i>
											<i>Leiotriletes wolffi brevis</i>
											<i>Polypodiisporites multiverrucosus</i>
											<i>Favoisporites concavus</i>

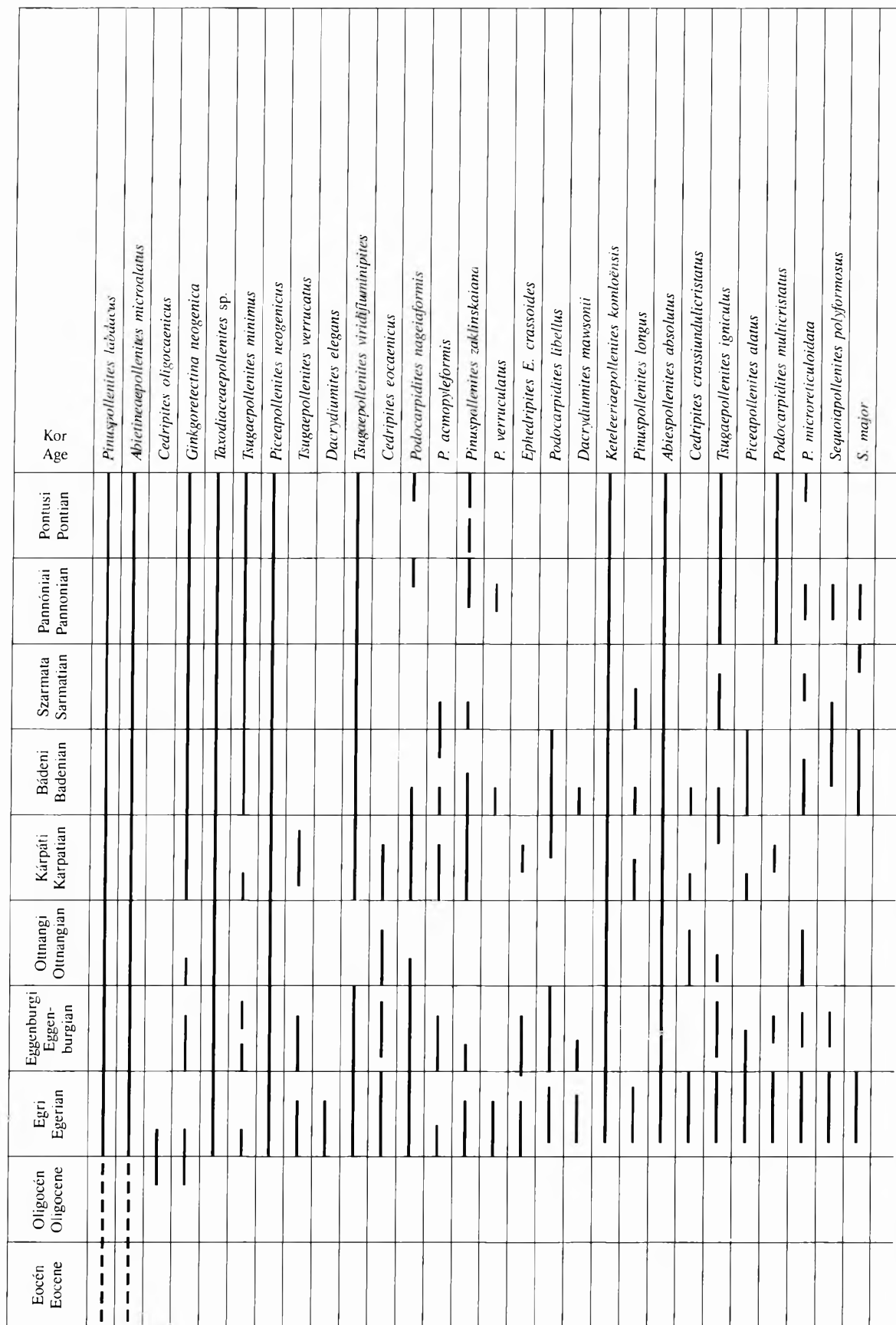
Eocén Eocene	Oligocén Oligocene	Egri Egerian	Egenburgi Eggenburgian	Otmangi Ottmangian	Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannomian	Pontusi Pontian	Kor Age
		—			—	—				<i>Extrapunctatosporis megapunctus</i>
		—			—					<i>Phaeocerosporites foetensis</i>
		—	—	—	—	—				<i>Polypodiaceosporites mecekensis</i>
		—	—		—			—		<i>Perinomonoletes pliocenicus</i>
		—	—		—	—				<i>Osmundacidites primarius crassiprimarius</i>
		—	—		—	—	—			<i>Echinatisporis longechinus</i>
		—	—	—	—	—				<i>Polypodiaceosporites helveticus</i>
		—	—		—					<i>Converrucosporites parvus</i>
		—	—		—	—				<i>Polypodiaceosporites snopkova</i>
		—	—	—	—	—				<i>Bifacialisporites murensis minor</i>
		—	—	—	—	—	—			<i>Polypodiaceosporites minutus</i>
		—	—	—	—	—			—	<i>Bifacialisporites mecekensis</i>
		—	—	—	—	—			—	<i>Leioirletes miocenicus</i>
		—	—	—	—	—				<i>Polypodiaceosporites magdalenae</i>
		—	—	—	—	—				<i>Corrugatisporites solidus</i>
		—	—	—	—	—				<i>Cicatricosporites chattensis minor</i>
		—	—	—	—	—				<i>Favoisporis trifavus</i>
		—	—	—	—	—				<i>Echinatisporis variabilis</i>
		—	—	—	—	—				<i>Corrugatisporites semivallatus</i>
		—	—	—	—	—				<i>Polypodisporites repandus</i>
		—	—	—	—	—				<i>Verrucingulatisporites undulatus</i>
		—	—	—	—	—				<i>Dictyophyllidites teupitzensis teupitzensis</i>
		—	—	—	—	—		—		<i>Laevigatosporites major</i>
		—	—	—	—	—		—		<i>Brandenburgisporis tenera</i>
		—	—	—	—	—				<i>Laevigatosporites nitidus</i>
		—	—	—	—	—				<i>Gleicheniidites microstellatus</i>
		—	—	—	—	—				<i>Dictyophyllidites teupitzensis medioris</i>
		—	—	—	—	—				<i>Punctatosporites tanndorfensis</i>

Eocén Eocene	Oligocén Oligocene	Egri Egerian	Eggenburgi Eggenburgian	Otmangi Ottmangian	Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannonian	Pontusi Pontian	Kör Age
			—							<i>Stereisporites Stereisp. minor microstereis</i>
			—		—					<i>Polyodiaceoisporites hamulatus</i>
			—							<i>P. minutus</i>
			—	—						<i>Gleicheniidites umbonatus minor</i>
			—							<i>Cicatricosisporites pannonicus</i>
			—			—				<i>Echinatisporis minimus</i>
			—		—	—				<i>Mecsekisporites zengoevarkonyensis</i>
			—		—					<i>Saxosporis gracilis</i>
			—		—					<i>Verrucingulatisporites tekeresensis</i>
			—	—		—				<i>Lusatiasporis perhatus</i>
			—		—					<i>L. punctatus</i>
			—	—	—					<i>Polyodiisporites inangahuensis</i>
			—	—						<i>Lusatiasporis undulosus</i>
			—	—		—			—	<i>Osmundacidites primarius major</i>
			—	—						<i>Polyodiisporites gemmatus</i>
			—	—	—					<i>Polyodiaceoisporites pulchellus</i>
			—	—	—		—			<i>Leioiriletes microadriensis</i>
			—	—						<i>Verrucingulatisporites gregussi</i>
			—	—			—			<i>V. inaequalis</i>
			—	—					—	<i>Converrucosisporites baranyaensis</i>
			—	—	—					<i>Leptolepidites magnipolatus</i>
			—	—	—					<i>Cicatricosisporites mecsekensis</i>
			—	—	—					<i>Polyodiaceoisporites gracillimus emarginatus</i>
			—	—	—					<i>Echinosporis echinatus</i>
			—	—						<i>Gemmatosporis delicatus</i>
			—	—	—					<i>Ophioglossisporites rotundus</i>
			—	—	—					<i>Verrucingulatisporites trifoliformis</i>
			—	—						<i>Stereisporites Semigranisporis semigranuloide</i>

Eocén Eocene	Oligocén Oligocene	Egri Egerian	Eggenburgi Eggenburgian	Otmangi Otmangian	Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannonian	Pontusi Pontian	Kor Age
					—	—				<i>Polypodisporites poriacus</i>
					—					<i>Corrugatisporites litkécensis</i>
					—					<i>Leioriletes neddenoides</i>
					—					<i>Intrapunctosporis lusaticus</i>
					—	—	—			<i>Polypodiaceosporites spiniverrucatus</i>
					—	—				<i>Verrucingulatisporites nogradensis</i>
					—	—				<i>Bifacialisporites murensis minor</i>
					—	—		—		<i>Polypodiaceosporites hidasensis</i>
					—	—				<i>Verrucingulatisporites karpaiensis</i>
					—	—				<i>Intrapunctosporis plicicaenicus</i>
					—	—				<i>Stereisporites Stereigranisporis pseudopsilatus</i>
					—	—				<i>Echinatisporis wisaiensis</i>
					—	—				<i>Bifacialisporites nogradensis</i>
					—	—			—	<i>Stereisporites Stereigranisporis granulus</i>
					—	—				<i>Corrugatisporites pseudovalvatus</i>
					—	—	—			<i>Bifacialisporites oculus</i>
					—	—				<i>Foveotriletes triangulus</i>
					—	—	—			<i>Polypodiaceosporites zengoevarkonyensis</i>
					—	—				<i>P. triangularis</i>
					—	—				<i>Punctatosporis punctatoides</i>
					—	—	—	—		<i>Verrucingulatisporites granus granus</i>
					—	—				<i>Bifacialisporites magnus</i>
					—	—				<i>Corrugatisporites delicatus</i>
					—	—	—			<i>Polypodiaceosporites triornatus</i>
					—	—				<i>Bifacialisporites grandis</i>
					—	—				<i>B. szokolyaensis</i>
					—	—			—	<i>Encalyptaesporites plicicaenicus</i>
					—	—				<i>Bifacialisporites badenensis</i>

80b. ábra. Gymnospermae fajtöltők a magyarországi neogénben

Fig. 80b. The range in time of the gymnosperms in the Hungarian Neogene



Eocén Eocene	Oligocén Oligocene	Egri Egerian	Eggen- burgian	Otmangi Otmangian	Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannonian	Pontusi Pontian	Kör- Age
				—						<i>Ephedripites E. viesensis</i>
			—	—	—					<i>Abietinaepollenites inclinatus</i>
				—	—	—	—	—	—	<i>Abiespollenites crassus</i>
				—	—	—				<i>Podocarpidites gigantea</i>
				—	—	—				<i>Ephedripites D. bernheidensis</i>
				—	—					<i>Sciadopityspollenites varius</i>
				—	—					<i>Cedripites grandis</i>
				—	—					<i>Podocarpidites tuberculatus</i>
				—	—	—				<i>Ephedripites D. miocaenicus</i>
				—	—	—				<i>E. D. bicostatus</i>
				—	—					<i>Pseudotsugoidites mecsekensis</i>
				—	—	—				<i>Chamaecyparidipollenites flexuosus</i>
				—	—	—	—	—	—	<i>Cedripites crassus</i>
				—	—	—				<i>Cunninghamiapollenites lignitius</i>
				—	—	—	—			<i>Ephedripites E. mecsekensis</i>
				—	—	—				<i>Cedripites taxodiformis</i>
				—	—					<i>Cathaya sp.</i>
				—	—	—				<i>Cedripites hidasensis</i>
				—	—	—				<i>Cycadopites intrastrucatus</i>
				—	—	—	—			<i>Dacrycarpites cf. australiensis</i>
				—	—	—				<i>Cycadopites microsculptus</i>
				—	—	—				<i>Tsugaepollenites gracilis</i>
				—	—	—				<i>Ephedripites E. boerszoenyensis</i>
				—	—	—				<i>Cupressacites cuspidataeformis</i>
				—	—	—				<i>C. insulipapillatus</i>
				—	—	—	—	—	—	<i>Tsugaepollenites helenensis</i>
				—	—	—	—			<i>Sequoiapollenites macropapillatus</i>
				—	—	—				<i>Piceapollenites tobolicus</i>
				—	—	—				<i>Tsugaepollenites robustus</i>

80c. ábra. Angiospermae fajöltők a magyarországi neogénben
 Fig. 80c. The range in time of the angiosperms in the Hungarian Neogene

Eocén Eocene	Oligocén Oligocene	Egri Egerian	Eggenburgi Eggenburgian	Otmangi Ottmangian	Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannonian	Pontusi Pontian	Kor Age
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Tricolporopollenites cingulum fuscus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>T. cingulum oviformis</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Sapotaceoidaepollenites</i> sp.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Cyrtillaceapollenites exactus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Tricolporopollenites porasper</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Quercopollenites granulatus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Nyssapollenites contortus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Caryapollenites simplex simplex</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Plicatopollis plicatus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Cyrtillaceapollenites megaexactus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Ilexpollenites margaritatus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Tricolporopollenites spinus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Avallaceopollenites edmundi</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Sparganiaceapollenites polygonalis</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Tricolporopollenites dolium</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Ericipites ericius</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Tricolporopollenites cingulum pusillus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Carpinipites carpinoides</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Monocolpopollenites tranquillus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Momipites punctatus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Myricipites rurensis</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Ostryapollenites rhenanus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Momipites quietus</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Porocolpopollenites hemicolpis</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Zelkovaepollenites thiergarti</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Tricolporopollenites liblarensis fallax</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<i>Rhoipites pseudocingulum</i>

Eocén Eocene	Oligocén Oligocene	Egri Egerian	Eggen- burgian	Ottmangi Ottmangian	Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannonian	Pontusi Pontian	Kor Age
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Pterocaryapollenites stellatus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Juglanspollenites verus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Pentapollenites regulatius regulatius</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Sapotaceoideaepollenites bicomus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Artemisiaepollenites sellularis</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Intraripropollenites instructus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Betulaepollenites betuloides</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Oleoidearumpollenites reticulatus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Dicolpopollenites calamoides</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Lobeliapollenites erdtmani</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Alnipollenites verus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Sapotaceoideaepollenites microrhombus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Tricolpopollenites liblarensis liblarensis</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Faguspollenites gemmatus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Intraripropollenites microreticulatus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Chenopodipollis multiplex</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Tubulifloridites grandis</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Salixipollenites densibaculatus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Sapotaceoideaepollenites kirchheimeri</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>S. cf. obscurus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Sabalpollenites papillosus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Graminidites media</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Tricolporopollenites villensis</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Sabalpollenites retareolatus</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Sapotaceoideaepollenites sapotooides</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Magnoliaepollenites simplex</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Myrtaceidites myrtiformis</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Ilexpollenites iliacus</i>

Eocén Eocene	Oligocén Oligocene	Egri Egerian	Eggen- Eggen- burgian	Otnangi Ottmangian	Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannonian	Pontusi Pontian	Kör Age
										<i>Ulmipollenites undulosus</i>
										<i>Slovakipollis neogenicus</i>
										<i>Reveesiapollis triangulus</i>
										<i>Caprifoliipites gracilis</i>
										<i>Liquidambarpollenites formosanaeformis</i>
										<i>Faguspollenites minor</i>
										<i>Intratrirporipollenites instructus</i>
										<i>Plantaginacearumpollenites sooi</i>
										<i>Myricipites myricoides</i>
										<i>Faguspollenites crassus</i>
										<i>Nyssapollenites pseudocruciatius</i>
										<i>Ulmipollenites polyangulus</i>
										<i>Araliaceipollenites reticuloides</i>
										<i>Myrtophyllumpollenites quadratus</i>
										<i>Triporipollenites urticoides</i>
										<i>Liriodendronpollenites semiverrucatus</i>
										<i>Arecipites chamaedoriformis</i>
										<i>Spinulaepollis arceuthobioides</i>
										<i>Quercopollenites robur typus</i>
										<i>Terracentracearumpollenites komloënsis</i>
										<i>Cistacearumpollenites marcodurensis</i>
										<i>Tricolporipollenites cletraciformis</i>
										<i>Salixipollenites helveticus</i>
										<i>Tricolporipollenites satzweyensis</i>
										<i>Diervillapollenites megaspinosus</i>
										<i>Sapotaceoidaepollenites brevicolpis</i>
										<i>Ulmipollenites maculosus</i>
										<i>Cistacearumpollenites rotundus</i>

Eocén Eocene	Oligocén Oligocene	Egri Egerian	Eggenburgi Eggenburgian	Otnangi Otmangian	Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannonian	Pontusi Pontian	Kor Δ 88	
					—	—					<i>Caprifoliipites sambucoides</i>
					—	—		—	—		<i>Tetradomonomorites typhoides</i>
					—	—	—		—		<i>Celtipollenites komloënsis</i>
					—	—					<i>Sporotrapoidites erdmani</i>
					—	—	—		—		<i>Tricolporopollenites sibiricum</i>
					—	—					<i>Cyperaceaeipollenites neogenicus</i>
					—	—					<i>Rutacearumpollenites komloënsis</i>
					—	—					<i>Alangiopollis simplex</i>
					—	—					<i>Nupharipollenites kedvesi</i>
					—	—					<i>Liliacidites ellipticus</i>
					—	—			—		<i>Sporotrapoidites hungaricus</i>
					—	—			—		<i>Cichoriacidites gracilis</i>
					—	—					<i>Scabiosaepollenites magnus</i>
					—	—	—		—		<i>Vaclavipollis sootiana</i>
					—	—					<i>Porocolpopollenites stereoformis</i>
					—	—					<i>Milfordia</i> sp.
					—	—					<i>Siphonodoniipollenites hungaricus</i>
					—	—	—				<i>Porocolpopollenites hidasensis</i>
					—	—					<i>Hydrocerapollis miocaenicus</i>
					—	—					<i>Sapotaceoidaeipollenites hungaricus</i>

A zóna leírásának kiegészítése: A Stereisporites fajok a már említett PN10 zónából áthúzódókon kívül: *St. St. involutus* (DOKT.-HREB. 1960) W. KR. 1963 ssp. *nochtenensis* W. KR. et SONTAG 1963, *St. St. stereoides* (R. POT. et 1934) TH. et PF. 1953 ssp. *stereis* (W. KR. 1959) W. KR. 1963, *St. St. stictus* (WOLFF 1934) W. KR. 1963 ssp. *woelfersheimensis* (W. KR. 1959) W. KR. 1963, *St. St. megastereis* W. KR. 1963, *St. St. tristereoides* W. KR. 1963, *St. Distgranisporis minimoides* W. KR. 1963, *St. Stereigranisporis semigranulus* W. KR. 1963, *St. Distancoraesporis crassiancoris* W. KR. 1963. Jellemző továbbá a *Persicarioipollis franconicus* W. KR. 1962 és *P. welzowense* W. KR. 1962, valamint a *Valerianaceopollenites neszmelyensis* NAGY 1992 és az *Intratirporopollenites cordataeformis* (WOLFF 1934) MAI 1961 jelenléte. Emellett általában a Coniferae dominancia és a lignitképződési területeken a *Taxodiaceapollenites* sp., ill. *Alnipollenites verus* nagymérvű jelentkezése jellemzi. Magyarország É-i részén a *Faguspollenites* sp. nagy mennyiségben kimutatható, más erdőalkotó lombosok mellett.

A Középső-Paratethys területén a neogénben összehasonlító palynobiosztratigráfia, ill. palynobiozonáció készítésére csak Szlovákia területével van lehetőségünk, mert PLANDEROVÁ számos kutatófúrás anyagából elkészítette Szlovákia neogén palynozonációját (PLANDEROVÁ 1978). 1978-ban, a szlovákiai neogénre vonatkozóan 8 mikroflórazónát állított fel az egri felső szakaszától kezdődően a pliocénnel bezárólag. A mikroflórazónákat főleg dominanciaviszonyok alapján készítette. Zónái a következők: 1. zóna: az egri emelet felső része és az eggenburgi emelet alsó része, 2. zóna: eggenburgi emelet felső része, az ottngangi emelettel bezárólag, 3. zóna: a kárpáti emelet és a bádeni alsó része, 4. zóna: középső- és felső-bádeni, valamint a szarmata emelet alsó része, 5. zóna: szarmata a felső szarmatáig, 6. zóna: a szarmata felső része és a pannóniai emelet, 7. zóna: a pontusi emelet, 8. zóna: a romániai emeletet foglalja magában.

1985-ben tovább építette a szlovákiai pollenbiozonációt több mint 200 faj felsorolásával, és kissé módosította az újabb vizsgálati eredmények alapján. Főleg a fajok megjelenését vette figyelembe, erősen támaszkodott a spórák előfordulására. A zónák a következőképpen módosultak: az 1., 2., 3. zóna változatlan, a 4. zóna a középső-bádeni, 5. zóna: felső-bádeni, alsó-szarmata, 6. zóna: a szarmata középső szakaszaig, 7. zóna: a szarmata további részét foglalja magába (81. és 82. ábrák).

Összehasonlítva a szlovák és a magyar neogén palynozónákat (l. 81., 82. ábrákat), arra a következtetésre jutottunk, hogy az alsó-miocénben nagyon erős a megegyezés a zonáció között, ami természetes, hiszen É-Magyarországon vannak az alsó-miocén legfontosabb előfordulásai. A magyarországi zonáció itt kissé részletesebb, de a HÁMOR GÉZA által felállított (HÁMOR G. et al. 1987) alsó-miocén határt mindkét területen alátámasztják a palynológiai zónák. A középső-miocénben a szlovák területen 2, a magyar területen 3 biozónát különítettünk el. A PN_5 és PN_6 zónának vannak közös elemei, de elhatárolhatók igen jellegzetes fajokkal. A PN_7 és MF_4 közös felső határa ismét HÁMOR GÉZA ciklusait támasztja alá.

A felső-miocénben Magyarországon 2, Szlovákiában 3 biozóna mutatható ki. Itt feltétlenül szerepet játszik a magyar és szlovák terület földrajzi helyzete. Magyarországon csekély számban még mutatkoznak trópusi elemek, azonkívül a palynológiai anyag egységesebb jellegű, mint az északabbra fekvő szlovák területen, ahol a *Cycadopites minutus* és *Reevesiapollis trianguluson* kívül nem található trópusi flóraelem. A két ország között a palynosztratigráfiai megegyezés arra mutat, hogy azonos idejű, nagyobb jelentőségű geológiai, klimatológiai történések hatására következett be a Kárpát-medencében a változás. A kétféle beosztás ugyanis a különböző fajok segítségével történt, nem azonos palynológiai elemek szolgálták a zónák alapjául és a felhasznált adatok mégis közel azonos eredményre vezettek.

81. ábra. Palynostratigráfiai zonáció a magyarországi neogénben
 Fig. 81. Palynostratigraphical zonation in the Hungarian Neogene

PN ₁	PN ₂	PN ₃	PN ₄	PN ₅	PN ₆	PN ₇	PN ₈	PN ₉	PN ₁₀	PN ₁₁	Forrás
	Egri Egerian	Eggenburgian	Ottományi Ottományian	Kárpáti Karpáthian	Alsó-bádéni Late Badenian	Középső-bádéni Middle Badenian	Felső-bádéni Upper Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannonian	Pontusi Pontian	
											<i>Verrucingulatisporites varius</i>
											<i>Microfoveolatosporites canaliculatus</i>
											<i>Polypodisporites pseudoregulatus</i>
											<i>Cicatricosisporites chattensis ssp. minor</i>
											<i>Gleicheniidites elegans</i>
											<i>Dicopolpollis calamoides</i>
											<i>Podocarpidites acmopyleformis</i>
											<i>Tubulifloridites grandis</i>
											<i>Artemisiaepollenites sellularis</i>
											<i>Corrugatisporites microvallatus</i>
											<i>Foveosporites concavus</i>
											<i>F. hungaricus</i>
											<i>Cathaya gaussenii</i>
											<i>Podocarpidites piniverrucatus</i>
											<i>Polypodiaceoisporites gracillimus</i>
											<i>Verrucingulatisporites undulatus</i>
											<i>Corrugatisporites hungaricus</i>
											<i>Perinomonoletes spicatus</i>
											<i>Podocarpidites multiristatus</i>
											<i>Proteacidites egerensis</i>
											<i>Tricolporollenites minimus</i>
											<i>Laevigatosporites pseudodiscordatus</i>
											<i>Verrucingulatisporites grandis</i>
											<i>Foveotriletes pessinensis</i>
											<i>Lycopodiumsporites altransfensis</i>
											<i>Echinatisporis microchinatus</i>
											<i>E. minimus</i>
											<i>Verrucatisporites tekerensis</i>

PN ₁	PN ₂	PN ₃	PN ₄	PN ₅	PN ₆	PN ₇	PN ₈	PN ₉	PN ₁₀	PN ₁₁	Forrás
Egri Egerian	Eggenburgian	Ottmangi Ottmangian	Kárpáti Karpatian	Alsó-bádeni Late Badenian	Középső-bádeni Middle Badenian	Felső-bádeni Upper Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannomian	Pontusi Pontian		<i>Sciadopityipollenites tuberculatus</i>
											<i>S. varius</i>
											<i>Cedripites grandis</i>
											<i>Slovakipollis mecskensis</i>
											<i>Liliacidites ellipticus</i>
											<i>Hydrocerapollis miocaenicus</i>
											<i>Meandripollis velatus</i>
											<i>Macroleptoidites duplex</i>
											<i>Ephedriptides Distachyapites fusiformis</i>
											<i>Mecsekisporites aequus</i>
											<i>M. cerebralis</i>
											<i>M. miocaenicus</i>
											<i>M. zengoevarkomyensis</i>
											<i>Polypodiaceisporites simplicatus</i>
											<i>P. pauciomatus</i>
											<i>P. latigracilis</i>
											<i>Gletchenidites rimosus</i>
											<i>Ophioglossisporites grandis</i>
											<i>Polypodiisporites potoniei</i>
											<i>Podocarpidites gigantus</i>
											<i>P. macrophylliformis</i>
											<i>Ephedriptides Distachyapites bernholdensis</i>
											<i>Ricciaesporites hungaricus</i>
											<i>Siphonoditipollenites hungaricus</i>
											<i>Celtipollenites komloënsis</i>
											<i>Tricolporipollenites sibiricum</i>
											Plankton „A”
											<i>Bifacialisporites badenensis</i>

PN ₁	PN ₂	PN ₃	PN ₄	PN ₅	PN ₆	PN ₇	PN ₈	PN ₉	PN ₁₀	PN ₁₁	Κορυφή
Egri Egerian		Eggenburgi Eggenburgian	Ottmangi Ottmangian	Kárpáti Karpatian	Alsó- bádani Late Badenian	Középső- bádani Middle Badenian	Felső- bádani Upper Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannóniai Pannonian	Pontusi Pontian	
											<i>Verrucingulatisporites granus granus</i>
											<i>Encalyptaesporites plicicaenicus</i>
											<i>Ephemerisporites borsodensis</i>
											<i>Brandenburgisporis treplinensis</i>
											<i>Echinatisporis variabilis</i>
											<i>Cupressacites insulipapillatus</i>
											<i>Caryophyllidites hidasensis</i>
											<i>Heliotropioidearpollenites gracilis</i>
											<i>Laevigatosporites nitidus</i>
											<i>Polypodiaceoisporites longus</i>
											<i>P. hidasensis</i>
											<i>P. mecsekensis</i>
											<i>P. medius</i>
											<i>Polypoditisporites megafavus</i>
											<i>Cunninghamiapollenites lignitus</i>
											<i>Heliotropioidearpollenites rotundus</i>
											<i>Porocolpopollenites triangulus</i>
											<i>P. orbiformis</i>
											<i>Tricolporollenites cletraciformis</i>
											<i>Sapotaceoideaepollenites abditus</i>
											<i>S. microrhombus</i>
											<i>Lycopodiumsporites pseudoelavatus</i>
											<i>Osmundacidites quintus microquintus</i>
											<i>Chloranthacearpollenites dubius</i>
											<i>Hydrosporites miocaenicus</i>
											<i>Intratrirporollenites polonicus</i>
											<i>Leitotrites maxoides maximus</i>
											<i>Echinatisporis microechinatus</i>

PN ₁	PN ₂	PN ₃	PN ₄	PN ₅	PN ₆	PN ₇	PN ₈	PN ₉	PN ₁₀	PN ₁₁	Kör Age
Egri Egerian	Eggen- Eggen- burgian	Ottmangi Ottmangian	Kárpáti Karpatian	Alsó- bádani Late Badenian	Középső- bádani Middle Badenian	Felső- bádani Upper Badenian	Szarmata Sarmatian	Pannónia Pannonian	Pontusi Pontian		
											<i>Spiniferites bentori</i>
											<i>Stereisporites Distancoraesporis mecklenburgensis</i>
											<i>St. Distancoraesporis punctoides</i>
											<i>Stereisporites Stereisporites pseudopsilatus</i>
											<i>St. St. stereoides stereoides</i>
											<i>St. St. sticticus sticticus</i>
											<i>Osmundacidites quintus quintus</i>
											<i>Lycopodiumsporites reticuloides reductoides</i>
											<i>Verbenaesporites pannonicus</i>
											<i>V. herendiensis</i>
											<i>Leiotriletes triangulus</i>
											<i>Corrugatisporites paucivallatus</i>
											<i>Perinomonoletes plicataenica</i>
											<i>Pinuspollenites verruculatus</i>
											<i>Podocarpidites libellus</i>
											<i>Ephedripites Ephedripites crassoides</i>
											<i>Intratririporipollenites microreticulatus</i>
											<i>Ericipites callidus</i>
											<i>Myriophyllumpollenites minimus</i>
											<i>Umbelliferipollenites tenuis</i>
											<i>Sabalpollenites retareolatus</i>
											<i>Spiniferites validus</i>
											<i>Dinoflagellata — Zygnemataceae</i>
											<i>Mougeotia laetevirens</i>
											<i>Stereisporites St. nochtenensis</i>
											<i>St. St. stereoides stereis</i>
											<i>St. St. sticticus woelferheimensis</i>

P	MF 1		MF 2		M I O C É N			MF 4	MF 5	MF 6	MF 7	Kor Age
	Egri Eggerian	Eggenburgi Eggenburgian	Ottományi Ottományian	Kárpáti Karpatian	Badeni Badenian	Szarmata Sarmatian						
Oligocén												
Rupéli Rupelian												
												<i>Stereisporites carpaticus</i>
												<i>S. cyclus microcyclus</i>
												<i>S. minor</i> subsp. A.
												<i>Dicryophyllidites</i> cf. <i>pessiniensis</i>
												<i>D. pessiniensis</i>
												<i>D. undulatus</i>
												<i>Polypodiacoisporites gracilimus latigracilis</i>
												<i>Polypodiisporites repandus</i>
												<i>Osmundacidites nanus</i> cf. <i>baculatus</i>
												<i>Tricolpollenites henrici</i>
												<i>T. quisqualis</i>
												<i>Ilexpollenites iliacus</i>
												<i>Sapotaceoëdaepollenites folliiformis</i>
												<i>S. microthombus</i>
												<i>Leitriletes triangulus</i>
												<i>Osmundacidites quintus quintus</i>
												<i>O. primarius crassiprimarius</i>
												<i>Leitriletes adriennis pseudomaximus</i>
												<i>Monoleitriletes gracilis</i>
												<i>Osmundacidites primarius primarius</i>
												<i>Pinuspollenites labdacus</i>
												<i>Pterocarypollenites stellatus</i>
												<i>Punctatisporites crassixinus</i>
												<i>Neogensporis</i> sp. 1.
												<i>Triplanosporites sinomaxoides</i>
												<i>Laevigatosporites haardti crassicus</i>
												<i>L. gracilis</i>

P	Egri Egerian	MF 1	MF 2	M I O C É N			MF 5	MF 6	MF 7	Kor Age
				Kárpáti Karpatian	Badeni Badenian	Szarmata Sarmatian				
Oligocén										
Rupéli Rupaian										
										<i>P. microinsignis</i>
										<i>Cyperaceapollenites neogenicus</i>
										<i>Arecipites cf. grossmanensis</i>
										<i>Reevesiapollis</i> sp. A.
										<i>Polyporopollenites verrucatus</i>
										<i>Platycaryapollenites minimus</i>
										<i>Momipites nagxae</i>
										<i>M. punctatus</i>
										<i>Porocolpopollenites vestibulum</i>
										<i>Tricolpopollenites vollenensis</i>
										<i>T. liblarensis</i>
										<i>T. minimus</i>
										<i>T. microhenrici</i>
										<i>T. cingulum oviformis</i>
										<i>T. cingulum pusillum</i>
										<i>Leioiriletes sinusoides</i>
										<i>Neogenisporites plicatoides</i>
										<i>Triplatanosporites sinuosus</i>
										<i>Polypodiaceisporites triangulus trianguloides</i>
										<i>Bifacialisporites murensis f. minor</i>
										<i>Cibotidites multivallatus</i>
										<i>Tsugaepollenites verruspinus</i>
										<i>Triatriopollenites granus</i>
										<i>Leioiriletes maxoides minoris</i>
										<i>L. microadriennis</i>
										<i>L. adriennis pseudodivisus</i>
										<i>Punctatisporites luteiticus</i>

P	MF 1	MF 2	M I O C É N				MF 6	MF 7	Kor Age
			Kárpáti Karpatian	Bádeni Badenian	MF 5	MF 4			
Oligocén									
Rupéli Rupelian	Egri Egerian	Eggenburgi Eggenburgian	Ottmangi Ottmangian		Bádeni Badenian		Szarmata Sarmatian		<i>Myricipites bituitus</i>
									<i>M. intermedius</i>
									<i>Betulaepollenites betuloides</i>
									<i>Momipites quietus</i>
									<i>M. ottmangi</i>
									<i>Porocarpipollenites vestibulum</i> f. <i>minor</i>
									<i>Tricolpopollenites spinosus</i>
									<i>Quercoidites granulatus</i>
									<i>Nyssapollenites krutzschi contortus</i>
									<i>Aceripollenites striatus</i>
									<i>Saprotaceoidaeipollenites microellipticus</i>
									<i>S. obscurus</i>
									<i>Alangiopollis barghoornianum</i>
									<i>Slovakipollis hippophaeoides</i>
									<i>Microfoveolatosporis neogramuloides</i>
									<i>Stereisporites involutus nochtenensis</i>
									<i>Polypodiaceisporites marheimensis circulus</i>
									<i>Piceapollis praemarianus</i>
									<i>Abiespollenites cedroides</i>
									<i>Pinuspollenites strobilipites</i>
									<i>Magnoliaepollis neogenicus neogenicus</i>
									<i>Intrairipollenites insculptus</i>
									<i>I. instructus</i>
									<i>Triatriopollenites</i> sp. 1.
									<i>Platyacarpipollenites miocenicus</i>
									<i>Rhoipites pseudocingulum</i>
									<i>Ilexpollenites microiliacus</i>

P	MF 1	MF 2	M I O C É N			MF 4	MF 5	MF 6	MF 7	Kor Age
			Eggenburgi Eggenburgian	Ottmangi Ottmangian	Kárpáti Karpatian					
Oligocén										
Rupéli Rupelian	Egri Egerian									
										<i>Araliaceipollenites edmundi</i>
										<i>Liquidambarpollenites stigosus</i>
										<i>Retitriletes sarmaticus</i>
										<i>R. microides</i>
										<i>Quercoidites castaneifoliaformis</i>
										<i>Q. sessilifoliaformis</i>
										<i>Arecipites butomoides butomoides</i>
										<i>Graminidites gramineoides</i>
										<i>G. subtiliglobosus</i>
										<i>Reevesiapollis triangulus</i>
										<i>Intratriripollenites cordataformis</i>
										<i>Salixipollenites retiformis</i>
										<i>Quercoidites petraeformis</i>
										<i>Aceripollenites reticulatus</i>
										<i>Chenopodipollis multiplex</i>
										<i>Tricolporipollenites asper</i>
										<i>Cistacearumpollenites marcodurensis</i>
										<i>Alangtopollis</i> sp.
										<i>Artemisiaepollenites sellularis</i>
										<i>Monogemmites pseudosetararius</i>
										<i>Graminidites pseudogramineus</i>
										<i>Tricolporipollenites parmularius</i>
										<i>Quercoidites roburoides</i>
										<i>Compositipollenites taraxaciformis</i>

A HAZAI ÉS A KÖRNYEZŐ TERÜLETEK NEOGÉN PALYNOFLÓRÁJÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

A magyarországi neogén palynoflóra-kutatásokból származó adatok összehasonlítását elsősorban a Központi-Paratethys, majd a Paratethys területével végeztem el. Ezenkívül a Paratethyshez kapcsolódó északi és mediterrán kifejlődésű területek néhány fontosabb neogén eredményét is elemeztem. A munka során a neogén hármас felosztását vettem alapul (HÁMOR G. 1984). Ebben az alsó-miocént az egri, eggenburgi, ottngangi, a középső-miocént a kárpáti, alsó- és középső-bádeni, a felső-miocént a felső-bádeni, a szarmata, a pannóniai, valamint a pontusi képviseli. A STEININGER F. és RÖGL F. 1984-es beosztása a kárpáti emeletet az alsó-miocénbe helyezi (1985. Fig. 4.). Vizsgálati anyagaim, a flóra- és vegetációváltozásokat rögzítve, a HÁMOR G. szerinti (1984) kor-, ill. időbeosztást igazolják.

A hármас beosztásnak megfelelően készült hazai flóralistákat hasonlítottam össze, a már említett területek flóralistáival (l. 17., 18., 19. táblázatokat). Az összehasonlítás nem volt zavartalan. Részben az elnevezések sokfélesége, részben az ábrák hiánya miatt nem lehetett a fajokat mindig azonosítani. Másrészt a szerzők különféle időben keletkezett munkái magukon viselik a nómenklatúrai változásokat, ill. a szerzők különféle állásfoglalását. Számos szerző megemlíti a botanikai vonatkozásokat, de morfológiai nevezéktant használ. Más szerzők kifejezetten csak botanikai neveket használnak, némelyikük megemlíti a palynológiában általában használatos neveket is. Igyekeztem taxonjaimat lehetőleg egyeztetni az adatokkal. Ha pl. csak genusznév szerepelt vagy családnév, akkor a legvalószínűbb fajhoz soroltam, a bizonytalanságot ?-lel jelezve (l. 17., 18., 19. sz. táblázatokat). Valószínűleg előfordulnak így tévedések, de mégis helyesebbnek láttam, ha pl. a szerző csak a Sapotaceae család nevét említi, azt megjelölni a listában, mint ezt a nagyon fontos családot teljesen kihagyni. Másrészt fokozza a nehézségeket, hogy a szerzőknél a geológiai elhatárolás nem egyértelmű minden esetben. Sokszor olyan tág megjelölésekkel találkozunk, hogy oligocén vagy miocén a flóra eredete. Az a megjelölés, hogy pl. „alsó-miocén” sem teljesen egyértelmű, mert nem derül ki, hogy mit ért alatta a szerző.

A Központi-Paratethys északi területéről a legtöbb anyag Szlovákiából áll rendelkezésemre az egész neogénre kiterjedően. Elég sok dolgozat készült Lengyelországból is. Nyugati oldalon, Ausztriából csak kevés neogén palynológiai dolgozat áll rendelkezésemre. A Központi-Paratethys É—K-i területét néhány rövidebb összefoglaló palynológiai dolgozat képviseli. Romániából, Erdély területéről makrofossziliákkal összekapcsolt kutatásokról már e század első felétől vannak ismereteink. A kutatások a jelenben is ez irányban folynak. Délen, Jugoszlávia területéről kevés a Központi-Paratethyshez tartozó kutatási eredmény. Az adatok kis kiterjedésű, édesvízi medencékből valók, amelyeknek a reális hovatartozását igen nehéz megállapítani. Itt is makrofossziliák kutatásához kapcsolódóak a vizsgálatok.

A Keleti-Paratethys területéről a hazai területekhez kapcsolódó adatokat hasznosítottam. A Paratethysen kívüli adatok közül északon Lengyelországból és Németországból származnak a legjelentősebbek. A nyugati-, középső- és keleti-mediterrán területéről az irodalmi adatok legnagyobb része a neogén fiatalabb szakaszából származik.

A Központi-Paratethyshez tartozó területek közül alaposan megkutatott Szlovákia. PLANDEROVÁ É. számos munkájában dolgozta fel a szlovákiai neogént. Ezekből a munkákból csak az összefoglaló jellegűeket (1962, 1963, 1972) idézem. Neogén munkái közül az 1978-ban megjelent összefoglaló dolgozatában 143 spóra-pollen taxon szerepel, azok gyakorisága szolgált pollenzónáinak alapjául. PLANDEROVÁ táblázatát összehasonlítva a magyarországi flóratáblázatokkal, nagyon nagy megegyezést mutatnak. Nemcsak a jellemző fajok azonosak, hanem dominanciaviszonyokban is feltűnő a hasonlatosság. Sok esetben a földrajzi szélességbeli különbségből adódóan a hazai területek melegebb voltára utal, hogy bizonyos melegkedvelő taxonok hazánkban tovább megtalálhatók, mint a szlovák területen. Így pl. Szlovákiában a Sapotaceae család és a pálmafajok előfordulása a kárpáti emelettel, a *Momipites punctatus* a felső-bádenivel zárul. Magyarországon a Sapotaceae felhúzódik a szarmatába, a *Momipites punctatus* és a Sabalpollenites még a pontusiban is előfordul a szenes fáciésekben (aljnövényzet).

Az 1985. évben PLANDEROVÁ É. a Neogén Kongresszusra összeállított táblázatában 228 fajlét közölt, melyekből a magyarországgal azonos fajok száma 125. Ennek a listának a segítségével összehasonlítható szlovákiai flóra áll a legközelebb a magyarországi neogén flórához. A fenti táblázat alapján készítette el a palynozónákat, amelyeknek magyarországiakkal való összehasonlítása is megtörtént a Neogén Kongresszuson elhangzott előadásban (l. 81., 82. ábrákat).

PAČUROVÁ B. (1966) a szlovákiai katti—akvitániból 95 spóra- és pollenfajt írt le. Közös faj 73 (l. az összehasonlító palynológiai táblázat szlovákiai szakaszát).

17. táblázat. A MAGYARORSZÁGI ÉS EGYÉB EURÓPAI FELSŐ-OLIGOCÉN, ALSÓ-MIOCÉN PALYNOFLÓRÁK
ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Table 17. PALYNOLOGICAL COMPARISON OF HUNGARY AND OTHER EUROPEAN COUNTRIES
IN THE UPPER OLIGOCENE AND EARLY MIOCENE

Magyarországi spóromorfák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		A		YU	RO	UR	D	E	F	TR
	SL	C	1	2	3	1							
Saxoporis cf. gerlahi													
S. gracilis		x									x		
Phaecerosporites baranyaënsis	x												
Ph. fotensis													
Stereisporites St. minor minor				x	x	x	x		x?	x			
St. St. minor microstereis	x		x?				x?			x			
St. Stereigranisorites semigranuloides													
St. Distancoraesporis microancoris													
Lycopodiumsporites altranftensis				x?					x?	x			
Verrucingulatisporites murireticulatus													
Lusatiasporis perinatus	x												
L. punctatus													
L. undulosus													
Echinatisporis beckwitzensis											x		
E. echinoides echinoides		x							x?				
E. fotensis											x		
E. hidasensis													
E. longechinus											x		
E. mecsekensis													
E. microechinatus											x		
E. minimus													
E. szaszvarensis													
E. variabilis													
E. verruechinus											x		
Brandenburgisporis lusaticus													
B. tenera													
B. cf. toroides													
Ophioglossisporites rotundus									x?				
Osmundacidites gemmatus			x		x	x				x			
O. nanus	x			x			x?			x			x
O. primarius primarius	x			x	x	x	x?	x		x			x
O. primarius crassiprimarius	x		x							x			x
O. primarius major				x						x			
O. primarius oligocaenicus	x									x			
O. quintus rugulatooides	x	x		x	x	x	x?						
Cicatricosisporites chattensis minor	x				x	x		x	x?	x			x?
C. lusaticus										x			
C. mecsekensis													
C. minimus													
C. pannonicus triplanus													
Concavisporites sp.	x			x	x	x			x?				
Gleicheniidites elegans				x									
G. microstellatus													
G. umbonatus minor				x?									
Clavifera triplex minor													
Leiotriletes adriennis pseudomaximus	x	x	x			x	x?		x	x	x?		x
L. maxoides maxoides	x	x		x				x		x			
L. maxoides maximus	x	x		x	x	x	x			x			
L. maxoides minoris	x	x								x			x?
L. microlepidoidites	x							x		x			
L. miocaenicus													
L. seidewitzensis	x									x			
L. triangulatooides										x			
L. triangulus	x									x			
L. wolffi wolffi	x				x	x				x			
L. wolffi brevis								x?		x			
Monoleiotriletes gracilis	x									x			
Intrapunctatisporites altranftensis										x			
Punctatisporites crassiexinus	x			x?						x			
P. crassimaximus	x												
P. tanndorfensis											x		
Dictyophyllidites irregularis				x?						x			
P. pessinensis	x									x			

1 = Központi (Central) Paratethys, 2 = Észak-Lengyelország (N Poland), 3 = Nyugati (West) Paratethys, SL = Szlovákia, C = Csehország,
UR = Ukrajna.

Magyarországi sporomorphák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		A		YU	RO	UR	D	E	F	TR
	SL	C	1	2	3	1							
<i>P. teupitzensis medioris</i>	x									x			
<i>Foveotrilletes crassifovearis microfovearis</i>				x?						x			
<i>F. pessinensis</i>										x			
<i>F. rueterbergensis</i>													
<i>F. semifovearis</i>										x			
<i>F. verrucatooides</i>										x			
<i>Favoisporis concavus</i>													
<i>F. hungaricus</i>													
<i>F. trifavus</i>				x	x	x				x			
<i>Verrucatisporites inaequalis</i>													
<i>V. tekeresensis</i>													
<i>Cibotioidites zonatus</i>	x			x	x	x		x		x			
<i>Corrugatisporites asolidus</i>				x?						x			
<i>C. corruvallatus</i>	x									x			
<i>C. graphicus</i>													
<i>C. hungaricus</i>													
<i>C. limnicus</i>													
<i>C. microvallatus</i>										x			
<i>C. minoris</i>													
<i>C. paucivallatus</i>	x			x									
<i>C. semivallatus</i>										x			
<i>C. solidus</i>	x	x	x				x			x			x
<i>C. tckresensis</i>													
<i>Leptolepidites magnipolatus</i>													
<i>Convruceoisporites baranyaënsis</i>													
<i>C. parvus</i>													
<i>Macroleptolepidites krutzschi</i>													
<i>Polyodiaceoisporites corrutoratus</i>	x?						x?						
<i>P. cyclocingulatus</i>	x			x?				x		x			
<i>P. gracillimus</i>	x				x	x		x					
<i>P. hamulatus</i>													
<i>P. helveticus</i>				x?									
<i>P. cf. latizonatus</i>													
<i>P. lusaticus</i>	x				x	x			x	x			
<i>P. magdalenae</i>													
<i>P. maximus</i>													
<i>P. mecsekensis</i>													
<i>P. medius</i>													
<i>P. microconcavus</i>										x			
<i>P. minutiosus</i>													
<i>P. minutus</i>													
<i>P. muricinguliformis</i>	x												
<i>P. pauciomatus</i>													
<i>P. pulchellus</i>													
<i>P. rectolatus</i>													
<i>P. schoenewaldensis</i>	x?									x			
<i>P. seidewitzensis</i>				x?						x			
<i>P. semiverrucatus</i>		x								x			
<i>P. snopkovae</i>													
<i>P. speciosus</i>													
<i>P. szaszvarensis</i>													
<i>P. torosus</i>				x					x?				
<i>P. triangulus triangulus</i>										x			
<i>P. triangulus trianguloides</i>	x												
<i>P. verrucosus</i>													
<i>P. zolyomii</i>													
<i>Verrucingulatisporites fotensis</i>													
<i>V. grandis</i>													
<i>V. heteroverrucatus</i>													
<i>V. mecsekensis</i>	x												
<i>V. miocaenicus</i>													
<i>V. trifoliiformis</i>													
<i>V. undulatus</i>	x	x		x	x					x			
<i>V. cf. varius</i>										x			
<i>Gemmatrilletes sp.</i>													
<i>Bifacialisporites mecsekensis</i>													
<i>B. medius</i>													
<i>B. murensis minor</i>	x												

Magyarországi sporomorfák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		A		YU	RO	UR	D	E	F	TR
	SL	C	1	2	3	I							
<i>Laevigatosporites discordatus</i>													
<i>L. gracilis</i>	x		x	x				x		x			
<i>L. haardtii</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x
<i>L. nitidus</i>	x			x						x			
<i>L. pseudodiscordatus</i>							x?			x			
<i>Microfoveolatosporis afavus</i>										x			
<i>M. alsovadaszensis</i>													
<i>M. canaliculatus</i>													
<i>M. fossulatus</i>													
<i>M. sellngii</i>										x			
<i>Perinomonoletes pliocaenicus</i>										x			
<i>P. spicatus</i>					x	x							
<i>Extrapunctatosporis megapunctus</i>	x									x			
<i>E. microalveolatus</i>										x			
<i>E. cf. miocaenicus</i>										x			
<i>Echinosporis echinatus</i>										x			
<i>E. fotensis</i>													
<i>E. microechinatus</i>										x			
<i>Gemmatosporis decoratus</i>													
<i>G. delicatus</i>													
<i>Polypodiisporites</i> sp. A.													x
<i>P. alienus</i>	x	x					x	x		x			
<i>P. balticus major</i>				x						x			
<i>P. bockwitzensis</i>										x			
<i>P. cerebriformis</i>													
<i>P. clatriformis</i>	x									x			
<i>P. favus</i>	x			x	x	x	x	x		x			x
<i>P. histiopteroides histiopteroides</i>				x	x					x			
<i>P. histiopteroides minor</i>										x			
<i>P. inangahuensis</i>										x			
<i>P. margaënsis</i>													
<i>P. maximus</i>													
<i>P. megabalticus</i>										x			
<i>P. megafavus</i>										x			
<i>P. multiverrucosus</i>													
<i>P. pseudoalienus</i>	x									x			
<i>P. pseudoregulatus</i>										x			
<i>P. repandus</i>										x			
<i>P. secundus</i>					x	x	x			x			
<i>P. secundus parasecundus</i>										x			
<i>Hydrosporis azollaënsis</i> ssp. <i>azollaënsis</i>										x			
<i>Cycadopites</i> cf. <i>follicularis</i>								x?					
<i>C. gracilis</i>	x									x			
<i>Ginkgoretectina neogencia</i>	x								x				
<i>Pinuspollenites eoacaenicus</i>										x			
<i>P. labdacus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x?		x
<i>P. labdacus reticulatus</i>				x						x			
<i>P. latisaccatus latisaccatus</i>				x									
<i>P. latisaccatus medius</i>													
<i>P. longus</i>													
<i>P. microinsignis</i>	x									x			
<i>P. minutus</i>										x			
<i>P. miocaenicus</i>													
<i>P. pristinipollinius</i>	x									x			
<i>P. thunbergiiiformis</i>													
<i>P. verruculatus</i>													
<i>P. zaklinskaiana</i>													
<i>Abietineaepollenites fotensis</i>													
<i>A. microalatus microalatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x?		x
<i>A. microalatus</i> f. <i>major</i>			x			x				x			
<i>A. neogenicus</i>													
<i>Cathaya</i> sp.											x		
<i>Tsugaepollenites igniculus</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x?		
<i>Ts. maximus</i>				x	x	x							
<i>Ts. minimus</i>	x									x			
<i>Ts. spinosus</i>	x			x	x	x			x	x			
<i>Ts. verrucatus</i>										x			
<i>Ts. viridifluminipites</i>	x	x	x	x				x?	x				

Magyarországi sporomorphák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		A		YU	RO	UR	D	E	F	TR
	SL	C	1	2	3	1							
<i>Piceapollenites alatus</i>	x	x		x	x	x	x	x?	x	x			
<i>P. neogenicus</i>	x			x	x	x			x?				x
<i>P. planoides</i>										x			
<i>P. sacculiferoides</i>	x									x			
<i>Abiespollenites absolutus</i>	x		x	x	x	x		x	x?		x?		
<i>A. crassus</i>													
<i>A. maximus</i>													
<i>A. sivaki</i>													
<i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>		x		x					x				x
<i>Cedripites crassiundulicristatus</i>										x			
<i>C. deodaraesimilis</i>	x			x?	x	x		x?	x?				
<i>C. eocaenicus</i>													
<i>C. hidasensis</i>													
<i>C. lusaticus</i>													
<i>C. maximus</i>													
<i>C. szaszvarensis</i>		x											
<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Sequoiapollenites gracilis</i>	x									x			
<i>S. major</i>										x			
<i>S. megaligulus</i>										x			
<i>S. polyformosus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x?	x
<i>Sciadopityspollenites quintus</i>					x	x				x			
<i>Sc. serratus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x?	x
<i>Cupressacites bockwitzensis</i>	x			x?		x		x		x			
<i>C. insulipapillatus</i>					x	x				x			
<i>Cupressacites</i> sp.	x	x				x	x		x			x	
<i>Podocarpidites acmopyleformis</i>												x	
<i>P. libellus</i>	x	x		x		x		x	x	x			
<i>P. microreticuloidata</i>													
<i>P. multicristatus</i>													
<i>P. nageiaformis</i>				x?	x	x				x			
<i>P. piniverrucatus</i>										x			
<i>Dacrydiumites elegans</i>				x									
<i>D. mawsonii</i>								x	x?				
<i>Ephedripites E. crassoides</i>										x			
<i>E. hungaricus</i>		x											
<i>E. treplinensis</i>	x			x?				x		x		x	
<i>E. viesenenensis</i>										x			
<i>E. wolkenbergensis</i>		x								x			
<i>E. D. fusiformis</i>					x	x			x?	x			
<i>E. minimus</i>													
<i>Magnoliaepollenites simplex</i>	x?		x?	x			x		x?				
<i>Liriodendronpollenites semiverrucatus</i>				x									
<i>semiverrucatus</i>					x				x?	x			
<i>Tetracentracearumpollenites komloënsis</i>													
<i>T. minimus</i>													
<i>Liquidambarpollenites formosanaeformis</i>		x		x?	x	x			x?	x		x?	x
<i>L. styracifluaeformis</i>	x	x		x?				x?					
<i>Acaciapollenites varpalotaënsis</i>													
<i>Tricolporopollenites caesalpiniaceaeformis</i>												x?	
<i>Slovakipollis cechovici</i>	x			x				x	x?	x		x?	
<i>Sl. neogenicus</i>				x				x					
<i>Alangiopollis barghoornianum</i>	x				x			x		x			
<i>Nyssapollenites contortus</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x
<i>N. pseudocruciatus</i>	x	x	x	x	x	x	x			x			x
<i>Myrtaceidites myrtiformis</i>				x					x?			x?	
<i>Jussiaepollenites champlainensis</i>	x	x		x		x				x			x
<i>Myrphyllumpollenites minimus</i>				x	x	x							
<i>M. quadratus</i>									x?				
<i>Polygalacidites miocaenicus</i>												x	
<i>Rhoipites pseudocingulum</i>	x	x	x	x		x	x		x	x		x	x
<i>Aceripollenites reticulatus</i>	x			x	x			x	x	x		x	
<i>A. rotundus</i>													
<i>Ilexpollenites iliacus</i>	x	x	x	x	x	x			x	x		x	
<i>I. margaritatus</i>	x	x	x	x	x	x		x		x			
<i>I. propinquus</i>	x		x			x				x			
<i>Spinulferoidaeipollenites zolyomii</i>				x									
<i>Cyrillaceaeipollenites exactus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x

Magyarországi sporomorfák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		A		YU	RO	UR	D	E	F	TR
	SL	C	1	2	3	1							
<i>Cy. megaexactus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x
<i>Rhamnaceapollenites triquetrus</i>				x					x?			x?	
<i>Araliaceipollenites edmundi</i>	x	x	x	x	x	x		x	x?	x		x?	x
<i>A. edmundi</i> f. <i>reticulatus</i>		x								x			
<i>A. euphorii</i>		x	x	x						x			x
<i>A. reticuloides</i>				x								x?	
<i>Tricolporopollenites hedwigae</i>	x		x	x									
<i>T. satzveyensis</i>		x		x									
<i>Umbelliferoipollenites tenuis</i>				x					x			x?	
<i>Caprifoliipites andreanszkyi</i>													x?
<i>C. gracilis</i>													
<i>Lonicerapollis gallwitzii</i>				x	x			x?		x		x	
<i>Intratrisporopollenites insculptus</i>	x	x		x	x	x			x?	x		x?	
<i>I. instructus instructus</i>	x	x		x	x	x				x			x
<i>I. instructus macroreticulatus</i>													
<i>I. microreticulatus</i>													
<i>I. minimus</i>													
<i>I. pseudostructus</i>													
<i>Malvacearumpollis bakonyensis</i>													
<i>M. rotundus</i>													
<i>Reevesiapollis triangulus</i>				x						x	x		
<i>Oleoidearumpollenites chinensis</i>												x?	
<i>O. reticulatus</i>	x	x		x						x?		x?	
<i>Heliotropioidearumpollenites gracilis</i>													
<i>Utriculariaepollenites elegans</i>													
<i>Pteracanthopollenites discordatus</i>													
<i>Plantaginacearumpollenites sooi</i>				x								x?	
<i>Droseridites</i> cf. <i>spinosa</i>													
<i>Cistacearumpollenites marcodurensis</i>	x		x	x	x	x		x		x		x?	
<i>Lobeliaepollenites erdtmani</i>													
<i>Tubulifloridites grandis</i>					x	x				x?	x		
<i>T. granulosus</i>		x		x									
<i>Artemisiaepollenites sellularis</i>	x			x									
<i>Meandripollis velatus</i>													
<i>Tricolporopollenites cletraciformis</i>													
<i>Ericipites baculatus</i>													
<i>E. callidus</i>	x	x	x	x							x		
<i>E. discretus</i>													
<i>E. ericius</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x?	x			
<i>E. hidasensis</i>													
<i>Spinulaepollis arceuthobioides</i>		x		x							x		
<i>Proteacidites egerensis</i>				xx					x?				
<i>Caryophyllidites microreticulatus</i>		xx		x									
<i>Chenopodipollis multiplex</i>	x	x		x	x	x		x	x				x
<i>Sapotaceoidaepollenites abditus</i>													
<i>S. biconus</i>													
<i>S. brevicolpus</i>													
<i>S. folliformis</i>	x										x		
<i>S. kirchheimeri</i>											x		
<i>S. manifestus</i> ssp. <i>contractus</i>		x	x							x?	x		x?
<i>S. cf. microellipsus</i>	x												
<i>S. microrhombus</i>	x												
<i>S. obscurus</i>	x										x		
<i>S. sapotoides</i>	x	x		x	x	x	x			x			
<i>S. thomsonii</i>													
<i>S. turgidus</i>													
<i>Porocolpopollenites hemicolpis</i>													
<i>P. latiporis</i>				x									
<i>P. orbiformis</i>													
<i>P. stereiformis</i>				x									
<i>P. triangulus</i>	x?		x?			x						x?	
<i>Pesicarioipollis lusaticus</i>													
<i>P. meuseli</i>		x		x							x		
<i>Tripoporopollenites urticoides</i>													
<i>Ulmipollenites maculosus</i>				x						x			
<i>U. miocaenicus</i>													
<i>U. polyangulus</i>													
<i>U. undulosus</i>	x	x		x	x	x	x	x	x?	x		x?	x

Magyarországi sporomorphák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		A		YU	RO	UR	D	E	F	TR
	SL	C	I	2	3	I							
Zelkovaepollenites potonieii	x												
Z. thiergartii			x				x?		x			x?	
Carpinipites carpinoides	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	
Ostryapollenites rhenanus			x	x			x		x	x		x	x
Betulaepollenites betuloides	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Alnipollenites verus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Faguspollenites crassus													
F. gemmatus													
F. minor													
F. verus	x	x	x	x				x	x?	x		x?	
F. vivus													
Quercopollenites granulatus	x			x?	x	x		x	x?			x?	
Qu. robor typus			x										
Tricolpopollenites liblarensis liblarensis	x	x	x			x		x		x			x
T. liblarensis fallac	x	x								x			x
Tricolporopollenites asper	x	x								x			x
T. cingulum fusus	x	x		x	x	x	x	x?		x			x
T. cingulum pusillus	x	x		x	x	x	x		x	x		x	x
T. cingulum viformis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
T. henrici	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x
T. microhenrici	x	x		x	x	x	x			x			x
T. minimus	x	x											
T. porasper		x					x						
T. villensis		x				x	x	x		x			x
Junglanspollenites maculosus	x	x		x	x	x			x				x
J. verus	x			x				x	x			x	
Pterocaryapollenites stellatus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Carypollenites simplex simplex	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
C. simplex triangulus		x								x			
Engelhardtoidites microcoryphaeus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Platycaryapollenites miocaenicus	x	x			x	x			x			x	
Plicatopollis plicatus					x	x				x			
Momipites punctatus	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
M. quietus	x		x	x		x							
Pentapollenites neogenicus													
P. pentangulus pentangulus										x			
P. punctoides										x		x	
P. regulatius regulatius										x			
P. regulatius concavus													
Myricipites bituitus	x	x	x				x			x			x
M. myricoides	x	x						x		x			x
M. rurensis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Salixipollenites densibaculatus	x	x		x									x?
S. helveticus												x?	
Graminidites media		x			x	x	x	x?	x	x			
Arecipites chamaedoriformis													
A. trachycarpoides													
Monocolpopollenites tranquillus	x		x		x	x	x	x	x	x		x	x
Sabalpollenites papillosus													
S. retareolatus	x?				x	x	x?					x	x
Dicolpopollenites calamoides					x	x				x			
Sparganiaceapollenites polygonalis		x	x		x	x		x	x	x		x	

Csehország területén több édesvízi neogén medence palynológiai vizsgálatáról vannak adataink, amelyek nem Paratethys üledékek, de földrajzi helyzetük miatt összehasonlíthatók a magyarországi neogénnel. Ezek: Dél-Csehország területéről a legfelső-oligocéntől a középső-miocénig terjedő lignittartalmú rétegek. Ezekből ПАЧТОВА B. palynológiai vizsgálata (1960) — az algákat, gombákat leszámítva — 86 spóra-pollenfajt említ. Közös faj 73. A flóra nagyon hasonló a hazai és szlovák területek flórájához. A Sapotaceae család több fajjal képviselt, ezenkívül a Corrugatisporites spóra- és tricolporát-pollen taxonokkal jellemezte az időegységet a fenti szerző. É-Csehország alsó-miocénjének palynológiai vizsgálatáról ír KONZALOVÁ M. (1976). 60 Ephedra és Angiospermae fajt írt le, amiből közös faj 42. É-Csehország spórák nélküli anyaga szintén nagyon jól összevethető a hazai alsó-miocén rétegek anyagával. A hasonlóságot fokozza a szenes összetétel jelenléte, amely fácies mindig melegebb elemeket is magába foglal. Így jelen van a Calamus pálma, valamint a Symplocaceae család is. A Sapotaceae család azonban már igen

18. táblázat. A MAGYARORSZÁGI ÉS EGYÉB EURÓPAI KÖZÉPSŐ-MIOCÉN PALYNOFLÓRÁK
ÖSSZEHASONLÍTÓ TÁBLÁZATA
Table 18. PALYNOLOGICAL COMPARISON OF HUNGARY AND OTHER EUROPEAN COUNTRIES
IN THE MIDDLE MIOCENE

Magyarországi sporomorfhák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		YU	E	F	TR	D
	SL	C	1	2					
Rudolphisporis rudolphi									
R. cf. rudolphi									
R. mecsekensis									
Bohemiasporis vaclavensis		x							x
Phaeocerosporites baranyaënsis	x								x
Ph. transversus									
Ricciaesporites hungaricus		x							
R. transdanubicus									
Stereisporites St. minor ssp. minor			x		x				x
S. St. pseudosilatus validus				x					
S. St. granulus			x	x?					x
S. D. punctoides									
Encalyptaesporites pliocaenicus									
Ephemerisporites borsodensis									
Szokolyasporites bryophytoides									
Selagosporis sp. A.			x						x
Verrucingulatisporites murireticulatus									
Lusatisporis perinatus									x
Echinatisporis cycloides			x						x
E. hidasensis									
E. longechinus									x
E. mecsekensis									
E. microechinoides									
E. minimus									
E. miocaenicus			x						x
E. spinosus									
E. szaszvarensis									
E. variabilis									
E. wisaënsis									
Echinatisporis sp. I.									x
Brandenburgisporis beckwitzensis									
B. tenera									
B. treplinensis									
Muerrigerisporis muerrigeri									x
Ophioglossisporis grandis									
O. rotundus									
Osmundacidites nanus	x		x	x				x	x
O. primarius primarius			x	x	x			x	x
O. primarius crassiprimarius		x							
O. primarius major				x					
O. quintus microquintus		x	x	x	x				x
O. quintus rhenanus		x							x
Cicatricosisporites mecsekensis			x?						
Concavisporites minimodivisus									
Concavisporites sp.			x						
Gleichenioidites rimosus									
G. zengoeënsis									
Leiotriletes adriennis pseudomaximus	x	x	x		x		x?	x	x
L. apheles									x
L. maxoides maxoides								x	x
L. maxoides maximus									
L. maxoides minoris								x	x
L. microadriennis			x						
L. microlepidoidites			x						x
L. miocaenicus									
L. cf. neddenioides			x						x
L. seidewitzensis									
L. triangulus	x								
L. wolffi wolffi	x								x
L. wolffi brevis									x
Intrapunctatisporis gracilis			x						
Punctatisporites crassixinus	x								
P. crassimaximus	x								

1 = Központi (Central) Paratethys, 2 = Észak-Lengyelország (N Poland), SL = Szlovákia, C = Csehország.

Magyarországi sporomorfhák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		YU	E	F	TR	D
	SL	C	1	2					
<i>P. punctatoides</i>	x		x						
<i>Dictyophyllidites irregularis</i>									
<i>D. pessinensis</i>			x						x
<i>D. teupitzensis teupitzensis</i>									x
<i>D. teupitzensis medioris</i>									x
<i>Foveotrilites crassifovearis crassifovearis</i>									x
<i>F. crassifovearis crassoides</i>									x
<i>F. crassifovearis microfovearis</i>									x
<i>F. rueterbergensis</i>									
<i>F. semifovearis</i>									
<i>F. triangulus</i>									
<i>F. verrucatooides</i>									
<i>Cibotiidites zonatus</i>	x		x	x					x
<i>Corrugatisporites corruvalltus</i>		x							
<i>C. delicatus</i>									
<i>C. graphicus</i>									
<i>C. limnicus</i>									
<i>C. litkeensis</i>									
<i>C. microvallatus</i>									x
<i>C. paucivallatus</i>			x						
<i>C. pseudovallatus</i>									
<i>C. semivallatus</i>									x
<i>C. solidus</i>		x						x	
<i>Leptelepidites magnipolatus</i>									
<i>Converrucosisporites parvus</i>									
<i>Macroleptelepidites duplex</i>									
<i>M. hexagonalis</i>									
<i>M. krutzschi</i>									
<i>Polypodiaceoisporites boerzsoenyensis</i>									
<i>P. corrutoratus</i>									
<i>P. cyclocingulatus</i>			x						
<i>P. gracillimus</i>									
<i>P. hamulatus</i>									
<i>P. hidasensis</i>									
<i>P. latigracilis</i>									x
<i>P. longus</i>									
<i>P. lusaticus</i>	x								x
<i>P. magdalenae</i>									
<i>P. marxheimensis</i>	x	x							
<i>P. maximus</i>									
<i>P. mecsekensis</i>									
<i>P. medius</i>									
<i>P. microconcavus</i>									x
<i>P. minutus</i>									
<i>P. muricinguliformis</i>									
<i>P. pauciornatus</i>									
<i>P. paucirugosus</i>									
<i>P. pulchellus</i>									
<i>P. rectolatus</i>									
<i>P. saxonicus</i>									
<i>P. schoenewaldensis</i>									
<i>P. seidewitzensis</i>		x							x
<i>P. simplicatus</i>									
<i>P. speciosus</i>									
<i>P. spiniverrucatus</i>									
<i>P. torosus</i>			x						x
<i>P. triangularis</i>									
<i>P. triangulus triangulus</i>									x
<i>P. triangulus trinagulatoides</i>									
<i>P. triornatus</i>									
<i>P. zengoevarkonyensis</i>									
<i>P. zolyomii</i>									
<i>Verrucingulatisporites elegans</i>									
<i>V. granus granus</i>									
<i>V. gregussi</i>									
<i>V. karpatiensis</i>									

Magyarországi sporomorphák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		YU	E	F	TR	D
	SL	C	I	2					
<i>V. mecsekensis</i>	x								
<i>V. miocaenicus</i>									
<i>V. nogradensis</i>									
<i>V. rugosus</i>									
<i>V. cf. varius</i>									
<i>Bifacialisporites badenensis</i>									
<i>B. goerboeënsis</i>									
<i>B. grandis</i>									
<i>B. magnus</i>									
<i>B. mecsekensis</i>									
<i>B. medius</i>									
<i>B. murensis</i>									
<i>B. murensis f. minor</i>									
<i>B. nogradensis</i>									
<i>B. oculus</i>									
<i>B. ornatus</i>									
<i>B. szokolyaënsis</i>									
<i>Mecsekisporites aequus</i>									
<i>M. cerebrialis</i>									
<i>M. miocaenicus</i>									
<i>M. zengoevarkonyensis</i>									
<i>Laevigatosporites discordatus</i>									
<i>L. gracilis</i>			x	x					x
<i>L. haardti</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>L. major</i>									
<i>L. nitidus</i>	x		x	x					x
<i>Microfoveolatosporis alsovadaszensis</i>									
<i>M. canaliculatus</i>									
<i>M. neogranuloides</i>	x								x
<i>M. selligii</i>									x
<i>Perinomonoletes goersbachensis</i>									
<i>P. spicatus</i>									x
<i>Intrapunctosporis lusaticus</i>									x
<i>I. pliocaenicus</i>									
<i>Extrapunctosporis megapunctus</i>									x
<i>E. cf. miocaenicus</i>									x
<i>Echinosporis echinatus</i>									x
<i>E. fotensis</i>									
<i>Polypodiisporites alienus</i>			x		x				x
<i>P. balticus major</i>				x?					x
<i>P. bockwitzensis</i>			x						x
<i>P. cerebriformis</i>									
<i>P. clatiriformis</i>									x
<i>P. favus</i>				x					x
<i>P. histiopteroides histiopteroides</i>				x					x
<i>P. histiopteroides minor</i>									x
<i>P. inangahuensis</i>									x
<i>P. irregularis</i>				x					x
<i>P. margaënsis</i>									x
<i>P. maximus</i>									
<i>P. megabalticus</i>									x
<i>P. megafavus</i>									x
<i>P. multiverrucosus</i>									
<i>P. poriacus</i>									x
<i>P. potonie</i>									
<i>P. pseudoalienus</i>									x
<i>P. pseudoregulatus</i>									x
<i>P. repandus</i>									
<i>P. secundus</i>									x
<i>Hydrosporites miocaenicus</i>									
<i>H. levis</i>									x
<i>Cycadopites cf. follicularis</i>									
<i>C. gracilis</i>	x								x
<i>C. intrastructus</i>									
<i>C. miocaenica</i>									
<i>C. microsculptus</i>	x								x

Magyarországi sporomorphák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		YU	E	F	TR	D
	SL	C	1	2					
<i>Ginkgoretectina neogenica</i>	x								x
<i>Pinuspollenites eocaenicus</i>			x						
<i>P. labdacus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>P. labdacus reticulatus</i>				x					x
<i>P. latisaccatus latisaccatus</i>				x					x
<i>P. longus</i>									
<i>P. miocaenicus</i>									
<i>P. pristinipollinius</i>									x
<i>P. thunbergiiiformis</i>									
<i>P. verruculatus</i>									
<i>P. zaklinskaiana</i>									
<i>Abietinaepollenites fotensis</i>									
<i>A. inclinatus</i>									
<i>A. microalatus microalatus</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>A. microalatus f. major</i>									
<i>A. neogenicus</i>									
<i>Abietinaepollenites sp.</i>									
<i>Cathaya gausseii</i>							x?		
<i>C. pseudecristata</i>				x					
<i>Tsugaepollenites igniculus</i>		x	x				x?	x	x
<i>T. maximus</i>				x					
<i>T. minimus</i>			x						x
<i>T. multispinus</i>	x								x
<i>T. verrucatus</i>				x					x
<i>T. viridifluminipites</i>		x	x						
<i>Piceapollenites alatus</i>	x	x	x	x	x		x		x
<i>P. neogenicus</i>			x					x	
<i>P. sacculiferoides</i>	x								x
<i>Pseudotsugoidites mecsekensis</i>	x	x	x	x					
<i>Abiespollenites absolutus</i>	x		x		x		x		x
<i>A. crassus</i>									
<i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>	x	x	x	x				x	
<i>Cedripites balansaeformis</i>									
<i>C. crassiundulicristatus</i>									x
<i>C. deodaraesimilis</i>	x	x					x?		
<i>C. eocaenicus</i>									
<i>C. grandis</i>									
<i>C. hidasensis</i>									
<i>C. lusaticus</i>									x
<i>C. maximus</i>									
<i>C. szaszvarensis</i>		x							
<i>C. taxodiiformis</i>									
<i>Taxodiaceapollenites sp.</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Sequoiapollenites major</i>	x	x							x
<i>S. polyformosus</i>			x	x	x		x?	x	x
<i>Cunninghamiaepollenites lignitus</i>			x						
<i>Sciadopityspollenites catenatus</i>									x
<i>S. serratus</i>			x	x	x		x?	x	x
<i>S. tuberculatus</i>									x
<i>S. varius</i>									x
<i>S. verticillatiformis</i>									x
<i>Cupressacites bockwitzensis</i>									x
<i>C. cf. cuspidataeformis</i>									x
<i>C. insulipapillatus</i>									x
<i>Cupressacites sp.</i>	x		x		x		x		
<i>Podocarpidites acmopyleformis</i>									
<i>P. cf. gigantus</i>									
<i>P. libellus</i>		x	x	x					x
<i>P. macrophylliformis</i>	x								
<i>P. microreticuloidata</i>									
<i>P. multicristatus</i>									
<i>P. nageiaformis</i>	x								x
<i>Dacrycarpites cf. australiensis</i>									
<i>Dacrydiumites mawsonii</i>									
<i>Ephedripites E. boersoenyensis</i>									
<i>E. E. hungaricus</i>									

Magyarországi sporomorfák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		YU	E	F	TR	D
	SL	C	1	2					
<i>E. E. landenensis</i>									x
<i>E. E. mecsekensis</i>									
<i>E. E. treplinensis</i>			x						x
<i>E. E. cf. viesenensis</i>									
<i>E. E. wolkenbergensis</i>		x							x
<i>E. D. bernheidensis</i>									x
<i>E. D. bicostatus</i>									
<i>E. D. ellipticus</i>									
<i>E. D. fusiformis</i>									x
<i>E. D. matraënsis</i>									
<i>E. D. minimus</i>									
<i>E. D. miocaenicus</i>									
<i>Ephedripites Distachyapites</i> sp.							x		
<i>Magnoliaepollenites simplex</i>			x						
<i>Liriodendronpollenites semiverrucatus</i>									
<i>Tetracentracearumpollenites komloënsis</i>									
<i>T. minimus</i>									
<i>Nupharipollenites kedvesi</i>		x	x						
<i>Nympaeapollenites minor</i>		x	x						
<i>N. pannonicus</i>			x				x?		
<i>Chloranthacearumpollenites dubius</i>									
<i>Liquidambarpollenites formosanaeformis</i>		x						x?	x
<i>L. orientalisformis</i>		x							x
<i>L. styracifluaeformis</i>			x	x?					x
<i>Acaciaepollenites varpalotaënsis</i>							x		
<i>Slovakipollis cechovici</i>									
<i>S. elaeagnoides</i>	x		x				x		x
<i>S. mecsekensis</i>									
<i>S. neogenicus</i>							x?		
<i>Alangiopollis barghoornianum</i>	x								
<i>A. simplex</i>									
<i>Nyssapollenites contortus</i>	x	x	x	x	x		x?	x	x
<i>N. pseudocruciatus</i>		x		x					x
<i>Myrtaceidites mesoneus</i>			x				x?		
<i>Jussiaepollenites champlainensis</i>		x	x						x
<i>Sporotrapoidites erdtmani</i>									
<i>S. hungaricus</i>		x							
<i>Myriophyllumpollenites minimus</i>			x						
<i>M. quadratus</i>									
<i>Rutacearumpollenites komloënsis</i>			x				x?		x
<i>Polygalacidites miocaenicus</i>							x?		
<i>Rhoipites pseudocingulum</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Aceripollenites reticulatus</i>	x	x	x				x?		x
<i>A. rotundus</i>									
<i>Hydrocerapollis miocaenicus</i>									
<i>Ilexpollenites iliacus</i>	x	x	x	x			x?		x
<i>I. propinquus</i>		x		x					
<i>Siphonodontipollenites hungaricus</i>									
<i>Spinuliferoidaepollenites zolyomii</i>									
<i>Cyrrillaceapollenites exactus</i>		x	x	x				x	x
<i>C. megaexactus</i>	x		x	x	x		x?	x	x
<i>Araliaceipollenites edmundi</i>	x	x	x	x			x?	x	x
<i>A. edmundi</i> f. <i>reticulatus</i>									
<i>A. euphorii</i>		x	x		x			x	x
<i>Tricolporopollenites edmundi</i> f. <i>major</i>									
<i>T. hedwigae</i>			x						
<i>T. satzweyensis</i>		x		x					
<i>Umbelliferoipollenites nogradensis</i>	x								
<i>U. speciosus</i>									
<i>U. tenuis</i>			x				x?	x?	x?
Rubiaceae pollen (div. sp.)			x				x		
<i>Caprifoliipites andreanszkyi</i>								x?	
<i>C. gracilis</i>			x						x
<i>C. sambucoides</i>			x	x					
<i>Lonicerapollis gallwitzii</i>			x	x			x		x
<i>Diervillapollenites megaspinosus</i>			x						

Magyarországi sporomorphák Sporomorphs of Hungary	CS		Pl.		YU	E	F	TR	D
	SL	C	1	2					
Scabiosaepollenites magnus									
S. minimospinulosus							x?		
Intratiporopollenites cordataeformis							x?		
I. insculptus	x	x	x	x					x
I. instructus instructus	x	x	x	x	x		x?	x	x
I. instructus macroreticulatus			x						
I. polonicus									
Malvacearumpollis bakonyensis							x?		
Reevesiapollis triangulus	x		x	x					x
Nagyipollis szokolyaénsis									
Buxites buxoides			x						
Oleoidearumpollenites chinensis			x						
O. reticulatus	x		x				x?		
Heliotropioidearumpollenites gracilis									
H. rotundus									
Utriculariaepollenites elegans									
Plantaginacearumpollis miocaenicus			x				x?		
P. sooi									
Droseridites spinosa									
Cistacearumpollenites marcodurensis	x		x	x					x
C. rotundus									
Lobeliaepollenites erdtmani									
Tubulifloridites ambrosiinae			x?						
T. anthemidearum		x							
T. grandis								x	
T. granulatus									
T. macroechinatus									
Artemisiaepollenites sellularis	x	x	x						
Cichoriacidites gracilis									x
Tricolporopollenites cletranceiformis									
Ericipites baculatus									
E. callidus	x	x	x	x	x	x			x
E. discretus									
E. ericius	x	x	x	x	x		x?		x
E. hidasensis									
Olaxipollis matthesi				x					x
Tricolporopollenites sibiricum									x
Spinulaepollis arceuthobioides		x		x					x
Proteacidites egerensis									
Caryophyllidites hidasensis			x						
C. microreticulatus		x						x?	
C. rueterbergensis		x							
Chenopodipollis maximus		x							
C. multiplex	x	x	x					x	x
C. neogenicus									
Vaclavipollis sooiانا							x?		x
Sapotaceoidaepollenites abditus									
S. biconus									
S. folliformis									
S. hungaricus									x
S. kirchheimeri							x?		x
S. manifestus contractus									x
S. cf. microellipsus									
S. microrhombus	x								
S. microrhombus f. miocaenica									
S. obscurus									
S. sapotoides	x	x		x					x
S. rotundus									
S. turgidus									
Porocolpopollenites hemicolpis									
P. hidasensis		x							
P. latiporis					x				
P. orbiformis									
P. stereoformis									
P. triangulus			x	x?					

kevessé van képviselve. PAČLOVÁ B. (1963) a dél-csehországi felső-pliocén rétegekből végzett palynológiai vizsgálatai során 59 taxont írt le. Ezekből 50 taxon közös a magyarországiakkal (l. összehasonlító táblázat csehországi szakaszt). A Központi-Paratethyshez tartozó Dél-Lengyelország területéről származó munkák: Piaseczno-ból (OSZAST

Magyarországi sporomorphák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		YU	E	F	TR	D
	SL	C	1	2					
<i>P. vestibulum</i>	x	x		x			x?		x
<i>Persicarioipollis lusaticus</i>									
<i>P. meuseli</i>		x	x						
<i>P. welzowense</i>									x
Moraceae pollen			x						
<i>Tripoporollenites urticoides</i>			x				x?		
<i>Ulmipollenites maculosus</i>		x	x						
<i>U. miocaenicus</i>									
<i>U. polyangulus</i>									
<i>U. stillatus</i>									
<i>U. undulosus</i>	x	x	x	x	x		x?	x	x
<i>Celtipollenites komloënsis</i>		x	x		x		x?	x	x
<i>Zelkovaepollenites potoniei</i>	x	x	x	x					x
<i>Z. thiergarti</i>							x?		x
<i>Carpinipites carpinoides</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Ostryapollenites rhenanus</i>			x				x	x	x
<i>Tripoporollenites coryloides</i>	x	x	x		x		x	x	x
<i>Betulaepollenites betuloides</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Alnipollenites verus</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Faguspollenites crassus</i>									
<i>F. gemmatus</i>									
<i>F. minor</i>			x						
<i>F. subtilis</i>			x						
<i>F. verus</i>	x	x					x?		x
<i>F. vivus</i>									
<i>Quercopollenites granulatus</i>	x						x?		
<i>Q. petrea typus</i>									
<i>Q. robur typus</i>			x						
<i>Tricolpopollenites liblarensis liblarensis</i>		x	x	x				x	x
<i>T. liblarensis fallax</i>	x	x			x			x	x
<i>Tricolporopollenites asper</i>	x	x	x		x			x	x
<i>T. cingulum fusus</i>		x		x	x			x	x
<i>T. cingulum pusillus</i>	x	x	x	x	x			x	x
<i>T. cingulum oviformis</i>		x	x	x			x	x	x
<i>T. henrici</i>	x	x	x	x	x			x	x
<i>T. microhenrici</i>	x	x	x	x	x			x	x
<i>T. minimus</i>	x								
<i>T. porasper</i>		x							
<i>T. villensis</i>		x			x				x
<i>Junglanspollenites maculosus</i>		x	x	x				x	
<i>J. verus</i>	x		x	x			x?		
<i>Pterocaryapollenites mecsekensis</i>									
<i>P. rotundiformis</i>									
<i>P. stellatus</i>	x	x	x	x	x		x?	x	x
<i>Caryapollenites simplex simplex</i>	x	x	x	x	x		x?	x	x
<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i>	x	x	x		x		x	x	x
<i>Platycaryapollenites miocaenicus</i>	x		x	x			x		x
<i>Plicatopollis plicatus</i>									
<i>Momipites punctatus</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Pentapollenites neogenicus</i>									
<i>P. pentangulus pentangulus</i>									
<i>P. punctoides</i>							x?		
<i>P. regulatius regulatis</i>									
<i>P. regulatius concavus</i>									
<i>Myricipites myricoides</i>	x	x						x	
<i>M. rurensis</i>	x	x	x	x	x		x?	x	x
<i>Salixipollenites densibaculatus</i>	x		x		x?			x?	x
<i>S. helveticus</i>								x?	
<i>Liliacidites ellipticus</i>			x						
<i>Cyperaceapollis neogenicus</i>	x		x				x?	x	x
<i>Graminidites crassiglobosus</i>		x	x	x?	x				x
<i>G. media</i>	x	x	x					x	x
<i>Arecipites chamaedoriformis</i>									
<i>A. trachycarpoides</i>			x						
<i>Sabalpollenites retareolatus</i>					x		x?	x	
<i>Sparganiaceapollenites polygonalis</i>		x	x				x		x

1967) a középső-bádeni gipszrétegekhez kapcsolódó kénélőfordulás rétegsorának palynológiai feldolgozását végezte. Munkája 115 taxont tartalmaz. Ezekből 80 közös a magyarországiakkal. A táblázatok alapján kevés spóra és elég sok Coniferae van jelen a spektrumokban. Symlocaceae, Sapotaceae már nem fordul elő.

19. táblázat. A MAGYARORSZÁGI ÉS EGYÉB EURÓPAI FELSŐ-MIOCÉN PALYNOFLÓRÁK
ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Table 19. PALYNOLOGICAL CONNECTION OF HUNGARY AND OTHER EUROPEAN COUNTRIES
IN THE UPPER MIOCENE

Magyarországi sporomorfhák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		A	YU	BG	RO	UR		D	E-F	I	GR	TR
	SL	C	1	2					1	3					
Saxosporis hidasensis			x												
Rudolphisporis rudolphi				x		x					x				
Ricciaesporites cf. neogenicus		x							x	x?	x				
Stereisporites involutus nochtenensis				x				x?	x	x				x?	
St. Stereigranisporis megastereis			x?	x							x				
St. St. minor minor		x?	x								x				
St. St. pseudopsilatus pseudopsilatus				x											
St. St. stereoides stereoides	x		x			x					x			x	
St. St. stereoides megastereis			x	x											
St. St. stictus stictus											x				
St. St. stictus woelfersheimensis											x				
St. St. cf. tristereoides											x				
St. St. granulus			x	x											
St. St. semigranulus											x				
St. Distancoraeporis crassianceris											x				
St. D. huenfeldensis											x				
St. D. mecklenburgensis											x				
St. D. punctoides											x				
St. D. granistereoides											x				
St. Distgranisporis minimoides											x				
St. Distverrusporis cingulatus cingulatus															
St. D. cf. cingulatus cingulatus											x				
Encalyptaesporites pliocaenicus															
Ephemerisporites borsodensis															
Lycopodiumsporites pseudoclavatus								x	x	x	x				
L. reticuloides reticuloides				x?							x				
L. rueterbergensis rueterbergensis	x		x?	x?							x				
Lusatisporis perinatus				x?											
Echinatisporis cycloides			x												
E. hidasensis	x							x	x	x					
E. longechinus											x			x	
E. microechinoides															
Brandenburgisporis lusaticus															
B. tenera											x				
B. treplinensis											x				
Ophioglossisporites grandis			x						x	x					
Osmundacidites nanus	x		x	x		x					x				x
O. primarius primarius	x	x?	x	x	x	x			x	x	x	x		x?	x
O. primarius major			x	x							x				
O. primarius oligocaenicus				x											
O. quintus quintus	x		x			x					x			x	
O. quintus rugulatooides			x			x					x				
Cicatricosisporites mecsekensis				x?											
Concavisporites sp.			x	x											
Leiotriletes apheles															
L. hidasensis															
L. maxoides maxoides						x					x			x	
L. maxoides maximus															
L. maxoides minoris											x				
L. microadriennis											x				
L. microlepidoidites	x		x	x		x			x	x	x			x	
L. miocaenicus									x	x?					
L. cf. neddenioides			x			x?		x			x			x	x?
L. triangulus								x			x				
L. wolffi wolffi	x		x	x?		x		x			x				
L. wolffi brevis	x		x	x?				x			x				
Intrapunctatisporis balinkaense											x				
Dictyophyllidites irregularis			x?												
D. teupitzensis medioris															
Undulatisporites convexus			x?												
U. cf. structuris			x?								x				

1 = Központi (Central) Paratethys, 2 = Észak-Lengyelország (N Poland), 3 = Keleti (East) Paratethys, SL = Szlovákia, C = Csehország, UR = Ukrajna.

Magyarországi sporomorfhák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		A	YU	BG	RO	UR		D	E-F	I	GR	TR
	SL	C	1	2					1	3					
Foveotrilites crassifovearis crassifovearis			x?												
Microfoveolatisporis apheloides tuemmlitzensis										x					
Verrucatisporites tekeresensis															x
Corrugatisporites solidus					x										
Converrucosisporites baranyaënsis															
Macroleptolepidites krutzschi										x					
Polypodiaceoisporites acutus						x									
P. boerzsoenyensis			x												
P. corrutoratus															
P. cyclocingulatus			x	x?											
P. muricinguliformis									x	x					
P. simplicatus						x									
P. speciosus															
P. spiniverrucatus													x		
P. torosus			x												
P. triangularis															
P. triornatus															
P. zengoevarkonyensis															
Verrucingulatisporites granus granus	x				x										
Bifacialisporites magnus															
B. medius							x								
B. murensis															
B. oculus															
Laevigatosporites gracilis			x	x		x				x	x				
L. haardti	x	x?	x	x		x		x	x	x	x	x		x	x
Perinomonoletes pliocaenicus						x									
P. spicatus													x		
Intrapunctisporis pliocaenicus															
Echinosporis fotensis															
Gemmatosporis decoratus															
Polypodiisporites bockwitzensis			x												
P. clatiriformis											x				
P. favus								x	x		x				
P. gemmatus															
P. inangahuensis											x				
P. keszoeënsis															
P. maximus															
P. megafavus															
P. poriacus											x				
P. pseudoregulatius											x				
P. repandus															
P. secundus															
Hydrosporis miocaenicus									x	x					
Ginkgoretectina neogenica	x		x						x	x		x		x	
Pinuspollenites labdacus	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x
P. latisaccatus latisaccatus					x	x							x	x	
P. latisaccatus medius													x		
P. longus															
P. miocaenicus															
P. thunbergiiiformis															
P. verruculatus														x	
Abietinaepollenites microalatus microalatus	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x	x
A. microalatus f. major						x									
A. neogenicus															
Abietinaepollenites sp.															
Cathaya pulaënsis												x?			
Tsugaepollenites gracilis		x						x			x			x?	
T. helenensis			x								x	x?			
T. igniculus	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
T. maximus				x					x						
T. robustus							x								
T. rueterbergensis															
T. verrucatus				x											
T. viridifluminipites	x	x	x	x	x	x				x	x			x	
Piceapollenites alatus	x	x	x	x	x	x		x				x			x
P. neogenicus	x		x		x	x		x	x	x	x			x	x
P. planoides															
P. sacculiferoides	x	x													

Magyarországi sporomorphák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		A	YU	BG	RO	UR		D	E-F	I	GR	TR
	SL	C	1	2					1	3					
<i>P. tobotolicus</i>											x				
<i>Abiespollenites absolutus</i>	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x		x	x
<i>A. crassus</i>															
<i>A. maximus</i>			x	x				x			x				
<i>A. sivaki</i>															
<i>Keteleeriaepollenites komloënsis</i>	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x		x?	x
<i>Larixidites gerceënsis</i>	x	x?	x	x		x			x	x				x	
<i>Cedripites crassiundulicristatus</i>		x?										x	x		
<i>C. crassus</i>															
<i>C. deodaraesimilis</i>	x		x	x		x?		x?	x	x				x?	
<i>C. eocaenicus</i>												x			x
<i>C. hidasensis</i>										x					
<i>C. maximus</i>															
<i>C. taxodiiformis</i>															
<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x
<i>Cryptomeria</i> sp.			x						x	x					
<i>Sequoiapollenites macropapillatus</i>			x										x		
<i>S. major</i>			x		x						x				
<i>S. polyformosus</i>	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x
<i>S. rotundus</i>			x	x	x						x				
<i>Sciadopityspollenites catenatus</i>											x				
<i>S. serratus</i>	x	x	x	x	x	x		x?	x	x	x	x?	x	x	x
<i>Cupressacites bockwitzensis</i>	x	x?		x?					x	x		x?		x?	
<i>Chamaecyparidipollenites flexuosus</i>															
<i>Podocarpidites acmopyleformis</i>															
<i>P. libellus</i>			x	x		x			x	x	x				
<i>P. macrophylliformis</i>											x				
<i>P. microreticuloidata</i>															
<i>P. nageiaformis</i>			x					x		x					
<i>Ephedripites E. crassoides</i>											x	x			
<i>E. E. hungaricus</i>															
<i>E. E. mecsekensis</i>			x												
<i>E. E. treplinensis</i>			x								x				
<i>E. D. matraënsis</i>															
<i>E. D. minimus</i>															
<i>E. D. tertarius</i>											x				
<i>Ephedripites D. sp.</i>			x	x		x	x			x	x	x	x	x	
<i>Tetracentracearumpollenites minimus</i>															
<i>Nupharipollenites kedvesi</i>			x							x					
<i>Nymphaeaceapollenites minor</i>				x?					x	x	x	x?		x?	x?
<i>N. pannonicus</i>			x												
<i>Chloranthacearumpollenites dubius</i>															
<i>Liquidambarpollenites formosanaeformis</i>			x								x				
<i>L. orientalisformis</i>												x			
<i>L. styracyfluaeformis</i>	x	x?	x	x?	x	x		x	x	x		x	x	x	x
<i>Slovakipollis cechovici</i>	x										x				
<i>S. elaeagnoides</i>	x		x	x					x	x	x	x		x	
<i>Alangiopollis braghoornianum</i>	x										x				
<i>Nyssapollenites contortus</i>	x	x?	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x
<i>N. pseudocruciatu</i>			x	x		x		x							x
<i>Myrtaceidites mesoneus</i>			x	x?					x					x	
<i>Jussiaepollenites champlainensis</i>	x	x?	x	x						x	x				
<i>Sporotrapoidites hungaricus</i>				x?											
<i>Myriophyllumpollenites balatonensis</i>			x	x?				x?							
<i>M. minimus</i>						x						x			
<i>M. quadratus</i>									x	x	x?				x?
<i>Rhoipites pseudocingulum</i>	x		x	x		x		x	x	x	x			x	x
<i>Rhoipites</i> sp.		x										x			
<i>Aceripollenites reticulatus</i>	x	x?	x	x					x	x	x	x?		x	
<i>A. rotundus</i>	x														
<i>Ilexpollenites iliacus</i>	x	x?	x	x		x		x	x	x	x	x		x	x
<i>I. margaritatus</i>	x		x	x				x			x		x		
<i>I. propinquus</i>			x												
<i>Cyrrillaceapollenites megaexactus</i>	x		x	x	x	x				x				x	x
<i>Vitipites sarmaticus</i>			x?						x?	x?		x?			
<i>Araliaceoipollenites edmundi</i>	x		x	x		x			x	x	x			x	x
<i>A. edmundi</i> f. <i>reticulatus</i>			x											x?	
<i>A. euphorii</i>			x			x					x			x	x

Magyarországi sporomorphák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		A	YU	BG	RO	UR		D	E-F	I	GR	TR
	SL	C	1	2					1	3					
Tricolporopollenites edmundi f. major				x										x	
T. hedwigae		x	x	x?					x						
T. satzveyensis															
Umbelliferopollenites tenuis	x?		x?	x					x?	x?	x?	x?		x?	x?
Rubiaceae pollen (div. sp.)			x	x					x	x		x			x
Caprifoliipites gracilis			x			x			x	x	x				x?
C. sambucoides			x	x											
Lonicerapollis gallwitzii			x	x				x		x	x	x			
Diervillapollenites megaspinosus				x											
Scabiosaepollenites magnus	x		x							x		x?			
S. minimospinulosus															
Intratrisporopollenites cordataeformis	x		x							x	x				
I. insculptus	x		x	x							x				
I. instructus instructus	x	x?	x	x		x		x	x	x	x	x		x	x
I. instructus macroreticulatus			x	x	x										
I. polonicus	x														
Malvacearumpollis bakonyensis			x												
M. rotundus	x										x?		x		
Buxites buxoides			x									x		x	
Reevesiapollis triangulus			x			x			x	x	x	x			
Oleoidearumpollenites chinensis			x									x?			
O. reticulatus	x	x?	x	x					x	x		x?		x?	
Fraxinus sp.			x							x					
Manikinipollis tetradoides															
Calystegiapollis sarmaticus											x?		x?		
Heliotropioidearumpollenites gracilis															
Verbenaceaeipollenites pannonicus															
V. herendiensis															
Utriculariaepollenites elegans															
Plantaginacearumpollenites miocaenicus			x	x				x?	x	x	x	x?			
P. soóii															
Fischeripollis undulatus												x			
Cistacearumpollenites marcodurensis	x		x	x				x			x				
Lobeliaepollenites erdtmani									x?						
Tubulifloridites anthemidearum	x		x	x	x					x	x			x?	x
Artemisiaepollenites sellularis	x	x	x	x					x	x		x	x	x	x
Cichoriacidites gracilis				x					x			x		x?	
Ericipites baculatus											x				
E. callidus	x	x?	x	x		x		x	x	x	x				x
E. discretus			x			x						x			
E. ericius	x		x	x		x				x	x	x?		x	
E. hidasensis															
Caryophyllidites hidasensis	x	x?	x	x?					x?	x?			x?	x?	x?
Chenopodipollis multiplex	x	x?	x	x				x	x	x	x		x	x	x
Ch. neogenicus													x		
Vaclavipollis sooiana									x	x		x?		x?	
Sapotaceoideaepollenites abditus															
S. biconus															
S. folliiformis															
S. kirchheimeri														x?	
S. obscurus					x?										
S. sapotoides			x	x?		x			x		x	x		x	
S. rotundus															
Porocolpopollenites hidasensis			x												
P. latiporis	x	x?	x	x		x			x						
Persicarioipollis franconicus		x?	x	x?					x	x	x			x?	
P. lusaticus			x	x											
P. welzowense			x									x			
Triporopollenites urticoides			x	x					x	x		x?			
Ulmipollenites polyangulus			x						x	x			x		x?
U. stillatus		x?													
U. undulosus	x	x	x	x	x	x		x			x	x		x	
Celtipollenites komloënsis			x						x	x		x?			
Zelkovaepollenites potonieii	x	x?	x		x	x		x	x	x	x	x		x	
Carpinipites carpinoides	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
Ostryapollenites rhenanus	x		x			x			x	x		x		x	x
Triporopollenites coryloides	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Betulaepollenites betuloides	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x

Magyarországi sporomorphák Sporomorphs of Hungary	CS		PL		A	YU	BG	RO	UR		D	E—F	I	GR	TR
	SL	C	1	2					1	3					
<i>Alnipollenites verus</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Faguspollenites crassus</i>				x											
<i>F. gemmatus</i>						x?			x	x		x?			
<i>F. minor</i>			x												
<i>F. subtilis</i>	x	x?	x			x		x	x	x			x		x
<i>F. verus</i>	x		x	x					x	x	x	x		x	
<i>Quercopollenites granulatus</i>			x									x?		x?	
<i>Q. petra typus</i>	x		x		x	x		x	x	x?					
<i>Q. robur typus</i>	x	x?	x		x	x		x	x	x	x?		x		
<i>Tricolporopollenites cingulum fusus</i>			x	x		x								x	
<i>T. cingulum oviformis</i>	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>T. microhenrici</i>	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>T. minimus</i>	x														
<i>Juglanspollenites maculosus</i>			x	x		x	x				x	x		x	
<i>J. verus</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x
<i>Pterocaryapollenites mecsekensis</i>			x					x	x						
<i>Pt. rotundiformis</i>								x							
<i>Pt. stellatus</i>	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Caryapollenites simplex simplex</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i>	x		x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Platycaryapollenites miocaenicus</i>	x		x						x	x		x			
<i>Plicatopollis plicatus</i>											x				
<i>Momipites punctatus</i>	x		x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x
<i>Pentapollenites regulatius regulatius</i>											x				
<i>Myricipites myricoides</i>		x?	x			x		x	x	x	x			x	x
<i>M. rurensis</i>	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Salixpollenites densibaculatus</i>	x	x?	x			x?		x?	x	x		x?		x?	x
<i>S. helveticus</i>															
<i>Cyperaceapollenites sp.</i>	x	x	x						x	x	x	x		x	x
<i>Graminidites media</i>	x	x?	x	x?		x		x	x	x	x	x?		x?	x
<i>Sparganiaceapollenites polygonalis</i>		x	x					x	x	x	x	x		x	x
<i>Sabalpollenites retareolatus</i>			x			x			x	x	x	x		x	x
<i>Tetradomonoprites typhoides</i>		x	x	x				x	x	x	x	x		x	x

TRAN DINGH NGHIA (1974) a Ny-kárpátokbeli felső-miocénnek tartott Nowy Targ—Orawa medence pollen-vizsgálatát végezte el. A kimutatott 146 spóra-pollenfajból 90 közös a magyarországgal. Elég sok a magyarországgal megegyező spórafaj, de már hiányoznak a Sapotaceae pollenek, úgy, mint az előző lelőhelyeken. Lengyelország déli részén édesvízi medencék, Paratethysen kívüliek, de palynológiai összehasonlításra érdemesek.

DOKTOROVICZ-HREBNICZKA J. (1954) Alsó-Szilézia (Zary) alsó-miocén barnakőszenes rétegeiből 56 fajt írt le, amiből 43 közös. A flóra eredete miatt sok a lápra utaló Taxodiaceae, valamint a vízparti növények pollenje. A magyarországhoz viszonyítva aránylag kevés spórát írt le. Hazánk hasonló korú rétegeivel azonosan, az idős oligocén elemek eltűnését említi a szerző. A hazai miocénbe beilleszthető a leírt flóra képe.

Középső-miocén (tortonai) felső-sziléziai anyagokból (Stare Glivice) készített tanulmányában OSZAST J. (1960) 70 fajt írt le, amiből 55 taxon közös a magyarországiakkal. Felső-tortonainak tartják a szürke agygréteget. Ellentmondani látszik ennek a Gleicheniaceae jelenléte, viszont a Sapotaceae hiánya emellett szól. A Wrocławtól DNY-ra fekvő Sosnica lelőhely anyagát STACHURSKA A. és SADOWSKA A. (1973) dolgozták fel. 108 taxont említnek, amelyek a hazai felső-neogén flórák 77 taxonjával egyeznek meg. A szerzők anyagukat alsó-pliocénnek tartják. *Symplocos* előfordulásáról írnak, amely genusz Magyarországon már nem található a pliocénben. GOEPFERT H. R., HEER O., KRÄUSEL R., BERGER W., CZECZOTT H., MAI D. stb. vizsgálatai felső-miocént és pliocént említnek a lelőhely koráról makroflóraadatok alapján.

A fiatalabb pliocénhez sorolja OSZAST J. (1973) a Domanski Wierch (Czarny Dunajec közelében, a Nyugati-Kárpátokban) flóráját. A lelőhely paleobotanikai adatait összeveti a legismertebb Nowy-Targ—Orawa-medence általa vizsgált lelőhelyeivel. Ezek szerint a hubai lelőhely idősebb, felső-miocén, míg a kroszienkői flóra alsó-pliocén. A kroszienkői flóra hasonlatos a Czarny Dunajec felső, a hubai flóra a Czarny Dunajec alsó szakaszához.

Ausztria területéről kevés neogén palynológiai vizsgálati eredmény szerepel az irodalomban. HOCHULI P. (1978) darabmintákkal végigpásztázta Svájc, Bajorország területén kívül, Ausztria egri, eggenburgi és ottngangi emeletét. A magyarországi egri holosztrototípusából is vizsgált néhány mintát. Ezek alapján megállapítható, hogy a Központi-Paratethys ausztriai, ill. bajorországi és svájci neogénjéhez 104 faj tartozik, amelyek közül a hazaival 86 közös. Rétegtanilag fontosnak tartott fajok areájában vannak eltérések, amelyek Magyarország melegebb jellegére utalnak.

KLAUS W. (1952, 1955) összehasonlító tanulmánya az ottngangi (Langau) és a felső-pannóniai (Neufeld) közötti időszak néhány lelőhelyére vonatkozik. 44 taxon nevét említi (ezek némelyikét gyűjtőtaxonnak tekinti). Ezek közül csak 7 nem volt azonosítható a hazai fajokkal. ORBITZHAUSER-TOIFL H. (1954) dolgozata is a langau mikroflórát dolgozta fel, 49 fajt írt le, amiből 35 faj azonos a magyarországiakkal.

Romániában, az Erdélyi-medencéből (ÉNY-Románia, Almás) alsó-miocénből (burdigali) PETRESCU I. (1971) a makroleletek mellett a sporomorphákat is feldolgozta. A zsil-völgyi felső-oligocén makro- és palynoflóráról GIVULESCU, R. és PETRESCU I. közös cikke ad számot (1986), melyben 68 makromaradványt és 80 palynomorphát sorolnak fel. Ez utóbbiból 69 faj azonosítható a magyarországi egri flórával. A törzsek mennyiségi megoszlását illetően a páfrányok 18%-ot, a nyitvatermők 5%-ot és a zárwatermők 76%-ot tesznek ki. A hazai burdigali (eggenburgi) legjelentősebb fűrásában (Püspökhatvan 4. sz. fűrás) 37% a páfrányfaj, 15% a nyitvatermő és 48% a zárwatermőkhöz tartozó faj. A Nagyváradtól keletre mélyült fűrásból felső-miocén (Pannonian s.str. és Pontian s.str.) anyagot dolgozott fel PETRESCU I. (PETRESCU I. et al. 1979). A fűrás kora Ostracodával igazolt, a pannóniaiából 30, a pontusiból 32 fajt közöl. A pannóniaival 26 faj, a pontusival 27 taxon közös. Tulajdonképpen a hazaiakkal teljesen azonos flórákról van szó.

GIVULESCU R. és DIACONEASA B. (1985) Máramarosból közöltek palynológiai eredményeket a pontusiból. Gymnospermae és Angiospermae mennyiségi adataiból klímaoscillációra következtetnek.

Úttörő jellegűek POP E. (1936) borszéki pliocén flórából végzett makro- és mikropaleobotanikai vizsgálatai, amelyek a legfelső-pliocén üledékekből készültek. Faunisztikai alapon LÖRENTHEY I. alsó-levanteinek tartotta e rétegeket, ami a dáciai emelettel azonosítható (POP E. 1936. p. 138). 27 sporomorphát említ és ábrázol, amelyek képviselhetik a felső-pannóniai felső részét is, de annál valamivel fiatalabbak is lehetnek (Tsuga, Keteleeria, Pterocarya, Carya, Rhus stb. fajokkal) (l. az összehasonlító táblázat romániai szakaszát).

A Központi-Paratethys ÉK-i területéről a felső-tortoniai (felső-bádeni) barnakőszén (Nagyszöllös, Vinogradov—Ungvár) körzetéből SHCHEKINA N. A. végzett palynológiai vizsgálatokat (1958). Általában botanikai neveket alkalmaz, genusz névvel vagy családnévvel illeti a maradványokat. A spóránál, az egyetlen *Dryopteris thelypteris* kivételével magasabbrendű taxonokba vonja be adatait, mint pl. Filicales, Bryales. Összesen 87 taxont különböztet meg, ezekből 64 taxon hasonlítható össze a magyarországiával. Az előzőkből következik, hogy a spórák nincsenek részletezve. Több trópusi, szubtrópusi genusz hiányzik (Sapotaceae, Symplocaceae, Myrtaceae, Cyrillaceae). Viszont a Magnolia és a Liriodendron Magyarországon a neogén idősebb rétegeiből került eddig elő. A középső-szarmatából a Kárpátaljáról SYABRYAI S. V. egy nagyon gazdag pollenflóráról számol be (SYABRYAI S. V. és VODORYAN N. S. 1976), ahol Magnoliaceae, Sapotaceae, Symplocaceae, Palmae, Ebenaceae, Santalaceae és Araucariaceae család képviselői is jelen vannak. Sok lágyszárú, fűféle növény pollenje is előfordul az anyagban. A szerző meleg, részben szubtrópusi éghajlatot tételez fel. A Kárpátokon kívüli területről leírt pannóniai flóra már trópusi családokból alig tartalmaz néhányat (Diospyros). A magyarországi és szlovákiai flórákkal veti össze anyagát a szerző (SYABRYAI S. V. 1975). Az Ilntsa területén levő barnakőszéneket palynológiai alapon már a levanteibe sorolja ugyanő (1967).

SHCHEKINA N. A. munkái révén vannak ismereteink a Keleti-Paratethys területéről. A középső-maikopba sorolt, dél-ukrajnai flóra sok hazai, egri anyaggal összehasonlítható taxont tartalmaz, ilyen a spórák közül a Gleichenia, Cyathaceae. Viszont a KRUTZSCH W. által felső oligocénből leírt spórák közül említ néhányat, amelyekből eddig még egy sem került elő hazánkban, de Ukrajnában megtalálhatók (SHCHEKINA N. A. 1969. p. 44.). A fenyőféléknél — a hazaihoz hasonlóan — ő is megtalálta a Dacrydium nemzetség képviselőjét. Viszont a zárwatermők között nem említi a Sapotaceae családot.

A többi adat a Keleti-Paratethys területéről a legfiatalabb miocén, pliocén, meoti, pontusi és kimeriai emeletekből való (SHCHEKINA N. A. 1974, 1975, 1977). Nagyon gazdag flórák képviselik ezeket a lelőhelyeket: a meotiben néhány trópusi páfrányfajjal (Gleichenia, Schizaeaceae) és melegmérésékelt erdővel, sok lágyszárúval találkozhatunk. A klíma melegebb és nedvesebb volt a mainál. A pontusiban már nem szerepelnek a fenti trópusi fajok, hanem Salvinia, Lycopodium, Selaginella és Sphagnum spórák találhatók. A klíma melegmérésékelt, a kor végén felmelegedés és aridizáció a jellemző. A levanteiből származó anyagban a szárazságtűrő elemek nagyon nagy mértékű növekedése olvasható ki a diagramból és a flóralistából (SHCHEKINA N. A. 1977. p. 76-77) (l. Ukrajna Középső- és Keleti-Paratethysre vonatkozó szakaszát az összehasonlító táblázatoknál).

Jugoszláviából az egész neogént átfogó palynológiai adatokat a zenica—sarajevói-medence üledékeinek vizsgálata szolgáltatta (PANTIĆ N. et al. 1966). Az 52 fajból alkotott táblázat alapján megállapítható, hogy bizonyos taxonok fiatalabb rétegtani egységeig húzódtak fel, mint hazánkban. Így a *Monocolpopollenites tranquillus* itt a pannóniaiban még előfordul és az adatok alapján a Sapotaceoidaepollenites és a Symplocos csak a pannóniaiban volt található. A Stereisporites nemzetség Magyarországon és északabbra, a fiatalabb rétegekben nagy formagazdagsággal rendelkezik, míg itt, a miocén alsóbb szintjén fordul elő, a fiatalabb rétegekből hiányzik. A Sapotaceae—Symplocaceae kérdő jelentkezésének bizonyosan helyei okai vannak. További adatok találhatók Jugoszláviából a barnakőszén-előfordulásokkal kapcsolatosan (WEYLAND H., PFLUG H. és PANTIĆ N. 1958). Ezek az előfordulások Jugoszlávia különböző területeiről valók és makroflóraadatokkal alátámasztottak. Észak-Boszníából, ill. Szerbiából felső-oligocén—alsó-miocén, Észak-Montenegróból középső-miocén, Szerbiából alsó- és felső-pontusi lelőhelyek fosszilis flóralistáit értékelik. A felsorolt fajok többsége azonosítható a hazaiakkal (l. az összehasonlító táblázat jugoszláviai szakaszát).

A délnyugat-bulgáriai pliocén kőszénlelőhelyről (Belibreg, Belobriag) vizsgált mintákból PETROV SL. és DRAZEVA-STAMATOVA TZ. (1974) 21 sporomorphát írtak le, az *Ephedra distachya* típuson kívül, kizárólag zárvatermőket. Az általában melegérsékelt égövi fajok mellett szerepel a szubtrópusi—trópusi éghajlatot igénylő, a magyar származásában mutatkozó, *Periploca graeca* L. (*Manikinipollis tetradooides* W. KR.) is. A terület a hazainál délebbre fekszik, s így magyarázható a faj pliocénkori jelenléte (l. az összehasonlító táblázat bulgáriai szakaszát).

A Paratethysen kívül, de közvetlenül ahhoz kapcsolódó az észak-lengyelországi Rypin (Varsótól ÉNY-ra, STUCHLIK L. 1964) és a Ny-Lengyelország Nagy-Lengyel-síksághoz tartozó területekről származó (ZIEMBINSKA-TWORZYDLO M. 1974) palynológiai vizsgálati eredményeivel is összehasonlítottam adataimat. STUCHLIK L. vizsgálati Rypin II-ből, felső-oligocén—alsó-miocénből (I—II. periódus) és felső-miocénből (III. periódus) származnak. Az általa leírt 189 spóra-pollen taxonból, 128 közös a hazáival. A nagyobb számban előforduló taxonok közül csak 6 nem azonosítható a mieinkkel, a többi különbséget a STUCHLIK L. által „sporadikusan előfordulóknak” minősített taxonok adják. A magyarországi anyaggal ellentétben, a Sapotaceae száma rendkívül jelentéktelen az alsó (I—II.) periódusokban is. Ugyanígy a Polypodiaceoisporites nemzetségbe sorolható taxonok is csak egy-két példánnyal képviseltek. Vannak olyan taxonok, amelyek a lengyel anyagban csak az I—II. periódusban fordulnak elő (Sapotaceae, *Tricolporopollenites henrici*), ugyanakkor a Központi-Paratethys területén, a felső-miocénben, ha nem is olyan tömegesen, mint az alsó-miocénben, de még határozottan kimutathatók.

Az Észak-Lengyel Alföld nyugati területén számos lelőhelyet dolgoz fel ZIEMBINSKA-TWORZYDLO M. (1974). Középső-oligocéntól a felső-miocén rétegsorokig származó anyagából 174 sporomorphát közül. Ezek közül 147 taxon került elő a lengyel felső-oligocén—felső-miocén rétegekből, s ezekből 104 faj közös a magyarországiakkal. A lengyel középső-oligocénben utóljára jelentkező taxonok közül hazánkban a neogénbe átmenő fajok a következők: *Leiotriletes triangulatooides* W. KRUTZSCH 1962, *Corrugatisporites microvallatus* (W. KR. 1967) NAGY 1985, *Cicatricosisporites chattensis* W. KR. 1961, *Polypodiaceoisporites marxheimensis* (MÜRR. et PF. 1952) W. KR. 1959, *P. speciosus* (R. POT. 1934) R. POT. 1956, *Retritriletes lusaticus* W. KR. 1963, *Polypodiisporites megabalticus* W. KR. 1967, *P. bockwitzensis* (W. KR. 1967) NAGY 1973, *Piceapollenites tobolicus* (PANOVA 1966) NAGY 1985, *Sciadopityspollenites verticillatiformis* (ZAUER 1960) W. KR. 1971, *S. tuberculatus* (ZAKL. 1957) W. KR. 1971, *Ephedripites D. bernheidensis* W. KR. 1961, *Sabalpollenites papillosus* (MÜRR. et PF. 1961) NAGY 1969, *Tricolporopollenites villensis* (TH. 1950) TH. et PF. 1953, *T. cingulum* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953 *fuscus* R. POT. 1934, *Sparganiaceapollenites polygonalis* THIERG. 1937. Vannak olyan fajok, amelyek Magyarországon az alsó-miocénben már megjelennek, Lengyelország északi részén a középső-, ill. felső-miocénben fordulnak csak elő, ilyenek a *Tsugapollenites minimus* (RAATZ 1937) NAGY 1985, *T. verrucatus* (W. KR. 1975) NAGY 1985, *Platycaryapollenites mio-cenicus* NAGY 1969, *Betulaepollenites betuloides* (PF. 1953) NAGY 1969, *Porocolpopollenites latiporis* PF. et TH. 1953, *P. triangulus* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953, *Cyrtaceapollenites megaexactus* (R. POT. 1931) THIERG. 1937, *Faguspollenites verus* RAATZ 1937, *Persicarioipollis meuseli* W. KR. 1962. A flóra tehát, nagyon sok azonos-sága mellett is, mutatja a földrajzi elterjedésbeli különbségeket, valamint a nyugati területekkel való kapcsolatait (l. az összehasonlító táblázat lengyelországi adatait).

Németország területéről hatalmas összehasonlító anyag állt rendelkezésemre, miután a neogén palynológiai kutatások innen indultak ki (POTONIÉ R., THIERGART F., THOMSON P., PFLUG H., l. az [1985]-ben megjelent kötet irodalmát). Értékelésem ezek és az újabb német szerzők adatai alapján történt. A rétegtanilag fontosabb flóracsoportokat megállapítva BRELIE V. D. G. és REIN U. kezdeményezésével alapozva meg rétegtani eredményeit. KRUTZSCH W. (1961, 1967, 1971, 1977). A neogénre vonatkozóan nagy segítséget adott a palynológusoknak. Atlaszaiban (I—VII.) főleg spórákat dolgozott fel. A spórák értékelésének fontosságát egyrészt abban látom, hogy valószínűleg autochton helyzetűek. Másrészt a neogén üledékekben is aránylag jó megtartásúak, annak ellenére, hogy sok kataklizmán mentek keresztül. Harmadsorban igen jellemzőek éghajlati és rétegtani szempontból. Néhány spórafajt figyelemmel kísérve megállapítható, hogy sok közülük Magyarországon később jelentkezett, ill. tovább élt, mint Németországban. Ilyen a *Punctatisporites crassixinus*, mely Németországban az alsó-miocénben élt, Magyarországon viszont az alsó- és középső-miocénben. A *Foveotriletes semifovearis*, *F. rueterbergensis*, *F. triangulus*, *Int-rapunctatisporis gracilis* és a *Verrucingulatisporites granus granus* Németországban az alsó-, Magyarországon a középső-miocénben fordul elő. A *Dictyophyllidites teupitzensis medioris* Németországban középső-, Magyarországon felső-miocénben, az *Echinatisporis longechinus* Németországban az alsó-, Magyarországon az alsó-, felső- és középső-miocénben is, míg az *Echinatisporis cyclocingulatus* Németországban az alsó-, Magyarországon a középső- és felső-miocénben is élt. A fenyők közül a *Cupressacites bockwitzensis* Németországban az alsó-, Magyarországon az alsó- és középső-miocénben is élt. Ezek a taxonok jelzik, hogy a földrajzi szélességkülönbség miatt hazánkban a klíma melegebb jellege tovább tartott, mint Németországban. Bizonyos fajok meg, úgy tűnik, Magyarországról hatoltak É felé, pl. a spórák közül a *Polypodiisporites margäensis* Magyarországon élt az alsó- és Németországban a középső-miocénben, a *Perinomonoletes goersbachensis* Magyarországon a középső-, Németországban a felső-miocénben élt. A fenyők közül a *Pinuspollenites labdacus reticulatus* Magyarországon az alsó-, középső-, Németországban a középső-miocénben fordul elő.

Sajátossága a németországi flórának (THIELE-PFEIFFER H. 1980, MOHR B. 1984), hogy azok a *Cicatricosisporites* fajok, amelyek hazánkban a paleogénre jellemzőek, ott még a középső- és felső-miocénben is mutatkoznak. Hazánkban pl. a *Cicatricosisporites chattensis minor* az egrivel bezárólag tűnik el.

A mediterrán területén VAN CAMPO M. tanítványai (Montpellier-ben) járultak hozzá értékes adataikkal, eredményeikkel a Nyugati-Mediterrán flórájának ismeretéhez. Bessedik M. (1985) Katalónia, Languedoc, Provence és a Rhône völgyéből származó lelőhelyeken az egész neogént harántolta vizsgálataival. Az alsó-miocénben, de a középső-miocénben is sok Sapotaceae, Engelhardtia, Symplocos fordult elő. A felső-miocénben már kevesebb a számuk. A legfelsőbb szakaszban (tortonai felső része és messinai) csak Engelhardtia, Platycarya és Palmae képviselik a trópusi elemeket. Hazánkban a Platycarya a szarmatában található meg utójára. A mediterrán Ny-i részén az alsó- és középső-miocénben mangrove-társulások Avicenniával képviseltek, de a pannóniában Taxodium lép található. Sajnálatos módon sem Bessedik M., sem Suc P. (1980), aki főleg a Languedoc-Rousillon (Dél-Franciaország) és Katalónia (É-Spanyolország) plio-pleisztocén területeiről végzett vizsgálatokat, nem veszik figyelembe a spórákat (l. az összehasonlító táblázat Francia- és Spanyolországra vonatkozó adatait).

A Mediterrán középső területéről, Olaszországból Trevisan L. (1967) a toscanai Gabbro Messinai felső részéből készített palynológiai tanulmányt. 105 spóra-pollenfajt írt le, amiből 89 taxon új. Néhány ezek közül Magyarországon is megtalálható. Az összehasonlítás érdekében — a Trevisan által megadott botanikai vonatkozások alapján — vettem számításba egyes taxonokat. A pontusi korú hazai flórával jól összhangba hozható, főleg a trópusi fajok hiányával. A mediterrán régióban összevethető adatai a görögországi hasonló korú flórával.

A Kelet-Mediterrán számunkra fontos területe Görögország, mert a Balkán-félsziget, Trákián keresztül, hazánk felé is kimutatható kapcsolatokkal rendelkezik. Görögország palynológiai feldolgozásának első adatait Weyland H. et Flug H. munkái szolgáltatták (1957, 1958, 1961). Egyes minták palynológiai vizsgálatai alapján a Ptolemaiosz területén talált flórát a pontusiba helyezték. Ugyancsak hasonló korúnak tartják a Peloponnézsztról, Megapolisz területéről vizsgált anyagot, amit összevetnek nemcsak Jugoszlávia, hanem Magyarország felső-pannóniai flórájával is (1961. p. 115).

A pliocén korú rétegek tanulmányozásával Ioakim Ch. (1984) foglalkozott. Az ÉNy-görögországi Ptolemaiosz területén végzett vizsgálatai a hazaihoz hasonló pliocén adatokat szolgáltatnak, Coniferae dominanciával és Taxodium láppal. Különbözik a flóra a Magyarországon előforduló pliocén vegetációtól melegkedvelő elemeivel (Symplocos, sok pálma, *Araliaceoipollenites edmundi*). Sok lágyszárú taxonja közül az Amaranthaceae—Chenopodiaceae, Ephedra szárazabb területekre utalnak. Sajnos a spórák nincsenek részletesen felsorolva, de a Sphagnaceae, Osmundaceae, Schizeaceae jelenléte, valamint a „*Spores monoletes*, *S. triletes*” valószínűleg a *Laevigatosporites haardti* és a *Leiotriletes* pliocén előfordulására utalnak.

Szamosz szigetéről valleszi korú rétegek palynológiai vizsgálatai alapján Ioakim Ch. (1985) az előző területeknél melegebb éghajlatú, nedvesebb igényű vegetációra utal. Emellett szárazabb erdő is élt itt, Sapotaceae-vel, pálmákkal. Cyrillaceae fajok és Taxodiaceae, lép jelenlétét is feltételezi. Kréta szigetéről az olasz és török területekkel való korrelálás céljából készültek pollenvizsgálatok (Benda L. et al. 1974). A pontos beosztást Foraminifera- és Mammalia-vizsgálatokkal határozták meg. Kréta szigetéről valók Ioakim Ch. palynológiai adatai (1986), amelyek magnetosztatográfiai vizsgálatokkal párhuzamosan készültek. A felső-miocén (pannóniai, valleszi) vegetációban Taxodium lépöt feltételez a szerző. Az akkori flórát Kréta mai flórájánál melegkedvelőbbnek tartja Ioakim Ch. (l. az összehasonlító táblázat görögországi szakaszát).

A keleti mediterrán törökországi szakaszról Benda L. vizsgálatai terjedtek ki a rétegtani tagolódásra (1971). A szerző 71 taxont, ill. taxoncsoportot vett figyelembe. A Steininger F. et al. (1983) korrelációs táblázatával is összevetve megállapítható, hogy „Bild”-jei, ill. „assemblages zónái” a feltüntetett „?” ellenére sok esetben egyeznek a Központi-Paratethys egységeivel. A kurbalik együttese nagyjából megfelel az egrimeletnek, a kale alsó szakaszával együtt. A legnagyobb különbség az, hogy a *Cicatricosisporites* genusz oligocén fajai hazánkban eltűnnek az egrivel, míg Törökországban felmennek az eskilusarba is (szarmatáig). Az is jelentős különbség, hogy az 56—78. számú formák (l. I. táblázat) — *Juglans*—*Myriophyllum* közöttiek — csaknem minden tagja nálunk már az egriben mutatkozik. Ezek rámutatnak a földrajzi szélességkülönbségből adódó eltérésekre. Hazánkban, természetesen, korábban kell jelentkezzenek az arktotercier elemek, ugyanakkor a melegebb éghajlatot igénylő taxonok hamarabb eltűnnek (l. az összehasonlító táblázat törökországi szakaszát).

Az 1985-ben megjelent munkám rendszertani kiegészítését több szempontból fontosnak tartom. Egyrészt néhány olyan fajt sikerült meghatározni, amelyek rétegtani, ökológiai, ill. klimatológiai szempontból szolgáltatott adatokat, másrészt az 1985. évi kötetre érkezett reflexiók alapján, főleg nomenklaturai szempontból hajtok végre néhány változtatást.

A rendszertani kötethez viszonyítva főleg mennyiségi adatok változtatására került sor. A több mint 30 év alatt felhalmozódott fotóanyag és vizsgálati anyag átvizsgálása után kiderült, hogy több fajból, amelyből csak egy példány volt feltüntetve, több példány található. Ez a körülmény az egyes lelőhelyek flóralistáinál tűnik ki.

Ezen a helyen is köszönetet kell mondanom DR. C. LOBREAU-CALLENNEK (Franciaország), N. J. JANSONIUSNAK (Kanada) és Prof. DR. V. A. VAKHRAMEEVNEK (SZU), akik megjegyzéseikkel, irodalmi adatok átadásával segítették a munka előbbrevitelét.

PHYLUM: BRYOPHYTA

Classis: Musci

Subclassis: Sphagnoidae

Ordo: Sphaglanes

Familia: Sphagnaceae

Genus: Stereisorites (Pf. 1953) W. KR. 1963

Stereisorites sg. **Distancoraesporis microancoris** W. KR. 1963

I. tábla, 1—2. ábra

1963. *Stereisorites (Distancoraesporis) microancoris* n. fsp. W. KR., Atlas III. p. 54. Pl. 9: 1—11.

20 μm -os, sima szélű, vékonyfalú spóra. A disztális oldalon finoman kifejtett szárnyszerű elemekkel díszített. A holotípussal teljesen azonos példánya a Budajenő 2. sz. fúrás 538,4—539,4 m-ben fordult elő, eggenburgi rétegtanban. W. KRUTZSCH (l. c.) pliocén morénával összefüggő agyagból írta le a fajt, de a középső-miocénben is megtalálta.

Stereisorites sg. **Distgranisporis sprebergensis** W. KR. et SONTAG 1963

I. tábla, 3—6. ábra

1963. *Stereisorites (Distgranisporis) sprebergensis* n. fsp. W. KR. et SONTAG — In W. KR. Atlas III. p. 84. Pl. 23: 1—4.

31 μm méretű példánya 2 μm falvastagságú, sarkai megvastagodtak, oldalai hullámos lefutásúak. Disztális oldalán központi verrucaevel ellátott. A felszíne is verrucát, amely díszítőelem a proximális oldalra átnyúló. A Lauskomárom 1. sz. fúrás 1349,3—1364,1 m-ben, az ottngangi emeletben fordult elő. W. KRUTZSCH és SONTAG a fajt a 2. lausitzi barnakőszéntelepes összletből, középső-miocénből írta le.

PHYLUM: GYMNOSPERMAE

SUBPHYLUM: CONIFEROPHYTINA

Classis: Coniferopsida

Ordo: Pinales (Coniferales)

Familia: Abietaceae—Pinaceae

Subfamilia: Abietoidea

Genus: *Larixidites* MALJAVKINA 1958

1958. *Larixidites* MALJAVKINA V. S. Sporii i plica Nizsnevo Mela p. 109–110.

1985. *Laricispollenites* NAGY E. Geol. Hung. Ser. Pal. Fasc. 47: 140–141.

Generotypus: *Larixidites orbipatelliformis* MALJAVKINA 1958

Megjegyzés: MALJAVKINA 1958-ban a mongóliai alsó-krétából közölt monotipikus genusza megfelel a recens *Larix* nemzetségnek (l. c.).

***Larixidites gerceënsis* (NAGY 1985) n. comb.**

1985. *Laricispollenites gerceënsis* n. g. n. sp. — NAGY E. Geol. Hung. ser. Pal. Fasc. 47: 141, Pl. 74: 2–5.

56–100 μm közötti méretekben került elő a faj, több példányban, az ottnangi emeletben a Tekeres 1. sz. fúrás, a szarmatában a Cserhátszentiván 1. sz. fúrás, a pontusi emeletből a Gérce 1. sz. fúrás, Naszály 1. sz. fúrás, Hidas 53. sz. fúrás és a Petőfi-bánya altáró mintáiból.

PHYLUM: ANGIOSPERMAE, ANGIOSPERMATOPHYTA

Classis: *Dicotyledonopsida* (*Dicotyledones*)

Subseries: *Polycarpicae*—*Rubiales*

Ordo: *Rhamnales*

Familia: *Vitaceae*

Genus: *Vitipites* WODEHOUSE 1933

1933. *Vitipites* gen. nov. — WODEHOUSE R. F. The oil shales of the Green River Formation. Torr. Bot. Club. 60. 7. 514.

1980. *Vitispollenites* n. g. — THIELE-PFEIFFER H. Die Miozäne Mikroflora aus dem Braunkohlentagebau Oder bei Wackersdorf/Oberpfalz. — Palaeontographica, B. 174 (4–6): 166.

Generotypus: *Vitipites dubius* WODEHOUSE 1933.

***Vitipites sarmaticus* n. sp.**

I. tábla, 7–9. ábra

Holotypus: Csi 1. sz. fúrás 71. sz. minta, 1. lemez 108,9×20,5

Locus typicus: Cserhátszentiván 1. sz. fúrás 194,0–196,0 m

Stratum typicum: szarmata, homokos aleurit

Diagnosis: Equatoriális síkban prolat-szferoidális, tricolporat pollen. Exinéje tectát, microreticulat. A pollenfal a pólusrégióban vastagabb, mint az equatornál. A microreticulumok nagyobb lumenűek a sarkoknál, az equator felé finomabbak. Az exocolpusai hosszúak, lefutásuk követi a kontúrt, a margó keskeny. Endopórusai kicsik, kerek.

Méretek: A pollen 23×22 μm . Az exinéje a pólusrégióban 1,5 μm , az equatornál 0,5 μm . A columella a pólusrégióban cca 1 μm magas, szélessége 0,5–0,6 μm . A microreticulumot alkotó muri 0,2–0,3 μm -es. A colpusok 1 μm szélesek, a 2 oldalukon húzódó margó 0,5 μm -es. A pórusátmérő cca 2 μm -es.

Differentialis diagnosis: A *Vitipites sarmaticus* n. sp. legjobban hasonlít alakban, nagyságban a *Vitipites zelenkensis* KONZALOVÁ 1976 és a *V. tener* (THIELE-PFEIFFER, H. 1980) n. comb.-hoz. (THIELE-PFEIFFER, H. Palaeontographica B. 174.4–6.166. *Vitispollenites tener* n. sp.). Különbözik tőlük szélesség–hosszúság indexben, amely az új fajnál 0,9, a másik két fajnál 0,8 ez az érték. Különbözik tehát kerekded alakjával, a pólusrégió durvább reticulumával.

Előfordulása: kevés példányban.

Botanikai vonatkozások: A *Vitis* genuszhoz tartozó.

Megjegyzések: 1958-ban a Petőfi-bányai barnakőszénbánya II. lelőhelyéről cf. *Vitis* sp. néven leírtam és ábrázoltam egy fajt (NAGY 1958. p. 73, ill. pp. 200, 201. és XX. tábl. 10. ábra), amely — a nem olajimmerziós fénykép ellenére — magán viseli a *Vitis* genusz bélyegeit. Elég ritkán előforduló genusz. STUCHLIK L. lengyelországi alsó-miocénből (1964), OSZAST J. (1967) dél-lengyelországi, KONZALOVÁ M. csehországi (1976) és THIELE-PFEIFFER H. németországi (1980) középső-miocénből, INGWERSEN P. (1954) dániai felső harmadkori, STACHURSKA A. és SADOWSKA A. (1973) dél-lengyelországi pliocénből közölnek *Vitis* fajokat.

Familia: *Valerianaceae*

Genus: *Valerianaceoipollenites* n. g.

Generotypus: *Valerianaceoipollenites neszmelyensis* n. g. n. sp.

Diagnosis: Tri- vagy tetracolporoidat, középmetretű pollenszemek. Sexine tegillat, vastagabb, mint a nexine, spinuliferous. Colpusai aránylag rövidek.

Differentialis diagnosis: Scabiosaepollenites genuszra emlékeztet az exine szerkezete, de feltűnő a méretkülönbsége. Az új genusz méretéhez viszonyítva a tüskék nagysága és colporoidat szerkezete eltér attól.

Valerianaceoipollenites neszmelyensis n. g. n. sp.

I. tábla, 10—13. ábra

Holotypus: Nsz. 1. sz. fűrás, 3. sz. minta, 111,6×11

Locus Typicus: Neszmély 1. sz. fűrás, 1,0—1,6 m

Stratum typicum: pontusi, kőzetlisztes agyag

Diagnosis: Suboblat, tricolporoidat pollenszem. Exinéje aránylag vastag, tegillat, spinulae-kal díszített. Az egyenletes távolságban levő tüskék között kisméretű tüskécskék helyezkednek el. Alatta az endosexine intrabaculat. A colpusok aránylag rövidek, az endoporusok lolongatok.

Méretetek: A pollen 59 μm . Az exine 3 μm vastag, a nagy spinae 2,1 μm , a colpus hossza cca 23 μm .

Differentialis diagnosis: l. genus leírásánál.

Botanikai vonatkozások: LOBREAU-CALLEN D. ismerte fel a pollen Valerianaceae családhhoz való tartozását. ERDTMAN G. (1952, 1954) leírásai, ábrái alátámasztják a pollen e genuszba való sorolását. Egy példányban került eddig elő.

Series: Malvales—Solanales

Ordo: Tricoccae (Euphorbiales)

Familia: Buxaceae

Genus: *Nagyipollis* KEDVES 1962

1962. *Nagyipollis* n. fgen. — KEDVES, Acta Univ. Szegediensis, Acta Biol. N. S. 8 (1—4): 83.

Generotypus: *Nagyipollis globus* KEDVES 1962

Nagyipollis szokolyaënsis n. sp.

I. tábla, 14—15. ábra

Holotypus: Szokolya 3. sz. fűrás 35. minta, 115,9×20,0

Locus typicus: Szokolya 3. sz. fűrás 47,0—48,6 m

Stratum typicum: alsó-bádeni, szürke agyagmárga

Diagnosis: Kerekded, tricolpat, polyporat pollenszem. Exinéje baculat, az ectexinében 3 rövid colpusa van, az endexinében a vékony colpusok alatt sorban elhelyezkedő 5 kerek, perem nélküli endoporusa van.

Méretetek: 37 μm -es a holotypus, az exine cca 1,4 μm -es, a colpusok cca 10 μm hosszúak, az endoporusok átmérője cca 1 μm .

Differentialis diagnosis: A *Nagyipollis szokolyaënsis* n.sp. a *N. globus* KEDVES 1962 fajtól különbözik méretben, az exine és a colpusok vékonyabb voltában, az exoporusok hiányában.

Megjegyzés: BESEDIK M. (1983) tanulmánya alapján a Buxus L. genuszba tartozik. Kevés példányban került eddig elő.

Genus: *Buxites* MARTYNOVA 1960

1960. *Buxites* MARTYNOVA—In POKROVSKAIA I. M. and STELMAK N. K.: Atlas of Upper Cretaceous, Paleocene and Eocene Spore-Pollen Complexes of Several Region of the USSR (In KREMP et AMES 1962. Catalog of Fossil spores and pollen, Vol. 16. p. 8).

1966. *Buxapollis* n. fgen. — W. KRUTZSCH, Geologie, Jhg., 15. Beih. 55. p. 32.

Generotypus: *Buxites unicoloris* MARTYNOVA 1960

Buxites buxoides (W. KR. 1966) n. c.

I. tábla, 16—19. ábra

1966. *Buxapollis buxoides* n. fsp. — W. KR., Geologie, Jhg. 15. Beih. 55: 32. Taf. VI.: 8—12.

31 µm-es mérettel, 1 példányban fordult elő a Naszály 1. sz. fúrás 12,2–14,4 m-ben, pontusi rétegekben. W. KRUTZSCH a középső- és felső-miocénből említi az európai irodalom alapján, maga a felső-oligocénből közli a holotypust.

Botanikai vonatkozásai: a *Buxus* L. genuszra utalnak (I. BESSEDIK M. 1983).

Ordo: Tubiflorae (Polemoniales—Boraginales)

Familia: Verbenaceae

Genus: *Verbenaceapollenites* n. g.

Generotypus: *Verbenaceapollenites pannonicus* n. g. n. sp.

Diagnosis: Brevicolpat, tricolporat pollenszemek. Exinájuk tectát, collumellát. A kisméretű, kerek exoporus alatt, az endoporus átriummá szélesedik. A colpusok vékonyak, aránylag rövidek.

Differentialis diagnosis: A *Porocolpopollenites* THOMSON, P. W. et PFLUG, H. 1953 genusz emlékeztet az új genuszra, de annak vestibulumma van a pórusszerkezetében. Exine szerkezetük is eltérő. Az *Oleoidearumpollenites* NAGY 1969 genuszhoz is hasonlít kerekded alakjával, de pórusszerkezetük teljesen eltérő.

***Verbenaceapollenites pannonicus* n. g. n. sp.**

II. tábla, 1–7. ábra

Generotypus: Cserhátszentiván 1. sz. fúrás 55. minta 100, 1×12, II. tábla, 1–3. ábra

Locus typicus: Cserhátszentiván 1. sz. fúrás 163,0–165,0 m

Stratum typicum: Világosszürke, faunás, szenes, kissé csillámos márga, szarmata

Diagnosis: Kerekded, brevicolpat, tricolporat pollenszem. Az exine felső részét a baculumok összeolvadásából tectum alkotja, amelyek felszínén még apró részecskék vannak. Az endexine vékony. Az exoporus átmérője kicsi, az endoporus átriumot alkot. A colpus rövid és vékony. Másodlagos gyűrődések jellemzők az exinére, melyek által néha félgömbszerűen kiemelkedik az exine.

Méreték: A holotypus 25 µm átmérőjű. Exinéje a pórusoknál 1,5 µm vastag, a pórusok között 1 µm. Az exoporus átmérője 1,3 µm, endoporusa 1 µm. Colpusa 9 µm hosszú.

Differentialis diagnosis: A *Verbenaceapollenites pannonicus* n.sp. különbözik a *V. herendiensis* n. sp.-től. Elsősorban kisebb méretével, a hosszabb méretű átriumával és a jellegzetes másodlagos gyűrődéseivel tér el.

Megjegyzés: Eddig 21–27 µm-es méretben került elő, a holotypuson kívül az alsó-bádeniben a Nógrádszakai 2. sz. fúrás 95,5–99,5 m-ben, a Szokolya 2. sz. fúrás 107,9–109,0 m, és a pannóniai emeletben, a Tata 11. sz. fúrás 18,0–21,0 m-ben.

Botanikai vonatkozását illetően — ábrák alapján — a Verbenaceae család több fajával összehasonlítható. Az „Angiosperm Pollen Flora of tropic and subtropic China 1982” c. mű 219. fényképtáblázaton levő *Verbena negundo* var. *cannabifolia* = *Vitex negundo* L. faj méretével, pórusszerkezetével, a *Verbena lancifolia* = *Stachytarpheta incida* VAHL. pórus és exine szerkezetével utal a fosszilis fajra. (Névváltoztatások az Index Kewensis alapján.) Mindkét faj trópusi, ill. szubtrópusi is lehet és Ázsiában él, a második kozmopolita faj.

***Verbenaceapollenites herendiensis* n. sp.**

II. tábla, 8–11. ábra

Holotypus: Herend 53. sz. fúrás 30,0 m, 106,9×5,8

Locus typicus: Herend 53. sz. fúrás 59,8–73,6 m

Stratum typicum: Világosszürke, kissé tömött, erősen meszes agyag, alsó-báden.

Diagnosis: Kerekded, brevicolpat, tricolporat pollenszem. Az ectexinében a tectum aránylag vékony, felszínén apró szemcsék helyezkednek el. A columella réteg erőteljesen fejlett. Az exine a pórusrégióban vékonyabb, a két pórus között aránylag vastag. Mindez sajátos szögletes körvonalat ad a polleneknek. Az exoporus kis kerek nyílás, az endoporus átriumot alkot. A colpus vékony.

Méreték: 56 µm átmérőjű pollen, exine 4–5 µm a pórusok közötti részen és 1,0–1,5 µm a pórusok, ill. a colpusok körül. Az exoporus átmérője cca 2 µm, az átrium 9 µm körüli. A colpus hossza 20 µm.

Differentialis diagnosis: A *Verbenaceapollenites herendiensis* n. sp. elkülönül a *V. pannonicus* n. sp.-től. Az új faj nagyobb méretével, az exine a megvastagodás módjával és méretéhez viszonyított kisebb átriumával tér el.

Megjegyzés: Egy példányban fordult eddig elő. Botanikai vonatkozásban a recens trópusi Ázsiában élő *Calli-carpa arborea* Roxb.-al és a Kínában élő *C. purpurea* Juss. (Verbenaceae) fajokkal mutat hasonlóságot.

Ordo: Asterales
Familia: Compositae

Genus: *Meandripollis* NAGY 1962

1962. *Meandripollis* n. g. — NAGY E. Acta Bot. Hung. 7. (1–2): 161.

Meandripollis velatus NAGY 1962

II. tábla, 15. ábra

1962. *Meandripollis velatus* n. sp. — NAGY E. Acta Bot. Hung. 8. (1–2): 161–162.

A pollenek mérete 96–90 μm hosszúság és 88–85 μm szélesség között változó. Előfordulnak nagy számban töredékes példányai is, amikor a meanderes díszítőelemek és hártyszerű képződményeknek csak a töredékei maradnak meg az ovális pollentesten. A holotypust a Várpalota 133. sz. fúrás 166,0–166,7 m, kárpáti mintájából írtam le (l. c.), ahol egy töredékes példány is előfordult. A Piliny 8. sz. fúrás kárpáti rétegeiben 86,0–89,0 m és 89,0–92,0 m-ben több példányban előfordult.

A faj *botanikai rokonsága* bizonytalan. ERDTMAN G. (1952. p. 244) rajzos ábrája alapján a *Ctenolophon engleri* fajhoz hasonlítottam a faj leírásakor. Ezzel szemben ERDTMAN G. (1969. p. 334–335) fotója alapján a *Pacourina edulis* (Compositae) fajhoz mutat morfológiai hasonlóságot a fátyolszerű képződménye és a meanderező díszítettsége miatt. Az Erdtman-féle fényképen csak egyik felülete látszik, de így is kitűnik a különbség a vastag meanderező vonalak alatti szögletes lyuksor jelenlétével, amely a fosszilis példányokon nincsen.

Subseries: *Centrospermae-Monochlamydae*

Ordo: Santalales

Familia: Olacaceae

Genus: *Olaxipollis* W. KR. 1962

1962. *Olaxipollis* n. fgen. — W. KR. Geologie, Jhg. 11. (3) p. 276.

Generotypus: *Olaxipollis matthesi* W. KR. 1962

Olaxipollis matthesi W. KR. 1962

II. tábla, 12–14. ábra

1962. *Olaxipollis matthesi* n. fsp. — W. KR. Geologie, Jhg. 11. (3): 277. Taf. 5. B. 7–9.

17–22 μm méretű pollenszemek, 3 finoman összetett pórussal és sajátos feloldódási mezővel. Példányai kis számban a Szokolya 2. sz. fúrás 106,4–107,9 m-ben, alsó-bádenben található. W. KRUTZSCH a geiseltali luteicai rétegekben találta meg először, majd alsó-, középső-miocénben sok helyen előkerült Németországban. Méretük 22–35 μm , a hazai példányok az alsó mérethatárt érintik.

LOBREAU-CALLEN D. szerint a 22 μm -es példány az *Olax nana* WALL.-al vethető egybe. Szerinte a mai *Olax* fajok között vannak aljnövényként élők, amelyek humid, trópusi, de ugyanakkor mások szubtrópusi, száraz klímát igényelnek. WILLIS J. C. (1966, p. 790.) szerint az *Olax* genusznak 55 faja Afrikában, Madagaszkár szigetén, Indomalájában és Ausztráliában él.

INCERTAE SEDIS

Tricolporopollenites sibiricum (LUBOMIROVA 1972) em. et n. comb.

III. tábla, 1–9. ábra, IV. tábla, 1–8. ábra

Genus: *Tricolporopollenites* THOMSON P. W. ET PFLUG H. 1953

1969. *Dacrydiumites guillauminii* n. sp. — NAGY E. MÁFI Évk., 52. (2): 161. Pl. 23:4.

1969. *Dipterocarpacearumpollenites hidasensis* n. g. n. sp. — NAGY E. MÁFI Évk., 52 (2): 203, Pl. 48:7.

1972. *Alangium sibiricum* sp. n. LUBOMIROVA Pilca novih vidov paleogenovih pokritosemennih Zapagnoi Sibit. In Novie vidi drevnih rostennii. p. 331–333. Tab. 72. 8–9., Moskva

1980. *Tricolporopollenites wackersdorfensis* n. sp. — THIELE-PFEIFFER H. Palaeontogr. B., 174. (4–6): 153–154. I. 12. 22–28.

1985. *Fupingopollenites wackersdorfensis* (THIELE-PFEIFFER H.) gen. et comb. nov. — LIU G. V. Acta Palaeont. Sinica, 24. 1. Jan. 69. 1. 5–7., 9–16.

1985. *Fupingopollenites minutus* gen. et sp. nov. — LIU G. V. Acta Palaeont. Sinica, 24. 1. Jan. 69–70.

Emendált diagnosis: Tricolporpát, kerekded körvonalú, suboblat pollenek. Az exine különböző vastagságú, tectát, columellát. A columellák felülnézetben ruguloreticulat szerkezetet alkotnak, amelyek a vastag exinerészeknél nagyobb, a vékonyabb exinerészeknél finomszeműek. Az endocolpusok vékonyak, rövidek, az endopórusok lalongatok. Mindkét szerkezeti elem csak az oldalhelyzetű példányokon, igen rosszul észrevehető. A colpusok vonalának megfelelően, valamint ezekkel átellenes oldalakon, 3–3 vékony exinéjú, ovális felület helyezkedik el. Az exine különböző vastagsága és fosszilizálódási helyzetük változatossága miatt a pollenek rendkívül sokféle formában mutatkoznak.

Oldalhelyzetben néhány példányon az exineösszegyűrődések szinte colpusoknak, ill. pórusoknak hatnak. A colpus poláris helyzetben sokszor felszakad a két oldalán felgyűrődő exinerészek, a vékonyabb, kerekded vagy ovális felületek között, s a pollenek különböző alakban fosszilizálódnak. Összesen 6 elvékonyodott mező látható a megfelelő helyzetű polleneken: 3 a colpusok mentén — melyek poláris helyzetben felnyíló colpus esetében a pollen mindkét oldalán tanulmányozhatók — és 3 a colpusok közötti részekben.

Méretetek: Nagyon eltérőek LUBOMIROVA 56–75 μm -os példányokat említ, a vizsgált 15 példány alapján. Magyarországon több száz példány mérete alapján 34–76 μm -os példányokról tudunk. ROSSIGNOL-STRICK 37–42 μm , THIELE-PFEIFFER 40 μm körüli példányokról ír. LIU 40–65 μm -nal különít el egy nagyobb formát és 30–39 μm -nál egy kisebb alakot.

Megjegyzések: A fajt először 1969-ben írtam le a mecseki kárpátiból (l. szinonim listát). Az oldalsó helyzetű alakot *Dacrydiumites guillauminii*-nek, egy ugyancsak oldalhelyzetű, gyűrt formát *Dipterocarpacearumpollenites hidasensis* n. g. n. sp. néven. Sajnos ez utóbbit tartalmazó preparátum rossz megtartású, s a fénykép is, de a preparátumban előforduló példányok alátámasztják a tényt, hogy ez is a *T. sibiricum* fajhoz tartozik. RÁKOSI LÁSZLÓ már 1964-ben felismerte kétféle helyzetű alakját a taxonnak, a Bakony hegységi miocén mintákban, fényképen is ábrázolta, de nem publikálta. 1972-ben LUBOMIROVA Szibériából, felső-eocén rétegekből részletesen leírja a fajt. Oldalhelyzetű alakjában nem közöl ábrát, és Alangiumnak tartja. A taxonról jó leírást, rajtot és fényképet is közöl. Ez szolgált alapul az emendálásra. ROSSIGNOL-STRICK (1973. p. 977) nagyon jó morfológiai leírást közöl a taxonról, a meghatározhatatlan fajok között. THIELE-PFEIFFER (1980) és LIU (1985) említik leírásaikban, hogy a pórusok nem mindig láthatók. LIU (1985. p. 24) fontos adatokat szolgáltat a taxon általa ismert elterjedésére a középső-eocéntól a kvarter aljáig, Ázsia és Európa középső területén. Feltételezi a genusz kelet-ázsiai szubtrópusi, középső-eocén eredetét. Az oligocénben terjedt el szerinte Ázsia keleti részében, majd a miocénben Európában. A negyedkor elején — klimatikus okokból — eltűnt. LUBOMIROVA (1972) viszont Ny-Szibériából említi különböző szerzők alapján — a felső-eocénből. THIELE-PFEIFFER (1980) középső-miocénből írja le, Felső-Pfalzból.

Előfordulása: Magyarországon a középső-oligocénben található az egri téglagyári fúrás 51,2–51,5 méterközé- ben. A kárpáti emeletben kisebb számban fordult elő. Akméja bádeni. A szarmata és felső-pannóniai rétegsorokban egy-két példányban fordult elő.

Részletezve a *kárpáti emeletben:* Zengővárkony, 59. sz. fúrás 51,3–56,0 m, Püspökhatvan 4. sz. fúrás 153,3–157,0 m; a *bádeniben, az alsó-bádeniben:* a Bánd 2. sz. fúrás 49,2–49,5 m, 70,0–75,4 m, 124,1–127,2 m, Szokolya 2. sz. fúrás 2,8–5,4 m, 48,7–49,5 m, 59,9–60,3 m, 62,3–63,1 m, 64,4–65,5 m, 71,9–72,4 m, 87,2–87,9 m, 95,0–96,6 m, Szokolya 3. sz. fúrás 31,0–32,0 m, 38,5–40,0 m, 44,0–45,0 m, 48,6–50,6 m, 50,6–51,6 m, 54,6–55,6 m, 60,1–60,8 m, 60,8–63,0 m, 71,2–74,5 m, 77,2–77,4 m, Szokolya 11. sz. fúrás 26,0 m, Nógrádszakál 2. sz. fúrás 95,0–95,5 m, Hidas 53. sz. fúrás 667,2–669,7 m, 735,0–738,0 m; a *középső-bádeniben* Hidas 89. sz. fúrás 279,0 m; a *szarmatában:* Cserhátszentiván 1. sz. fúrás 188,0–190,0 m, Tengelic 2. sz. fúrás 723,1–726,4 m; a *pontusiban:* Hidas 53. sz. fúrás 132,5–134,8 m, 134,8–135,5 m, 444,0 m.

A faj *botanikai vonatkozásai* bizonytalanok. LUBOMIROVA Alangiumnak tartja (1972), THIELE-PFEIFFER különböző szerzőkre hivatkozik, ROSSIGNOL-STRICK 1973 Verbenaceae, HUANG 1972 Boraginaceae, LIU 1985 szinonim listájában a *Convolvulus* sp. szerepel. Egyelőre a faj botanikai rokonsága nincs eldöntve.

ZÁRSZÓ

A munka a magyarországi neogén sporomorpháinak értékelésével foglalkozik. Az értékelés több mint 30 év kutatási adatain alapul. Éppen e hosszú idő miatt különböző méretű, jelentőségű fúrások, feltárások teljes vagy részbeni, sok esetben egyes mintákból kiinduló anyagok vizsgálatát foglalja össze.

A vizsgálati adatokból a geológiai idő függvényében közlöm az értékelési eredményeket az egritől a pontusi emelettel bezárólag. Részletezi a munka a paleoflóra fejlődését. A paleoklíma-adatokból elkészült egy hipotetikus, az egész neogén magába foglaló éghajlati görbe. Továbbá képet ad a dolgozat az őskörnyezetről is.

Megkísértem a megállapított változásokból rétegtani következtetéseket levonni. Az eгри emelet palynológiai alapon jól elkülöníthető az oligocéntől, határozottan új fajok jelentkezésével. Ugyanakkor az eгри az eggenburgi emeletről is jól elválasztható jellegzetes fajaival. Az ottngai emeletet inkább a sporomorphák jellegzetes mennyiségi adataival lehet jellemezni. A kárpáti emeletet — főleg a Mecsek hegységben — új, gazdag spóraanyag jellemzi, s ennek alapján elválik az ugyancsak gazdag alsó-bádenitől is. Ez utóbbi a neogén leggazdagabb vegetációját foglalja magában. A paleovegetációt a felső-miocénben, fiatalabb geológiai időegységekben a flóra elszegényedése jellemzi. A szarmata emelet emellett új fajok jelentkezéséből is felismerhető. A pannóniai és pontusi elválasztására tengeri (beltő) kifejlődésű területeken a planktonszervezetek a legalkalmasabbak.

A Központi-Paratethys és az azokhoz kapcsolódó területek palynoflóráinak összehasonlítása zárja le az értékelést.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet kell mondanom a MÁFI vezetőségének, elsősorban DR. HÁMOR GÉZA volt igazgatónak, aki lehetővé tette számomra, hogy több mint 30 éves kutatási anyagom alapján értékelési munkáimat elvégezhessem.

Remélem, hogy eredményeim révén az utánam következő generáció neogén kutatói előnyösebb indulási alappal rendelkeznek.

- ANDREÁNSZKY G. 1949: Néhány páfrány a Kárpát-medence harmadkorából. (Quelques fougères de l'époque tertiaire du bassin Carpatique). — *Index Horti Botanici Universitatis Budapestiensis*, 7: 1—9.
- ANDREÁNSZKY G. 1950: Adatok a magyar föld harmadkori erdőinek összetételéhez. (Beiträge zur Kenntnis der tertiären Wälder Ungarns). — Budapest; Tudományegyetem Biol. Int. Évk. 1 (1): 21—31.
- ANDREÁNSZKY G. 1951: La pollinisation par le vent et la pollinisation par les insectes dans l'histoire du développement des forêts. — *Acta Biol.*, 2 (4): 355—367.
- ANDREÁNSZKY G. 1952: Újabb harmadidőszaki páfrányok. (Nouvelles fougères du Tertiaire de la Hongrie). — *Földt. Közl.* 82 (1—3): 397—402.
- ANDREÁNSZKY G. 1953: Adatok a hazai harmadidőszaki erdők ismeretéhez kövült fatörzsek vizsgálata alapján. (Contribution à la connaissance des forêts tertiaires de la Hongrie d'après des recherches faites sur les troncs d'arbres fossiles). — *Földt. Közl.* 83: 7—9.
- ANDREÁNSZKY G. 1959: Die Flora der Sarmatischen Stufe in Ungarn. — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ANDREÁNSZKY G. 1966: On the Upper Oligocene flora of Hungary. — *Stud. Biol. Hung.* 5: 1—151.
- ANDREÁNSZKY G. — KOVÁCS É. 1955: A hazai fiatalabb harmadidőszaki flórák tagolódása és ökológiája. (Gliederung und Ökologie der jüngeren Tertiärfloren Ungarns.) — *MÁFI Évk.*, 44 (1): 1—326.
- ANDREÁNSZKY G. — NOVÁK E. 1957: Neue und interessante tertiäre Pflanzenarten aus Ungarn III. — *Ann. hist.—nat. Mus. Nat. Hung.*, 8: 43—55.
- BARTHA F. et al. 1971: A magyarországi pannonkori képződmények kutatásai. — Akadémiai Kiadó, Budapest, 361 pp.
- BÁLDI T. 1973: Mollusca fauna of the Hungarian Upper Oligocene (Egerian). — Akadémiai Kiadó, Budapest, 511 pp.
- BÁLDI T. — SENES J. et al. 1975: OM Egerian. Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der Zentralen Paratethys. Bratislava, 5: 1—577.
- BENDA L. 1971: Grundzüge einer pollenanalytischen Gliederung des türkischen Jungtertiärs. — Beihefte zum Geol. Jb. 113: 1—46.
- BENDA L. — MEULENKAMP J. — ZACHARIASSE J. 1974: Biostratigraphic correlations in the eastern Mediterranean Neogene I. Correlation between planktonic foraminiferal, uvigerinid, sporomorphal, and mammal zonations of the Cretan and Italian Neogene. — *Newsl. Stratigr.*, (3): 205—277.
- BESSEDIK M. 1983: Le genre *Buxus* L. (Nagyipollis Kedves 1962) au Tertiaire en Europe occidentale: évolution, et implications palaeogeographiques. — *Pollen et Spores*, 25 (3—4): 461—486.
- BESSEDIK M. 1985: Reconstitution des environnements miocenes des regions Nord—Ouest Mediterraneennes à partir de la palynologie. — Thèse. Acad. Montpellier, 1—162.
- BODOR E. 1983: A jánoshalmi I. sz. alapfúrás palynológiai vizsgálata. — *Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debrecina*, 1982, 21: 135—159.
- BÓNA J. — SZENTAI M. 1966: A mátraaljai lignitkutató fúrások palynológiai eredményei. — *Palynologische Ergebnisse der Erkundungsbohrungen auf Lignit in Mátraalja*. — *Földt. Közl.* 96 (4): 421—426.
- BRELIE V. D. G. 1961: Pollenflora und Phytoplankton in der Kölner Schichten sowie deren Litostratigraphie im Siegburger Schichten. — *Fortschr. Geol. Reinld. Westf.* 29: 21—58.
- BRELIE V. D. G. 1967: Quantitative Sporeuntersuchungen zur stratigraphischen Gliederung des Neogens in Mittel-Europa. — *Rewiew of Palaeobotany and Palynology*. 2: 147—162.
- BRELIE V. D. G. 1968: Zur mikrofloristischen Schichtengliederung im rheinischen Braunkohlenrevier. — *Fortschr. Rheinld. Westf.* 16: 85—102.
- BRELIE V. D. G. 1971: Neue Gesichtspunkte zur pollenstratigraphischen Gliederung des Pliozäns in der Niederrheinischen Bucht. — *Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf.* 21: 264—274.
- BRELIE V. D. G. 1977: Die Pollenflora der See-Sedimente in der Forschungsbohrung Nördlingen 1973. — *Geol. Bavarica*, pp. 111—125.
- DOKTOROVICZ-HREBNICZKA J. 1954: Pollen analysis of brown coal from the region Zary (Lower Silesia). — *Z badan trzeciorzedu w Polsce*. — *Inst. geol. Biul.* 71: 41—108, 108 photos.
- GIVULESCU R. — DIKONEASA B. 1985: Die palynologische Untersuchung des Fundortes "H" im Pflanzenfossilienfundort Chiuzbaia-Maramures (Rumänien) und einige Betrachtungen über Paleoklima des Fundortes Chiuzbaia. — *Rev. Roumanie Géol. Géophys. Géogr. Géologie*, 29: 85—90.
- GIVULESCU R. — PETRESCU I. 1985: Palmiers du Néophytique de Roumanie. — *Evolution et adaptation*, 2: 111—116.
- GREGUSS P. 1963: A new homoxylous tree in the Miocene Flora of Hungary. — *The Palaeobotanist*, 12 (3): 277—281.
- GREGUSS P. 1967: Fossil Gymnosperm woods in Hungary from the Permian to the Pliocene. — Akadémiai Kiadó, Budapest, 136 pp, 86 Plates.
- GREGUSS P. 1969: Tertiary Angiosperm woods in Hungary. — Akadémiai Kiadó, Budapest, 151 pp, 93 Plates.
- GUINET PH. 1962: Pollens d'Asie tropical. — *Inst. de Pondich. Trav. Soc. Sci. Tech.* V. 52.

- HABLY L. 1985: Ipolytarnóc alsó-miocén korú flórája. (Early Miocene plant fossils from Ipolytarnóc, N Hungary.) — *Geol. Hung. ser. Pal.*, fasc. 45: 77–255.
- HALMAI J. 1981: A Fóti Formáció makrofaunája. — *MÁFI Évi Jel.* 1979-ről: 97–113.
- HARASZTY Á. 1953: Petőfibánya barnaszeneinek mikroszkópos vizsgálata. — *MTA Biol. Oszt. Közl.* 2 (2–3): 245–254.
- HARLOW W. M. — HARRAR E. S. 1958: Textbook of dendrology. — New York, Toronto, London, 561 pp.
- HÁMOR G. 1970: A kelet-mecseki miocén. (Das Miozän des östlichen Mecsek Gebirges.) — *MÁFI Évk.* 53 (1): 1–483.
- HÁMOR G. felelős kiadó 1983: Magyarország litosztratigráfiai formációi. — Összeállították a Magyar Régéztani Bizottság albizottságai. Budapest.
- HÁMOR G. 1984: Paleogeographic reconstruction of Neogene plate movements in the Paratethyan realm. — *Acta Geol. Hung.*, 27 (1–2): 5–21.
- HÁMOR G. 1985: A nógrád—cserhádi kutatási terület földtani viszonyai. (Geology of the Nógrád—Cserhát area.) — *Geol. Hung. ser. Geol.*, 22: 1–307.
- HÁMOR G.—BALOGH K.—RAVASZNÉ BARANYAI L. 1978: Az észak-magyarországi harmadidőszaki formációk radiometrikus kora. (Radiometric age of the Tertiary formations in North Hungary.) — *MÁFI Évi Jel. az 1976-ról*, pp. 61–72.
- HÁMOR G.—BÁLDI T.—BOHNNÉ HAVAS M.—HABLY L.—HALMAI J.—HAJÓS M.—KÓKAY J.—KORDOS L.—KORECZNÉ LAKY I.—NAGY E.—NAGYMAROSY A.—VÖLGYI L. 1987: The bio-, lito- and chronostratigraphy of the Hungarian Miocene. — *Ann. Inst. Geol. Hung.* 70: 351–353.
- HÁMOR G.—RAVASZ-BARANYAI L.—HALMAI J.—BALOGH K.—ÁRVA-SÓS E. 1987: Dating of Miocene acid and intermediate volcanic activity in Hungary. — *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.* 70: 149–154.
- HOCHULI A. P. 1978: Palynologische Untersuchungen im Oligozän und Untermiozän der Zentralen und Westlichen Paratethys. — *Beitr. Pal. Östr.*, 4: 1–132.
- HORVÁTH E. 1954: A megyaszói Csordaskút kovásodott fatörzseinek vizsgálata. — *Bot. Közlem.*, 44 (1–2): 141–150.
- IOAKIM CH. 1984: Analyse palynologique des depots lacustres du Pliocène de Ptolemais (Greece Septentrionale). — *Palaebologie Continentale*, 14 (2): 315–332.
- IOAKIM CH. — SOLOUNIAS N. 1985: A radiometrically dated pollen flora from the Upper Miocene of Samos Island, Greece. — *Rew. Micropaleontology*, 28 (3): 197–204.
- JABLONSKY J. 1914–15: A tarnóci mediterrán flóra. — *Über die mediterrane Flora von Tarnóc.* — *Földt. Int. Évk.* 22 (4): 227–274.
- JÁMBOR Á. 1977: A Középhegységi osztály 1975. évi tevékenysége. — *MÁFI Évi Jel.* 1975-ről 199–205. Budapest.
- JÁMBOR Á. 1980: A Dunántúli-középhegység pannóniai képződményeinek földtani viszonyai. — *MÁFI Évk.* 62: 1–259.
- JÁMBOR Á.—BALÁZS E.—BALOGH K.—BÉRCZI I.—BÓNA J.—HORVÁTH F.—GAJDOS I.—GEIGER J.—HAJÓS M.—KORDOS L.—KORECZNÉ LAKY I.—KORPÁSNÉ HÓDI M.—KÖVÁRY J.—MÉSZÁROS L.—NAGY E.—NÉMETH G.—NUSSZER A.—PAP S.—POGÁCSÁS Gy.—RÉVÉSZ I.—RUMPLER J.—SÜTŐNÉ SZENTAI M.—SZALAI Á.—SZENTGYÖRGYI K.—SZÉLES M.—VÖLGYI L. 1987: General characteristic of Pannonian s.l. deposits in Hungary. — *Ann. Inst. Geol. Hung.*, 70: 155–167.
- JEKHOVSKY B. — VARMA C. P. 1959: Essai de corrélation d'après cuttings par voie palynologique simplifiée dans la tertiaire de MB. 2 et MC. 2. — *Rev. Inst. Fr. Pétr.* 14 (6): 827–838.
- KEDVES M. 1962: Palynologic investigation on coals of the Upper Pannonian. — *Acta Univ. Szegediensis, Acta Biologica*, 8 (1–4): 77–81.
- KEDVES M. 1962: Nagyipollis, a new pollen fgen., from the Hungarian Lower Eocene. — *Acta Univ. Szegediensis, Acta Biologica*, 8 (1–4): 83–84.
- KONZALOVÁ M. 1976: Micropaleobotanical (Palynological) research of the Lower Miocene of Northern Bohemia. — *Roz. Česk. Akad. VĚD. Roč.* 86 (5, 12): 1–75, 20 Plates.
- KÓKAY J. 1959: Adatok a várpalotai perspektivikus kutatásokról. (Über die perspektivischen Forschungen im Kohlenrevier Várpalota, Transdanubischer Mittelgebirge Ungarn.) — *Földt. Közl.* 89 (2): 178–180.
- KLAUS W. 1952: Bemerkungen zur Palynologie der Hausruck-Kohlen. (Vorläufige Mitteilung.) — *Öst. Akad. Wiss. Sitzg. mat.-naturw. Klasse.*: 1–9.
- KLAUS W. 1955: Pollenanalytisch-stratigraphische Betrachtungen zur Alterstellung einer Blattfossilien führenden Schichte aus Wolkersdorf in unteren Lavanttal (Ostkärnten). — *Verh. Geol. Bundesanstalt*, 4: 239–242.
- KREMP G. O. M. 1965: Morphologic Encyclopedia of Palynology. Univ. — Arizona Press., Tucson, 185 pp, 38 Plates.
- KREMP G. O. M. et KAWASAKI T. 1972: The spores of the Pteridophytes. — Tokyo, 398 pp.
- KRETZOI M.—KROLOPP E.—LŐRINCZ H.—PÁLFALVY I. 1976: A rudabányai alsó-pannóniai prehominidás lelőhely flórája, faunája és rétegtani helyzete. (Flora, Fauna and stratigraphische Lage der Unterpannonischen Prähominiden Fundstelle von Rudabánya, NO-Ungarn.) — *MÁFI Évi Jel.* 1974-ről: 364–394.
- KRUTZSCH W. 1962–1971: Atlas der mittel- und jungtertiären dispersen Sporen und Pollen — sowie der Microplanktonformen des nördlichen Mitteleuropas. I: 1–108, Taf. 46, 1962; II: 1–141, Taf. 50, 1963a; III: 1–128, Taf. 43, 1963b; IV–V: 1–132, Taf. 90, 1967; VII: 1–175, Taf. 50, 1970; VI: 1–234, Taf. 74. 1971.
- KRUTZSCH W. 1966: Zur Kenntnis der präquarternen Pollenformen. — *Geologie*, 15 (55): 16–71.
- KRUTZSCH W. — MAJEWSKI J. 1967: Zur Methodik der pollenstratigraphischen Zonengliederung im Jungtertiär Mitteleuropas. — *Abhandlungen des ZGI.* 10. Klimaänderungen im Tertiär aus paläobotanischer Sicht.: 83–98.
- LIU GENG-VU 1985: Fupingopollenites gen. nov. and its distribution. — *Acta Palaeontologica Sinica*, 24 (1): 64–70.
- LUBOMIROVA K. A. 1972: Pilca novic vidov paleogenovih pokritosemennih Zapagnoj Sibiri. (In Novie vidi drevnih rastenii i Bespozvochnosnih SSSR) 72: 328–333.
- MAI D. H. 1961: Über eine fossile Tiliaceen-Blüte und Tilioiden Pollen aus dem deutschen Tertiär. — *Geologie*, 10 (32): 54–93.
- MAI D. H. 1967: Die Florenzonen der Florenweschel und die Vorstellungen über den Klimaablauf im Jungtertiär der Deutschen Demokratischen Republik. — *Abhandlungen des ZGI.* Klimaänderungen im Tertiär aus paläobotanischer Sicht.: 55–81.
- MALJAVKINA V. S. 1958: Spori i plica nizsnego mela vostocno-Gobinskoi depressii. — *Trudi VNIGRY*, 5. 119
- MAMCZAR J. 1962: The botanical assignment of the fossil pollen grains of Rhooidites, Pollenites edmundi R. Pot. and Pollenites euphorii R. Pot. and their stratigraphic significance. — *Instytut Geologiczny-Biul.* 162. Z badan trzciorderu w Polsce. 5: 7–124, 25 Plates.

- MIHÁLTZ-FARAGÓ M. 1976: Az Egyek 1. sz. fúrás palynológiai vizsgálata. (Palynological analysis of borehole Egyek 1.) — MÁFI Évi Jel. 1973-ról: 119–231.
- MOHR B. A. R. 1984: Die Mikroflora der Obermiozänen bis Unterpliozänen Deckschichten der Rheinischen Braunkohle. — *Palaeontogr. B.*, 191: 29–133.
- NAGY E. 1957: A virággpor-elemzési kőzetminták gyűjtéséről. — *Földt. Közl.*, 87 (1): 99–101.
- NAGY E. 1958a: The Hungarian pioneers of Palynology. — *Acta Biol. Hung. Suppl.*, 2. p. 9. (I: A II. Biol. Vándorgyűlés előadásai. Szeged, 1958. máj. 19., 20., 21.). Budapest.
- NAGY E. 1958b: A mátraaljai felsőpannoniai barnakőszén palynológiai vizsgálata. — *Palynologische Untersuchung der am Fusse des Mátra-Gebirges gelagerten oberpannonischen Braunkohle.* — *MÁFI Évk.*, 47 (1): 1–353.
- 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 on the strength of palynological investigations. — *Acta Bot. Hung.* 8 (3–4): 319–328.
- NAGY E. 1962: New pollen species from the Lower Miocene of the Bakony Mountain (Várpalota) of Hungary. — *Acta Bot. Hung.*, 8 (1–2): 153–170.
- NAGY E. 1963a: Current condition of palynological research in Hungary. — *Pollen et Spores*, 5 (1): 179–183.
- NAGY E. 1963b: Spores et pollens nouveaux d'une coupe de la briqueterie d'Eger (Hongrie). — *Pollen et Spores*, 5 (2): 397–412.
- NAGY E. 1965a: The microplankton occurring in the Neogene of the Mecsek Mountains. — *Acta Bot. Hung.* 11 (1–2): 197–216.
- NAGY E. 1965b: A mecseki neogénben talált planktonszervezetek fáciesjelző szerepe. — *MÁFI Évi Jel.* 1963-ról: 69–76.
- NAGY E. 1965: Rétegzonosítás palynológiai vizsgálatok alapján. — *Mérnöki Továbbképző Intézet előadássorozatból*, 4411: 1–27.
- NAGY E. 1966: Investigation in to the Neogene mikroplankton of Hungary. — *The Palaeobotanist*, 15 (1–2): 38–46.
- NAGY E. 1967a: Palynological study of the Neogene deposits of the Mecsek Mountains Hungary. — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 3/1967: 111–120.
- NAGY E. 1967b: Mikroplankton of the Neogene of Hungary. — *Rewiew of Palaeobotany and Palynology*, 2: 343–347.
- NAGY E. 1968: A paleobotanika helyzete és feladata Magyarországon. — *MTA X. Oszt. Közl.* 2: 153–158.
- NAGY E. 1969: A Mecsek hegység miocén rétegeinek palynológiai vizsgálata. (Palynological elaborations of the Miocene layers of the Mecsek Mountains). — *MÁFI Évk.*, 52 (2): 1–417.
- NAGY E. 1970: Hungary's Neogene climate on the basis of palynological researches. — *Comittee Mediterranean Neogene Stratigraphy. Proc. IV. Session, Bologna 1967, Giornale di Geologia*, (2) 35: (1): 91–104.
- NAGY E. 1979: Palynological evaluation of the holostatotype of the Egerian. — *Acta Biol. Szeged.*, 25 (3–4): 45–52.
- NAGY E. 1980: The use of palynological methods in identification of Hungarian Neogene. — *International Palynological Conference, Abstracts*, p. 278.
- NAGY E. 1985: A magyarországi neogén sporomorphái (Sporomorphs of the Neogene in Hungary). — *Geol. Hung. ser. Pal. fasc.* 47.
- NAGY E. — BODOR E. 1982: A Tengelic 2. sz. fúrás miocén palynomorphái. (Miocene palynomorphs from the borehole Tengelic 2.) — *MÁFI Évk.*, 65: 117–138.
- NAGY E. — PÁLFALVY I. 1958: Ősnövényzeti módszerek újszerű alkalmazása a rétegtani kiértékelésnél. (Eine neuartige Anwendung paläobotanischer Methoden in der Stratigraphie.) — *Földt. Közl.* 88 (3): 350–353.
- NAGY E. — PÁLFALVY I. 1960: Neuartige Anwendung paläobotanischer Methoden in der Stratigraphie. — *Acta Bot. Hung.* 6 (3–4): 350–353.
- NAGY E. — PÁLFALVY I. 1961: Felső-pannoniai növények Rudabányáról. (Plantes du Pannonian supérieur dans les environs de Rudabánya.) — *MÁFI Évi Jel.* az 1957–1958-ról: 417–426.
- NAGY E. — PÁLFALVY I. 1963: Az egeri téglagyári szelvény ősnövényzeti vizsgálata. (Revision paléobotanique de la coupe de la briqueterie d'Eger.) — *MÁFI Évi Jel.* 1960-ról: 223–263.
- NAGY E. — KRIVÁN P. 1963: Harmadidőszaki és negyedkori spóra-pollen bemosást tartalmazó palynológiai spektrumok felbontása a lefordási terület megismerésére és rétegtani felhasználás érdekében. — *Földt. Közl.*, 93 (1): 82–95.
- NAGY L.-NÉ 1976: Paleoflóra változások a magyarországi neogénben palynológiai vizsgálatok alapján. — *Földt. Közl.*, 106: 177–180. Budapest.
- NAKOMAN E. 1967: Microflore des dépôts tertiaires du Sud-Quest l'Anatolie. — *Pollen et Spores*, 9 (1): 121–142.
- NYIRŐ R. 1967: Az ipolytarnóci tengeri rétegek Foraminifera faunája. (Foraminiferen Fauna der Meeresablagerungen von Ipolytarnóc.) — *Földt. Közl.* 97 (2): 186–193. Budapest.
- OGASAWARA K. 1987: Shallow-marine molluscan succession during the Neogene of Northwest Pacific region and its paleoclimatic implications. — *Fourth International Congress on Pacific Neogene Stratigraphy, Abstracts, Berkeley, Calif., July 29–31.*: 82–83.
- OSZAST J. 1960: Analiza pyłkowa ilow tortoniskich ze Starych Gliwic. (Pollen analysis of Tortonian clays from Stare Gliwice in Upper Silesia, Poland.) — *Monographiae Botanicae*, 9 (1): 1–48; 9 Tab.
- OSZAST J. 1967: Miocenińska roślinność złoża siarkowego w Piasecznie Kolo Tarnobrzega. (The Miocene vegetation of a sulphur bed at Piaseczno near Tarnobrzeg, Southern Poland.) — *Acta Palaeobot.* 8: 1–29.
- OSZAST J. 1973: The Pliocene profile of Domanski Wierch near Czarny Dunajec in the light of Palynological investigations. (Western Carpathians, Poland.) — *Acta Palaeobot.*, 14: 1–42.
- OSZAST J. — STUČLIK, L. 1977: The Neogene vegetation of the Podhale (West Carpathians, Poland). — *Acta Palaeobot.*, 18 (1): 45–86, 13 Plates.
- OBRTZHAUSER-TOIFL H. 1954: Pollenanalytische (palynologische) Untersuchungen an der Untermiozänen Braunkohle von Langau bei Geras. N–Ö. 325–374. — *Sitzungsberichte, Abt. I.* 163: 4–5.
- PACLTOVÁ B. 1958: Palynologický vyzkum terciéru v Oblasti Handlová na Slovensku. — *Čas. min. geol. rec.* 3. c: 290–299, 14 Plates.
- PACLTOVÁ B. 1960: Rostlinné mikrofosílie (hlavna sporomorphy) a lignitových lozisek u Mydlovar v Ceskobudejovické pávni. — *Sbornik Ustr. Ust. Geol.*, 25: 1–68, 36 Plates.
- PACLTOVÁ B. 1963: Palynologische Charakteristik der Lednice-Schichten (Oberpliozän) im Trebou-Becken in Südböhmen. — *Sbornik Geol. VED, Paleontologic rada P. sv.*, 2: 7–55, 10 Tabl.

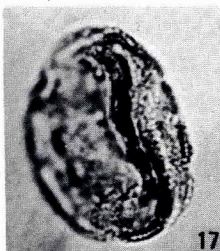
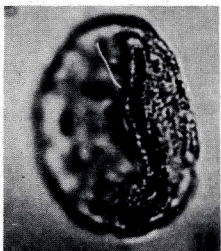
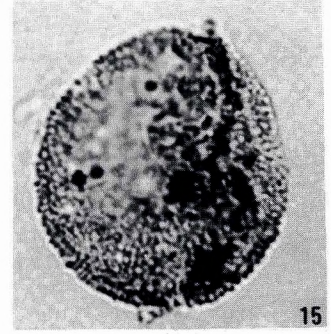
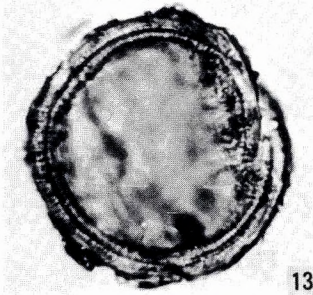
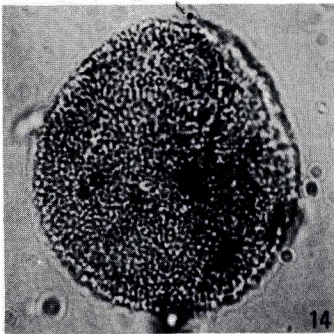
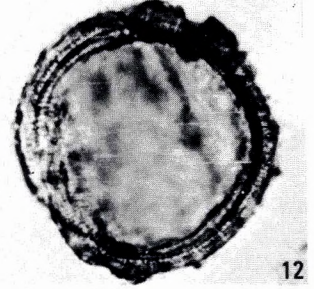
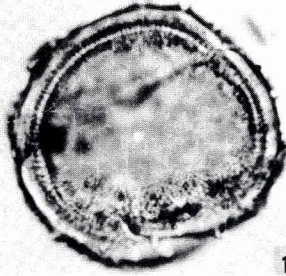
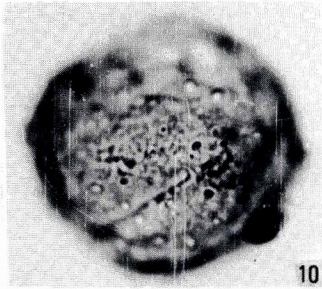
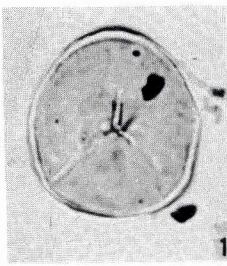
- PAČLOVÁ B. 1966: Vysledky mikropaleobotanických studii chat-akvitánskeho souvravstvi na Slovensku. — Rozpr. Česk. Ak. VĚD. Roč. 76 (13): 1–68, 28 Plates.
- PANTIĆ N. 1967: Die jungtertiären Floren und der Klimawechsel im Balkanraum. — In Klimaänderungen im Tertiär aus paläobotanischer Sicht. Abhandlungen des ZGI. 10: 145–155.
- PANTIĆ N. — ERCEGOVAČ M. — PANTIĆ V. 1966: Palynologische Untersuchungen und Stratigraphie der terrestrische-limnischen tertiären Ablagerungen des Zenica-Sarajevo Beckens. — Annales geologiques de la Peninsule Balkanique. Inst. Geol. Univ. Beograd, 32: 183–210.
- PÁLFALVY I. 1952: Alsó-pliocén növénymaradványok Rózsaszentmárton környékéről. (Plantes fossiles du Pliocène inférieur des environs de Rózsaszentmárton.) — MÁFI Évi Jel. 1949-ről: 63–66.
- PÁLFALVY I. 1964: A Mecsek hegység helvét—torton florája. (Die helvetisch—tortonische Flora des Mecsek-gebirges.) — MÁFI Évi Jel. 1961-ről: 1: 185–195.
- PÁLFALVY I. 1976: Az ipolytárnóci lábnymos homokkő növénymaradványai. (Fossil plants in the “Sandstone with foot prints” at Ipolytárnóc village in Hungary.) — MÁFI Évi Jel. 1974-ről: 95–96.
- PÁLFALVY I. 1981: A magyarországi Engelhardtia fajok rétegtani ökológiai és cönológiai szerepe. (Stratigraphische, ökologische und cönologische Rolle der Engelhardtia Arten aus Ungarn.) — MÁFI Évi Jel. 1979-ről: 491–495.
- PETROV SL. — DRAZEVA-STAMATOVA Tz. 1974: Fossil spores and pollen from the Neogene in Bulgaria I. Fossil pollen from the Pliocene sediments of the Belobriag Coal-Basin. — Bull. Inst. Bot. V. 25: 93–111.
- PETROV SL. 1975: Bryophyta Bulgarica clavis diagnostica. — Sofia, 536 pp.
- PETRESCU J. 1971: Palynological data on the fossil flora of Tihan-Salaj. — Studii ser. Biol. Ser. Bot. 23 (5): 375–380.
- PETRESCU J. — NICORICI E. — WANEK FR. — BLIDARU J. 1979: Date biostratigrafica cu privine la neogenul din forajul hidrogeologic de la Oradea-Est. — Nymphaea Folia naturae Bihariae 7: 111–129.
- PETRESCU J. — GIVULESCU R. 1986: Flore et vegetation de la “Vallee du Jiu” (Bassin de Petrosani) — Roumanie. — Rev. Palebiologie, 5 (1): 109–116.
- PLANDEROVÁ Ě. 1962: Bemerkungen zur Entwicklung der Flora und zu den klimatischen Veränderungen im Neogen der SW Slowakei. — Geologické práce, zoš. 63: 147–156.
- PLANDEROVÁ Ě. 1963: Palynologische Untersuchungen im Kohlenbecken von Modry Kamen. — Geol. práce, Zpr. 30: 189–208.
- PLANDEROVÁ Ě. 1972: Pliocene sporomorphs from the West Carpathians Mountains and their stratigraphic interpretation. — Geol. práce, 59: 209–283.
- PLANDEROVÁ Ě. 1978: Microflorizones in Neogene of Central Paratethys Zapadna Karpaty. — Ser. Geol. Geol. Ust. D. St., 3: 7–34.
- PLANDEROVÁ Ě. — KLAUS W. — NAGY E. 1975: Palynologische characteristic des Egerien und mikrofloristische Korrelation der Schichtengruppen in der Tschechslowaki, Ungarn und Österreich. (In Chronostratigraphie und Neostatotypen Miozän, O—M.) 5: 553–557.
- POKROVSKAIA I. M. et al. 1960: Atlas of Upper Cretaceous, Paleocene and Eocene Spora-Pollen Complexes of Several Regions of the USSR. — Trudi VSEGEI, Leningrad, 30: 1–575.
- POP E. 1936: Flora pliocenica de la Borsec. — Univ. Reg. Ferd. I. Cluj, 1: 1–189, 22 Planch.
- RADÓCZ GY. 1969: Előzetes jelentés a cserehádi alapfúrások eredményeiről. (Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse der Cserehát Basisbohrungen.) — MÁFI Évi Jel. 1967-ről: 281–285.
- RADÓCZ GY. 1971: A Cserehát pannon képződményekkel fedett területének mélyföldtani felépítése. (Tiefengeologischer Bau des mit Pannon bedeckten Gebietes von Cserehát, NW-Ungarn.) — MÁFI Évi Jel. 1969-ről: 213–234.
- RANIECKA-BOBROWSKA J. 1962: Trzeciorzędowa Flora z Osieczowa nad Kwisa (Dolny-Slask). (Tertiary Flora from Osieczow on the Kwisa river, Lower Silesia.) — Inst. Geol. XXX. III.: 79–223. 29 Plates.
- RÁKOSI L. 1963: Bükkábrány 15/8. sz. fúrás palynológiai vizsgálata. — Földtani Kutatás, 6 (4): 24–30.
- RÁSKY K. 1959: The fossil flora of Ipolytárnóc. — Journal of Palaeontology, 53 (3): 453–461.
- REHDER A. 1934: Manual of cultivated trees and shrubs. — New York, 930 pp.
- ROSSIGNOL-STRIK M. 1973: Pollen Analysis of some sapropel Layers from the Deep-Sea Floor of the Eastern Mediterranean. — Initial Reports of the Deep-Sea Drilling Project, 13 (2): 971–991.
- SADOWSKA A. 1989: Miocene Palynostratigraphy of the Silesian Part of Paratethys Basin. — Cour. Forsch.—Inst. Senckenberg, 109: 229–235.
- SCHULER M. — SITTLER C. 1969: Étude palynologique et écologique des séries tertiaires du Bassin de Montbrisson (Massif Central Français). — Bull. Serv. Carte geol. Als. Lorr. 22 (2): 159–184.
- SEN S. — VALET J. P. — IOAKIM CH. 1986: Magnetostratigraphy and biostratigraphy of the Neogene deposits of Kastellion hill (Central Crete, Greece). — Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecolog. 53: 321–334.
- SHCHEKINA N. A. 1958: Results of spore and pollen investigations of brown coals from Vinogradov district, Transcarpathian region (Summary). — Ukr. Bot. Zsurn. 15: 61–70.
- SHCHEKINA N. A. 1969: Results of spore and pollen investigation of the Middle Maikop deposits of the South of the Ukraine. — Ukr. Bot. Zsurn. 26 (5): 39–47.
- SHCHEKINA N. A. 1974: Materials to flora and vegetation of the South of the Ukraine in Meotic age. — Ukr. Bot. Zsurn. 31 (6): 710–716.
- SHCHEKINA N. A. 1975: New data Late-Pontic flora and vegetation of the Ukraine. — Ukr. Bot. Zsurn. 32 (2): 165–170.
- SHCHEKINA N. A. 1977: Results of spora-pollen analysis of Cimmerian deposits of the Kerch peninsula. — Ukr. Bot. Zsurn. 34 (1): 76–81.
- SIMONCSICS P. 1960: Palynologische Untersuchungen an der miozänen Braunkochlen des Salgótarjánier Kohlenreviers. II. Sukzession der Pflanzenvereine des Miozänmoeres von Katalinbánya. — Acta Univ. Szeged., Acta Biol. N. S. 6 (1–4): 99–106.
- SIMONCSICS P. 1963: Palynologische Untersuchung der neogenen Kernbohrung von Damak (Nordostungarn). — Grana Palynologica, 4: 3. 410–423.
- STACHURSKA A. — SADOWSKA A. — DYJOR S. 1973: The Neogene flora at Sosnica near Wroclaw in the light of geological and palynological investigations. — Acta Palaeobot. 16 (3): 147–176, 19 Plates.

- STEININGER F. F. — SENEŠ J. — KLEEMANN K. — RÖGL F. 1985: Neogene of the Mediterranean Tethys and Paratethys Stratigraphic Correlation Tables and Sediment Distribution Maps, 25 (1).
- STUCHLIK L. 1964: Pollen analysis of the Miocene deposits at Rypin (NW of Warsaw). — *Acta Palaeobot.* 5 (2): 1–111, 35 Plates.
- SUC J. P. 1980: Contribution à la connaissance du Pliocène et du Pleistocène inférieur des régions Méditerranéennes d'Europe occidentale par l'analyse palynologique des dépôts du Languedoc-Roussillon (Sud de la France) et de la Catalogne (Nord-Est de l'Espagne). — Thèse. 2: 1–198.
- SÜTÖNÉ SZENTAI M. 1982a: Szervesvázú mikroplankton biozónák a Közép-Dunántúl pannóniai rétegösszletében. — Organic microplanktonic biozones in the Pannonian complex of Central Transdanubia. — *MÁFI Évi Jel.* 1980-ról: 309–344.
- SÜTÖNÉ SZENTAI M. 1982b: A Tengelic 2. sz. fúrás pannóniai képződményeinek szervesvázú mikroplankton és sporomorpha maradványai. (Organic microplanktonic and sporomorphous remains from the Pannonian from the borehole Tengelic 2.) — *MÁFI Évk.* 65: 205–233.
- SÜTÖNÉ SZENTAI M. 1987: Szervesvázú mikroplankton együttesek elterjedése a magyarországi kunsági (pannóniai s. str.) emeletbeli és fiatalabb képződményekben. — *MÁFI Évk.* 69: 307–323.
- SÜTÖNÉ SZENTAI M. 1988: Microplankton zones of organic skeleton in the Pannonian s. l. stratum complex and in the upper part of the Sarmatian strata. — *Acta Bot. Hung.* 34 (3–4): 339–356.
- SYABRYAI S. V. 1967: The geological investigation of brown coals in Ilnitsa deposit in Transcarpathia. — *Ukr. Bot. Zsurn.* 24 (4): 85–91.
- SYABRYAI S. V. 1975: Floristic characteristic of Pannonian deposits in the Solovitian depression. — *Ukr. Bot. Zsurn.* 32 (1): 83–88.
- SYABRYAI S. V. — VODORYAN N. S. 1976: Vegetation and paleogeographical conditions of Middle Sarmatian in the Ciscarpathian area from the data of diatom, spore and pollen analysis. — *Ukr. Bot. Zsurn.* 33 (1): 71–74.
- THIELE-PFEIFFER H. 1980: Die miozäne Mikroflora aus dem Braunkohlentagebau Oder bei Wackersdorf (Oberpfalz). — *Palaeontogr. B.*, 174 (4–6): 95–224.
- TRAN DINGH NGIA 1974: Palynological investigation of Neogene deposits in the Nowy Targ-Orava basin (West Carpathians, Poland). — *Acta Palaeobot.*, 15: 45–81, 15 Plates.
- TRAVERSE A. 1955: Pollen analysis of the Brandon lignite of Vermont. — Bureau of Mines, Rep. Invest. 5151. U. S. Dept. Int., 107 pp.
- TREVISAN L. 1967: Pollini fossili del Miocene superiore nei tripoli del Gabbro (Toscana). — *Palaeontogr. Italica*, 62 (n. s. 32): 1–78, 34 Tav.
- VASS D. — BALOGH KADOSA 1986: Radiometryezna skala wickowa neogenu Paratetydy. — *Ann. Soc. Geol. Polonica*, 56: 375–384.
- VASS D. — REPCOK I. — BALOGH K. — HALMAI J. 1987: Revised radiometric time-scale for the Central Paratethyan Neogene. — *Ann. Inst. Geol. Hung.* 70., Proceedings of the VIIIth Congress RCMNS. pp. 423–434.
- VÖRÖS I. 1955: A rózsaszentmártoni felső-pannóniai flóra. (Die Ober-Pannonische Flora von Rózsaszentmárton.) — *MÁFI Évk.* 44 (1): 64–69.
- WALTER H. 1964: Die Vegetation der Erde in öko-physiologischer Betrachtung. B. I. — 1968: B. II. — Fischer Verlag, Jena.
- WERD VAN DE A. 1983: Palynology of some Upper Miocene and Pliocene Formations in Greece. — *Geologisches Jb., Reihe B. H.* 48: 3–63.
- WILLIS J. C. 1966: A dictionary of the flowering plants and ferns. — Cambridge, 1214 pp.
- WODEHOUSE R. F. 1933: Tertiary Pollen II. The oil shales of the Eocene Green River Formation. — *Bull. Torrey Bot. Club.* 60 (7): 479–524.
- WEYLAND H. — PFLUG H. D. 1957: Die Pflanzenreste der pliozänen Braunkohle von Ptolemais in Nordgriechenland I. — *Palaeontogr. B.*, 102 (4–6): 96–109.
- WEYLAND H. — PFLUG H. D. — PANTIĆ N. 1958: Untersuchungen über die Spores und Pollen Flora einiger jugoslawischer und griechischer Braunkohlen. — *Palaeontogr. B.*, 105 (1–4): 75–99.
- WEYLAND H. — PFLUG H. D. 1961: Beiträge zur fossilen Flora des Braunkohlenbeckens von Megalopolis im Peloponnes (Griechenland). — *Palaeontogr. B.*, 108 (3–6): 93–120.
- ZIEMBINSKA-TWORZYDŁO M. 1974: Palynological characteristic of the Neogene of Western Poland. — *Acta Palaeont. Polonica*, 19 (3): 309–432, 26 Plates.

TÁBLÁK – PLATES

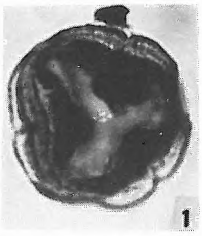
I. tábla — Plate I

- 1—2. *Stereisporites* sg. *Distancoraesporis microancoris* W. KR. 1963
Budajenő 2. sz. fúrás 538,4—539,4 m.
- 3—6. *St.* sg. *Distgranisporis sprebergensis* W. KR. et SONTAG 1963
Lajoskomárom 1. sz. fúrás 1349,3—1364,1 m.
- 7—9. *Vitipites sarmaticus* n. sp. — Holotípus
Cserhátszentiván 1. sz. fúrás 194,0—196,0 m.
- 10—13. *Valerianaceoipollenites neszmelyensis* n. gen. n. sp. — Generotípus
Neszmély 1. sz. fúrás 1,0—1,6 m.
- 14—15. *Nagyipollis szokolyaënsis* n. sp. — Holotípus
Szokolya 3. sz. fúrás 47,0—48,6 m.
- 16—19. *Buxites buxoides* (W. KR. 1966) n. comb.
Naszály 1. sz. fúrás 12,2—14,4 m.

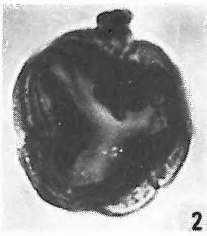


II. tábla — Plate II.

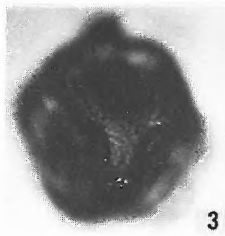
- 1—3. *Verbenaceapollenites pannonicus* n. g. n. sp. — Generotípus
Cserhátszentiván 1. sz. fúrás 163,0—165,0 m.
- 4—5. *V. pannonicus* n. g. n. sp.
Nógrádszakál 2. sz. fúrás 96,5—99,5 m.
- 6—7. *V. pannonicus* n. g. n. sp.
Tata 11. sz. fúrás 18,0—21,0 m.
- 8—11. *V. herendiensis* n. sp. — Holotípus
Herend 53. sz. fúrás 69,8—73,6 m.
- 12—14. *Olaxipollis matthesi* W. KR. 1962
Szokolya 2. sz. fúrás 106,4—107,9 m.
15. *Meandripollis velatus* NAGY 1962 — Holotípus
Várpalota 133. sz. fúrás 166,0—166,7 m.



1



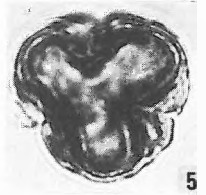
2



3



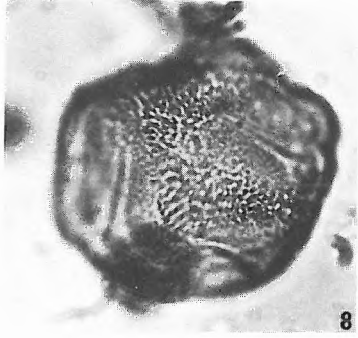
4



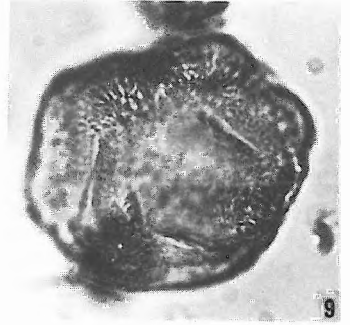
5



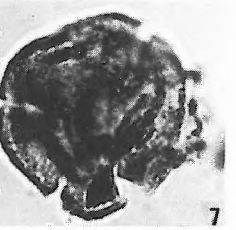
6



8



9



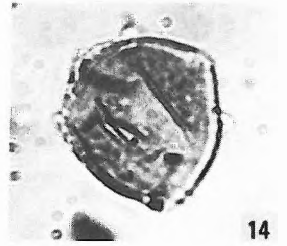
7



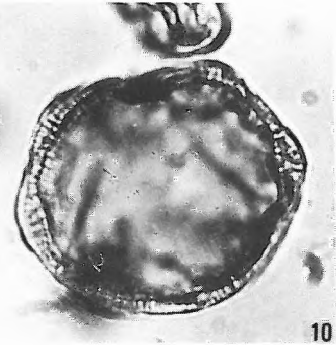
12



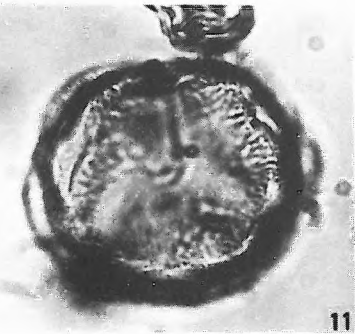
13



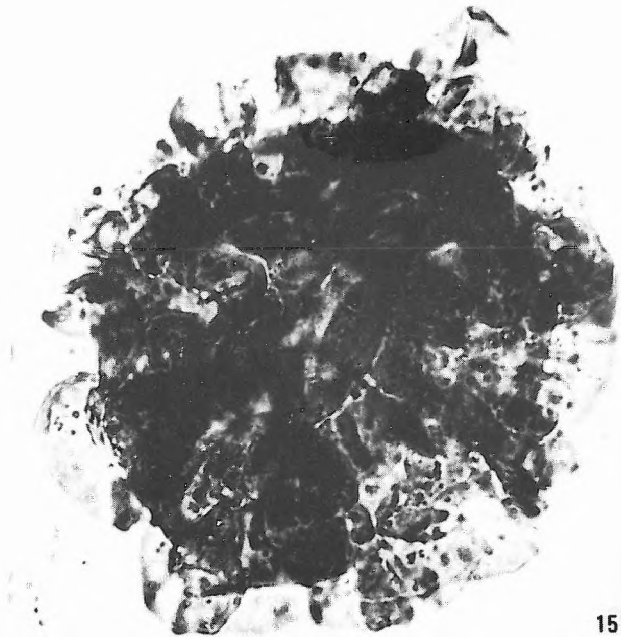
14



10



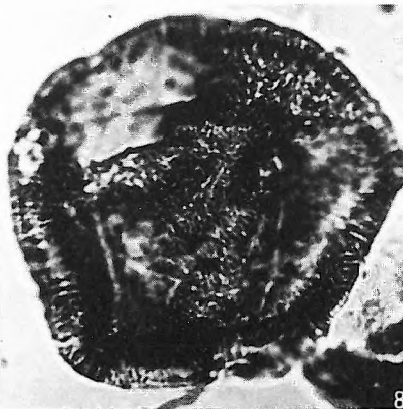
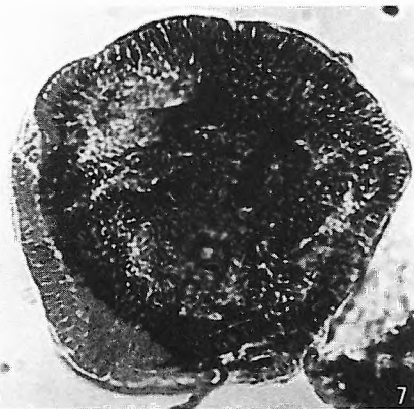
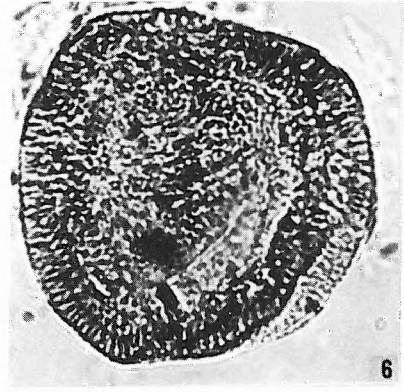
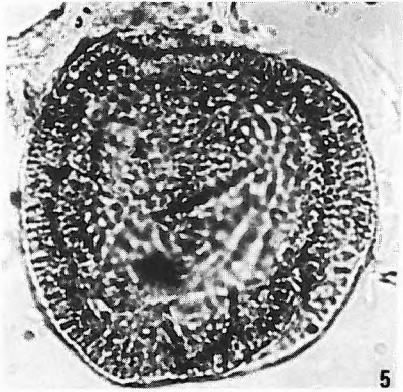
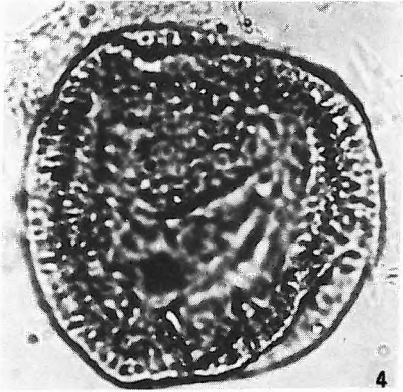
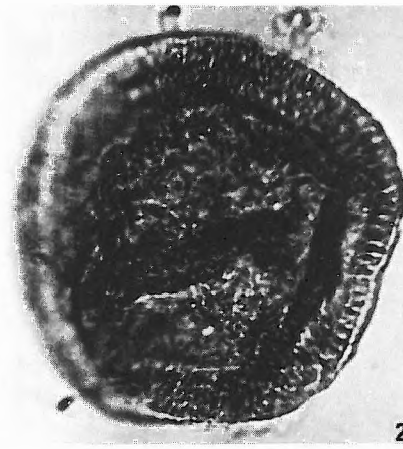
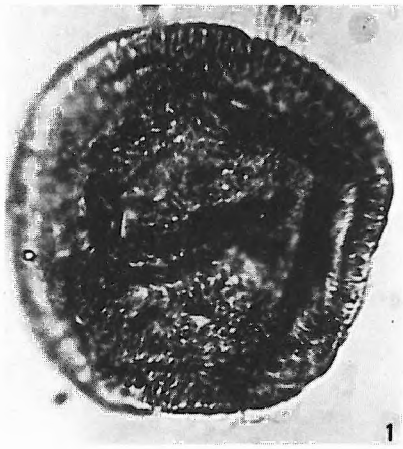
11



15

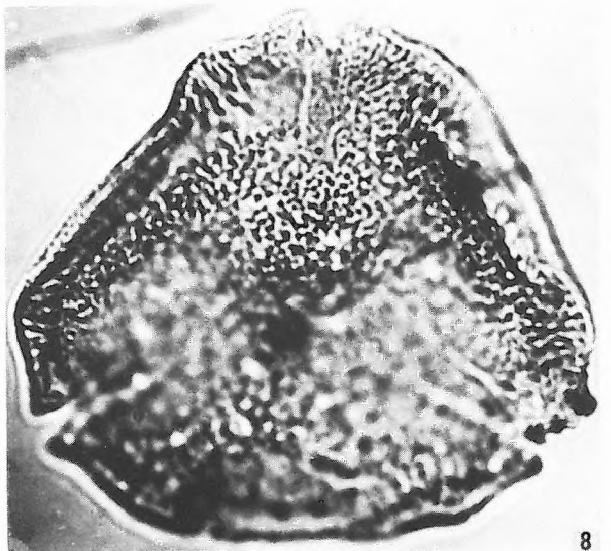
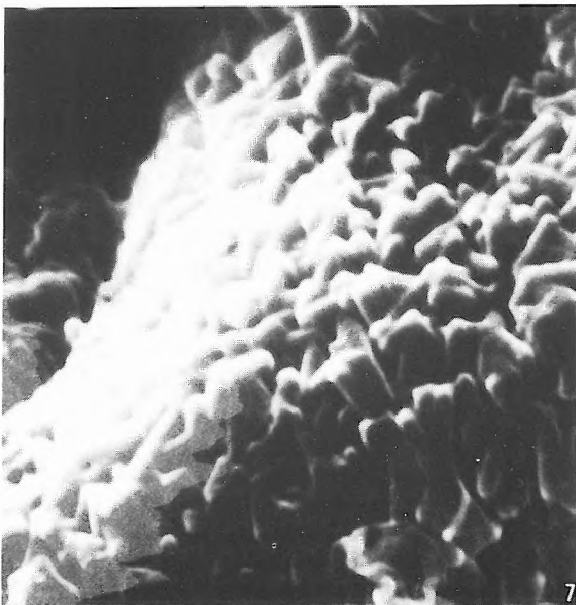
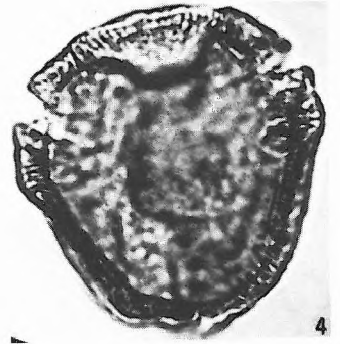
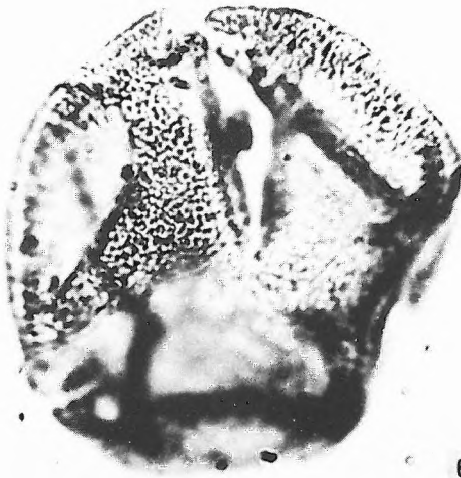
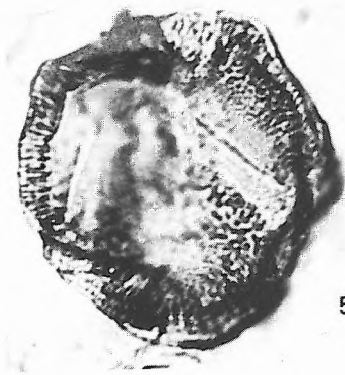
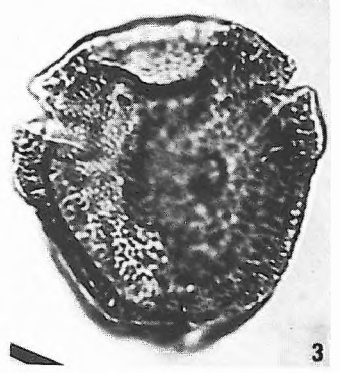
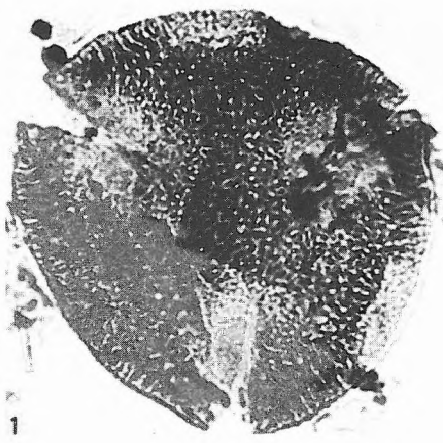
III. tábla — Plate III

- 1–3. *Tricolporopollenites sibiricum* (LUBOMIROVA 1972) n. comb.
Zengővárkony 59. sz. fúrás 51,3–56,0 m.
- 4–6. Ua., új felvétel. — The same, new photos
- 7–8. *T. sibiricum* (LUBOMIROVA 1972) n. comb.
Zengővárkony 59. sz. fúrás 51,3–56,0 m.
9. *T. sibiricum* (LUBOMIROVA 1972) n. comb.
Várpalota 219. sz. fúrás 167,8–190,5 m.



IV. tábla — Plate IV

1. *Tricolporopollenites sibiricum* (LUBOMIROVA 1972) n. comb.
Szokolya 3. sz. fúrás 60,1—60,8 m.
2. *T. sibiricum* (LUBOMIROVA 1972) n. comb.
Szokolya 3. sz. fúrás 60,1—60,8 m.
- 3–4. *T. sibiricum* (LUBOMIROVA 1972) n. comb.
Szokolya 3. sz. fúrás 60,1—60,8 m.
5. *T. sibiricum* (LUBOMIROVA 1972) n. comb.
Szokolya 3. sz. fúrás 60,1—60,8 m.
6. *T. sibiricum* (LUBOMIROVA 1972) n. comb.
Szokolya 2. sz. fúrás 87,2—87,9 m.
7. *T. sibiricum* (LUBOMIROVA 1972) n. comb.
Szokolya 3. sz. fúrás 60,1—60,8 m. Scan felv. 10 000×
8. *T. sibiricum* (LUBOMIROVA 1972) n. comb.
Szokolya 3. sz. fúrás 60,1—60,8 m



A COMPREHENSIVE STUDY OF NEOGENE SPOROMORPHS
IN HUNGARY

by

MRS. DR. ESZTER NAGY

INTRODUCTION

I have been involved in the palynological study of the Neogene in Hungary since the beginning of the fifties. Up to that time there was no study of this kind in Hungary. The examinations required by geologists studying the Neogene. Therefore, in the beginning I studied samples collected in most different ways from various rock sequences.

My palynological studies have usually been biostratigraphy orientated. A part of the material accumulated during a period of nearly 40 years and furnishing a great number of partial results is only available in manuscript form. A publication of greatest importance in this field has been represented by a monograph of mine titled "Sporomorphs of the Neogene in Hungary" published in 1985. This study is a taxonomic summary of 607 taxa. Of Bryophyta, Pteridophyta, Gymnospermae and Angiospermae taxa, 59 species and 3 genera are new. A summary of my data found in publications and manuscripts has enabled me to work up the pertinent evaluations of uniform views described in this taxonomic monograph.

Parallel with my studies on Neogene, P. SIMONCSICS (1959, 1964) has also achieved outstanding results. In addition, several other authors such as M. KEDVES (1962), L. RÁKOSI (1963), J. BÓNA and M. RUMLI-SZENTAI (1966), M. MIHÁLTZ-FARAGÓ (1976), M. SÜTŐ-SZENTAI (1982) and E. BODOR (1983) have also been involved in the palynological study of the Neogene of Hungary.

During my 40 years' work I have endeavoured to reconstruct the palynostratigraphy of the Neogene in Hungary. This is rather difficult due mainly to the diversity of the flora. In the Neogene beds a very rich fossil flora can be encountered. In this flora a wide range of floral mixtures can be observed. They are as follows:

1. Paleogene floral elements are mixed with those appearing in the Neogene,
2. tropical, subtropical and temperate floral elements appear jointly,
3. ecologically rather different floral elements representing different facies appear together.

The insufficiency of fundamental research has largely impeded the efficient work. On one hand, despite the large amount of diverse and dispersed data our knowledge of the spore—pollen material of the recent vegetation is insufficient. On the other hand, at the beginning of my studies, standards by geological key profiles and key borehole sections precisely studied stratigraphically and palynologically were not available in sufficient number for me.

It is the understanding of the one-time vegetation including data on paleoclimate that geology has awaited from paleopalynology. Consequently, paleobotanists and palynologists have simultaneously made efforts to outline the one-time climatic zones and work out stratigraphy. I have also endeavoured to reconstruct the changes in Neogene time, using a great variety of methods. In the Mecsek Mts I investigated a drilled sequence which overlies the Mesozoic (borehole Hidas 53 more than 1000 m deep). Included in this sequence were well evaluable samples ranging from the Karpatian to the Pontian (Upper Pannonian). Inspired by a paper from B. JEKHOWSKY et C. P. VARMA (1959), in which 11 morphological groups were distinguished, palynological zones were defined for stratigraphic correlation. I have distinguished 8 morphological groups, upon the study of samples taken from borehole Hidas 53 and, based on these morphological groups, the sequence of the borehole was divided into zones from A to D, including the subdivision of these zones into subzones (E. NAGY 1960).

Using the palynologically studied material from the same borehole, a reconstruction of paleovegetation has also been worked out (1962, Fig. 2). Moreover, the quantification of taxa identified from boreholes studied in the Mecsek Mts, classified into units of spore, Gymnospermae and Angiospermae, is shown in the time order of the profiles (1962, Fig. 3).

P. SIMONCSICS studied a Neogene sequence overlying Paleozoic in borehole Damak 1 drilled in the Borsod brown coal basin of N Hungary in 1963. In addition to the palynology of the Burdigalian, Helvetian, Sarmatian and Pannonian beds of the 400 m thick sequence, he involved in his study his own results concerning the Helvetian brown coal in the vicinity of Salgótarján (Katalinbánya), as well as the results obtained by M. KEDVES who had studied the palynology of the Tortonian beds intersected by borehole Herend 13 and the contribution of E. NAGY to the palynological knowledge of the Upper Pannonian brown coal seams of Mátraalja. Thus, it was the first time that results from the known studies of the Neogene in Hungary were summarized in tabular form and that efforts have been made to have furnished their features according to stages (P. SIMONCSICS 1963).

Data from my palynological studies performed in the eastern part of the Mecsek Mts were evaluated in a section ranging from the Eggenburgian to the Upper Pannonian (E. NAGY 1967). During the reconstruction of the paleovegetation the following ones were distinguished: the Eggenburgian of Szászvár, the Ottningian of Pusztakislalu, the Karpatian of Magyaregregy, the Lower Badenian of Zengővárkony, the Upper Badenian and Sarmatian of Hidas. According to my statements of that time, the Pannonian vegetation was distinguished from the Sarmatian paleovegetation only by the absence of tropical elements. For paleoclimatological evaluation, sporomorphs were divided into tropical, subtropical and temperate-climatic groups. The more complete floral diagrams relating the E Mecsek Mts and deduced from a large amount of materials were correlated with a diagram obtained from the W Mecsek Mts and based on a few materials Ottningian, Karpatian and the Lower Badenian (1967a, Fig. 2).

In my monograph dealing with the E Mecsek Mts (E. NAGY 1969), paleofloral patterns were outlined in accordance with the stratigraphic classification (G. HÁMOR 1970). Thus, the Eggenburgian sequence was represented by the Szászvár pattern, the Ottnangian sequence by the Pusztakisfalu pattern, the Karpatian fish-scale-bearing claymarl by the Magyaregregy pattern, the Lower Badenien schlier by the Zengővárkony pattern and the Middle Badenian brown coal sequence by the Hidas pattern. In addition, Sarmatian and Pannonian patterns were also distinguished.

As years went by, palynological studies were extended to a larger and larger area of the country. At the same time, this meant an expansion for the whole Neogene in a range from the Egerian to the boundary of the Plio-Pleistocene.

Of course, studies resulted, as needed, in the descriptions of species, together with various (paleogeographical, paleoecological, paleoclimatological) evaluations. In a lecture I delivered in 1974 at a session of the Hungarian Geological Society, palynological units were dealt with as having been set up in a range from the Egerian to the Upper Pannonian, on the basis of changes in floral elements (E. NAGY 1976).

In a table I published the Oligocene species have been first regarded, then the new floral elements of each stage have also been listed. For each floral element the dominance ratio was also evaluated. Based on this all, the Egerian stage was divided into two parts and the Eggenburgian, Ottnangian and Karpatian were distinguished according to palynology. The Badenian was subdivided into three parts, and the Upper Badenian was linked with the Sarmatian. The Sarmatian was separated from the Lower Pannonian mainly by planktonic organisms and upon the disappearance of tropical elements. Due to a rather sharp appearance of the transgression, a so-called Middle Pannonian portion was inserted between the Lower and Upper Pannonian. A few paleontological results including the microforaminiferal studies of I. KORECZ-LAKY and the molluscan studies of M. BOHN-HAVAS were also shown in the table. A repeated attempt was made to set up a palynozonation: floral elements appearing in the Eocene (so-called subtropical and tropical elements), those appearing in the Egerian (the so-called new-subtropical and temperate elements) and the modern floral elements were shown in a diagram. A palynozonation of Hungary, ranging from the Egerian to the Pleistocene was prepared by representing the disappearance and appearance of each floral group (E. NAGY 1980).

The identification of sporomorphs was a precondition of the evaluation. Tomograms of the sporomorphs (magnification 1.000) were made. The evaluation was performed using these graphs and the records of testing. In studies using microscope, efforts were made to exceed 100 specimens, therefore 2 plates were counted if it was necessary. If the material was rich, this number hardly came over 150 but the sample was examined for species here not yet found before, by examining the plate to its end. Efforts were also made to classify the species, identified under microscope or in photos, in accordance with botanical taxonomy, at least to the phylum level.

No description or summary of planktonic organisms has been included in my taxonomic work so far. In spite of this a great number of planktonic organisms were identified and described (E. NAGY 1965, 1966, 1967, 1982). These planktonic organisms were also included in the evaluation.

After the completion of my taxonomic monograph, the material of examinations including the testing records were reviewed. For a proper interpretation, diagrams were prepared for all borehole sections and other profiles that contained a sufficient amount of palynomorphs for representation. Thus, profiles for a total of 42 boreholes or exposures were completed in the following way: the planktonic organisms, spores (with Fungi not indicated and Bryophyta and Pteridophyta spores not separated), moreover Gymnospermae and Angiospermae pollen grains were figured for each profile, in the order of their appearance and amount.

Using these basic diagrams, further evaluation diagrams were made. As for stratigraphy, time-ranges of the species of spores, gymnosperms; and angiosperms were represented diagrammatically. With the time-ranges figured, it came the turn of compiling a palynostratigraphic table in the following way: first, each, species including the persistent ones were entered into a table according to time units, in the order of appearance, with the indication of their frequency, then paleoecological, paleoclimatological etc. diagrams and summarizing tables were prepared.

LOCALITIES OF NEOGENE SAMPLES TAKEN FOR PALYNOLOGICAL STUDIES IN HUNGARY

Samples representing the Neogene of Hungary and taken from a great number of profiles, outcrops, exposures, and mine galleries have been studied (Fig. 1).

The list of localities:

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Borehole Abaliget I/9 | 24. Borehole Ceglédbercel 8 | 46. Boreholes Fehérvárcsurgó 126 and 160 |
| 2. Boreholes Abaujszántó 7 and 10 | 25. Borehole Csabrendek 562 | 47. Felsőnyárad, coal seams IV and V |
| 3. Borehole Ajka 157 | 26. Borehole Csákvár 31 | 48. Borehole Felsőnyárad 166 |
| 4. Borehole Alsóold 1 | 27. Boreholes Csehbánya I and 8 | 49. Borehole Felsőcece 32 |
| 5. Exposure at Alsóóbsza | 28. Borehole Cserhátszentiván 1 | 50. Borehole Fót 1 |
| 6. Borehole Alsóvadász 1 | 29. Borehole Csesztreg 1 | 51. Borehole Garáb 1 |
| 7. Borehole Bakóca—Nagyvölgy 246 | 30. Borehole Dad 2 | 52. Borehole Gelénes 1 |
| 8. Borehole Baktalórántháza 70 | 31. Borehole Debréte 1 | 53. Borehole Gérce 1 |
| 9. Borehole Balaton 26 | 32. Borehole Darány 1 | 54. Borehole Guttamási 22 |
| 10. Borehole Balatonboglár 23 | 33. Borehole Demjén 39 | 55. Boreholes Gönc 10/a and 32 |
| 11. Borehole Balatonfenyves 49 | 34. Borehole Derecske 1 | 56. Borehole Gyékényes 1 |
| 12. Borehole Balatonfőkajár 22 | 35. Borehole Diósjenő 9 | 57. Borehole Gyöngyöstarján 15 |
| 13. Borehole Balatonkenese 1 | 36. Borehole Dunaföldvár Vízmű II/1 | 57a. Key profiles Gyulakeszi I—II—III |
| 14. Borehole Balatonkeresztúr 29 | 37. Borehole Dombóvár 1 | 58. Borehole Hajdúhetény 4 |
| 15. Borehole Balatonlelle 15 | 38. Borehole Dunavölgy XIX | 59. Borehole Hárskút 21/2 |
| 16. Borehole Balatonszentgyörgy—Brickyard | 39. Exposure and borehole at Wind's brickyard, Eger | 60. Borehole Hernádréce 21/a |
| 17. Borehole Bekecs 103 | 40. Boreholes Eger 1 and 6 | 61. Boreholes Hidas 53, 88, 89, 91 and 105 |
| 18. Boreholes Beremend 1, 5 and 9 | 41. Borehole Egyházasgerge 1 including an exposure | 62. Hidasbánya, coal seams II, IV, V and VI |
| 19. Borehole Bódvaszilas 5 | 42. Borehole Egyházaskesző 1 | 63. Borehole Hegymagos 78/18 |
| 20. Borehole Bogács 915 | 43. Exposure, Erdőbénye Meleg-oldal | 64. Borehole Hollófészek 207/a |
| 21. Borehole Boldogkőváralja 10 | 44. Borehole Erdőbénye 163 | 65. Borehole Ibafa 218 |
| 22. Borehole Bük 1 | 45. Borehole Fenyőfő 126 | |

66. Sandstone with footprints, Ipolytarnóc
67. Botos-árok, Ipolytarnóc
68. Borehole Jász I
69. Jászkisér, exposure
70. Borehole Jákfalva 16
71. Borehole Jászladány I
72. Borehole Kadarkút I
73. Kaposvár, exposures I, II, V and VI
74. Borehole Kapolcs 2
75. Exposure Komádi I
76. Borehole Kazár 514, key profile II
77. Borehole Komját 6
78. Borehole Komló 120
79. Borehole Kolontár 13/A
80. Borehole Kocs 7
81. Borehole Kóspallag 11
82. Kishajmás, sand pit
83. Exposures Kőbánya I, II, III and IV
84. Borehole Kővágóórs 49
85. Borehole Kurd 2
86. Borehole Kurityán 1
87. Borehole Lajoskomárom 1
88. Borehole Lak 1
89. Boreholes Lábatlan 1 and 11
90. Borehole Lázi II
90a. Borehole Legyesbénye I
91. Borehole Litke 17
92. Boreholes Magyargencs 1 and 2
93. Environs of Magyaregry: Magyaregry—Almáspatak, Magyaregry—Farkasordító, Magyaregry—Kisréti-árok, Magyaregry—Leánykő
94. Borehole Mány 61
95. Environs of Mányok
96. Borehole Mázaszászvár 16
97. Boreholes Márianosztra 3 and 12
98. Borehole Mátrafüred 144
99. Boreholes Mátraháza 76/a and 144
100. Borehole Mátraverebély 79
101. Boreholes Megyaszó 1, 16, 17
102. Exposures Mezőberény I and II
103. Boreholes Mezősokonya 2 and 22
104. Borehole Mecsekнадасd I
105. Monok, artesian well
106. Borehole Nagybatony Szoros-patak 326
107. Boreholes Nagybörzsöny adit, 7/a and 14
108. Borehole Nagygörbő 1
109. Borehole Nagysáp 1
110. Borehole Nagyszénás 1
111. Borehole Nagyvisnyó 1012
112. Borehole Naszály 1
113. Borehole Neszmély 1
114. Borehole Nógrádmegyer 1
115. Boreholes Nógrádszakál 2 and 4
116. Borehole Nógrádsipek 1
117. Borehole Nyíri 1
118. Borehole Ostffyasszonyfa 13
119. Ostoros, exposure
120. Borehole Ócsény 1
121. Borehole Ősi 70
122. Borehole Öreglak 1
123. Borehole Pápa 2
124. Borehole Pásztó 4
125. Petőfi-bánya, adit
126. Borehole Perőcsény 8
127. Borehole Pécsszabolcs 1
128. Borehole Pécsvárad 44
129. Borehole Piliny 8
130. Borehole Pukkanc 46/a
131. Borehole Pula 3
132. Shafts Pusztafalu 3, 7, 8, 10, 11 and 13
133. Borehole Pusztakisfalva VI
134. Borehole Püspökhatvan 4
135. Borehole Rábasömjén III
136. Ráckeve, thermal well
137. Borehole Rákoskeresztúr 1
138. Boreholes Recsk VIII, XII, XXVIII
139. Boreholes Révfülöp 5, 6, 10, 28 and 29
140. Rudabánya, Vilmos-táró, András-akna exposure
141. Borehole Rudabánya 462
142. Borehole Sárospatak 10
142a. Borehole Sátoraljaújhely 8
143. Borehole Sajóhetény 2
144. Borehole Sávoly 2
145. Borehole Sirok 1
146. Borehole Sitke 1
147. Boreholes Szokolya 2, 3, 7, 11 and 12
148. Borehole Szalonna 6
149. Borehole Szászvár 8
150. Borehole Szederkény 8303
151. Borehole Szendrő 1 and 2
152. Szentendre, exposure
153. Borehole Szilvásvárád 1
154. Borehole Szirma 2
155. Borehole Szurdokpüspöki 1
156. Borehole Szücsi 1
157. Tab, thermal well
158. Borehole at brickyard Tab
159. Boreholes Tar 32 and 34
160. Borehole Tardona 30
161. Boreholes Tata 11, 12 and 14
162. Borehole Tápióbicske 10
163. Borehole Táska 1
164. Borehole Telkibánya 8
165. Borehole Tengelic 2
166. Borehole Tekeres 1
167. Exposure Tés II/2
168. Tihany key profiles, Boreholes 1 and 62
169. Borehole Tököl 1
170. Borehole Törtel 10
171. Borehole Újudvar 7
172. Borehole Újhegy 17/a
173. Borehole Ukk 1
174. Borehole Üllő 3
175. Exploratory borehole Vajta 1
176. Borehole Vaszar 1
177. Borehole Váralja 43
178. Boreholes Várpalota 133, 219 and 318
179. Borehole Vásárosnamény 22
180. Borehole Várkesző 1
181. Brickyard, exposure at Veresegyháza
182. Borehole Veszprémvarsány 22
183. Borehole Vértessomló 10
184. Borehole Vilmány 29
185. Localities Villány 3, 4 and 5
186. Borehole Visonta 92
187. Opencast mine Visonta III
188. Zagyapálfalva, sand pit, exposure
189. Borehole Zebecke 2
190. Boreholes Zengővárkony 45 and 49
191. Zsujta, shafts 4 and 8, exposure

A DESCRIPTION OF FLORA OF THE PROFILES STUDIED

This chapter gives a detailed description of the spore and pollen material (sporomorphs) of each borehole profile and exposure comprising a stratigraphic interval ranging from the Egerian to the Pontian. This is shown in Figs. 2 to 45 enclosed hereinafter.

THE DISTRIBUTION IN TIME OF THE ORIGIN OF FLORAL ELEMENTS

Based on the material I have studied a review of the distribution in time of the origin of Neogene flora in Hungary is given. The basis for my study has mainly been secured by data from THOMSON et PFLUG (1953) and W. KRUTZSCH (Atlas I—VII). From the tables assembled in systematical order according to geological stages, with the presumed climatic demands also indicated, the following conclusions can be drawn:

Species identified from the Egerian (Table 1) show that here, between the Oligocene and the Miocene, a change in flora took place, since of the 305 species only 103 (33.8 %) are of Paleogene origin whereas 202 species (66.2%) indicate Egerian.

In the Eggenburgian (Table 2) the number of species is smaller, amounting to 212. The number of Paleogene species amounting to 69 (32.5%) and that of the Egerian species amounting to 117 (55.2%) are also reduced. The Eggenburgian is represented by a comparatively smaller number (26, i.e. 12.3%) of new species. The change is smaller here than in the Egerian representing the boundary between the Oligocene and the Miocene.

The number of species identified from the Ottnangian is 220, of which 64 species (29.0%) originate from the Paleogene, 90 species (40.9%) from the Egerian, 11 species (5%) are from the Eggenburgian and 55 species (25.0%) from the Ottnangian (Table 3).

The Karpatian flora (Table 4) indicates a major change. Of the 345 identified species, 87 (25.2%) are Paleogene, 143 (41.4%) are Egerian, and only 20 (5.8%) are Eggenburgian, 24 (7%) are Ottnangian and 71 (20.6%) are Karpatian. The Paleogene and Egerian species of tropical origin are dominant but they give, in conjunction with typical, new, Karpatian species, a characteristic feature to the flora. In addition to the new tropical species, temperate and mediterranean elements also prevail.

421 species have been identified from the flora of the Badenian (Table 5). This flora indicates a full development of the Karpatian stage. In regard to their origin, 97 species (23%) are Paleogene, 158 (37.5%) are Egerian, 20 (4.6%) are Eggenburgian, 35 (8.3%) are Ottnangian, 48 (11.4%) are Karpatian and 63 (15%) are Badenian.

Distinction should be made between the Lower and Upper Badenian flora. The Lower Badenian flora is a rich one of 400 species 95 (23.7%) are Paleogene, 149 (37.3%) are Egerian, 20 (5%) are Eggenburgian, 33 (8.3%) are Ottnangian, 46 (11.5%) are Karpatian, and 57 (14.2%) are Lower Badenian, however, the Upper Badenian has a rather poor flora.

In some areas of the country the so-called Middle Badenian can be distinguished as a facies. An assemblage consisting of 103 species points to the withdrawal of the flora. Of these 103 species, 33 (32%) are Paleogene, 48 (46.6%) are Egerian, 1 (1%) is Eggenburgian, 3 (2.9%) are Ottnangian, 7 (6.8%) are Lower Badenian and 4 (3.9%) are Middle Badenian.

A cycle is ended in the Middle Badenian and the appearance of a new period with a smaller number of species has been verified. From the Upper Badenian a total of 75 species have been identified. Of them, 29 (38.7%) are Paleogene, 34 (45.3%) are Egerian, 2 (2.7%) are Ottnangian, 1 (1.3%) is Karpatian, 2 (2.7%) are Lower Badenian, 1 (1.3%) is Middle Badenian and 6 (8%) are Upper Badenian.

The Sarmatian flora (Table 6) includes 174 species of which 47 (27%) are Paleogene, 71 (40.8%) are Egerian, 4 (2.3%) are Eggenburgian, 7 (4%) are Ottnangian, 19 (10.9%) are Karpatian, 12 (6.9%) are Lower Badenian, 2 (1.1%) are Middle Badenian, 2 (1.1%) are Upper Badenian and 10 (5.7%) are Sarmatian.

160 species have been identified from the Pannonian (Table 7) of which 35 (21.8%) are Paleogene, 66 (43.3%) are Egerian, 9 (5.6%) are Eggenburgian, 8 (5%) are Ottnangian, 10 (6.3%) are Karpatian, 16 (10%) are Lower Badenian, 1 (0.6%) is Upper Badenian, 3 (1.9%) are Sarmatian and 12 (7.5%) are Pannonian.

Of the 202 Pontian species, 37 (18.3%) are Paleogene, 75 (37.1%) are Egerian, 9 (4.4%) are Eggenburgian, 8 (3.9%) are Ottnangian, 20 (10%) are Karpatian, 20 (10%) are Lower Badenian, 2 (1%) are Upper Badenian, 4 (2%) are Sarmatian, 6 (3.1%) are Pannonian and 21 (10.3%) are Pontian (Table 8).

Table 9 classifying the origin of the Neogene flora of Hungary according to time units shows that Paleogene floral elements were present all the time which suggests that Tertiary time can be regarded as a large unit of floral

history. The flora which developed after the post-normapolles had vanished was altered mainly by climatic changes. Since the climate gradually became cooler and cooler, the floral spectrum got to be considerably poorer by the end of the Neogene. However, Paleogene species can be observed therein. (For the quantity and per cent distribution of the Paleogene species see Table 9.) In the younger stratigraphic stages, except for the rich Karpatian and Badenian floras, the absolute number of species of the Paleogene floral elements is decreased, with their percentage exhibiting a clearly proportional decrease.

The number of species of Egerian floral elements shows a slight decrease, and in the Karpatian and Badenian an increase (Table 9). The number of Egerian species is highest in each stage. It can also be observed in the range from the Eggenburgian up to the Lower Badenian that the number of the species indicative of each concerned stage amounts to approx. 20%, whereas this specific proportion hardly exceeds 10% in the interval ranging from the Badenian through the Sarmatian to the Pannonian and Pontian.

FLORAL RELATIONSHIPS

Any further paleoecological, paleogeographical and paleoclimatological study is based on the determination of the similarities and botanical relationships of the paleoflora. Nearly all palynological studies mainly on the Late Tertiary have reference to floral relationships. Botanical relationships are determined by means of the comparative study of recent spores and pollen grains. The palynologists partly perform this job and partly use data published by others. A table prepared using the results of comparative studies (Table 10) show the fossil spore—pollen names in systematic order (see also lists in E. NAGY. 1985. pp. 12—22.)

The recent relations of fossil species (taxon, ecological data, distribution etc.) have been given on the basis of the original descriptions of species and upon my own studies.

As shown by the table, conclusions to recent species were allowed to be drawn very rarely. In many cases reference was made only to recent genus or family. Therefore it would be rather hypothetical to allocate a floral realm or refer to a plantgeographical, areal extent. That is why a more realistic but not error-free method, namely, the evaluation of fossil floral elements upon their recent botanical relationships with a classification into groups of species of tropical, subtropical, mediterranean and temperate-climatic origin, has been chosen. Their distribution in stratigraphic stages, according to spores, gymnosperms and angiosperms, including their climatic claims, is also summarized in a tabular form (Table 11). This table allows to assess, in addition to botanical relations, also the climatic conditions. The number of taxa and their cent distribution are likewise given in the table for a better representation of the changes in Miocene time (Table 11).

Besides the number of taxa, also the quantitative changes in the number of individuals should be regarded. Changes in these floral elements point not only to floral relationships but also to vegetation types. Changes in the quantity of sporomorphs are characteristic of each stage.

Upon conclusions drawn from the botanical relations and the quantitative data on taxa, according to each stage, the following statements can be made:

From the 305 sporomorphs of the **Egerian** formations, 121 species are spores (39.7%). For a greater part of spores, at least the family can be concluded (Table 10). Their majority were tropical, subtropical (Table 11). Of moss spores, *Saxosporis gerlachi*, Phaecosporites species, representatives of the family Anthocerotaceae are mainly tropical. The tropical origin of *Lycopodiumsporites altranftensis* and Echinatisporis species appearing refer to *Selaginella* genera is also presumed. Included in spores of torpical ferns are also *Osmundacidites gemmatus*, *O. nanus*, *O. primarius primarius*, *O. primarius crassiprimarius*, *O. primarius oligocaenicus*, as well as *Cicatricosisporites chattensis* and *C. lusaticus* belonging to the Schizaeaceae family, and the spores of the Gleicheniaceae family. The Punctatisporites species, the *Cibotioidites zonatus*, *Corrugatisporites asolidus* and *Corrugatisporites* species in general are usually tropical ones. The *Corrugatisporites hungaricus* NAGY species shows similarity to the spore of a tropical fern-tree, the *Dicksonia joungiae* C. MOORE. The *Leiotriletes adriennis* and *L. maxoides* groups can be identified with the tropical—subtropical *Lygodium* species, whereas the other *Leiotriletes* species also appearing in the Lower and Middle Miocene must have been subtropical ones. The Dictyophyllidites species pointing to the Cyatheaceae as well as the Bifacialisporites species are also tropical ones. The *Bifacialisporites mecsekensis* species is completely identical with the recent *Pityrogramma tortosa* MAXIM. (Gymnogrammaceae) species originated from Cuba, and is, therefore, tropical. *Leptolepidites magnipolatus* is assigned to the tropical Dennstaedtiaceae family. Additional tropical ferns are: *Polypodiisporites alienus* compared by W. KRUTZSCH (1967) with two fern species, namely, the *Microsorium diversifolium* (WILD.) COPEL paleotropical epiphyte and *Pyrrosia lanceolata* ferns from NE Asia. The tropical-subtropical fern *Davallia canariensis* is also epiphyte and is compared with *Polypodiisporites clatriformis*. According to W. KRUTZSCH the *Davallia* genus is also represented by *Polypodiisporites pseudoalienus*, and the *Polypodiisporites histiopteroides* species corresponds to *Histiopteris incisa* which is neo- and paleotropically widespread. W. KRUTZSCH (1967. p.25) has also mentioned the species of Dryopteris, Polypodium, Thelypteris (Lastrea) terrestrial fern genera as the botanical relation of a genus represented by the *Extrapunctatosporis megapunctus*, *E. microalatus* and *E. cf. miocaenicus* species. However, Madagascar and Japan is mentioned as the habitat of some of its species, which also

backs up that tropical, subtropical species are concerned. In the paper dealing with the macroflora from Eger, G. ANDREÁNSZKY (1966. p. 16. and the chapter dealing with macroflora) compares the fern described as *Lastrea cf. oeningensis* (A. BR.) HEER with *Dryopteris vivipara* (RADDI) C. CHR., a tropical fern of Brasil.

In summary, of 121 species, 62 (51%) can be regarded as the spore of a tropical plant, whereas 8 taxa (6.6%) are tropical—subtropical, 10 (8.2%) are subtropical, 1 (0.8%) is mediterranean, 3 (2.5%) species are of temperate zone and 37 (30.6%) are cosmopolitan or of uncertain origin (Table 11).

In the Egerian formations the quantity of spores, as compared to the high number of species, is comparatively small. Regarding the profile of the Eger brickyard and the samples taken from a lower interval of borehole Fót 1 spores show a still consistent diagram but even for the most frequent species the number per sample of specimens is less than 10.

In the Egerian formations the proportion of Gymnospermae pollens is 19.0% (58 species) which is comparatively the lowest value, in regard to the distribution of the plant phyla. Of them, Cycadopites and Dacrydium species pointing to Indo-Malaya are tropical ones, whereas several species such as *Ginkgopectina neogenica* and presumably a part of *Pinuspollenites labdacus* indicate subtropical origin. TREVISAN (1967. p. 21) compares *Pinuspollenites latisaccatus latisaccatus* with the pollens of *Pinus taeda* section living in the southern part of North America. The *P. thunbergii* form can be compared with the pollen of *Pinus thunbergii* living in Japan. *Pinuspollenites zaklinskaiana*, resembling the pollens of *Pinus banksiana* section, is subtropical. The *Abietinaepollenites microalatus microalatus* can be correlated with the pollens of *Pinus edulis* ENGELM. living in the SW part of North America. *Cathaya gausenii* and *Tsugaepollenites igniculus* of which the latter is of *Tsuga diversifolia* type pollen relate to the region of China and Japan. *Keteleeriaepollenites komloënsis* indicates *Keteleeria davidiana* (BERTRAND) BEISSN. circle of species, whereas Sciadopitys species can be related with the *S. verticillata* SIEB. et ZUCC. circle of species the place of life of which is in East Asia, Japan. The *Taxodiaceae* pollenites sp. points to Taxodiaceae marshes. Today this genus is confined to the S and SE parts of North America. The parent plants of Sequoiapollenites species can be presumably correlated with *Sequoia sempervirens* ENDL. living in the coastal areas of the Pacific Ocean (California). *Pinuspollenites microinsignis* is considered to be identical with *Pinus pyrenaica* DAVID, whereas *Pinuspollenites minutus* is correlated with *Pinus pinaster* SOL. Some Cedripites species refer to mediterranean plants.

Of Gymnospermae, a part of *Pinuspollenites labdacus* the *Tsugaepollenites viridifluminipites*, *Piceapollenites neogenicus* and *Abiespollenites absolutus* point to temperate parent plants. Ephedripites species require warm to temperate climate. Of 58 Gymnospermae species, 4 (6.9%) are tropical, 27 (46.5%) are subtropical, 3 (5.1%) are mediterranean, 3 (12.0%) are temperate zonals ones. The floral relationships of the rest of species (17 corresponding to 29.3%) are uncertain (Table 11).

Gymnospermae pollen grains are observed, despite their relatively small number of species in the Egerian holostratotype section, however, have turned out to be dominant in the spectra of Egerian stage. Their amount is larger than that of the Angiospermae (Fig. 3). In the lowermost part of borehole Fót 1 (Fig. 4) the amount of Gymnospermae is less, then in the upper part of the Egerian sequence it largely increases.

Angiospermae pollen grains have a great number of species in the Egerian, amounting to 126 (41.3%). Of this amount, 32 species (25.4%) such as *Myrtacidites myrtiformis* and *Proteacidites egerensis* pointing to neotropical conditions or the Australian floral realm are considered to be tropical ones. Pentapollenites species assigned to the Dodonaea genus (Sapindaceae) by M. BESSEDIK (1985) also refer to an Australian floral realm. Sapotaceoidae pollenites, Porocolpopollenites species (Symplocos) and the palms are also assigned to tropical ones. One species (0.8%), namely, *Tricolporopollenites clethraceiformis* is tropical—subtropical. Subtropical species amounting to 21 (16.6%) include, for instance, *Magnoliaepollenites simplex*, *Tetracentracearumpollenites komloënsis*, *T. minimus* (of SE Asian origin), Nyssapollenites species, Ilexpollenites species, *Spinulaepollenites arceutobioides* (Loranthaceae, *Arceuthobium oxycedri*), *Lobeliapollenites erdtmanii* (*Lobelia wollastonii* E. C. BAK), *Tubulifloridites grandis*, *Faguspollenites minor* (*Fagus ferruginea* AIR.), *Tricolporopollenites cingulum fusus* and *T. cingulum oviformis*, *T. henrici* (Fagaceae), *Plicatopollis plicatus* and Myripicites species (Myricaceae).

The number of mediterranean species is 8 (6.3%) including *Araliaceopollenites reticuloides* (Hedera), Cistacearumpollenites species, Liquidambarpollenites species, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Faguspollenites gemmatus* (*Fagus orientalis* LIPSKY).

The number of the temperate-zone species is 51 (40.5%). Included in these species are: *Liriodendronpollis semiverucatus*, *Slovakipollis neogenicus* (Elaeagnaceae), Myriophyllumpollenites species, *Aceripollenites reticulatus*, *Tricolporopollenites hedwigae* (Cornaceae), Caprifoliipites species, *Lonicerapollis gallwitzii*, Intratriporopollenites species (Tiliaceae), Oleoidearumpollenites species, Heliotropioidearumpollenites, Utriculariaepollenites, Plantaginacearumpollenites species, Ulmus, Ostrya, Betula and Alnus species. Fagus pollen grains (without the tropical and subtropical species already mentioned), Quercopollenites species, Juglanspollenites, Pterocaryapollenites, Caryapollenites species, *Platycaryapollenites miocaenicus*, Salixipollenites species and *Sparganiaceae* pollenites *polygonalis*. The rest of the species (13, amounting to 10.3%) either have unknown climatic demand or are cosmopolitan (e.g.: Gramineae).

Angiospermae have a remarkable proportion in the holostratotype diagram, mainly in the molluscan claymarl beds: the subspecies of *Tricolporopollenites cingulum*, *T. villensis* and Sapotaceoidae pollenites species (Fig. 3). In layers marked "u", beside Sapotaceoidae pollenites species and *Tricolporopollenites liblarensis fallax*, also *Dicolpopollis cala-moides* palm species appears, in a few samples, with a comparatively great number of specimens. The proportion of Angiospermae pollens is larger in borehole Fót 1 (Fig. 4).

Of the **Eggenburgian** spore—pollen flora (212 species), 85 are spore species (40.1%). Based on a table showing details of Eggenburgian (Table 2), included in the tropical species appearing in the Eggenburgian, in addition to those passing in from the Egerian, are as follows: *Verrucingulatisporites muricingulatus*, *Corrugatisporites minoris*, *Leptolepidites magnipolatus*, *Macroleptolepidites krutzschii*, Polypodiaceoisporites species and *Bifacialisporites medius*.

Of 85 spore species, 57 (67.1%) are tropical, 3 (3.5%) are tropical—subtropical, 8 (9.4%) are subtropical, 1 (1.2%) is mediterranean and 3 (3.5%) are of temperate zone, whereas the rest of taxa amounting to 13 (15.3%) are cosmopolitan or of uncertain origin. The 35 Gymnospermae species represent 16.5% of the total floral elements. Of this, 1 taxon (2.8%) can be regarded as tropical one, namely, *Dacrydiiumites mawsonii*. 17 (48.6%) species are subtropical, with 2 of them being mediterranean (5.7%) and 6 (17.1%) are temperate, whereas the rest of species amounting to 9 (25.7%) are of uncertain origin.

Of 92 Angiospermae (43.3%), 14 species (15.2%) are tropical, including *Sapotaceoidaepollenites thomsonii*, a tropical species appearing in the Eggenburgian, and presumably, *Mulvacearumpollis bakonyensis* also, whereas 18 species (19.5%) are subtropical, 3 (3.3%) are mediterranean, 49 (53.3%) are of temperate zone. The rest comprising 8 species (8.7%) are of uncertain origin.

In regard to the quantitative distribution of species, the Eggenburgian beds consisting of loosely-bonded rocks of marine facies contain much less amount of palynological material than the beds of the Egerian.

As for the quantitative distribution of spores it can be observed at the major Eggenburgian localities that spores have a great number of species and a small amount. Even the most widespread species like *Laevigatosporites haardti*, *Polypodiisporites alienus* appears in a very small number of specimens (see borehole Püspökhatvan 4 (Fig. 7), borehole Budajenő 2 (Fig. 8) and borehole Pápa 2 (Fig. 10).

As far as the quantitative distribution of Gymnospermae is concerned, Gymnospermae are poor in regard to the number of species and specimens. In addition to Pinuspollenites, only *Abietineaepollenites microalatus* occurs frequently (Figs. 7, 8, 10 and 11) but not in every sample.

The quantitative distribution of Angiospermae in the Eggenburgian formations is described as follows:

In samples from boreholes Püspökhatvan 4 and Budajenő 2 some species of the Angiospermae, having a great number of species (such as *Momipites quietus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis* and *T. cingulum fusus*, *Ulmipollenites stillatus*), appear in a larger amount in some intervals (Fig. 7).

In borehole section Szászvár 8 hardly any Angiospermae are observed because of the rather poor lithological conditions. This is manifested to a greater extent in samples from the vicinity of Ipolytarnóc, supplied by R. NYÍRÓ. Some materials referred to by her as "Ipolytarnóc marine beds" (R. NYÍRÓ, 1967) actually contain only *Pleurozonaria* sp. and Tytthodiscus algal specimens indicating a marine origin. The palynological study of some exposures and boreholes sections of the Zagyvapálfalva Variegated Clay Formation also proved to be an unsuccessful attempt.

The spora—pollen flora of the **Ottngian** formations comprises 220 species of which 98 are spores (44.5%). Of them, 54 (55.1%) are tropical, 3 (3.0%) are tropical—subtropical, 7 (7.1%) are subtropical, 1 is mediterranean (1.0%), 9 (9.2%) are of temperate zone, and 29 are cosmopolitan or of unknown origin (Table 11).

Tropical spores detected in the Ottngian are *Echinatisporis minimus*, *Osmundacidites primarius major*, *Cicatricosisporites mecsekensis*, *C. minimus*, *C. pannonicus triplanus* and *Corrugatisporites tekerensis*. The new Polypodiaceoisporites species include *P. acutus*, *P. hamulatus*, *P. hidasensis*, *P. latigracilis*, *P. minutus*, *P. pulchellus* and *P. zolyomii*. New elements are represented by *Stereisporites St. semigranuloides* referring to the Sphagnaceae indicating temperate climate, and the *Lusatisporis* species representing the Selaginellaceae family. The latter were assigned by W. KRUTZSCH (after E. KNOX 1950) to the *Selaginella sibirica* circle of forms. *Hydrosporites azollaensis* pointing to *Azolla*, *Salvinia* sp. is also likely to be of temperate zone.

Of 31 Gymnospermae pollen species (14%), 2 are tropical (6.5%), 15 are subtropical (48.4%), 2 are mediterranean (6.5%), 6 are of temperate zone (19.3%), and 6 (19.3%) are cosmopolitan or of unknown origin. Out of the three *Cedripites* species included in Gymnospermae pollens, 2 species are considered to be mediterranean, but the floral relationship of *C. deodaraesimilis* points to the Himalayas and is, therefore, considered as a tropical (tropical—mountainous) element.

Of 91 pollen species of Angiospermae (41.4%), 24 are tropical (26.4%), 3 (3.3%) are tropical—subtropical, 19 are subtropical (20.8%), 3 are mediterranean (3.3%), 32 are of temperate zone (35.1%) and 10 (10.9%) are cosmopolitan or of unknown origin (Table 11).

The tropical species of Angiospermae, appearing in the Ottngian, are *Rutacearumpollenites komloensis*, *Alangiopollis barghoornianum* pointing to the Indian—Indo-Malayan area (PH. GUINET 1962) and to the *Aegla* and *Feronia* genera, as well as the *Sapotaceoidaepollenites* species encountered here. Included in those originating from tropical—subtropical area are *Acaciapollenites varpalotaensis* which can be regarded as member of the Mimosaceae family, with the *Tricolporopollenites ceasalpiniaecaeiformis* that can be conferred with species pointing to *Gleditsia heterophylla* EGE. and *Lysidica rhodostegia* HOE floral area in South China, and *Tricolporopollenites cletraceiformis* which also appears in the Egerian. *Zelkovaepollenites potonieii* is a new mediterranean species. *Slovakipollis cechovici* (Elaeagnaceae) is of temperate zone origin. New elements of temperate zone origin are *Tubulifloridites granulatus* (Compositae), *Persicarioipollis meuseli*, *Pterocaryapollenites mecsekensis* and *P. rotundiformis* species.

The quantitative distribution of species in the Ottnangian formations is as follows: Whereas spores have a large number of species, only a few of them such as *Laevigatosporites haardti* encountered in the drilled sections Pusztakisfalu VI (Fig. 13), Zengővárkony 45 (Fig. 14) and Tekerés 1 (Fig. 12) have a remarkable number of individuals.

In the Ottnangian part of borehole section Várpalota 133 the quantity of *Laevigatosporites haardti* shows only a minor increase. Of spores encountered in the Ottnangian of borehole Alsóvadász 1 the quantity of *Polypodiaceoisporites alienus*, *P. fавus*, *Laevigatosporites haardti* and *Leiotriletes maxoides maxoides* is remarkable.

Of Gymnospermae, an increase in the amount of Taxodiaceapollenites can be observed in general, thus, in some samples from boreholes Pusztakisfalu VI, Zengővárkony 45, Tekerés 1, and Várpalota 133, and in the brown coal sequence penetrated by borehole Alsóvadász 1.

As far as the quantity of Angiospermae in the Ottnangian is concerned, borehole Pusztakisfalu VI has shown the dominance of *Salixipollenites helveticus* and *S. densibaculatus*, whereas in borehole section Tekerés 1, in addition to the large amounts of *Alnipollenites verus*, *Caryapollenites simplex simplex*, *Myricipites myricoides*, and also *Rhoipites pseudocingulum* and *Quercopollenites granatulus* can be observed. In the Ottnangian part of borehole section Várpalota 133, in a few samples the amounts of *Myricipites rurensis* and *Momipites punctuatus* is increased. In borehole section Alsóvadász 1 (Fig. 9) Angiospermae are present by dominant *Myricipites* and subdominant *Salixipollenites*. In the Ottnangian drilled by borehole Tököl 1 (Fig. 17) the number of Angiospermae is rather small, for lithological reasons.

In the Ottnangian, a change in facies, ranging from the riparian forest to the development of brown coal-forming swamp forests can be traced areally from the Mecsek Mts through the Bakony Mts to as far as Northern Hungary.

Of the spore—pollen flora of the **Karpatian** stage comprising 345 species, 136 (39.4%) are spores of which 76 (55.9%) are tropical (Table 11). New tropical species include *Rudolphisporis mecsekensis* assigned to the Anthocerotaceae family, *Phaeocerosporites transversus* as well as *Gleichenioidites rimosus* and *G. zengoeënsis* representing the Gleicheniaceae family. Additional new spore species are *Corrugatisporites litkeënsis*, *Macroleptolepidites duplex*, *M. hexagonalis*, *Polypodiaceoisporites longus*, *P. paucirugosus*, *P. simplicatus*, *Bifacialisporites goerboeënsis*, *B. magnus*, *B. murensis*, *B. ornatus* and *Mecsekisporites* species. The latter point to the Gymnogrammaeaceae family living in the tropical part of America.

Three species (2.2%) are tropical—subtropical ones. 13 spore taxa (9.6%) are regarded as subtropical ones (for instance, the new *Ophioglossisporites grandis* pointing to *Ophioglossum lusoaffricanum* Welw. recent species). Three species are mediterranean (2.2%), whereas the temperate zone spore species are 8 (5.9%) of which 2 new species pointing to the Ricciaceae family (Table 4) and the *Ephemerisporites borsodensis* which can be conferred with *Ephemerum serratum* (SCHREB.) Hampe recent species are new. 35 species are cosmopolitan or of unknown origin (25.9%).

The number of species of Gymnospermae pollens is 59 (17.1%). Of them, 2 species (3.3%) are tropical first identified from the Karpatian, namely, *Cycadopites miocaenica* NAGY and *Dacrycarpites australiensis* (Indo-Malayan, Australian floral realm). Some 26 species are subtropical (44.0%), of them new ones are *Cunninghamiapollenites lignitus* NAGY and *Sciadopityspollenites catenatus* (R. POT. 1931) W. KR. 1971. Of 6 species relatable with the temperate mediterranean climate, 2 are new, namely, *Cedripites grandis* and *C. taxodiiformis*. Four new Ephedripites species (*E. E. mecsekensis*, *E. D. bicostatus*, *E. D. ellipticus* and *E. D. miocaenicus*) are included in the 12 temperate zone elements (20.3%). Some 13 species are cosmopolitan or of unknown origin (22%).

The number of species of Angiospermae is 150 (43.7%) of which 32 (21.3%) are of tropical origin. Of them *Hydrocerapollis miocaenicus* representing the *Balsaminaceae* family now living in the Indo-Malayan area and *Meandripollis velatus* species corresponding to the tropical *Pacourina edulis* (Compositae) in South America can be observed in the Karpatian stage. Two species are tropical—subtropical (1.3%). Of them, *Tricolporopollenites cletraceiformis* appears in the Egerian, whereas *Acaciapollenites varpalotaënsis* appears in the Ottnangian. Some 18 species (12.0%) are subtropical, 5 (3.3%) are mediterranean, 71 point to the temperate climatic zone (47.0%). Many of them are new as first found here like *Nupharipollenites kedvesi*, *Nymphaceaeipollenites minor*, *Slovakipollis mecsekensis*, *Sporotrapoidites hungaricus*, *Tricolporopollenites edmundi* f. *major* which is likely to belong to the Cornaceae family (MACZAR 1962) (and personal communication by LOBREAU-CALLEN), *Umbelliferoipollenites nogradensis*, *Caprifoliipites sambucoides*, *Scabiosaepollenites magnus*, and from Compositae, *Tubulifloridites anthemidearum*, *Cichoriacidites gracilis*. *Vaclavipollis sooi* can be conferred with the Gomphraena genus. The Polygonaceae family is represented by *Persicarioipollis lusaticus* and *P. welzowense*. Additional species of temperate zone are *Celtipollenites komloënsis*, *Faguspollenites subtilis*, *Quercopollenites petrea* typus, *Liliacidites ellipticus*, *Cyperaceaeipollis neogenicus* and *Tetradomonoporites typhoides*. Some 22 species (14.6%) are cosmopolitan or of unknown origin.

In several borehole section such as Zengővárkony 59, Komló 120 and Tekerés 1 in the Mecsek Mts, the quantitative distribution of the Karpatian flora is governed by the appearance of a spore assemblage with great many species and few specimens (Figs. 12, 14 and 22). The Karpatian interval in borehole section Hidas 53 (Fig. 21) contains a small amount of spores owing presumably to tectonic reasons. The Karpatian beds drilled by borehole Várpalota 133 in the Bakony Mts (Fig. 16) also display a poor spore content but contain all species which

are indicative of the stage. Drillings in N Hungary, such as Fót 1 (Fig. 4), Püspökhatvan 4 (Fig. 7), Nógrádszákál 2 (Fig. 27), Piliny 8 (Fig. 26) and Litke 17 have yielded a spore material poor both in species and specimens.

In borehole sections Komló 120 and Zengővárkony 59 in the Mecsek Mts the quantitative distribution of Gymnospermae is described by great number of species and, in case of some species, a large number of specimens (Figs. 20 and 22). In the drilled section Tekeres 1, only *Pinuspollenites labdacus* is dominant, the rest of Coniferae taxa are insignificant. From borehole Hidas 53 an only remarkable amount of Coniferae showing a minor increase of *Pinuspollenites labdacus* was collected. In the section Várpalota 133 drilled in the Bakony Mts (Fig. 16) the greatest number of specimens is represented by *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* and, in the third place, Taxodiaceapollenites in the Karpatian stage. Regarding boreholes Fót 1 and Püspökhatvan 4 only *Pinuspollenites labdacus* forms a dominant diagram in the material of Gymnospermae with a small number of species. In boreholes sections Nógrádszákál 2, Litke 17 and Piliny 8 drilled in N Hungary, Gymnospermae with a few species and small number individuals can be observed.

The Karpatian part of, the drilled sections Zengővárkony 59 (Fig. 20), Komló 120 (Fig. 22) and Tekeres 1 (Fig. 12), is extraordinarily rich in Angiospermae species. The Karpatian part intersected by borehole Hidas 53 is poor, for lithological reasons, in the number of species and specimens alike (Fig. 21). The Karpatian spectra of the borehole section Várpalota 133 contain unique, interesting species, however, with a small number of species and of specimens (less than 10) (Fig. 16). The drilled Karpatian interval of borehole Fót 1 (Fig. 4) is rather rich in species but has no considerable amounts of pollen groups. Borehole Püspökhatvan 4 has displayed only *Caryapollenites simplex simplex* in an increased amount. Borehole section Litke 17 is also very rich in the number of species showing one or two of them with an increased number of specimens, however, only in one or two samples. As for borehole Piliny 8, it is interesting that the number of Sapotaceoidapollenites species is increased. These species are accompanied by *Platycaryapollenites miocaenicus* and *Tetracentracearumpollenites* sp. pollen grains.

The great change in flora of the Karpatian, the change in floral relationship is manifested in the changes in number of individuals of each species. The major part of spore species are tropical. They include new ones with small number of individuals, therefore they live in a small extent as undergrowth. The appearance of 2 new tropical Gymnospermae, each of them by one specimen, points to a local extent. The fact that Coniferae pollens grains occur, in some places, in a large amount, also points to local extent and to a mountain environment (boreholes Komló 120, Zengővárkony 59, Várpalota 133, Püspökhatvan 4; Figs. 7, 16, 20, 22). In some cases (for instance, boreholes Nógrádszákál 2, Litke 17, Piliny 8; Figs. 27, 26) their absence or the small amount of pollen grains may be for lithological reasons, whereas the greater number of species and number of individuals of pollen of angiosperms can be explained mainly by facies phenomena (e.g. the increase in pollen counts of species pointing to marsh or riparian forest in borehole sections Zengővárkony 59, Komló 120, Tekeres 1, Fót 1 and Püspökhatvan 4).

The spore-pollen flora of **Badenian** formations comprises 421 species, of which 165 species (39.2%) are spores. Of the 165 spore species, 98 (59.4%) are tropical (Table 11). New species appearing in the Lower Badenian are *Echinatisporis spinosus*, *E. szaszvarensis*, *E. wiesenensis*, *Echinatisporis* sp. *I.* (Selaginellaceae), *Corrugatisporites pseudovallatus*, *Polyodiaceoisporites boerzsoenyensis*, *P. triornatus*, *P. zengoevarkonyensis*, *Bifacialisporites badenensis*, *B. grandis*, *B. oculus*, *B. szokolyaënsis*, *Perinomonoletes goersbachensis*. 3 species (1.8%) are tropical-subtropical, 9 (5.5%) are subtropical, 3 taxa are mediterranean (1.8%). 14 species (8.5%) are of temperate zone, with 3 *Stereisporites* (Shagnaceae) species appearing in the Lower Badenian, whereas *Lycopodiumsporites pseudoclavatus* and *Hydrosporites micaenicus* are found in the Upper Badenian. 38 species (23%) are cosmopolitan or of unknown origin.

Of 78 (18.5%) Gymnospermae species 6 (7.7%) are tropical. Of them, *Cycadopites intrastructus*, *C. macrosculptus* appear in the Lower Badenian. 27 species (34.6%) are of subtropical origin, of which new species is *Cathaya pseudocristata* occurring in the Lower Badenian. Here 6 species (7.7%) are mediterranean, 18 (23.0%) are of temperate zone, and *Ephedripites E. boerzsoenyensis* and *E. Distachyapites mataënsis* are new ones in the Lower Badenian. 21 species (26.9%) are cosmopolitan or of unknown origin (Table 11).

Of 178 Angiospermae species (42.3%), 35 are tropical (19.6%). The tropical *Jussiaepollenites champlainensis*, *Moraceae* sp. and *Nagyipollis szokolyaënsis*, the latter being a tropical *Buxus* species, appear in the Lower Badenian. Two species (1.1%), namely, *Tricolporopollenites clethraceiformis* and *Olixipollis matthesi*, are tropical-subtropical. The latter appears in the Lower Badenian of Hungary, but is also mentioned by KRUTZSCH from the Paleogene and Lower Miocene in Germany.

In the Badenian 23 subtropical Angiospermae species (12.9%) are observed. New subtropical species appearing in the Middle Badenian are *Porocolpopollenites hidasensis* (Symplocaceae) and *Chloranthacearumpollenites dubius*. The number of mediterranean species is only 4 (2.2%) (Table 5). Of the 94 temperate species (52.8%) the following species appear in the Lower Badenian: *Nymphaepollenites pannonicus*, *Sporotrapoidites erdtmani*, *Myriophyllumpollenites balatonicus*, *Tricolporopollenites edmundi major* pointing to Cornaceae, *Umbelliferoipollenites nogradensis*, *U. speciosus*, *Rubiaceae* sp., the *Diervillapollenites megaspinosus* pointing to North America, *Scabiosaepollenites minimospinosus*, *Verbenaceaeipollenites pannonicus*, *V. herendiensis*, *Pteracanthopollenites discordatus*, *Tubulifloridites macroechinatus*, *Caryophyllidites rueterbergensis*, *Chenopodipollis maximus*,

Vaclavipollis sooiana, *Triporopollenites coryloides* and *Cyperaceapollenites neogenicus*. *Heliotropioidearumpollenites rotundus* and *Caryophyllidites hidasensis* are of Middle Badenian origin. *Intratriporopollenites polonicus* appears in the Upper Badenian. Some 20 species (11.2%) are cosmopolitan or of unknown origin (Table 5).

In the Badenian formations the spores generally have a great number of species and a small number of individuals, particularly in the samples from boreholes Zengővárkony 59 (Mecsek Mts), Nagygörbő 1 (Bakony Mts), Tengelic 2 (drilled in the area between the Mecsek and the Bakony Mts) and Szokolya 2 and 3. At other localities they have a rather small number of species, too, presumably for lithological reasons (boreholes Hidas 53, Tar 34 and Alsóvadász 1).

The number of species of Gymnospermae is decreased in the Badenian part of borehole section Zengővárkony 59 but in some samples it exceeds, in regard to number of individuals, the amount of Coniferae of the Karpatian formations. Apart from its Middle Badenian limestone part, borehole Hidas 53 is not too rich in species but mainly in the marly samples some species occur in large amounts. This holds true particularly for samples from the Middle and Upper Badenian part. Although to a smaller degree, but the same can be observed in samples from borehole Tekeres 1. The claymarl samples from the 892.0 to 914.0 m interval of borehole Nagygörbő 1 are richer in Gymnospermae than the sandy, silty samples of the underlying and overlying beds. Whereas in the Lower Badenian beds of borehole Tengelic 2 *Pinuspollenites labdacus* occurs in large amount, the Upper Badenian part of the borehole is characterized by the dominance of Gymnospermae pollen grains in regard to number of species and number of individuals alike. The samples taken from the lower part of borehole Szokolya 3 are dominated by *Taxodiaceapollenites* sp., *Pinuspollenites labdacus* is of secondary dominance nearly up to the upper part of the sequence. This species, in conjunction with *Abietinaepollenites microalatus*, are dominant in the sequence of borehole Szokolya 2, whereas samples from the upper part are dominated by this species, in conjunction with *Abiespollenites absolutus*. In borehole Nógrádszalkál 2, probably for lithological reasons, Gymnospermae have a smaller number of species. In some samples from the Lower Badenian of borehole Alsóvadász 1 the amounts of *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* and *Taxodiaceapollenites* sp. are larger.

In the lower part of borehole section Zengővárkony 59, as compared to the Karpatian, the number of species and number of individuals of Angiospermae pollen grains are largely reduced. The Badenian part drilled by borehole Hidas 53, even it not rich in species, however, in limestone and lignite beds, some species at some places are abundant (Fig. 21). In boreholes Szokolya 2 and 3 the richest Lower Badenian Angiospermae flora is represented (Figs. 29 and 30). Borehole Nógrádszalkál, due to the poor lithological conditions, has a much poorer flora (Fig. 27). In some samples from borehole Alsóvadász 1, the amounts of *Myricipites myricoides*, *Zelkovaepollenites* sp. and *Caryapollenites simplex simplex* are larger.

A total of 174 species have been identified from Sarmatian formations. Of them, 37 are spore species (21.3%), of which 16 (43.2%) are tropical, 8 (21.6%) are subtropical (including a new species, namely, *Echinatisporis cserhatensis*), 1 taxon is mediterranean (2.7%), 5 (13.5%) are temperate, and 7 (18.9%) are cosmopolitan or of unknown origin (Table 11).

Of the 36 Gymnospermae species (20.7%), no tropical species were observed. 19 species (52.8%) were subtropical ones of which *Tsugaepollenites helenensis*, *Sequoiapollenites macropapillatus* and *Chamaecyparidipollis flexuosus* appear as new ones. 2 species are mediterranean (5.5%), 7 (19.4%) are of temperate zone, and 8 are cosmopolitan or of unknown origin.

Of 101 Angiospermae species (58.0%), 12 (11.8%) are tropical [including a new one, namely, *Manikinipollis tetradoides* which represents Periplocaceae (living mainly in tropical Africa and East Asia)], 16 are subtropical (15.8%), 3 species (3.0%) are mediterranean, 61 (60.4%) are temperate (including *Vitipites sarmaticus* and *Calysteigapollis sarmaticus* as new ones), and 9 (8.9%) are cosmopolitan or of unknown origin.

The spectra of Sarmatian formation have the following quantitative distribution of spores: In borehole section Hidas 53 only a few spore species occur in a single specimen, it is only the upper part of the sequence that has 14 specimens of *Lycopodiumsporites pseudoclavatus* (Fig. 21). *Laevigatosporites haardti* and *Leiotriletes microlepidoidites* represent a few in-situ spore identified from structure-exploratory borehole Vajta 1. The Sarmatian part of boreholes Lajoskomárom 1 (Fig. 15) and Tengelic 2 (Fig. 28) has hardly any spores. In the 190.0 m Sarmatian sequence of borehole Cserhátszentiván 1 spores have a comparatively great number of species but their number of individuals is not so great (Fig. 32). Boreholes Tar 34, Alsótold 1 and Alsóvadász 1 have hardly any spores. Of spores identified from borehole Lak 1, *Laevigatosporites haardti* forms, although with a comparatively small number of specimens, a relatively continuous diagram (Fig. 35).

Of Gymnospermae pollens *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* and *Taxodiaceapollenites* sp. are dominant (with number of specimens ranging from 20 to 30) in the Sarmatian portion of borehole section Hidas 53. A few Gymnospermae pollens are included in structure exploratory borehole Vajta 1 and the Sarmatian part of borehole Lajoskomárom 1. In borehole Tengelic 1, partly for lithological reasons, the number of individuals of *Pinuspollenites labdacus* is comparatively great in some samples. This species, in conjunction with *Abietinaepollenites microalatus* and *Taxodiaceapollenites* sp., have somewhat larger amounts than the former ones, in some samples from borehole Cserhátszentiván 1 (Fig. 32). Whereas in borehole sections Tar 34 and Alsótold 1 *Pinuspollenites labdacus* and *Abietinaepollenites microalatus* have a greater number of specimens than that of *Taxodiaceapollenites* sp., the latter is dominant in the sections Alsóvadász 1 and Lak 1 (Figs. 19 and 35).

The Sarmatian formations penetrated by borehole Hidas 53 are rich in Angiospermae pollen grains. In the sequence, *Tricolporopollenites microhenrici*, *Myricipites rurensis*, then *Caryapollenites simplex simplex*, *Ilexpollenites* species and *Quercopollenites granulatus* have the greatest number of specimens. In the section of structure exploratory borehole Vajta 1 *Salixiporopollenites* have the greatest number of specimens (amounting to 20), followed by *Tricolporopollenites microhenrici* and *T. cingulum oviformis*. In the short Sarmatian sequence of borehole Lajoskomárom 1 *Tricolporopollenites microhenrici*, *Ericipites* sp., and *Quercopollenites robur* typus appear with a number of specimens exceeding 10. In the Lower Sarmatian part of borehole section Tengelic 2 some species with a comparatively great number of specimens occur, whereas sample taken from the Upper Sarmatian part are almost completely devoid of specimens.

The Angiospermae flora of pollen spectra of borehole Cserhátszentiván 1 is rich and characteristic. Some species such as *Ulmipollenites* sp. has a rather great number of specimens (attaining even 40 to 50 in some samples), whereas in other samples the amounts of *Quercopollenites* sp., *Zelkovaepollenites potonieii*, *Chenopodipollis* sp., *Faguspollenites* and *Caryapollenites* are larger. Diagnostic species, for instance, specimens of *Manikinipollis tetradoides*, *Calystegiapollis sarmaticus* etc. are also encountered.

Borehole Tar 34 has a poor Angiospermae content. In borehole Alsótold 1 the number of species is rather great, and *Caryapollenites simplex* and, in some samples, *Ulmipollenites undulosus* appear in large amounts. In the Sarmatian spectra of borehole Alsóvadász 1 the Angiospermae have a remarkable number of species. However, only some species have a great number of individuals only in a few samples, in the lower one-third part of the sequence (Fig. 19). In borehole Lak 1 Angiospermae are dominant, for the whole Sarmatian, by *Alnipollenites verus*. In addition, *Caryapollenites simplex*, *Faguspollenites* sp., *Zelkovaepollenites thiergarti* and *Ulmipollenites* sp. occur in large amounts (Fig. 35).

The number of sporomorphs identified from Pannonian formations is 160, of which 37 species (23%) are spores, tropical species are 10 (27%), whereas 7 species (18.9%) are subtropical including a new species, namely, *Osmundacidites quintus*, 8 (21.6%) are mediterranean of which 5 *Stereisporites* species, *Lycopodiumsporites reticuloides* and *Echinosporis* sp. first appear here. 12 species (32.4%) are cosmopolitan or of unknown origin.

Of 31 (19.4%) Gymnospermae species, no tropical species are observed, 16 species (51.5%) are subtropical, 1 species (3.2%) is mediterranean, 5 (16.1%) are temperate. Some 9 species are cosmopolitan or of unknown origin.

Of 92 (57.5%) Angiospermae pollen grains, 8 (8.7%) are tropical, 15 (16.3%) are subtropical, 3 (3.2%) are mediterranean, and 63 (68.5%) are of temperate zone specimens. Of the last ones, *Persicarioipollenites franconicus* first appeared in the Pannonian formations. 3 species (3.2%) are cosmopolitan or of unknown origin (Tables 7 and 11).

The quantitative distribution of sporomorphs of the Pannonian stage is as follows: as far as spores are concerned, a few specimens of some species that are in-situ in borehole section Hidas 53 can be observed. The rest of spores were transported here from older beds by reworking. The spore content is rather poor in regard to number of individuals and number of species alike.

In boreholes Pápa 2, Tata 11, 12, 14, Naszály 1, Tököl 1, Megyaszó 1, Alsóvadász 1, Lak 1 *Laevigatosporites haardti* and *Osmundacidites* sp. occur with a number of specimens not attaining 10 almost in the whole sequence.

On the contrary, Gymnospermae are generally dominant in the whole Pannonian. 15 Gymnospermae taxa can be observed in borehole Hidas 53. In some samples the numbers of specimens of *Pinuspollenites labdacus* is nearly 200. *Abietinaepollenites microalatus*, *Abiespollenites absolutus* and *Taxodiaceapollenites* sp. have attained the comparatively greatest number of specimens (Fig. 21). The whole sporomorph content of borehole Pápa 2 is dominated by *Pinuspollenites labdacus*, attaining, in some samples, nearly 40 specimens. In addition, *Abietinaepollenites microalatus* and *Piceapollenites neogenicus* also appear with a number of specimens exceeding 20, in a few samples. For boreholes Naszály 1, Tököl 1 and those drilled in the vicinity of Tata, Gymnospermae have a number of species ranging from 10 to 14. Nearly all borehole sections are characterized by the dominance of Gymnospermae.

The spectra of Pannonian formations in N Hungary are also dominated by pine, although to a much less degree than the former ones (such as boreholes Tar 34, Alsóvadász 1, Megyaszó 1 and Lak 1).

Angiospermae have the following quantitative distribution: the pollen spectrum of the Pannonian portion of borehole Hidas 53 is not too rich (22 species). No great values of number of individuals are observed except for *Myricipites rurensis* and *Caryapollenites simplex* with number of specimens exceeding 10, in a few samples. Each of the 22 species of Angiospermae identified from borehole Pápa 2 has 3 or 4 specimens as a maximum. Spectra of materials from boreholes drilled in the vicinity of Tata have a number of species ranging from 19 to 35. Borehole Tata 11 is the richest in Angiospermae but the species included therein show no striking values (Fig. 36). In borehole Tata 12 the number of pollen grains of *Typha* attains 10, whereas in borehole Tata 14, in a single sample *Quercopollenites* sp. attains to 15. *Alnipollenites verus* is represented by 10 specimens in a highest sample from the Pannonian of borehole Naszály 1. The Pannonian formations penetrated by borehole Tököl 1 are also poor in species (18 species). *Zelkovaepollenites* sp. exceeds 10 only in one sample. Borehole Tar 34 is poor both in species and individuals. Borehole Megyaszó 1 has 34 species of Angiospermae but their number of individuals is very insignificant. Of 21 species identified from borehole Alsóvadász 1, only *Quercopollenites* sp. has a number of specimens exceeding 10. The 44 species of Angiospermae observed in borehole Lak 1 are dominated, as compared with a diagram showing the whole borehole section, by *Alnipollenites verus* pollens with their amount exceeding, in some cases, even 80. In a sample, *Faguspollenites* sp. nearly attains a number of specimens of 50.

Table 12. A COMPARATIVE TABLE OF THE MACROFLORA AND SPOROMORPHS OF THE EGERIAN

Macroflora	Recent	Occurrence, climate, ecological data	Spore—pollen
<i>Osmunda lignitum</i> GIEB. <i>O. parschlungiana</i> (UNG.) ANDR.	<i>O. javanica</i> B. <i>O. regalis</i> L.	Ceylon annual mean temperature: 27 °C; 1500 mm Kamchatka: 3 °C, 400 mm cosmopol., marsh forest	<i>Osmundacidites nanus</i> <i>O. primarius primarius</i> <i>O. primarius crassiprimarius</i>
<i>Blechnum braunii</i> ETT.	<i>B. brasiliense</i> DESV.		<i>Laevigatosporites discordatus</i> <i>L. pseudodiscordatus</i>
<i>Asplenium egedense</i> ANDR.	<i>A. marinum</i>	Mediterranean, oceanic climate	<i>L. nitidus</i> <i>Punctatisporites crassixinus</i> <i>P. crassimaximus</i>
<i>Pinus taedaformis</i> (UNG.) HEER	<i>P. taeda</i> L.	SE part of N America, SW Tennessee, Cuba	<i>Pinuspollenites latisaccatus</i> <i>latisaccatus</i> <i>P. labdacus</i>
<i>P. palaeostrobis</i> ETT.	<i>P. strobis</i> L.		
<i>Sequoia langsdorffi</i> (BRGT.) HEER	Metasequoia	SE Asia	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.
<i>S. coultisae</i> HEER	Glyptostrobus	SE Asia	<i>Taxodiaceapollenites</i> sp.
<i>Callitris brongniarti</i> ENDL.	Callitris	Australia	<i>Cupressacites</i> sp.
<i>Magnolia</i> cf. <i>grandiflora</i> L. <i>Arbutus praevnedo</i> ANDR.	<i>Magnolia</i> <i>A. unedo</i> L.	Asia, N America, tropical, subtropical Mediterranean, laurel leaf or hard leaf type bush	<i>Magnoliapollenites simplex</i> <i>Ericipites callidus</i> <i>E. discretus</i> <i>E. ericus</i>
<i>Lomatites aquensis</i> SAP.	<i>Lomatia longifolia</i> A. BR. (Proteaceae)	Southern hemisphere, E Asia, tropical	<i>Proteacidites egerensis</i> <i>Alnipollenites verus</i>
<i>Alnus</i> cf. <i>nepalensis</i> DON <i>Carpinus grandis</i> UNG. <i>Castanopsis</i> ? <i>furcinervis</i> (ROSSM.) KR. et WLD. <i>Lithocarpus colchica</i> KOLAK.	<i>Alnus nepalensis</i> DON <i>Carpinus japonica</i> BL. <i>Castanopsis</i> sp. <i>Lithocarpus (Pasania)</i> <i>pseudomolucca</i> REHD.	Himalaya, small deciduous tree Japan SE Asia, laurel leaf type tree or forest SE Asia, laurel leaf type tree or forest	<i>Carpinipites carpinoides</i> <i>Tricolporopollenites</i> <i>cingulum fusus</i> <i>T. cingulum pusillus</i>
<i>Quercus tenerima</i> WEB. <i>Q. giganteum</i> ETT.	<i>Q. chrysolepis</i> LIEBM. <i>Q. pagodaefolia</i> (ASKE) ELLIOTT	Pacific Ocean, N America, hard leaf type bush Warmer Atlantic N America, high, deciduous. Laurel leaf type forest Deciduous—laurel forest	<i>T. cingulum oviformis</i> <i>Quercopollenites granulatus</i> <i>T. henrici</i> <i>T. microhenrici</i> <i>T. porasper</i> <i>T. villensis</i> <i>T. minimus</i>
<i>Q. crassipetiolata</i> ANDR. et KOV.	—		
<i>Engelhardtia brongniarti</i> SAP.	<i>Engelhardtia</i> sp.	Subtropical, S Asia, deciduous tree, in tropical mountain areas, temperate, riparian forest	<i>Engelhardtoidites</i> <i>microcoryphaeus</i>
<i>Pterocarya denticulata</i> (O. WEB.) HEER	<i>P. fraxinifolia</i> (LAM.) SPACH.	The Near-E, temperate, riparian, deciduous	<i>Pterocaryapollenites stellatus</i>
<i>Juglans</i> cf. <i>regia</i> L. <i>Juglans</i> cf. <i>cinerea</i> L.	<i>Juglans regia</i> L. <i>J. cinerea</i> L.	The Near-E, deciduous, riparian forest Pacific Ocean, N America, deciduous, laurel forest	<i>Juglanspollenites verus</i> <i>J. maculosus</i>
<i>Carya felcata</i> ANDR	<i>C. olivaeformis</i> NUTT.	Temperate-subtropical, N America, temperate riparian forest	<i>Caryapollenites simplex simplex</i>
<i>Myrica (Comptonia) acutiloba</i> BRGT. <i>M.</i> cf. <i>javanica</i> BL. <i>M.</i> cf. <i>longifolia</i> TEYSM. et BINN. <i>M. lignitum</i> (UNG.) SAPORTA	<i>Comptonia asplenifolia</i> (L.) SPRENG. <i>M. javanica</i> BL. <i>M. longifolia</i> TEYSM. et BINN. —	Atlantic, N America, deciduous bush, palm, savannah E Asia, high bushes with laur. leaves-laur. forest E Asia, Malaysia, laurel leaf type high bushes hard leaf type bush, Myrica swamp	<i>Myricipites bituitus</i> <i>M. rurensis</i> <i>M. myricoides</i>
<i>Salix levateri</i> HEER <i>S. arcinervia</i> O. WEB. <i>Salix varians</i> GOEPP.	<i>S. russeliana</i> SM. <i>Salix</i> sp. <i>Salix fragilis</i> L.	Europe, deciduous tree or bush Temperate, riparian forest Europe, riparian forest	<i>Salixpollenites densibaculatus</i> <i>S. helveticus</i>
<i>Ulmus</i> sp. I. <i>Ulmus</i> sp. II. <i>Ulmus</i> sp. III. <i>Ulmus</i> sp. IV. <i>Ulmus</i> sp. V.	<i>U. americana</i> L., deciduous — <i>gigant</i> tree — — <i>Ulmus levis</i> PALL.	Atlantic, N America, Cedrela—Symlocos forest idem Eurasia, deciduous, Cedrela—Symlocos forest	<i>Ulmipollenites miocaenicus</i> <i>U. polyangulus</i> <i>U. stultus</i> <i>U. undulosus</i>
<i>Rhus succedaneoides</i> ANDR <i>R.</i> cf. <i>glabra</i> L.	<i>R. succedanea</i> SIEB. et ZUCC. <i>R. glabra</i> L.	Japan, deciduous, high bush, Cedrela—Symlocos forest Atlantic, N America, high deciduous bush, savannah with palms	<i>Rhoipites</i> sp. <i>Rhoipites pseudocingulum</i>
<i>Acer hungaricum</i> ANDR.	<i>A. pennsylvanicum</i> L.	Atlantic, N America, small deciduous tree, Cedrela—Symlocos forest	<i>Aceripollenites reticulatus</i>
<i>A. trilobatum</i> (STONBGT.) A. BR. <i>A. agriense</i> ANDR.	<i>A. rubrum</i> L. —	Atlantic N America, large deciduous tree, temperate riparian forest Deciduous tree	
<i>Rhamnus</i> cf. <i>purshiana</i> DC. <i>R. deletus</i> HEER	<i>R. purshiana</i> DC. <i>R. confluens</i> BOISS.	Atlantic N America, high deciduous bush, Cedrela—Symlocos forest Kurdistan, deciduous bush, savannah with palms	<i>Rhamnaceapollenites triquetrus</i>
<i>Symplocos</i> cf. <i>phanerophlebia</i> MERR. <i>S.</i> cf. <i>rubiginosa</i> WALL.	<i>S. phanerophlebia</i> MERR <i>S. rubiginosa</i> WALL.	Malaysia, tropical evergreen tree, Cedrela—Symlocos forest Asia, tropical evergreen tree, Cedrela—Symlocos forest	<i>Porocolpopollenites stereiformis</i> <i>P. triangulus</i>
<i>Cornus buchii</i> HEER	<i>C. paniculata</i> L'HERIT	Atlantic N America, deciduous bush, Cedrela—Symlocos forest	<i>Tricolporopollenites hedwigae</i>
<i>Tuzsonia hungarica</i> ANDR. <i>Phoenicites leganyii</i> ANDR. <i>Phoenicites</i> sp.	— — —	"tuft" tree, palm, savannah idem idem	<i>Dicolpopollenites calamoides</i> <i>Sabalpollenites papillosus</i> <i>S. retareolatus</i> <i>Monocolpopollenites tranquillus</i>

From the **Pontian** formations a total of 202 species have been identified. Some 51 (25.2%) of them are spores of which 8 species are tropical (15.7%), 5 are subtropical (9.8%), and 25 are temperate ones (49%). *Lycopodiumsporites pseudoclavatus* and *Stereisporites* species such as *St. St. involutus nochtenensis*, *St. St. megastereis*, *St. St. stictus woelfersheimensis*, *St. St. tristereoides*, *St. St. semigranuloides*, *St. St. semigranulus*, *St. Distancoraesporis crassiancoris*, *St. D. hufenfeldensis*, *St. D. minimoides* first appear among the temperate zone ones; 13 species are cosmopolitan or of unknown origin (25.4%) (Table 11).

The number of pollen grains of Gymnospermae is 50 (24.7%) and no tropical elements are included. 24 species are tropical (48%), of which *Cathaya pulaënsis* is a new one. 3 (6%) are mediterranean, 10 (20%) are of temperate zone, whereas 13 (26%) are cosmopolitan or of unknown origin. Two *Tsugaepollenites* species, namely, *T. rueterbergensis* which appears here first and *T. robustus*, both described by W. KRUTZSCH are of unknown origin.

Angiospermae are represented by 101 pollen species (50%) of which 6 (5.9%) are tropical, 16 (15.2%) are subtropical, 3 (3.0%) are mediterranean ones. Of 72 temperate zonal species (71.3%), *Buxites buxoides*, *Cyperaceapollis* sp. and *Fraxinus* sp. are new. 4 (4%) species are cosmopolitan or of unknown origin, including *Malvacearumpollis* sp. which appears in the Pontian.

The quantitative study of paleoflora on the basis of pollen spectra of the Pontian formations has led to the following results: In borehole section Hidas 53 the number of species of spores is rather small (amounting to 8) and only *Laevigatosporites haardti* has a number of specimens exceeding 10 in a few samples. In borehole Pápa 2 only *Laevigatosporites haardti* was observed. In boreholes drilled to explore alginite, like boreholes Pula 3, Várkesző 1 and Gércse 1, the amount of spores is small, and only *Laevigatosporites haardti* is represented with a comparatively greater number of specimens in them.

Borehole Naszály 1 and the profiles from the Kőbánya brickyard yielded hardly any spore. The upper part of the profile taken from Jászberényi út (Fig. 43) has 9 spore species of which *Laevigatosporites haardti* has a number of specimens almost attaining 10. The Pontian of borehole Tar 34 contains two or three spores. Although only 7 spores have been identified from locality III of Petőfibánya adit, of them, *Laevigatosporites haardti* and *Osmundacidites* sp. are, in some places, represented in a comparatively large amount. Of 5 spore species identified from borehole Megyaszó 1, several specimens of *Laevigatosporites haardti* can be found in a few samples. The Pontian samples from boreholes Alsóvadász 1 and Lak 1 are, in regard to palynology, barren, or have hardly any spores. Some samples from borehole Debréte 1 are only *Laevigatosporites haardti* makes a feature (Fig. 45).

The quantitative conditions of Gymnospermae are as follows: Gymnospermae continue to be dominant in spectra in the Pontian formations penetrated by borehole Hidas 53. *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* and *Taxodiaceapollenites* sp. occur, in a few samples, with 50 to 100 specimens. In samples from the studied portion of the Pontian part of borehole section Pápa 2 *Pinuspollenites labdacus* and *Abietinaepollenites microalatus* are dominant, with the maximum number of specimens attaining nearly 30. Boreholes drilled to explore alginite (boreholes Pula 3, Gércse 1, Várkesző 1) are characterized by the dominance of Gymnospermae with a number of species ranging from 13 to 19, and the number of specimens sometimes far exceeding 100. All evaluable spectra observed in borehole Naszály 1 and in the Kőbánya brickyard exposure are also described by the above mentioned dominance conditions. The spectrum in samples from the Petőfi-bánya (Petőfi mine) adit is dominated by *Taxodiaceapollenites* sp., with a number of specimens exceeding 500 in some samples. *Piceapollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Piceapollenites neogenicus* occur in comparatively large amounts. The Pontian part of borehole Tar 34 contains only a few Coniferae pollens. Mainly the upper samples from borehole Megyaszó 1 are rich in *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Taxodiaceapollenites* sp. and *Piceapollenites neogenicus*. Included in the Pontian samples of borehole Alsóvadász 1 are several *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* and *Taxodiaceapollenites* sp. pollen grains. Borehole Lak 1 has a few specimens of *Abietinaepollenites microalatus* and *Piceapollenites neogenicus*. One or two samples from borehole Debréte 1 contains a larger amount of *Pinuspollenites labdacus*.

Angiospermae occur in borehole Hidas 53 in a remarkable number of species (approx. 48 species). Some samples have several *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides* and *Ulmipollenites polygonalis* but none of the species has a number of specimens exceeding 10.

The alginite exploratory boreholes have 30 to 35 Angiospermae species. They are of no significance in borehole Várkesző 1. The whole borehole Pula 3 is characterized by the dominance of *Ulmipollenites* sp. The number of specimens of *Alnipollenites verus* attains a maximum in the lowermost sample of the borehole, then shows an increasing trend. Upwards in the profile *Ulmipollenites* sp., and *Caryapollenites simplex* occur in a comparatively large amount. Of 49 species identified from borehole Naszály 1, *Alnipollenites verus* occur in a large amount and in samples taken from the lower part of the sequence *Sparganiaceapollenites polygonalis*. *Betulaepollenites betuloides* appears with a greater number of specimens in samples from the upper part of the sequence (Fig. 38). The upper part of the Jászberényi út portion of profiles taken up at the Kőbánya brickyard has several pollens of Angiospermae (Fig. 43). The Petőfi-bánya profile is characterized by the dominance of *Alnipollenites verus* (with a number of specimens exceeding even 600). In addition, *Quercopollenites* sp. also occurs in a large amount. In borehole Megyaszó 1 *Alnipollenites verus* appears with a number of specimens of 15 to 25. Borehole Tar 34 has only a few pollens of Angiospermae. In borehole section Alsóvadász 1 only *Quercopollenites*, out of the 19 species of Angiospermae has a number of specimens exceeding 10. Of 16 Angiospermae species, only *Alnipollenites*

verus has, in some samples, a number of specimens exceeding 10, in some parts regarded as Pontian of borehole Lak 1. All samples taken from borehole Debréte 1 and subjected to a study are characterized by the dominance of Angiospermae. Of them, *Fagus* pollen grains are dominant. The major ones of theirs occur in a number of specimens of around 40.

The spectra of Pontian formation point to temperate zonal floral relationship, based on their number of species and number of specimens alike.

RELATIONSHIPS OF MACROFLORA AND PALYNOFLORA IN HUNGARY

Besides the material of plant origin microfossils of animals have also been studied (microforaminifers, Scolecodonta, Pedivillus etc.). In many cases plant fossils could only be identified to a phylum level, and only very rarely too the levels genus or species. In our studies macrofossils were jointly instrumental many times in doing proper interpretations, first of all when the one and the same locality was to be evaluated. It is of great importance to compare palynological data with those of the macroflora. In recent years attempts have been made to perform a joint study of macrofossils and palynological data (NAGY et PÁLFALVY 1958, 1961, 1963).

The major studies on the Neogene macroflora of Hungary are linked with G. ANDREÁNSZKY and his disciples. ANDREÁNSZKY studied the flora of the Egerian (1966) and, in association with his followers, also studied the Middle and Upper Miocene and Pliocene floras (1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1955, 1957), and the Sarmatian floras 1959. Of his disciples I. PÁLFALVY studied the period ranging from the Egerian (1951) to the Lower Pliocene (1952) but was mainly involved in the study of the Middle Miocene of Hungary (1953, 1957, 1971). L. HABLY studied many floral assemblages of the Egerian (1982, 1988, 1989, 1990) and the Lower Miocene flora of Ipolytarnóc (1985). A summarizing study on Neogene fossil woods of Gymnospermae (1967) and Angiospermae (1969) is found in the studies by P. GREGUSS. Using these studies, attempts have been made to compare data on the Neogene palynoflora of Hungary. For this only those macrofossils were selected the equivalents of which were referred to in the palynological data, without trying to identify them according to species. Taxa not included in both lists were not used for.

In his study (1966) ANDREÁNSZKY mentions the exposure of the Eger brickyard as containing the richest Upper Oligocene flora (p. 23), listing and studying 123 species. Included in the palynological data are 304 taxa of the Egerian. As shown before, in addition to the holostratotype, also borehole sections of other Egerian formations were also dealt with (borehole Fót 1). Data on macroflora represent 40.4% of the palynological data. From the macrofloral fossils of the Egerian, 49 species have turned out to be joinable with palynological data, without attempting to identify them beyond a genus level. This means 54 spore—pollen species which represent 17,8% of the total amount of spore—pollen species encountered in the Egerian formations. The number of comparable fern species and Gymnospermae was very small (Table 12). The number of Angiospermae of this kind was somewhat greater.

Despite this, the macrofloral data yielded more information on floral relationships and climate than those of palynoflora. These data are shown in Table 12.

The data on macroflora, collected from the material of the Eggenburgian stage, are rather scarce. A few finds are mentioned by J. JABLONSKY (1914), K. RÁSKY (1959) and I. PÁLFALVY (1976) from the Ipolytarnóc sandstone slab with footprint records. Sandstone is less suitable for preserving not only pollen grains but also macrofossils. Comparing the brief floral list compiled by J. JABLONSKY and I. PÁLFALVY with the floral list of borehole section Püspökhatvan 4, rich in pollens, it can be stated that all taxa that can be botanically identified are included therein, except for species of Lauraceae and Cyperaceae families and the *Araceites hungaricus* species described by K. RÁSKY (1959).

L. HABLY (1985) repeatedly studied the flora of the sandstone and mentions that *Ulmus pyramidalis* GOEPP. occurs only in the sandstone. It is also noted that the flora cannot be separated from that of the overlying tuffs. The Eggenburgian flora of the sandstone was largely preserved by tuff beds corresponding to the Ottnangian substage (RÁSKY 1959 and HABLY 1985).

The Ottnangian flora of Ipolytarnóc was published by HABLY (1984) and a total of 64 species were described therefrom. It is not recommended to compare on a quantitative basis the macroflora indicative of the lower part of the Ottnangian with the palynological data gained from a number of boreholes and from all over the country, since 209 species have been identified. However, the macrofloral list was compared with the palynological data in the following way:

The representatives of *Dryopteris* and *Asplenium* species mentioned by Hably as belonging to the Polypodiaceae family are likely to be encountered in our material among the great number of small *Leiotriletes* and *Laevigatosporites* species. The *Pinus* species, *Pinus saturni* UNG., *Pinus* sp. detrital fossils of Coniferae and the worldwide-known *Pinuxylon tarnocziense* (TUZSON) GREGUSS can also be correlated with the *Pinuspollenites labdacus* collecting taxon. HABLY has described or mentioned 5 *Magnolia* species. As for *M. diana* UNGER, HABLY described that it had been identified, in addition to the Egerian flora, also in the Ottnangian and Karpatian and even Sarmatian beds. The pollen grains of *Magnoliaepollenites simplex* have so far been observed in Egerian, Ottnangian, Middle and Upper Badenian materials.

Two species, namely, *Quercus apocynophyllum* and "*Quercus*" *cruciata* which are assigned to the *Quercus* genus and are partly of uncertain botanical relation can be correlated with the *Tricolporopollenites henrici* and *T. microhenrici* collecting taxa. *Engelhardtia orsbergensis* can be connected with *Engelhardtoidites microcoryphaeus*.

Cyclocarya cyclocarpa species is regarded as *Carya* or *Pterocarya* species, and thus it can represent, on palynological basis, both *Caryapollenites* and *Pterocaryapollenites* genera. According to HÁBLY (1984. p. 109) the "*Myrica*" *hakeafolia* species is assigned to the Myricaceae family but is said to be of uncertain taxonomic position (l. c. p. 110).

Its identification with *Myricipites* species which occur in significant amount in the whole Neogene but particularly in the Ottnangian can only be uncertain. The Ebenaceae family is represented in the macroflora. In the pollen flora only the Sapotaceae family belongs to the Ebenales. *Podogonium oehningense* (KOENIG) KIRCHHEIMER assigned to the Caesalpiniaceae family is present in the Lower Miocene. A species described as *Tricolporopollenites caesalpiniaceaeformis* assigned to the Caesalpiniaceae family has been identified from the Ottnangian in borehole Zengővárkony 45.

Leaf fossils of *Myrtophyllum* sp. assigned to Myrtaceae family can be correlated with the pollen of *Myrtaceidites myrtiformis* SIM. described by SIMONCSICS from the Salgótarján Brown Coal Formation. This pollen has been found in the Egerian (borehole Fót 1).

Acer tricuspdatum can be correlated with *Aceripollenites rotundus*. Of the Araliaceae family, 3 macrofossils, namely, *Oreopanax protomulticaulis* and 2 *Schefflera* species (*Sch. gaudini* and *Sch. protolucescens*) are included. In the Ottnangian formation of Hungary 3 pollens assigned to the Araliaceae family are included. They are as follows: *Araliaceopollenites edmundi*, *A. edmundi* cf. *reticulatus* and *A. euphorii*. However, I do not mean that they actually correspond to the aforesaid macrospecies. HÁBLY also mentions the occurrence of *Oreopanax* genus in the Oligocene of South France. The *Araliaceopollenites* species are of Paleogene origin.

In 1959 RÁSKY described *Tricalysa protojavanica*, a macrofossil belonging to the Rubiaceae family. It can be compared with *Rubicaceae* sp. included in the pollens and identified, among others, from the Ottnangian of borehole section Várpalota 133.

An uncertain leaf fossil of aff. *Andromeda* sp. of the Ericaceae family was correlated with the *Vaccinium* genus by HÁBLY (see c. p. 118). Three *Ericipites* species are included in the Ottnangian flora, namely *E. baculatus*, *E. ericius* and *E. discretus*.

Of *Palmae*, *Calamus noszkyi* and *Sabal major* species are found at Ipolytarnóc. *Calamus* is not included in the palynoflora but two other palm species, namely, *Monocolpopollenites tranquillus* and *Sabalpollenites retareolatus* are included therein. As for Ipolytarnóc, the material supplied by L. BARTKÓ was studied.

The sample taken directly from beneath the sandstone bed with footprint records [sample 3 from Borókás-árok (ravine D—2) at Ipolytarnóc], in addition to a large amount of organic matter, only 1 *Salixipollenites* and 1 *Polypodiaceoisporites* sp. and a few fungus spore were included. Sample 2 from Botos-árok (ravine B—1), from the lower level of rhyolite tuff contains few organic plant fossil and a few fungus spores, whereas a sample taken from the sandstone with footprint records (ravine, Botos-árok B/3a) contained a few spores such as *Leiotriletes* sp., *Polypodiisporites favus* and *P. alienus*, *Lavigatosporites haardti* and some fungus spores. Coniferae were represented by a few specimens of *Pinuspollenites labdacus*, *P. miocaenicus*, *Abietinaepollenites microalatus*, whereas Angiospermae were represented by *Malvacearumpollis* sp., *Ulmipollenites stillatus*, *Ilexpollenites margaritatus*, *Carpinipites carpinoides*, *Momipites punctatus*, *M. quietus*, *Caryapollenites simplex triangulus* and *Salixipollenites* sp. The *Botryococcus braunii* points to freshwater. Had been this flora, fragmental for a lithological reason, fragmental solely correlated with the macroflora of Ipolytarnóc, the result obtained would have been rather poor.

A comprehensive study of the Helvetian—Tortonian flora in the Mecsek Mountains made by PÁLFALVY (1964) has provided a basis for the correlation of the Karpatian—Badenian macroflora with the palynoflora. PÁLFALVY does not differentiate the species belonging to the Karpatian (Helvetian) from those of the Badenian (Tortonian) beds. Considering, however, that no other comprehensive study on this matter is available, PÁLFALVY'S work had to be used in my studies (Table 13).

A total of 78 macroflora species can be compared with 109 taxa of the Karpatian—Badenian palynoflora. This quantitative difference itself points to the fact that taxa have usually been correlated to genus level.

In his study on the Sarmatian macroflora (1959), ANDREÁNSZKY gives summary of comprehensive studies he had done in association with his disciples, and also presents a number of data from GREGUSS. Of macrofossils, those that can be correlated with the palynological data are listed in the table. Typical data of the macroflora, together with the recent species, and the ecological and climatic data, if any are given in the second column. The third column includes palynological data used for correlation (Table 14). The 101 macrofloral data could be correlated with 85 palynological data.

The Pannonian macrofloras are, on the one hand, less studied and, on the other, rather poor. Of the Rudabánya localities assigned by NAGY et PÁLFALVY in 1961 to the Upper Pannonian the Vilmos-külfejtés (the Vilmos opencast) is the older one, whereas the opencast mine Andrassy III is the younger but uncertain one (pers. com. by L. KORDOS).

As shown by macrofossils and microfossils, the beds of the Vilmos opencast mine have a rather poor flora. Nevertheless, this is the only one to be reckoned with since other one is uncertain. Fossilized tree-trunk remains from Megyaszó, described by E. HORVÁTH (1954) contribute the knowledge of the macroflora (Table 15).

A total of 41 macrofossil species were compared with 41 spore—pollen species (sometimes, species corresponded to another genus, see Table 15). This comparison can hardly be used as a tool of age dating since all the

concerned species can also be found in Pontian formations. Perhaps, this fact allows to make it perceptible that the number of finds is much smaller here than in the Pontian.

A brief summary of the macroflora of Pontian formations, in relation to the flora of Rózsaszentmárton, was made partly by I. PÁLFALVY (1952) and partly by I. VÖRÖS (1955) (Table 16). Some 25 macroflora species were within reach for correlating them with 23 pollen species.

PALEOVEGETATION IN THE NEOGENE OF HUNGARY

Floral element live in plant groups, vegetation associations. It is of great importance to reconstruct the paleovegetation on the basis of paleofloral elements mainly because the same habitat can be presumed for the same association of plant species, the same type of vegetation. Thus, conclusions can also be drawn mainly to paleoecology, paleoenvironment and paleoclimate if the types of paleovegetation, the paleoassociation can be determined.

As far as recent vegetation is concerned, "Die Vegetationskunde ist...ein Teil der Ökologie. Nur die Klärung der kausalen ökologischen Zusammenhänge führt zu einen vertieften Verständnis der Pflanzendecke" — as written by WALTER (1964, p. 23) who also attached a great importance to the "Veränderung der Standortbedingungen", for instance, the decrease in ground-water level, and the elevation of the relief. So, if these factors are considered as such an important element of assessing the present day vegetation, they are of even greater importance for palynology dealing with residual floras (thanatocenosis).

As also written by WALTER (l. c. p. 26): "Die Vegetationskunde ist nicht nur ein Teilgebiet der Pflanzenkunde, und zwar der Geobotanik, sondern zugleich ein Grenzgebiet zur Geographie". Adapting this statement to plant fossils, the research of paleovegetation including the statement concerned represent the boundary zone of geology and paleogeography.

The recent vegetation has two alternatives, namely, either to become adapted to the conditions of life, i.e. to the ecological conditions, or to perish. In the same way, the flora of bygone times became adapted to the ecological factors. Changes in conditions of life have been reflected in changes in paleovegetation.

The microfloral material was sorted according to vegetation types in order to examine changes in paleovegetation when assessing the one-time conditions of life. The borehole and exposure sections have been represented in diagrams showing vegetation associations set up on the basis of ecological demands. Based on the aforesaid diagrams, the Neogene paleovegetation in Hungary is described as follows:

At the beginning of the Egerian, the marine planktonic organisms such as *Achomosphaera grallaeformis*, *Deflandrea spinulosa* and microforaminiferal remains encountered in the glauconitic tuffaceous sandstone in depth ranges 31.9 to 32.5 m and 21.5 to 21.9 m in a borehole drilled in the area of the Eger brickyard (Fig. 46) point to an Oligocene sea. The samples contains a rather small amount of sporomorphs, partly for lithological reasons. *Cyrrillaceapollenites megaexactus* points to swamp, whereas *Caryapollenites simplex* and *Pterocaryapollenites stellatus* including a few fern species (*Osmundacidites primarius*, *Cibotiidites zonatus*, *Leiotriletes triangulus*) as undergrowth indicate riparian forest. The small amount of pollen grains points to thermophilous evergreen and subtropical forest (such as Sapotaceae species, *Tricolporopollenites cingulum oviformis* and *Zelkovaepollenites thiergarti*). *Rhoipites pseudocingulum* (*Rhus*), *Lonicerapollis gallwitzii*, *Diervillapollenites megaspinosus*, and the parent plants of some Ericipites species might have lived as undergrowth. *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Ginkgoretectina neogenica*, *Dacrydiumites elegans*, *Piceapollenites neogenicus* and *Tsugaepollenites viridifluminipites* suggest piedmont—hillside forest.

In the later period of the Egerian (molluscan claymarl, 0.0 to 18.3 m and beds x_2 , x_1 of the Eger exposure) in addition to the marine planktonic organisms, the swamp vegetation (*Cyrrillaceapollenites*) and swamp forest (with Taxodiaceae and Nyssa pollens) point to coastal environment. *Salixipollenites* sp., *Alnipollenites verus*, *Caryapollenites simplex*, *Pterocaryapollenites stellatus* species pointing to warm—temperate climatic plants suggest an extensive riparian forest living on freshwater shore. Their undergrowth includes tropical, subtropical fern species [spores pointing to this are *Gleicheniidites elegans*, *Leiotriletes triangulus*, *L. maxoides maxoides*, *L. maxoides minoris*, *L. seidewitzensis*, *Polypodiaceoisporites triangularis*, *P. muricinguliformis* etc. (Fig. 2)]. *Ilexpollenites*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae* pollens indicates requirement in drier soil. The mixed subtropical forest is rich in thermophilous elements (*Tricolporopollenites cingulum oviformis*, a large amount of Sapotaceae pollens and palm pollens). The piedmont forest is not too rich but the spectra of samples still contain a great number of tropical and subtropical elements (*Dacrydiumites*, *Podocarpidites*, *Cedripites*, *Ginkgoretectina*, *Engelhardtoidites*). However, beside them, also temperate *Piceapollenites* and *Carpinipites* pollen grains are also encountered.

The subtropical vegetation is characteristic but the warm to temperate forest contains tropical elements, as well, even at higher terrains ("lower", "middle floras"). Swamp can be encountered still during the late Egerian but only a few swamp forests can be detected. The tree substance of forest living on freshwater shore is not too rich. *Caryapollenites simplex*, *Betulaepollenites betuloides*, *Salixipollenites densibaculatus*, *Alnipollenites verus* occur in a small number of specimens and are supplemented by ferns living on humid soil.

The mixed subtropical forest has a rather rich spectrum consisting of Sapotaceae pollens, *Tricolpopollenites liblarensis fallax*, *Dicolpopollenites calamoides* and in some sample *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Quercopollenites granulatus*, *Ulmipollenites stillatus*, *Rhamnaceapollenites triquetrus*, *Tetracentracearumpollenites minimus*, *Pentapollenites punctoides*. *Sabalpollenites retareolatus*, *Monocolpopollenites tranquillus* palm pollens are also noteworthy. Although ANDREÁNSZKY mentions the Symplocaceae family as a typical element of the Egerian macroflora (see ANDREÁNSZKY 1966. p. 124), *Porocolpopollenites triangulus* hardly occurs.

The hillside—piedmont forest takes, from time to time, a very large share. In addition to Coniferae, also *Engelhardtoidites microcoryphaeus* occur almost constantly, in a large amount.

During the Egerian, in the Fót area the marine planktonic organisms, sometimes with freshwater plantonic organisms can be found throughout, except for a few samples (349.5—352.5 m, 355.5—357.0 m, 346.5—348 m, 181.0—189.8 m). Freshwater is represented, mainly at the beginning of the period, by a large amount of *Botryococcus braunii* (Figs. 4 and 47). *Utriculariaepollenites elegans*, *Sparganiaceapollenites polygonalis*, *Myriophyllumpollenites minimus*, *M. quadratus* also representing freshwater conditions are observed in a small number of specimens. A developed swamp forest dominated by Taxodiaceapollenites, in addition to Cyrillaceae species, should be reckoned with. Besides, Myricipites species and a few specimens of Nyssapollenites are also encountered.

The riparian forest living on freshwater shore might have consisted of the parent plants of *Caryapollenites simplex*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *Liquidambarpollenites styracifluaeformis*, *Alnipollenites verus*, *Salixipollenites* sp. and *Betulaepollenites betuloides* species.

The mixed drier forest might have been a rich subtropical forest consisting of a great number of species could be deciduous trees included evergreen species *Sabalpollenites retareolatus*, *Arecipites chamaedoriformis*, Sapotaceae, *Pentapollenites* (*Dodonaea* BESSEDIK 1985), Symplocaceae.

The hillside—piedmont forest includes *Carpinipites carpinoides*, *Faguspollenites crassus*, *F. verus*, a great number of *Engelhardtoidites microcoryphaeus* and Coniferae species. In addition to the predominant *Pinuspollenites labdacus*, also Podocarpidites, Cedripites, *Cathaya* sp., *Dacrydiumites elegans*, *Sciadopityspollenites serratus*, several Tsuga species, and *Picea* lend variety to the vegetation.

As a summary, in the beginning of the Egerian the vegetation contains, in addition to the new species, a great number of Oligocene elements, in the study area. The coastal area is occupied by swamp (Cyrilla), mixed subtropical forest with poor canopy level, rich in tropical ferns and tropical elements and by tropical, subtropical hillside—piedmont forest also incorporating temperate elements (*Carpinus*).

In addition to swamp, also swamp forest are developed in the late period of the Egerian. Riparian forest is of a greater significance and still has a large amount of ferns. Likewise in the early Egerian, the mixed subtropical forest contains a great number of tropical elements but some species that were typical of the Oligocene have withdrawn (*Plicatopollis*, *Pentapollenites*). The number of species increases (*Aceripollenites*, *Tricolporopollenites microhenrici*). The hillside—piedmont forest contain, in addition to warm to temperate zone species, also typical tropical species and mediterranean elements.

In N Hungary the **Eggenburgian** (borehole Püspökhatvan 4, Fig. 48) is backed up by planktonic organisms of marine development, a part of which also occurred in the Oligocene sea (such as *Pleurozonaria manumi*, *P. minor*, *P. concinna*, *P. digitata*, *P. cooksoni*, a few *Deflandrea spinulosa*, *Tythodiscus* sp., *Pterospermopsis* sp., *Micrhystridium* sp.). The freshwater *Botryococcus braunii* occurs, in most cases, when the amount of marine planktonic organisms is reduced.

As suggested by the rather small amount of *Taxodiaceapollenites* sp., Nyssapollenites and Myricipites species, the swamp or marsh forest is not likely to have had a considerable extent.

The forest living on freshwater shore is represented by *Caryapollenites simplex*, *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Salixipollenites densibaculatus*, including ferns rich in species.

The canopy of the drier forest has *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum fusus*, *T. cingulum pusillus*, *T. villensis*, *Tricolpopollenites liblarensis* and *T. fallax*, Sapotaceae species, *Quercopollenites* sp., *Sabalpollenites papillosus*, *Arecipites trachycarpoides*, *Monocolpopollenites tranquillus*, *Ulmipollenites stillatus*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Momipites punctatus*, *M. quietus*, *Intratrirporopollenites pseudocruciatas*, *Myrtaceidites myrtiformis*.

At shrub level the parent plants of the Ephedripites species, *Ilexpollenites margaritatus*, *Caprifoliipites* sp., *Rhoipites pseudocingulum* and *Lonicerapollis gallwitzii* might have lived.

In the hillside—piedmont forest the parent plants of Coniferae species: *Pinuspollenites labdacus*, *Podocarpidites szaszvarensis*, *Sciadopityspollenites quintus*, *S. serratus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, and *Carpinipites carpinoides*, *Faguspollenites minor*, *Abies* and *Picea* were also included (Fig. 48).

In borehole Budajenő 2 drilled in the Buda area (Fig. 8) a few marine planktonic organisms such as Leiosphaeridae, *Tythodiscus* sp., *Cymatiosphaera* sp., Hystrichosphaeridae and some limnic planktonic organisms such as *Botryococcus braunii*, *Spirogyra* sp. point to nearshore environment.

Taxodiaceapollenites sp., *Cyrillaceapollenites exactus* and *C. megaexactus*, *Myricipites rurensis*, *Nyssapollenites pseudocruciatas* indicate marsh or swamp forest.

The forest living on the freshwater shore consisted of *Caryapollenites simplex*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Salixipollenites densibaculatus* and ferns.

In this case the drier mixed subtropical forest is likely to have included *Tricolporopollenites cingulum fusus*, *T. cingulum oviformis*, *T. cingulum pusillus*, *T. microhenrici*, *T. villensis*, *Tricolpopollenites liblarensis*, Zelkova, Ulmus, Quercus, Sapotaceae species, *Juglanspollenites verus*, *Momipites punctatus*, *M. quietus*, *Araliaceipollenites euphorii*, *Liquidambarpollenites styracifluaeformis*, *Sabalpollenites retareolatus*. Their underwood plants included *Rhoipites pseudocingulum*, *Ericipites* sp., in the more open areas the parent plants of *Tubulifloridites grandis*, *Malvacearumpollis bakonyensis*, *Araliaceipollenites reticulatus*, *Alangiopollis barghoornianum*, *Graminidites media* and *Chenopodipollis multiplex* species might have occurred.

The hillside—piedmont forest consisted of *Carpinipites carpinoides*, *Faguspollenites*, *Engelhardtoidites*, and *Coniferae* species. In addition to *Sciadopityspollenites serratus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Podocarpidites multicristatus*, *Cedripites* sp., *Tsugaepollenites* sp., also *Pinuspollenites labdacus* and *Abiespollenites* were observed (Fig. 8).

In the area surrounding the Bakony Mts (boreholes Nagyörbő 1 and Pápa 2) the planktonic material — a few *Botryococcus* — points to a nearshore sea. The marsh or swamp forest was also developed (Taxodiaceae, Cyrillaceae, Myricaceae). The riparian forest (*Carya*, *Alnus*, *Betula*, a few ferns), the mixed subtropical forest (*Tricolporopollenites cingulum oviformis*, Zelkova, Ulmus, *Momipites*, *Juglans*, *Liquidambar*, Sapotaceae, *Platycarya*, *Ostrya*) including few underwood (*Ilex*, *Urtica*), and the hillside—piedmont forest (*Pinus* species, *Cedrus*, *Podocarpus*, *Ginkgo*, *Tsuga*, *Picea*, *Abies*) can also be detected despite their few species and specimens (Figs. 9, 10).

As a summary: the Eggenburgian is characterized by some decrease in the number and amount of floral elements forming the vegetation, and by the disappearance of some — mainly Oligocene species.

The lithological facies of sequences varies as heading from the south toward the north in the territory of the country and contains, starting from the terrestrial (Mecsek Mts), either limnic and a few marine planktonic organisms (N Transdanubia) or almost only marine planktonic organisms (N Hungary). Accordingly, the marsh or swamp forest is negligible and, in some borehole sections it is completely missing (boreholes Szászvár 8, Pápa 2).

The freshwater shore is surrounded by ferneries with a small amount of trees. The mixed subtropical forest is comparatively well developed and, in addition to the vegetation with a canopy level consisting of warm temperate elements, also a large amount of tropical elements (Sapotaceae, palms, *Symplocos*) are observed and at some places it is represented by shrub and herbaceous plants pointing to a more open vegetation.

Some of the species pointing to tropical environment and occurring in the Egerian is missing from the hillside forest. The vegetation generally consists of subtropical and temperate species.

During the **Ottngian** the vegetation in the Mecsek Mts is very characteristic and is described by the occurrence of mainly freshwater plants such as *Ovoidites ligneolus*, *Spirogyra*, *Utriculariaepollenites elegans*.

The marsh forest was not developed everywhere and the generally small amount of *Myrica* and *Cyrilla* pollens grains points to swamp.

The forest living on freshwater shore has the largest areal extent. It is especially rich in *Salix*, and has a large amount of ferns characterized by the dominance of *Laevigatosporites haardtii*, and some *Pterocaryapollenites stellatus* and *Caryapollenites simplex*.

The subtropical forest lived on a drier terrain. Pollens grains pointing to this type of vegetation are as follows: *Sapotaceoidaepollenites* sp., *Tricolporopollenites cingulum fusus*, *T. cingulum oviformis*, *T. cingulum pusillus*, *T. microhenrici*, *Tricolpopollenites liblarensis liblarensis*, *T. liblarensis fallax*, *Intratropopollenites microreticulatus*, *Tetracentracearumpollenites minimus*, *T. komloënsis*, *Proteacidites egerensis*, *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Momipites punctatus*, *Cycadopites follicularis*, *Araliaceipollenites euphorii*. Shrub level is represented by *Ilexpollenites margaritatus*, *Ephedripites D. minimus* and *Caprifoliipites gracilis*, whereas herbaceous plants are represented by *Tubulifloridites grandis* and *T. granulatus*.

In the piedmont forests Gymnospermae pollen are: in addition to *Ginkgoretectina neogenica*, *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* and *Piceapollenites* sp., also *Faguspollenites minor*, *Carpinipites carpinoides* and *Engelhardtoidites microcoryphaeus*. All this points to a warm and subtropical forest [see boreholes Pusztakisfalu VI (Fig. 49), Zengővárkony 45 (Fig. 14) and Tekeres 1 (Fig. 12)].

In the Bakony Mts the alternation of marine planktonic organisms (*Leiosphaeridae*, *Hystrichosphaeridae*, *Micrhystridium*, *Pleurozonaria concinna*) with limnic or brackish planktonic organisms (*Botryococcus braunii*, *Hidasia* sp., *Cooksonella circularis*, *Ovoidites ligneolus*) is observed. The association points to nearshore condition.

The marsh or swamp forest is rich as suggested by the occurrence of *Taxodiaceaeipollenites* sp., *Sequoiapollenites polyformosus*, *Myricipites* sp., *Cyrillaceaeipollenites exactus*, *C. megaexactus*. *Nyssapollenites contortus* (the swamp forest is likely to have also been surrounded by alder trees (*Alnipollenites verus*) since their diagrams have the same trend.

In the freshwater shore forest the parent plants of *Caryapollenites simplex*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *Betulaepollenites betuloides*, and *Liquidambarpollenites styracifluaeformis* whereas in the freshwater the parent plant of *Myriophyllumpollenites quadratus* lived. On the shore thermophilous tree ferns are likely to have lived. In the mixed subtropical forest *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. villensis*, *T. cingulum fusus*, *T. cingulum pusillus*, *T.*

cingulum oviformis, *Tricolpopollenites liblarensis*, *Monocolpopollenites tranquillus* and *Sabalpollenites retareolatus* palm pollen, *Momipites punctatus*, *Acaciapollenites varpalotaënsis*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Intratriporopollenites instructus*, *Alangiopollis barghoornianum*, *Aceripollenites rotundus*, and, as underwater plants, the parent plants of *Ilexpollenites* sp., *Rhoipites pseudocingulum*, *Caprifoliipites gracilis*, *C. andreanszkyi*, *Malvacearumpollis bakonyensis*, *Ericipites* sp., *Umbelliferoipollenites tenuis* are likely to have lived. All these point to a temperate warm subtropical forest.

The hillside—piedmont forest consisted of *Pinuspollenites*, *Abietinaepollenites*, *Tsugaepollenites viridifluminipites* and *T. igniculus*, *Podocarpidites nageiaformis*, *Cedripites szaszvarensis*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus* species (borehole Várpalota 133, Fig. 16).

Based on planktonic organisms, Mezőföld was a typical nearshore area during the Ottnangian (borehole Lajoskómárom 1). *Myrica* shallow swamp might have existed along the coast. The freshwater shore forest, the drier mixed subtropical forest and the hillside forest can hardly be detected (Fig. 15).

In addition to planktonic organisms (*Pleurozonaria concinna*, *Tythyodiscus* sp., *Cymatiosphaera* sp.), microforaminiferal tests, also *Hidasia* sp., *Geiselodinium miocaenicum* and *Botryococcus braunii* are, although in a small amount, present in the Ottnangian spectra identified from the vicinity of Budapest. One specimen of *Myricipites* sp., and *Cyrtillaceapollenites* sp. reminds of swamp. *Caryapollenites simplex* and a fernery with a small number of individuals (*Polypodiaceoisporites lusaticus*, *Polypodiisporites histiopteroides* etc.) are likely to have lived on the shore of the freshwater.

The mixed deciduous forest is represented by some pollens of *Momipites punctatus*, *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum fusus*, *T. cingulum oviformis*, *Ulmipollenites* sp., *Zelkovaepollenites* sp., *Sapotaceoidae-pollenites* sp., *Quercopollenites granulatus* and palm pollen grains.

A few *Pinuspollenites* sp., *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Cedripites deodaraesimilis*, *Piceapollenites neogenicus*, *Engelhardtoidites* and *Fagus* pollen grains [boreholes Rákoskeresztúr 1 (Fig. 5), and Tököl 1 (Fig. 17)] point to subtropical hillside—piedmont forest.

Based on pollen spectra of profiles taken from the Nógrád basin (borehole Kazár 514, key profile Gyulakeszi, boreholes Mátraverebély 79 and Tar 32) the swamp forest and the swamp can be detected everywhere. Riparian forest is represented by *Carya*, *Alnus* pollen grains and ferns. The subtropical forest also has pollens of a few thermophilous elements (*Araliaceoipollenites euphorii*, *Monocolpopollenites tranquillus*, *Sabalpollenites retareolatus*) and, in addition, temperate zone elements such as *Faguspollenites* sp., *Ulmipollenites stillatus*, *U. miocaenicus*.

In the diagrams of Cserehát the alternation of marine and freshwater associations is observed (borehole Alsóvadász 1, Fig. 50). The marsh or swamp forest is characterized by the dominance of *Myrica*, and a few *Cyrtillaceae* supplemented by *Taxodiaceae*. The swamp forest corresponds to a swamp zone outlined by P. SIMONCSICS (1960) and is also a brown coal forming one. The riparian forest was also rich and well developed, appearing in conjunction mainly with *Salix*, *Carya* and *Alnus* pollen grains and, to a lesser extent with *Betula* and *Liquidambar* species.

The riverside is likely to have been surrounded by a well developed, rich fern forest where thermophilous fern species might have also been lived (Fig. 50). *Lusatisporis* species also occurred here.

The mixed subtropical forest is also rich. In addition to *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. microhenrici*, *Zelkova*, *Ulmus*, *Acer*, *Quercus* pollen grains, also *Sapotaceoidae-pollenites*, *Araliaceoipollenites edmundi*, *Porocolpopollenites orbiformis* (*Symplocos*) lived here in association.

At shrub level the parent plants of *Ephedra*, whereas at grass level those of *Chenopodiopollis*, *Graminidites* and *Artemisia* pollen might have lived.

The hillside—piedmont forest included, in addition to *Pinuspollenites labdacus* and *Abietinesepollenites microalatus*, *Keteleeria*, *Cedrus*, *Ginkgo*, and *Podocarpus* pollen grains, also *Picea*, *Tsuga*, *Fagus*, *Carpinus* and *Engelhardtia* pollen grains.

As a summary, it can be stated that vegetation types of the Ottnangian are as follows: freshwater planktonic organisms are characteristic of the Mecsek Mts, Mezőföld, whereas the Bakony Mts and the vicinity of Budapest are described by the dominance of marine planktonic organisms, and at Cserehát freshwater planktonic organisms alternate with marine planktonic organism in the brown coal bearing beds. In the Mecsek Mts, on the Mezőföld and in the vicinity of Budapest rather swamps are manifested, whereas the Bakony Mts, Cserehát and Nógrád are dominated by swamp or marsh forests. The Ottnangian boreholes in the Mecsek Mts have showed a dominance of riparian forest as the type of vegetation, mainly with rich fernery, and *Carya*, *Salix* and *Alnus* pollens point to deciduous trees of the riparian forest. This riparian forest can also be identified, with a great number of species and number of individuals, in the Bakony Mts and on the Cserehát. In the Ottnangian spectra the mixed subtropical forest is of less significance which, due mainly to the great richness of the vegetation surrounding the embedding area, is less effective (Figs. 12, 14, 16, 49, 50).

However, the occurrence of hillside—piedmont forest may depend on the distance from the presumed mountainous region. This is proved by the fact that the spectrum of hillside—piedmont forest is very rich in the Mecsek Mts, the Bakony Mts and at the Cserehát. N of the Mecsek Mts and in the vicinity of Budapest the spectra are usually poor (Figs. 5, 15, 17).

The **Karpatian** stage of the Mecsek Mts is dominated by freshwater planktonic organisms, mainly *Botryococcus braunii* (in the areas of Zengővárkony and Komló), in association with *Ovoidites ligneolus*, and *Spirogyra* sp. A specimen of *Cooksonella circularis*, *Hidasia* sp. and *Actinocyclus* diatom points to brackish water. A few marine plankton are also encountered (*Baltisphaeridium multispinosum*, Plankton "A", Figs. 12, 22, 51). Based on pollen spectra the marsh or swamp forest was developed but not dominant, and in some cases, probably owing to the surface morphology rather a swamp has to be reckoned with (Fig. 12).

The riparian forest living on the freshwater shore is well developed, and particularly the great number of specimens of spores forming the underwood vegetation is noteworthy. The new species have a great number (22.9%). Of them, a great number of moss spores (Anthocerotaceae, Riccia) are included. In addition, also thermophilous ferns (Mecsekisporites, Bifacialisporites species) live among them.

In drier areas the species pointing to subtropical forest are *Tricolporopollenites liblarensis*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. microhenrici*, *T. asper*, *T. porasper*, *Aceripollenites reticulatus*, *A. rotundus*, *Zelkovaepollenites thiergarti*, *Ulmipollenites maculosus*, *Juglanspollenites verus*, *Intratrirporopollenites insculptus*, *T. instructus*, *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Porocolpopollenites latiporis* (Symlocos), *Slovakipollis elaeagnoides*, *Sapotaceoidaepollenites turgidus* and *S. kirchheimeri*. They are likely to have had an abundant underwood. In the clearings and drier areas the parent plants of several Ephedra and Ilex species, herbaceous plants like Malvaceae, *Persicarioipollis lusaticus*, *Cichoriadicites gracilis* etc. might have lived. They are likely to have been linked with a rich hillside—piedmont forest. A great number of Podocarpidites species, in association with Pinuspollenites, Abiespollenites, Keteleeriaepollenites, Cedripites, Faguspollenites, Carpinipites species, formed one of the richest Neogene vegetations (Figs. 12, 22, 51, 52).

In the Bakony Mts, in the region of Várpalota, the marine and freshwater planktonic organisms point to nearshore conditions. The deep swamp is represented by Taxodium—Nyssa, whereas shallow swamp is represented by Myrica and Cyrilla pollens. Plants living on freshwater shore are indicated by *Caryapollenites simplex*, *Pterocaryapollenites*, *Quercopollenites* pollen and a comparatively few fern spores.

The drier subtropical forest is not too rich. The parent plants of *Tricolporopollenites microhenrici*, *Momipites punctatus*, *Intratrirporopollenites instructus*, *Zelkovaepollenites potoniei*, *Ulmipollenites* sp., *Sapotaceoidaepollenites* species might have lived therein. In the more open parts of the forest the parent plants of *Ilexpollenites margaritatus*, *Ericipites* sp., *Plantaginacearumpollenites* sp., Graminidites, Caprifoliipites species are likely to have lived. In the hillside—piedmont forest the association of Fagus, Engelhardtia, Pinus, Picea, Abietineae, Keteleeria, Cedripites and Tsuga pollen species can be detected (Fig. 16).

In the vicinity of Budapest, of marine planktons (*Cymatiosphaera undulata*, *Tythyodiscus*, *Pleurozonaria concinna*, *Hystriospheraeidae*, *Michrystridium*) and some freshwater planktons (*Botryococcus*, *Spirogyra*, *Geiselodinium*) point to shallow—marine, nearshore facies, and a simultaneous existence. The coastal Taxodiaceae-bearing deep swamp forest and the Cyrilla—Myrica shallow swamp might have been of a smaller extent only.

The riparian forest is represented by *Carya*, *Alnus*, *Liquidambar*, *Betula* pollens and *Quercopollenites robur* type species.

Fern spores have a comparatively small amount. The drier forest which is still diverse was formed by *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. cingulum pusillus*, *Tricolporopollenites liblarensis*, *Intratrirporopollenites* sp., *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Ulmipollenites*, *Zelkovaepollenites* etc. species.

The forests of mountain and piedmont regions appeared with Fagus, Carpinus and a large amount of Coniferae pollen and are characterized by the dominance of Pinus pollen species (Fig. 47, borehole Fót 1, 75.4 to 189.8 m).

The Karpatian interval of the Cserhát sequence includes marine planktonic organisms (*Tythyodiscus*, *Plurozonaria concinna*, microforams, Pterospermopsis, *Cymatiosphaera* and Plankton A) and, in a small amount, *Botryococcus* and *Spirogyra*. Freshwater riparian forest (*Carya*, *Pterocarya*, *Liquidambar* and a few ferns) and the subtropical forest (*Tricolporopollenites microhenrici*, *Ulmipollenites*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Intratrirporopollenites instructus*, *Ostryapollenites rhenanus*) can hardly be detected.

The forests of mountain and piedmont regions can be detected as indicating the pre-existence of a mountainous region lying farther away from the shores [*Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Piceapollenites neogenicus*, and *Carpinipites carpinoides* (Fig. 48, borehole Püspökhatvan 4)].

The rocks of the Garáb Schlier Formation in the Nógrád Basin were not suitable for preserving pollen in abundance, therefore each spectrum gained from boreholes and studied (boreholes Garáb 1, Litke 17, Nógrádszalkál 2) is rather poor (Figs. 24 and 27.)

Samples containing a better palynological material (borehole Piliny 8, Fig. 53) allow us to give a good description of the one time vegetation of the region. Planktonic organism pointing to marine conditions are *Tythyodiscus* sp., *Plurozonaria concinna*, and microforaminifers. The swamp forest and fen turned out to be less developed. The freshwater riparian forest includes *Carya*, *Alnus*, *Betula* and *Salix* species and shows an abundance in ferns. Species forming the canopy of drier subtropical forest is represented by *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum pusillus*, *T. cingulum fusus*, *T. microhenrici*, *Ulmipollenites* sp., *Zelkovaepollenites* sp., to-

gether with a large number of *Sapotaceoidaepollenites* sp., *Tetracentracearumpollenites* sp., *Platycaryapollenites mioceanicus*, *Intratropipollenites instructus* and *Araliaceoipollenites* sp. At shrub level the parent plants of *Rhoipites pseudocingulum*, *Myrtacidites myrtiformis*, *Ostryapollenites rhenanus*, *Caprifoliipites* sp., *Lonicerapollis gallwitzii* and *Lobeliapollenites erdtmani*, whereas at grass level the parent plants of *Tubulifloridites grandis*, *Malvacearumpollis* sp., *Chenopodipollis* sp. and *Meandripollis velatus* may have lived.

The mountain—piedmont forest *Faguspollenites* sp., *Engelhardtoidites microcoryphaeus*, *Carpinipites carpinoides* and Coniferae such as *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* were dominant, but other species also occurred (Figs. 26 and 53).

In summary, the Karpatian beds of the E Mecsek Mts are found to have included mainly limnic or brackish-water planktonic elements with a small amount of marine ones.

As far as the southern margin of the Bakony Mts is concerned, freshwater planktonic organisms are dominant, whereas the marine ones are of minor significance. However, in the vicinity of Budapest as well as in N Hungary marine planktons are dominant.

Evidences of well-developed marsh forests have been found in the Mecsek Mts and on the southern margin of the Bakony Mts. In the vicinity of Budapest and in N Hungary marsh forests occur in a rather insignificant amount. The freshwater riparian forests are well developed and are rich in new floral elements (subtropical and temperate zone species) in the Mecsek Mts. The significance of this type of forest is rather small in the Bakony Mts and in the vicinity of Budapest, whereas in N Hungary it varies as a function of the paleogeographical conditions. As compared to other types of vegetation, the drier subtropical forest is less frequent in the Mecsek Mts and, in turn, more frequent in the region of Budapest. In N Hungary the drier subtropical forest has a significance fairly equal to other types of forest. The Mecsek, Bakony Mts and N Hungary mountain—hillside forests have been detected as dominant.

In the areas around the Mecsek Mts the planktonic organisms point to shallow-marine, nearshore conditions prevailing at the beginning of the **Badenian** (Figs. 22 and 52).

Marsh or swamp forest and *Myrica* swamp can also be detected in the region of Hidas, whereas only swamp can be presumed to have existed in the region of Zengővárkony (Figs. 20 and 21).

The freshwater-shore forest is negligible. This is indicated by *Carya*, *Pterocarya*, *Alnus*, *Betula* pollen grains and a few fern spores.

The drier forest is of warm subtropical type but it is not likely to have had a remarkable extent. Canopy level is indicated by *Zelkovaepollenites potonieii*, *Ulmipollenites maculosus*, *Araliaceoipollenites euphorii*, *Sapotaceoidaepollenites kirchheimeri*, *S. rotundus*, *S. biconus*, *Intratropipollenites instructus*, *Porocolpopollenites*, whereas *Ilexpollenites margaritatus* points to shrub level, and *Graminidites media* and *Caryophyllidites* indicat grass level.

The mountain—piedmont forests comprising *Pinuspollenites labdacus*, *P. zaklinskaiana*, *P. thunbergiiiformis*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Picea*, *Abiespollenites absolutus*, *Cedrus*, *Podocarpus* pollen species and *Cycadites* mixed with *Fagus* and *Engelhardtia* species (Figs. 20 and 21) point to rich and warm subtropical forests.

In Late Badenian time the number of species must have decreased. A characteristic feature of the period is given by the predominance of Coniferae pointing to piedmont—hillside forests (Fig. 21).

The coal measures complex of the Mecsek Mts is overlain by beds containing brackish-water and limnic planktonic organisms in the Hidas region, in the Middle Badenian. The extensive deep swamp as the environment of coalification is represented by *Taxodiaceaeipollenites*—*Nyssapollenites* association, whereas of the a reduced shallow swamp *Myricipites*, and at some sites *Cyrillaceaeipollenites* pollen grains are indicative (Figs. 21, 52, 31 and 55). *Nymphaeaepollenites* sp. points to freshwater, whereas *Caryapollenites simplex*, *Alnipollenites* and *Betulapollenites* indicate riparian forest with a rather small amount of fern spores. The canopy level of the drier subtropical forest is characterized by *Zelkovaepollenites potonieii*, *Ulmipollenites undulosus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. microhenrici*, *T. villensis*, *Quercopollenites* sp., *Tricolpopollenites liblarensis*, *Intratropipollenites instructus*, *Sapotaceoidaepollenites* sp., *Momipites punctatus*. The shrub level is indicated by the parent plants of *Caprifoliites* sp., *Ilexpollenites margaritatus*, *I. propinquus*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Tripopollenites coryloides*, *Magnoliaepollenites simplex*, whereas grass level is featured by *Ericipites ericicus*, *Graminidites media*, *Chenopodipollis multiplex*, *Umbelliferoipollenites* sp., *Ephedripites* sp., *Heliotropioidearumpollenites rotundus*. The hillside forest included, in addition to *Engelhardtia*, *Fagus*, *Carpinus*, also *Coniferae*. Larger amounts of *Abietinaepollenites microalatus*, *Pinuspollenites labdacus*, *Piceapollenites neogenicus*, and a few specimens of *Tsugaepollenites* sp., *Abiespollenites absolutus*, *Keteleeriaepollenites komloënsis*, supplemented with *Cedripites* sp.

In the southern part of the Bakony Mts shallow-marine planktonic organisms pointing to nearshore conditions are also found. On the basis of pollen spectra, a major part of marsh forest is deep swamp, *Taxodiaceae* swamp forest. The *Myrica*—*Cyrilla* shallow swamp might have been of a greater extent. The appearance in mass of *Sporotrapoidites erdtmani* points to a freshwater with still flow, a backwater or an eutropical lake. The freshwater shore is presumed to have been surrounded by riparian forest, *Carya*, *Alnus*, *Betula*, a few *Pterocarya*, including *Salix* and a large fernery.

The drier forest is also rich in species. Included in its major constituents are *Zelkovaepollenites* sp., *Ulmipollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Sapotaceoidaepollenites obscurus*, *S. sapotoides*, *S. kirchheimeri*, *S. turgidus*,

Pentapollenites neogenicus, *Sabalpollenites retareolatus*, *Intratrisporopollenites instructus*, *Porocolpopollenites stereiformis*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. microhenrici*, *Platycaryapollenites miocaenicus*. The shrub level is represented by parent plants of *Ilex*, *Ostrya*, *Lonicera*, *Rhus*, *Corylus*, *Caprifoliaceae* pollen grains, whereas the grass level includes parent plants of *Compositae* (*Tubulifloridites ambrosiinae*, *Artemisiaepollenites sellularis*), *Gramineae*, *Ericaceae*, *Urtica* pollen grains.

In the hillside—piedmont forest, in addition to *Pinuspollenites labdacus*, also *Abietinaepollenites microalatus* has a comparatively larger amount. Pollen of gymnosperms pine species occur only in a few specimens (such as *Cedripites*, *Tsugapollenites*, *Abiespollenites*, *Podocarpidites* and *Ginkgoretectina*). In addition, the parent plants of *Faguspollenites*, *Engelhardtoidites* and *Carpinipites carpinoides* are likely to have been included in the forest (Fig. 9).

The pollen spectra of areas found between the Mecsek and Bakony Mts are rather rich in marine planktonic organisms which point to open-water (pelagic) facies. Its organisms pointing to shallow-sea and nearshore conditions are *Hidasia* sp. and the *Pedivillus* sp. fossils, the latter encountered in the Lower and Upper Badenian alike. *Botryococcus* can be observed sporadically and is encountered here usually in conjunction with brackish-water and shallow-marine species.

Based on the small amount of *Taxodiaceae* and *Myrica* pollen grains, the swamp or marsh forest is likely to have had a rather small extent. Freshwater is indicated by *Nymphaea*, *Nuphar*, *Utricularia* species, and *Cyperaceae* that was ornamental. The riparian forest was represented mainly by *Carya*, and also *Betula*, *Pterocarya*, *Liquidambar*, *Quercopollenites robur type* pollen grains and of a rich fernery. Species of the drier subtropical forest living on a higher terrain level include *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum fusus*, *T. cingulum oviformis*, *Quercopollenites granulatus*, *Zelkovaepollenites* sp., *Ulmipollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Intratrisporopollenites miocaenicus*, *Slovakipollis elaeagnoides*, *Intratrisporopollenites instructus*. Shrub level is represented by *Rhoipites*, *Caprifoliipites* sp., *Ilexpollenites* species, and *Oleoidearumpollenites* sp. Herbaceous species, such as *Ericipites ericius*, *E. callidus*, *E. exactus*, *Scabiosaepollenites magnus*, *Malvacearumpollis* sp., *Graminidites* sp., *Tubulifloridites anthemidearum*, *Chenopodipollis* sp. formed the grass level.

The hillside—piedmont forest is dominant in regard to spectra during the whole Badenian, but abruptly increases in the Upper Badenian. In addition to *Pinuspollenites labdacus*, also *Abietinaepollenites microalatus* occur in the largest amounts but *Keteleeriaepollenites* and *Abietinaepollenites absolutus* are also dominant. *Cedripites* is represented by 5 species whereas *Tsugaepollenites* by 2 species. *Sciadopitys*, *Podocarpidites* have 2 species. Besides, *Faguspollenites minor*, *Carpinipites carpinoides* and *Engelhardtoidites microcoryphaeus* are also included.

In the region of the Börzsöny Mts, in the Lower Badenian the planktonic organism indicate open-sea, shallow-sea area, at some places nearshore marine conditions (Figs. 29 and 54). First the swamp (*Myrica*, *Cyrilla*), then the swamp or marsh forest was developed.

Freshwater plants are encountered towards the bottom of the sequence and include *Myriophyllumpollenites*, *Utriculariapollenites elegans*, *Cyperaceae*, and—in a greater number—*Sparganiaceae* pollen grains. The presence of freshwater riparian forest is observed throughout the sequence. The most important constituents of this forest are *Caryapollenites simplex*, *Salixipollenites densibaculatus*, *Pterocaryapollenites stellatus*, *P. rotundiformis*, *P. mecsekensis*, *Betulaepollenites betuloides*, *Alnipollenites verus*, *Quercopollenites robur type* and a comparatively wide range of ferns.

The drier subtropical forest is likely to have had the richest spectrum in Neogene time. At canopy level *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. villensis*, *T. microhenrici*, *Zelkovaepollenites* and *Ulmipollenites* species, *Momipites punctatus*, *Porocolpopollenites vestibulum*, *Intratrisporopollenites instructus*, 4 *Sapotaceae* species, *Tetracentracearumpollenites minimus*, *Sabalpollenites retareolatus* are observed. The shrub level includes *Ephedripites Distachyapites miocaenicus*, *E. E. boerzsoenyensis*, *Nagyipollis* (*Buxus*), *Lonicerapollis gallwitzii*, *Caprifoliipites andreaszkyi*, *C. gracilis*, *C. sambucoides*, *Ilexpollenites iliacus*, *Alangiopollis barghoornianum*, *Slovakipollis elaeagnoides*, *Ostryapollenites rhenanus* etc. The grass level is represented by *Chenopodipollis erdtmani*, *Umbelliferoipollenites* sp., *Graminidites media*, *Tubulifloridites ambrosiinae*, *Verbenaceaeipollenites* sp., *Plantaginacearumpollenites* sp., *Caryophyllidites* sp. (Figs. 29, 30 and 54).

The hillside—piedmont forest is rich in gymnosperms and is featured, in addition to the dominance of *Pinuspollenites labdacus*, by *Abietinaepollenites microalatus*, also by 3 *Cycas*, 3 *Cedrus* species, 4 *Podocarpidites* species, *Sciadopitys*, *Abies*, *Keteleeria*, *Tsuga*, together with *Fagus*, *Carpinus* pollen grains and *Engelhardtoidites microcoryphaeus* (Figs. 29 and 54).

The Badenian part of the Nógrád region is of pelagic, nearshore facies. *Cyrrillaceae*—*Myrica* pollen grains point to shallow swamps. In some areas *Taxodiaceae* swamp forest might have also lived. Freshwater is indicated by *Utriculariapollenites elegans*, *Nymphaeaeipollenites* sp. and *Myriophyllumpollenites* sp. The riparian forest includes *Carya*, *Betula*, *Alnus* and *Liquidambar* pollen grains and some fern species (*Osmunda*).

The drier subtropical forest is not too rich. The canopy level is likely to have included mainly the parent plants of *Ulmipollenites* and, to a less extent, the part plants of *Zelkovaepollenites*, *Momipites punctatus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum fusus*, *T. cingulum pusillus*, *T. microhenrici*, *Intratrisporopollenites instructus*, *Sapotaceoideaepollenites obscurus*, *S. turgidus*, *Porocolpopollenites* sp., *Arecipites* sp. Included in the shrub level were *Ephedripites* species, *Rhoipites pseudocingulum*, *Caprifoliipites sambucoides*, *Tripoporopollenites* co-

ryloides, *Ilexpollenites* sp., and in the clearings the parent plants of herbaceous plants such as *Chenopodipollis* sp., *Tubulifloridites ambrosiinae*, *Cichoriacidites gracilis*, *Ericipites callidus*, *Umbelliferoipollenites* sp., *Verbena-ceapollenites pannonicus* might have lived.

The hillside—piedmont forest appears with smaller numbers of species and individuals. *Pinuspollenites labdacus* is dominant, and *Abietinaepollenites microalatus* is subdominant. The rest of conifers is represented by one or two specimens (*Picea*, *Cedrus*, *Podocarpus*), whereas *Fagus*, *Carpinus* and *Engelhardtoidites microcoryphaeus* is included only in a few samples.

At the Cserehát portion the Badenian part has a poor spectrum, for lithological reasons. Based on its planktonic organisms, it is taken for a marine facies. Deep swamp (*Taxodiaceae*) and shallow swamp (*Myrica*—*Cyrillaceae*) are observed. Riparian forest (*Carya*, *Betula*, *Alnus* and *Liquidambar*) appears with a few ferns. The mixed subtropical forest has a few species and specimens (*Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. microhenrici*, *Zelkovaepollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Ulmipollenites* sp., *Intratrirporopollenites instructus*, *Slovakipollis elaeagnoides*). At shrub level *Ilexpollenites iliacus*, *Ostryapollenites rhenanus* are observed, whereas at grass level *Graminidites media*, *Chenodipollis* sp., *Tubulifloridites ambrosiinae*, *Ericipites* sp., *Polygalacidites miocaenicus* as herbaceous ones can be reckoned with (Fig. 50).

The hillside—piedmont forest has a few species and a small number of specimens. They are represented by *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Abies*, *Picea* and *Tsuga*.

As a summary, the Badenian had the richest vegetation of Neogene time (421 species, see Tables 5, 9 and 11). It is well visible that the great abundance in species comes to an end in the Upper Badenian but without any decrease in the number of individuals of the vegetation (Fig. 21).

The rich Badenian vegetation is best represented by borehole sections drilled in the Börzsöny region, in the vicinity of Szokolya where palynomorphs have been preserved in claymarl and clay.

In the Lower Badenian of the Mecsek Mts only the hillside—piedmont forest is manifested to a greater extent due to transgression. In the Middle Badenian the coal swamps and marsh forests are largely increased.

In the Bakony Mts the Lower Badenian is featured by a subtropical, tropical vegetation that is very rich in species. In the territory of the whole country the Upper Badenian is characterized by the dominance of *Coniferae* of hillside—piedmont forests. This dominance can be observed in the whole Late Neogene.

Based on planktonic organisms the **Sarmatian** in the Mecsek Mts is of marine facies. *Hidasia* species appearing at the end of the Sarmatian are presumed to point to brackish conditions. Near the shore a *Taxodiaceae*—*Nyssa* deep swamp forest and *Myrica*—*Cyrilla* shallow swamp are likely to have existed. *Utriculariaepollenites polygonalis* points to freshwater. Near the freshwater a riparian forest consisting of the parent plants of *Caryapollenites simplex*, *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Pterocaryapollenites rotundiformis*, *P. mecsekensis* including a few fern spores might have lived.

The canopy level of the drier forest was represented by *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, *Ulmipollenites stillatus*, *U. miocaenicus*, *U. undulosus*, *Zelkovaepollenites* sp., *Momipites punctatus*, *Quercopollenites granulatus*, *Sapotaceoidaepollenites obscurus*, *Celtipollenites komloënsis*, *Intratrirporopollenites microreticulatus*, *I. polonicus* and *Triporopollenites minimus*.

The shrub level includes *Ephedripites mecsekensis*, *Ilexpollenites margaritatus*, *I. iliacus*, *I. propinquus*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Caprifoliipites andreanszkyi*, *Triporopollenites coryloides*, whereas the grass level is represented by herbaceous plants such as *Chenopodipollis multiplex*, *Ch. neogenicus*, *Artemisiaepollenites sellularis*, *Graminidites media*, *Ericipites baculatus* and *E. hidasensis*.

The hillside—piedmont forest is rich in species and is dominated by *Pinuspollenites labdacus* and *Abietinaepollenites microalatus*. The rest of species is represented by less specimens (the parent plants of *Tsugaepollenites minimus*, *T. helenensis*, *T. igniculus*, *Piceapollenites neogenicus*, *Pinuspollenites longus*, *Abiespollenites absolutus*, *A. sivaki*, *Sciadopityspollenites serratus*, *Podocarpidites libellus*, *P. nageiaformis*, *Larixidites gerceënsis*, and in addition, of deciduous trees, *Faguspollenites verus*, *Carpinipites carpinoïdes*, *Engelhardtoidites microcoryphaeus*) (Fig. 52).

Localities in the eastern part of Transdanubia represent nearshore parts of the sea in which marine, brackish-water and limnic planktonic organisms can also be encountered and several special elements are observed (*Pedivil-lus* sp., *Hidasia* species, *Thalassiphora pelagica*).

The swamp or marsh forest appears with *Taxodiaceae*—*Myrica* pollen grains. The riparian forest is indicated by a few *Carya*, *Pterocarya*, *Liquidambar*, *Betula*, *Alnus*, *Salix* pollens grains and a few fern spores. The drier forest includes *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. microhenrici*, *Quercopollenites granulatus*, *Intratrirporopollenites instructus*, *Sapotaceoidaepollenites biconus*, *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Slovakipollis elaeagnoides* at the canopy level, whereas *Ephedripites* sp., *Caprifoliipites* sp., *Ilexpollenites margaritatus*, *I. iliacus*, *Rhoipites pseudocingulum* at the shrub level and *Scabiosaepollenites* sp., *Chenopodipollis* sp. at grass level.

The hillside—piedmont forest is very rich in gymnosperms species including *Pinuspollenites labdacus*, *Abiespollenites absolutus*, *Piceapollenites neogenicus*, *Podocarpidites libellus*, *Tsugaepollenites helenensis*, *T. igniculus*, *Cedripites* sp., *Keteleeriaepollenites komloënsis*. Of deciduous ones, *Faguspollenites minor* and *Engelhardtoidites microcoryphaeus* can be identified therein (Fig. 15).

In the area of Cserhát the planktonic organisms also point to nearshore, open-water, brackish-water conditions. Taxodiaceae deep swamp and Myrica—Cyrilla shallow swamp is presumed to have been developed near the shore. A Myriophyllum, Nymphaea and Sparganium pollen grains point to freshwater. The riparian forest included *Carya*, *Pterocarya*, *Liquidambar*, *Salix*, *Alnus*, *Betula* and ferns.

The drier forest is dominated at canopy level by *Ulmus*, *Zelkova*, *Quercus*, *Momipites punctatus*, *Intratrirporopollenites* sp., *Acer*, a few *Sapotaceoidaepollenites*, *Porocolpopollenites* (*Symplocos*), *Slovakipollis elaeagnoides*, *Arecipites* sp. etc., at shrub level by *Ephedripites* sp., *Vitipites sarmaticus*, *Triporopollenites coryloides*, *Caprifoliipites* sp., *Ostryapollenites rhenanus*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Tricolporopollenites hedwigae* (*Cornaceae*), *Ilexpollenites iliacus*, at grass level by *Graminidites* sp., *Manikinipollis tetradoides*, *Ericipites* sp., *Vaclavipollis soobiana* (*Amaranthaceae*), *Tubulifloridites anthemidearum*, *Tricolporopollenites urticoides* and *Verbenaceae-pollenites pannonicus*.

The hillside—piedmont forest is rich in species and is dominated by pollens grains pointing to *Pinuspollenites labdacus*, *Abietineae* and *Picea* species. In addition, *Abies*, *Cedripites* species, *Tsuga* species, *Larix*, *Keteleeria*, *Sciadopitys*, *Podocarpus* and *Engelhardtia* pollen grains indicate an association of the hillside forest (Fig. 56).

In the Nógrád area the planktonic organisms indicates nearshore shallow-marine conditions. *Taxodium*—*Nyssa*—*Myrica* swamp used to live on the shore. The riparian forest might have been of significance and included *Caryapollenites simplex* that was dominant among *Angiospermae*, as well as *Pterocaryapollenites stellatus*, *Alnipollenites verus*. Besides, a few fern spores are also encountered. The drier forest includes, at canopy level, mainly parent plants of *Ulmipollenites undulosus*, *Zelkovaepollenites potonieii*, *Intratrirporopollenites instructus*, *Quercopollenites robur typus*, *Q. granulatus*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Sapotaceoidaepollenites sapotoides*, *Aceripollenites reticulatus*, *Momipites punctatus* and *Monocolpopollenites*. The herbaceous plants were represented by *Chenopodipollis* sp., *Persicarioipollis* sp., *Graminidites media* and *Ericipites ericius*. The hillside—piedmont forest is dominated by *Pinuspollenites labdacus*, *Abiespollenites absolutus*, *Piceapollenites alatus*, *Tsugaepollenites helenensis*, *T. viridifluminipites*, *Cedripites* sp., *Keteleeriaepollenites komloënsis*, supplemented by *Faguspollenites verus* and *Carpinipites carpinoideis* (Figs. 33 and 34).

At Cserhát the spectra comprise planktonic organisms pointing to coastal, shallow-marine, brackish-water conditions. Along the coastline, besides rocks steril on lithological reasons (tuffite, or samples with higher sand content) — *Taxodium* deep swamp forest also existed and was supplemented by *Myrica*—*Cyrilla* shallow swamp. The riparian forest was dominated by *Alnus* and is likely to have included *Carya*, *Pterocarya*, *Betula*, *Liquidambar*, *Salix* and ferns, as well. The freshwater is indicated by *Myriophyllum* and *Sparganiceae* pollen grains. The drier forest was dominated by *Ulmipollenites*, *Zelkovaepollenites potonieii* and included, at canopy level, a smaller amount of parent plants of *Momipites punctatus*, *Intratrirporopollenites* sp., *Sapotaceoidaepollenites* sp., *Aceripollenites reticulatus*, *Tricolporopollenites asper*, *T. microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, *Quercopollenites granulatus*, whereas at shrub level *Ilexpollenites margaritatus*, *I. iliacus*, *Rhoipites pseudocingulum*, *Ostryapollenites rhenanus* were included. The grass level was represented by herbaceous plants such as *Chenopodipollis* sp., *Graminidites media*, *Malvacearumpollis* sp., *Ericipites ericius*.

The hillside—piedmont forest contained a large amount of *Gymnospermae* dominated by *Abietineae*, including the presence of *Pinus*, *Picea*, *Ginkgo* and *Tsuga*. *Fagus*, *Carpinus* and *Engelhardtia* are also included (Figs. 50 and 57).

As a summary, as far as Sarmatian vegetation types are concerned, it can be stated that among planktonic organisms generally pointing to shallow marine condition the brackish-water elements are characteristic including species typical of the Sarmatian of Hungary. Only a few pollen grains point to marsh forest.

Riparian forests are negligible in the Mecsek Mts and in the foreland of the Mezőföld, as well as in most areas of N Hungary. The riparian forest is well manifested in the Cserhát Mts in some parts of the Sarmatian and in the region of Lak.

The drier forest is well developed in the Mecsek Mts. This type of vegetation has a poor spectrum at Mezőföld and is negligible in N Hungary. Of forest types, the hillside—piedmont forest is dominant in the Mecsek Mts and in N Hungary, except for deposits that were not suitable for the fossilization of the palynological material.

In the **Pannonian** a *Taxodium* deep swamp and *Myrica* shallow swamp were developed in the Mecsek Mts, near the brackish-water shore. The riparian forest was represented mainly by *Carya*, *Pterocarya*, *Betula*, *Alnus*, *Liquidambar* and a negligible amount of ferns.

The canopy level of the mixed deciduous forest is likely to have been dominated by the parent plants of warm temperate elements such as *Ulmipollenites stillatus*, *Zelkovaepollenites potonieii*, *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, *T. cingulum pusillus*, *Quercopollenites granulatus*, *Juglanspollenites verus*, and *J. maculosus*.

The shrub level was represented by *Sabalpollenites retareolatus*, *Ilexpollenites margaritatus*, *Rhoipites pseudocingulum*, whereas the grass level included *Graminidites media*, *Ericipites hidasensis*, *E. baculatus*, *Chenopodipollis multiplex*.

The hillside—piedmont forest included a forest rich in *Coniferae*. It was dominated by *Pinuspollenites labdacus* and *Abietinaepollenites microalatus*. In addition, the parent plants of *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Piceapollenites neogeni-*

cus, *P. alatus*, *Abiespollenites absolutus*, *A. sivaki*, *A. crassus*, *Podocarpidites nageiaformis*, *P. macrophylliformis*, *Tsugaepollenites igniculus* and *T. viridifluminipites* species also made the forest diverse (Figs. 21, 52, borehole Hidas 53).

In the NW margin of the Bakony Mts the Pannonian sea was brackish. The nearshore deep swamp was formed by *Taxodium* and *Nyssa*, whereas the shallow swamp is indicated by *Myrica* and *Cyrilla* pollen grains. Freshwater is indicated by *Sparganiaceapollenites polygonalis*, *Myriophyllumpollenites quadratus* and *Nymphaeaeapollenites pannonicus*. Besides, in addition to the dominance of *Betula*, also *Alnus*, *Carya*, *Pterocarya*, *Liquidambar* and a few ferns (consistently *Laevigatosporites haardti*) were characteristic of the riparian forest.

The mixed deciduous forest is featured, at canopy level, by the dominance of *Ulmipollenites polyangulus*, the subdominance of *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *Zelkovaepollenites potonieii*, *Intratripopollenites instructus*, *Quercopollenites* sp. and accessory, *Juglanspollenites verus*, at shrub level by *Ilexpollenites iliacus*, *I. margaritatus*, whereas at grass level by *Chenopodipollis multiplex*, *Graminidites media*, *Ericipites discretus*.

Here the hillside—piedmont forest is also dominated by *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Abiespollenites absolutus* and *Keteleeriaepollenites komloënsis*. Some *Podocarpidites microreticuloidata*, *Tsugaepollenites viridifluminipites*, *T. igniculus*, *Sciadopityspollenites serratus* are also included. This type of forest is also associated by *Faguspollenites subtilis* and *Carpinipites carpinoïdes* (Fig. 10, borehole Pápa 2).

A particular feature of the material of nearshore, shallow sea and brackish facies of areas found in the Gerecse Mts is the presence of *Tectatodinium* sp. plankton. A *Taxodium*—*Nyssa* swamp forest—deep swamp and a *Myrica* shallow swamp were found along the coastline. Freshwater is indicated by *Nymphaeaeapollenites* sp., *Myriophyllumpollenites* sp., *Sparganiaceapollenites polygonalis*. A riparian forest dominated by *Alnus*, *Betula*, *Liquidambar*, *Quercus* and supplemented by *Carya*, *Typha* and a few ferns surrounded the shore.

The mixed deciduous forest is likely to have had open clearings and included, at canopy level, *Ulmus*, *Castanea*, *Zelkova*, *Quercus petrea* type, *Acer*, *Tilia* and *Juglans*, whereas *Ilex*, *Ostrya*, *Lonicera*, *Rhus* and *Corylus* at shrub level, and the parent plants of herbaceous plants such as *Ericipites callidus*, *E. discretus*, *Graminidites* sp., *Chenopodipollis* sp., *Artemisiaepollenites sellularis* at grass level.

The hillside—piedmont forest included, in addition to *Faguspollenites minor* and *Carpinipites carpinoïdes*, a rich Coniferae spectrum characterized by the dominance of *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus* and the subdominance of *Piceapollenites neogenicus* and *Keteleeriaepollenites komloënsis*. Small amounts of *Cedripites deodaraesimilis*, *C. crassiundulicristatus*, *Podocarpidites* sp., *Tsugaepollenites igniculus*, *T. viridifluminipites* and *Abiespollenites absolutus* are also included (Figs. 36, 37, 39).

In the vicinity of Budapest the Pannonian is of brackish-water and nearshore facies. The upper part of the sequence has a significant amount of Dinoflagellata fossils.

Near the shore, at some places, well-developed swamp or marsh forests were growing (Fig. 17). The riparian forest living on freshwater shore is now indicated by *Carya*, *Betula*, *Alnus*, *Pterocarya* and a few ferns (including *Osmundacidites quintus*).

The mixed deciduous forest consisted of the parent plants of *Ulmipollenites* sp., *Zelkovaepollenites potonieii*, *Juglanspollenites* sp., *Intratripopollenites* sp., and a few *Castanea* (*Tricolporopollenites cingulum oviformis*), *T. microhenrici* at canopy level, that of *Caprifoliipites* sp., *Tripopollenites coryloides*, *Elaeagnaceae* pollen grains, *Ostryapollenites rhenanus* at shrub level, and the parent plants of *Ericaceae* and *Chenopodiaceae* pollen grains at grass level.

The spectrum of hillside forest is featured by the dominance of *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, the subdominance of *Tsugaepollenites* species, *Keteleeriaepollenites* and *Piceapollenites*, and the occurrence of *Abies*, *Cedrus*, *Podocarpus* and *Carpinus* pollen as supplementary ones (Fig. 17).

In Nógrád, N Hungary, the planktonic organisms indicate a nearshore sea. *Taxodiaceae*—*Myricaceae* swamp forest and *Carya*—*Alnus*—*Betula*—*Liquidambar* riparian forest are also likely to have existed. Based on palynological data the *Ulmus*—*Zelkova*—*Tilia* mixed deciduous forest might have included *Caprifoliaceae* shrub, and *Chenopodiaceae* at grass level, whereas the hillside forest is presumed to have had *Pinus*—*Abietinaeae*—*Picea*—*Keteleeria*—*Podocarpus* and *Carpinus* (Fig. 33).

In the Szerencs Hilly Region the small amount of planktonic organisms points to brackish-water conditions (Figs. 39 and 58). Near the shore a *Taxodium*—*Nyssa* deep swamp with *Sabal* as underwood and a *Myrica* shallow swamp are identified. *Sparganiaceapollenites polygonalis*, *Nymphaeaeapollenites pannonicus* point to the presence of freshwater, whereas *Alnus*, *Betula*, *Carya*, *Liquidambar*, *Salix*, *Pterocarya* pollen grains and a few fern spores (*Osmundacidites quintus*, *Laevigatosporites haardti*) indicates riparian forest. The mixed deciduous forest is likely to have include *Ulmus*, *Tilia*, *Zelkova*, *Celtis* pollen grains, *Tricolporopollenites microhenrici*, *T. cingulum oviformis*, *T. porasper*, *Juglans*, *Quercus* pollen grains at canopy level, *Corylus*, *Elaeagnus*, *Caprifoliaceae*, *Rhus*, *Ostrya* pollen grains at shrub level, and *Graminea*, *Plantago*, *Chenopodiaceae* and *Artemisia* species at grass level.

The hillside—piedmont forest had a large amount of *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites* and *Piceapollenites*. Besides, *Ginkgo*, *Cedrus* and *Tsuga* species and *Podocarpus* and *Keteleeria* pollen grains indicate warm-temperate climate. They are associated by 2 *Abies* pollen species (Fig. 58).

At Cserehát the boundary between the Pannonian and the Pontian is uncertain. The lower part is featured by a few marine, then brackish plankton. In the upper part the marine plankton are replaced by limnic ones such

as *Spirogyra* sp. In the silt samples from the lower part well developed deep swamp, lignite forming swamp forest with *Myrica* pollen grains and a shallow swamp can be observed. The riparian forest is likely to have included *Carya*, *Alnus*, *Betula*, *Liquidambar*, *Pterocarya*, *Salix* and a few ferns (*Osmundacidites primarius*). The mixed deciduous forest is characterized by *Zelkova*, *Ulmus*, *Tilia*, *Quercus* pollen grains at canopy level, *Ostrya*, *Elaeagnus*, *Ilexpollenites margaritatus* at shrub level, and *Graminea*, *Chenopodiaceae*, *Ericaceae* pollen grains at grass level.

The dominance of *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, the subdominance of *Piceapollenites*, and the presence of *Abies*, *Cedrus*, *Keteleeria*, *Ginkgo*, *Podocarpus*, *Tsuga* pollen grains as accessory elements allow us to draw conclusion on the constituents of the hillside—piedmont forest.

The upper part is formed by sandy beds in which a few herbaceous plants are noteworthy (*Chenopodiaceae*, *Compositae*) (Figs. 19, 50, 35, 57).

As a summary, as far as the vegetation types of the Pannonian are concerned it can be stated that the planktonic organisms of the sea are usually brackish. In areas found in the Gerecse Mts *Dinoflagellata*, for instance *Tectatodinium*, can sometimes be observed. The marsh or swamp forest is in relation with the coastal geomorphological conditions but is of no significance anywhere. The riparian forest also has insufficient areal extent and is, at some places, a completely negligible vegetation type in the Pannonian. The mixed deciduous forest is dominated, at canopy level, usually by *Ulmaceae*, beside other, mainly temperate elements.

The dominance of hillside—piedmont forest is usually typical. This forest consists of temperate elements and, besides, sporadically subtropical species, as well.

The spectra of the **Pontian** include marine, brackish planktonic organisms, *Dinoflagellata* in the Mecsek Mts. Near the shore a *Taxodium*—*Nyssa* swamp forest and *Myrica*—*Cyrilla* shallow swamp existed. The freshwater is indicated by *Sparganiaceae* and *Myriophyllum* pollen grains. A dense riparian forest is likely to have existed on the bank of the slow-flowing river or stagnant water. In the riparian forest the dominance of *Carya* is gradually replaced by that of *Alnus* and *Betula*. Besides, in addition to *Liquidambar* and ferns (*Laevigatosporites haardti*, *L. gracilis*, *Perinomomoles spicatus*, *Ophioglossisporites grandis*) moss level (*Encalyptaesporites* and *Saxosporis hidasensis*) are also observed.

The spectrum of the mixed deciduous forest is dominated by *Ulmipollenites stillatus*, *U. undulosus*, *Zelkovaepollenites potoniei*, *Tricolporopollenites microhenrici*, *Quercopollenites granulatus*, *Castanea (Tricolporopollenites cingulum oviformis)* including a smaller amount of *Tetracentracearumpollenites minimus*, *T. komloënsis*, *Momipites punctatus*, *Juglanspollenites verus*, *Tricolporopollenites asper*, *Celtipollenites komloënsis*, *Acer*, *Tilia (Intratrisporopollenites polonicus)*, *Quercopollenites petrea type* pollen grains at canopy level. *Caprifoliaceae*, *Elaeagnus*, *Rhus*, *Ilex*, *Corylus* and *Ostrya* pollen grains point to shrub level, whereas species observed at grass level are *Chenopodipollis multiplex*, *Ch. neogenicus*, *Ch. maximus*, *Umbelliferoipollenites* sp., *Plantaginacearumpollenites miocaenicus*, *Ericipites hidasensis*, *E. baculatus*, *Artemisiaepollenites sellularis*.

The hillside—piedmont forest is likely to have had a rich *Gymnospermae* spectrum including *Engelhardtoidites microcoryphaeus* and *Fagus* species. *Pinuspollenites labdacus* and *Abietinaepollenites microalatus* are dominant. Subdominant species are *Keteleeriaepollenites komloënsis*, *Piceapollenites neogenicus*, *Cedripites deodaraesimilis* and, in some samples, *Abiespollenites absolutus*. Besides, 3 *Tsuga* species, *Ginkgo*, *Podocarpidites*, *Sciadopitys*, *Cathaya* genera are also included in the rich mid-mountains forest (Figs. 21 and 52).

In the Pontian a brackish, oligohaline, coastal portion is observed on the NW margin of the Bakony Mts. In addition to the deep swamp that is hardly manifested, rather freshwater plant pollen such as *Sparganiaceae*, *Myriophyllum*, *Nymphaeaceae* and *Typha* are encountered. The riparian forest is represented by, in addition to *Betula*, *Alnus*, *Liquidambar*, and *Pterocarya* pollen grains, also a few spores. The mixed deciduous forest is likely to have had *Ulmus*, *Zelkova*, *Juglans*, *Acer* at canopy level, and *Ostryapollenites rhenanus* at shrub level, whereas *Ericipites discreatus* at grass level.

The hillside—piedmont forest is featured by the dominance of *Faguspollenites subtilis*, *Pinuspollenites labdacus*, *Abietinaepollenites microalatus*, and the occurrence of *Pinuspollenites neogenicus*, *Podocarpidites microreticuloidata*, *Abiespollenites absolutus*, *Keteleeria*, *Sciadopitys* and *Tsuga* pollen kinds (Fig. 10).

In the southern part of the Bakony Mts and at Kemeseshát—in the area of the one-time crater lakes—*Boryococcus braunii* and *Pediastrum* are encountered in alginite—forming amount, beside *Cooksonella circularia* and *Mougeotia* sp. In the beginning of this period a *Taxodium*—*Nyssa* deep swamp is manifested. *Sparganiaceae*, *Nymphaeaceae* and *Typha* pollen grains also point to freshwater. Riparian forest is represented by *Caryapollenites simplex*, *Alnipollenites verus*, *Betulaepollenites betuloides*, *Liquidambarpollenites* sp., *Pterocaryapollenites* sp., and a few *Salixipollenites* sp. and a rather large amount of fern species (*Osmundaceae*, *Laevigatosporites* species). The presence of 6 *Sphagnum* spores species represents the moss level.

The mixed deciduous forest living under drier conditions, at higher terrain level is dominated at canopy level by *Ulmus* pollen, subdominated by *Zelkova* and *Celtis* pollen grains and featured by the presence of *Quercopollenites petrea type*, *Aceripollenites* sp., *Intratrisporopollenites cordataeformis* and *Juglanspollenites* sp., at shrub level by *Ephedripites* sp., *Ostryapollenites rhenanus*, *Lonicerapollis* sp., *Trisporopollenites coryloides*, *Ilexpollenites margaritatus*, and at grass level by *Lycopodiumsporites pseudoclavatus*, *Ericipites* sp., *Graminidites* sp. (in a large amount), and *Chenopodipollis* sp., *Caryophyllidites hidasensis*, *Cichoriacidites gracilis*, *Malvacearumpollis* sp.

In the hillside—piedmont forest, in addition to the dominance of Gymnospermae, also *Carpinus* and *Fagus* species were observed in a large amount. Of Gymnospermae, *Pinuspollenites labdacus* is of greatest significance, whereas *Piceapollenites neogenicus*, *Abietinaepollenites microalatus*, *Abiespollenites absolutus* and *Keteleeriaepollenites komloënsis* are subdominant and 2 *Tsuga* species, *Podocarpidites*, *Cedripites* sp., *Sciadopityspollenites* sp. etc., are accessory ones (Figs. 40, 41, 42, 59).

The Pontian part of the area found W of the Gerecse Mts is the shore of an inland sea with very low salinity, whereas the Taxodiaceae deep swamp of smaller areal extent is manifested, with *Sabalpollenites* as underwood at the bottom of the Pontian. Pollen grains of freshwater plants, mainly *Sparganium*, and in addition, *Nymphaeae*, *Myriophyllum*, *Trapa* and *Typha* are found in large amounts. A riparian forest lived near the freshwater. Its canopy level is likely to have been dominated by *Alnus*, *Betula*, and subdominated by *Carya*, *Liquidambar*, *Pterocarya*, *Salix*, and featured by a few *Quercus robur*. Its underwood is represented by ferns (*Laevigatosporites haardti*, *L. major*, *L. gracilis* etc.) and moss level (6 *Sphagnum* species). At a higher terrain level the canopy level of the mixed deciduous forest included *Ulmus*, *Zelkova*, *Celtis*, *Acer*, *Tilia*. Its shrub level was represented by a great number of *Ephedra*, *Corylus*, *Caprifoliaceae*, *Oleaceae*, *Elaeagnus*, *Rhus*, *Ilex*, *Lonicera*, *Ostrya* and *Buxus*. The pollens of grass level such as *Chenopodiaceae*, and *Ericaceae*, *Graminea*, *Compositae* are observed in many samples, *Scabiosa*, *Malvaceae*, *Umbelliferae*, *Amaranthaceae* pollen species and *Lycopodium*, *Selaginella* spore species are also included.

In the hillside—piedmont forest the deciduous trees were represented by *Fagus* and *Carpinus* but conifers species such as *Pinus*, *Abietinae*, *Picea*, *Keteleeria*, *Abies*, 3 *Tsuga* species, *Cedrus*, *Larix*, *Podocarpus* were dominant, as shown by pollen grains (Fig. 38).

On the NW margin of the Great Hungarian Plain, in the middle portion of the Pontian a *Taxodium*—*Nyssa* deep swamp and a *Myrica* shallow swamp are likely to have existed near the shore of the brackish-water inland sea. The pollen grains of *Myriophyllum* and *Nymphaeaceae* point to freshwater. The riparian forest is likely to have consisted of *Carya*, *Betula*, *Pterocarya*, *Liquidambar*, a few *Salix* and some fern species (*Laevigatosporites haardti*, *Leiotriletes wolffi*, *Osmundacidites* sp., *Perinomonoletes spicatus* etc.). The mixed deciduous forest that lived more distant from the shore might have contained *Ulmus*, *Zelkova*, *Quercus*, *Tilia*, *Juglans*, *Acer* at canopy level, *Ilex*, *Ephedra*, *Rhus* at shrub level, whereas the representatives of *Ericaceae*, *Chenopodiaceae*, *Graminea*, *Compositae*, *Umbelliferae*, *Plantaginaceae* families and *Lycopodium* are likely to represent the grass level.

The hillside—piedmont forest is dominated by gymnosperms species of the nearby midmountains. The major part is represented by *Pinus*, *Picea*, *Abietinae*, *Abies*, *Ginkgo*, but deciduous trees such as *Carpinus* and *Fagus* are also likely to have been included in the forest (Fig. 43).

In the Mátraalja region the planktonic organisms point to the presence of an inland sea. *Taxodium*—*Nyssa* swamp forest is dominant. The large amounts of *Cyperaceae*, *Sparganiaceae*, *Myriophyllum* and *Nymphaeaceae* pollen grains indicate the presence of freshwater. Riparian forest is featured by the dominance of *Alnus*, the subdominance of *Betula*, *Carya*, *Salix*, the presence of *Liquidambar*, *Pterocarya* as accessory species, a great number of ferns (*Laevigatosporites haardti*, *Osmundacidites* etc.) and a remarkable moss level. The mixed deciduous forest includes *Quercus*, *Ulmus*, *Zelkova*, *Castanea*, *Juglans*, *Acer*, *Tilia* species at canopy level, *Ostrya*, *Corylus*, *Rhus*, *Ilex* at shrub level, and *Ericaceae*, *Leguminosae*, *Umbelliferae*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae* and *Graminea* as well as *Lycopodium* at grass level.

The hillside—piedmont forest had *Carpinus* and was rich in Gymnospermae, dominated by *Pinus*, *Abietinae* and *Picea*. In addition, *Tsuga*, *Abies*, *Cedrus*, *Sciadopitys* and *Larix* species also occurred (Fig. 60).

The plankton organisms in the Pontian formations of the Szerencs Hilly Region point to freshwater and brackish condition. *Sparganiaceae* and *Nymphaeaceae* pollen grains and *Taxodium* deep swamp indicate freshwater. Riparian forest is indicated by *Alnus*, *Carya*, *Betula*, *Salix*, *Pterocarya*, *Liquidambar* pollen and fern spores. The mixed deciduous forest is represented by *Ulmus*, *Zelkova*, *Tilia*, *Juglans*, *Acer*, *Celtis*, *Corylus*, *Chenopodiaceae*, *Ericaceae* and *Malvaceae* pollen grains.

The hillside—piedmont forests are likely to have consisted of *Fagus*, *Carpinus* and various Gymnospermae species such as *Abietinae*, *Picea*, *Keteleeria*, *Tsuga*, *Podocarpus*, *Cedrus*, *Ginkgo*, *Abies* and *Larix* (Fig. 58).

In areas found N of the Bükk Mts only freshwater planktonic organisms are encountered. *Myriophyllumpollenites* points to freshwater, whereas *Alnus*, *Pterocarya*, *Betula*, *Salix*, *Liquidambar* pollen grains, a few fern and moss spores indicate riparian forest.

The mixed deciduous forest is likely to have included *Ulmus*, *Zelkova*, *Celtis*, *Quercus*, *Juglans*, *Tilia* and *Acer* at canopy level, *Rhus*, *Ilex*, *Ostrya* at shrub level, and *Ericaceae* and *Graminea* at grass level.

In addition to *Carpinus*, the rather large amount of *Fagus* pollen grains is characteristic of the hillside—piedmont forest. Various Gymnospermae species such as *Pinus*, *Abietinae* have similar amounts of pollens in the forest. In addition, also *Picea*, *Tsuga*, *Cedrus*, *Keteleeria* and *Podocarpus* pollen grains point to this type of forest (Fig. 61).

As a summary, the vegetation types of the Pontian in the Mecsek Mts and the other areas in Transdanubia point to a pelagic (open-water), brackish, or limnic inland sea. In addition to freshwater planktonic organisms, also one or two plankton indicating water with very low salinity are sometimes observed in samples from one-time crater lakes, in N Hungary only limnic planktonic organisms are encountered.

Marsh forests are usually linked with coasts, and are developed in different degrees as a function of paleogeographical conditions: in N Hungary and in the Szerencs Hilly Region it is dominant, whereas in areas where crater lakes were formed, it can hardly be observed. In the norther area of Hungary it is missing. Riparian forest can be well identified from samples from crater lakes at Mátraalja, the Szerencs Hilly Region and in areas found N of the Bükk Mts. The mixed deciduous forest is a forest type of smaller significance and can be mostly identified in the areas of crater lakes. During the whole Pontian the hillside forest with temperate-zone elements was dominant.

Summarising: The three most typical part in the Hungarian Neogene paleovegetation were the Egerian, Badenian, and Pontian vegetation (Fig. 62).

PALEOCLIMATOLOGICAL RESULTS

The paleoclimatological reconstruction is based on the botanical relations of the paleoflora, the floral relationship. Our paleoclimatological evaluation has been based on a total of 32 diagrams showing quantitative data on sporomorphs of plants with different climatical requirements (Figs. 63 through 78).

A quantitative assessment needs the knowledge of the different spore—pollen yield of various plants (pollination by wind or insects), the differences coming from the vegetational conditions (vegetation levels), and the selective fossilization. Taxa that became extinct, geomorphological conditions (for instance, sites with southern exposure), and the local climate and microclimate etc. should also be reckoned with.

Taking all these factors into consideration, the following conclusions can be concluded on the Neogene climatic conditions in Hungary:

In contrast to subtropical spore elements (Fig. 3), the tropical ones (subspecies of *Gleichenioidites*, *Polyodiaceisporites*, *Leiotriletes maxoides*) were dominant at the beginning of **Egerian time** (borehole Eger, Wind-brick-yard). In addition to ferns with their majority forming shrub level, the members of *Sapotaceae* family represented the tropical vegetation dominantly at canopy level. In addition, Pentapollenites, a few palms, and Engelhardtoidites were noteworthy. In the spore-pollen spectra, species belonging to the canopy level of the subtropical forest have the largest amounts which represents the actual macroclimate (subspecies of *Tricolporopollenites cingulum*). Subtropical species have remarkable amounts also indicating the shrub level. Although in a small amount but warm temperate and temperate species can also be encountered as respecting either the canopy level (*Carpini-pites*, *Abies*) or the shrub level. In the further portion of the Egerian, in the so-called lower flora (beds "x") fern spores also have a comparatively large amount—larger than in the middle and upper floras—and the number of subtropical species is also increased. In regard to quantity, the amount of subtropical spore—pollen species is dominant in the upper part of the Egerian (Figs. 63 and 64).

ANDREÁNSZKY (1966. p. 138) dealt with an increase in the rate of precipitation for the lower flora, which is also backed up by spore—pollen data, as described above. As indicated by ANDREÁNSZKY (l.c.) the middle flora is comparatively cool. This is also suggested by the fact that the number of tropical fern species becomes less, the amount of subtropical ferns increasing, and even temperate fern is also encountered. Among Gymnosperms species, *Keteleeria* pollen first occurs here. Of deciduous trees, the mediterranean *Zelkova* and the *Ulmus* pointing to temperate zone conditions can be encountered here. The palm pollen and the *Engelhardtia* pollen appears with hardly any specimens. When describing the upper flora of the Eger exposure, ANDREÁNSZKY mentions an increase in temperature and precipitation (1966. p. 139) which is supported not only by the increased amount of fern spores but also by the great number of palm pollen grains again, mainly *Calamus*, many *Sapotaceae*, Pentapollenites species, and finally *Symplocos*. Then, in the top of the upper part of the sequence, in a sample series of alternating lithological facies, some of the barren samples may point to the warm and dry periods mentioned by ANDREÁNSZKY. In sequences representing the top of the upper part of the Egerian, which selected the spore—pollen grains transported more distant from the shore better, the cooler subtropical feature of vegetation is best manifested (Figs. 4 and 63). Ferns have a great number of species but a smaller number of individuals. The *Sapotaceae* family has a smaller amount.

The sequences in the Mecsek Mts and the NW part of the Bakony Mts testify to a terrestrial facies pre-existent at the beginning of the **Eggenburgian**. The sequences in the Mecsek Mts are sterile (devoid of pollen grains). The NW part of the Bakony Mts is dominated by tropical ferns, and later the subtropical floral elements become dominant. The number of floral elements requiring temperate conditions is very small (Fig. 10). The region of Buda Mts is dominated by subtropical elements. Here the local climate is influenced by the nearby mountains with temperate elements (*Picea*, *Abies*, *Tsuga canadensis*) (Fig. 8). In the northern part of Hungary, in an offshore and pelagic area found at the foot of Cserhát, the number of floral elements is smaller. Nevertheless, they give an exact indication of subtropical climate. Tropical elements with their majority represented by tropical ferns are also included. The temperate species, although they are constantly included, are of less significance, due to the fact the mountains are found more distant from them (Fig. 65).

In the Eggenburgian the climate was subtropical, and more humid than that of the Egerian.

The climate prevailing during the **Ottngian**, as compared to that of the Eggenburgian is featured by the dominance of temperate-zone elements. In the rivers bank facies in the Mecsek Mts (Figs. 14 and 66) the number of spore species is largely increased. Thus, as for spores, the number of subtropical species is increased, whereas an increase in the number of individuals of temperate zone species is characteristic of angiosperms (*Salix*).

In the Bakony Mts (borehole Várpalota 133) (Fig. 16) a warm, subtropical facies with tropical elements was manifested due to the presence of a swamp forest. However, the flora outside the swamp reflected a decrease in temperature. At canopy level, *Picea*, *Abies* and *Tsuga* association for Gymnosperms, and in addition to Sapotaceae, Sabalpollenites and *Monocolpopollenites tranquillus*, also *Carya*, *Pterocarya*, *Acer*, Caprifoliaceae, Liquidambar, Juglans, *Tilia* and *Fagus* for deciduous trees show that macroclimate became cooler. In coal-depositional swamps of northern Hungary this dominant local climate is attributable to the subtropical climate of the swamp forest. The fern is rich in tropical and subtropical species. However, forests found outside the swamp have a larger amount of *Alnus*, *Fagus*, *Salix*, *Tilia* and *Carpinus* (Fig. 67).

Based on the remains of rhyolite tuff from Ipolytarnóc, G. ANDREÁNSZKY (1959. p. 281) and L. HABLY (1985. p. 130) describe a warm subtropical climate without freezing. According to ANDREÁNSZKY (l. c.) the flora is rather rich in temperate-zone elements. HABLY mentions leaves ending with dripping tips (*Laurus princeps*), and palms and large amount of ferns. The fern containing grass level can also be justified palynologically and is expressly typical of riparian forests living on freshwater shore. This type of vegetation is also likely to have been formed in the subtropical, marshy valley with local climate at Ipolytarnóc.

The **Karpatian** is usually characterized by the nearly same amount of subtropical and temperate elements, or in some cases the larger amount of the latter. However, tropical elements still have a significant amount here. The marsh forest has a small number of *Cyrtia* species, the fernery forming the underwood of the riparian forest has a rather large amount of tropical species. There is a rather significant change in spore species. The number of species extending over from the Egerian becomes less but new tropical species are also included such as the new *Gleichenia* species, as well as *Macroleptolepidites*, *Polypodiaceoisorites*, *Bifacialisporites* and *Mecsekisporites*. The tropical elements of the drier subtropical forest and the piedmont forest are represented by the Sapotaceae family and the pollen of *Engelhardtia*. Rich subtropical pine forests are likely to have existed in the areas of the mountains which are of southern exposure. *Carya*, *Liquidambar*, *Alnus* and *Betula* pollen represent the temperate riparian forest, whereas the mixed drier forest includes *Ulmus* and *Tilia* species, and a small amount of *Acer* pollen. The temperate *Riccia* moss species might have lived in these forest, too.

Mediterranean elements occur in a rather large amount in the Mecsek Mts (*Phaeocerosporites* moss spores and *Ophioglossisporites rotundus* fern spores) (Figs. 22, 68, 69 and Table 4). Owing to its geographical situation, this area is still exposed to mediterranean climatic effects.

The paleomorphological reasons for the development of the vegetation are manifested in the Bakony Mts (borehole Várpalota 133, Fig. 16) where an increase in the number of temperate-zone elements can be observed in a not very rich forest. This points to a nearshore mountainous region.

In the Nógrád area in N Hungary (Fig. 70) several mediterranean elements are observed in a more developed subtropical forest. From off-shore areas subtropical forest pointing to temperate conditions can be detected in a smaller degree, partly for lithological reasons, and the amount of mediterranean elements is also small.

In Karpatian time a warm subtropical climate prevailed. Tropical elements occurred mainly as underwood or at lower canopy levels. Temperate species can be identified from the canopy level of riparian forests and mixed subtropical forests and in hillside pine forests. In some areas mediterranean elements occurred.

The **Badenian** was also dominated by warm subtropical climate. The change in flora between the Karpatian and Badenian is of less significance, and so is, therefore, the change in climate.

The Early Badenian should be regarded as a perfection of the Karpatian time. In general, the number of tropical species, particularly the number of fern genera (*Mecsekisporites*, *Bifacialisporites*) increased. Included in the tropical elements are, in addition, a few *Cycas*, *Alangium*, *Symplocos*, palm species, a comparatively great number of Sapotaceae, *Pentapollenites* species and *Engelhardtia*. The number of subtropical species is increased to a less extent. It should also be reckoned with that the number of temperate zone species also increases during the Badenian (from 8 to 13 for spore species, from 12 to 18 for conifer pollen species, and from 72 to 92 for angiosperms) (see Table 11).

In the Mecsek Mts the vegetation on lower terrain level such as *Taxodium* swamp and tropical ferns were eliminated by the transgression during the Badenian. Thus, the spectrum was dominated during the Badenian by mixed subtropical forest and subtropical and temperate pines living on higher terrain levels (Figs. 68 and 69).

The lignite samples (Middle Badenian) from the Mecsek Mts are "dead" in regard to palynology. The number of subtropical elements representing swamp forests is increased in beds between coal seams. The tropical elements represent ferns and the Sapotaceae family. In addition, deciduous trees (*Ulmus*, *Acer*, *Carpinus*) and temperate pine species (*Picea*, *Abies*) also occur in a significant amount in the subtropical forest and the piedmont forest (Fig. 71). In the upper part of the Badenian, in the borehole Tengelic 2, in addition to the smaller but permanent pres-

ence of tropical elements, also subtropical pine forest is dominant in the spectrum, as with that of the Mecsek Mts. In addition, the permanent and definite presence of temperate zonal conifers and deciduous trees can also be observed. Here the compensating effect of the sea should also be reckoned with. Subtropical elements are particularly dominant in the Börzsöny Mts, in the region of Szokolya with an excellent geographical position (Figs. 29 and 72). Moreover, temperate floral elements are also observed in a large amount at the canopy level of the subtropical forest (*Ulmus*, *Tilia*, *Acer*, *Quercus*, *Fagus* species). Tropical elements had a significant number of species among ferns, whereas tropical trees are likely to have been represented in a significant number of species and number of individuals in the subtropical forest, based on palynological data (Figs. 29, 30, and 72).

The same facts are supported by the diagrams for N Hungary which are, however, less complete by lithological reasons (Fig. 27, borehole Nógrádszakál 2, Fig. 33, borehole Tar 34, Fig. 67, borehole Alsóvadász 1).

I. PÁLFALVY (1964, p. 185–191) summarized the Helvetian—Tortonian flora of the Mecsek Mts and also drew conclusions on the climate. Based on macrofossils an “even, humid, monsoon-like climate” was suggested by him (p. 190).

After the Early Badenian time with a warm subtropical flora richest in the whole Neogene, the flora became poor. Due to coal-depositional swamp forests the Middle Badenian has a comparatively richer vegetation but the number of taxa is considerably reduced (from 398 to 106). The transgression that devastated the coal-forming swamps caused the climate to become deteriorated, therefore only 73 taxa were identified from the Upper Badenian. A great number of taxa, mainly tropical ones vanish. However, the vegetation is abundant and the remaining species — instead of those that have vanished — have an increased amount. This holds true, particularly, for the Late Badenian conifer kinds (in the Mecsek Mts, and in borehole Tengelic 2).

The climate of **Sarmatian** time was dependent on the geological changes and the general cooling processes. As a result, the salinity of the sea was decreased as indicated by the appearance of new planktonic organisms (*Hidasia* species, *Cymatiosphaera microreticuloidata*, *Thalassiphora pelagica*). The area came into contact with the Eastern Paratethys, which is backed up, in addition to the appearance of *Manikinipollis tetradoides* described from Belorussia and encountered in Hungary in the Sarmatian, also by the diatom studies carried out by M. HAJÓS (pers. comm.). This factors undoubtedly caused the climate to change.

The changes in climatic conditions are indicated by the fact that, as compared to the Upper Badenian, here the number of taxa is somewhat greater, some species vanish but new species also appear. As for the major part of the new taxa, temperate floral relationship can be assumed. The number of subtropical elements is smaller. *Manikinipollis* (*Periplocaceae*) might have been a tropical one. Of conifers, as compared to the Badenian, the tropical species have vanished. For spores, out of 97 tropical taxa only 16 remained, whereas for angiosperms, out of 37 ones only 12 remained.

The Sarmatian of the Mecsek Mts is well featured by the increasing number of Coniferae, starting from the Upper Badenian. Of them, the temperate zonal ones have a considerable amount (Fig. 68). However, the major part of conifers are subtropical. The individuals of *Abietinaepollenites microalatus* taxon are likely to include mediterranean species, too. Among deciduous ones, *Tricolporopollenites microhenrici*, *Quercus*, *Castanea*, *Ulmus*, *Carya* pollen grains are dominant, whereas *Betula*, and *Alnus* pollen are subdominant. Mediterranean and even tropical elements are also included (*Sapotaceae* and *Engelhardtia* pollen grains are found in some samples). A subtropical and warm temperate climate is likely to have prevailed. The climate might have been somewhat drier than in the Badenian and a summer drought is presumed to have been manifested. This is suggested by the presence of fern species and the *Ephedra* pollen, and at some places, the greater number of specimen of *Ericaceae* and *Ilex* pollen species. However, in addition to them, subtropical *Taxodium*—*Myrica* swamp forests requiring the local climate also lived here on the coast, due mainly to geomorphological factors.

In borehole Tengelic 2 had a poorer vegetation. It has a rather small amount of tropical elements which is due to the compensating effect of the sea. It has a climate poor in precipitation which is suggested by the absence of fern spores and the presence of plants requiring a drier climate such as *Ilex* and *Ericaceae* pollen grains. Swamp development can only be observed in a few samples.

In the Cserhát region (Fig. 73) the ferns are rather rich in species but are poor in individuals. A minor part of ferns is tropical whereas the major part is subtropical and temperate. Conifer species are dominant. The number of paludal elements is low but *Chenopodiaceae* pollens are, in some cases, dominant which points to saline and dry coastal conditions. Tropical elements, mainly the pollen grains of the *Sapotaceae* family, occur in a small number of specimens and are likely to have lived at shrub level. In the beginning of the Sarmatian palm pollen grains are also observed. The climate is likely to have been warm—temperate, mediterranean—subtropical, dominated by temperate zone deciduous trees.

In N Hungary, in addition to the rather few tropical elements, spectra also point to a subtropical warm—temperate climate (Figs. 67, 74).

In a monograph on the Sarmatian flora, written by ANDREÁNSZKY (1959) data on climate are mentioned at several places. Localities are found in N Hungary, except for the Várpalota locality. They are suitable for use in correlation with palynological data, despite the fact that conclusions drawn on the basis of macrofossils, mainly leaf fossils are of different value. Macrofossils allow researchers to draw conclusions on recent species in more cases than spores and pollen grains do. The shape and structure of the leaf is of great importance in drawing conclusions in regard to climatology, for instance, it allows to identify laurel leaf and hard leaf type species etc. The palynological data, however, furnish data not only on the climatic conditions of areas of local origin but on those of more distant areas.

According to ANDREÁNSZKY, subtropical climate is presumed to have prevailed at the beginning of the Sarmatian which represents a transition from the laurel-leaf-type subtropical flora to the hard-leaf-type subtropical flora where the deciduous tree species were of great importance. In the Early Sarmatian, more rains than in the Badenian and large temperature fluctuations are presumed to have existed. The summer was dry and all plant that were not able to bear it, thus perished (l. c. 286—287). The typical subtropical climate is featured by an increase in the amount of hard leaf type evergreen ones, but the deciduous ones are dominant. Towards the end of the Early Sarmatian the subtropical dominance decreased, and the rate of precipitation increased. In the Late Sarmatian the mean temperature was rising, the winter temperature decreasing and the rate of precipitation continued to increase (l. c. p. 305). The subtropical character was further weakened. Some subtropical species vanished from the canopy level and the temperate species were dominant.

The palynological data do not contradict data from ANDREÁNSZKY. As shown before, the change in flora is also indicated by the pollen grains. The climate was subtropical—mediterranean becoming temperate.

The floral elements occurring in almost identical amount point to no significant difference between the Pannonian and Sarmatian climates (Table 11). Any change in planktonic organism is due to the decrease in sea-water salinity.

The general cooling down was increased in the **Pannonian**. This is indicated by the withdrawal of tropical species. The number of tropical species decreased from 16 to 10 for spores and from 13 to 8 for angiosperms. Gymnospermae include no tropical elements since the Sarmatian. The number of subtropical and mediterranean species also became less (Table 11). The number of temperate species exhibits a slight increase. The amount of temperate zone species including their dominance is of greater significance. On the basis of the dominant deciduous species, the climate was warm temperate with winter rains.

In the Mecsek Mts the large amounts of temperate species, particularly *Pinus*, *Picea* and *Abies*, and out of the deciduous ones, *Carya* and *Quercus* pollen grains can be observed. Only one or two fern spores point to tropical conditions (Table 7). The flora identified from boreholes drilled in the vicinity of Tata has a smaller number of individuals but the same proportions, and comprises a few tropical and mediterranean species (Figs. 36, 37 and 38).

In the western foreland of the Bakony Mts (borehole Pápa 2, Fig. 10) an increase in the number of individuals of temperate elements is manifested, as well. Tropical elements are completely missing and the number of mediterranean elements is small. Of borehole drilled in N Hungary, in those found in the area of the Szerencs Hill Region (Fig. 75) in addition to the dominance of temperate plant, subtropical elements also occur in a considerable amount at the bottom of the Pannonian. In the later part of the Pannonian the amount of pollen grains became less but the temperate elements continued to be dominant. The number of tropical species is the least, and the amount of mediterranean ones is also negligible. As far as the silicified tree trunks (Pannonian) from Megyaszó are concerned, E. HORVÁTH (1964) came to rather interesting climatological conclusions by studying a few botanical species now not existing in Hungary. He presumes that warm temperate, humid climate prevailed when the flora was developed.

At Cserehát, temperate zone elements are dominant, as compared to the subtropical ones, everywhere during the Pannonian. Tropical and mediterranean plants are also observed. The tropical elements are likely to have existed as underwood. The local climate was warm—temperate (Figs. 67 and 74).

In the **Pontian** the number of species of the flora, owing to paleogeographical and climatic influences (Tables 9 and 11), becomes somewhat greater. The number of tropical elements continues to decrease. The number of subtropical elements increases by conifers which is mainly due to the increased amount of local, brown coal forming swamp forests. This is also manifested in a slight increase in the mediterranean pine species. The number of temperate elements show a significant increase, as compared to the Pannonian (from 8 to 25 for spore species, from 5 to 10 for conifers and from 63 to 71 for angiosperms) (see Table 11). Of spores, the 17 *Stereisporites* species, and of the conifers, 9 *Tsuga* species appearing in the Pontian is noteworthy.

In the Mecsek Mts, besides, the vast dominance of temperate zone elements (Fig. 9) the great number of subtropical individuals can be explained by the pre-existent swamp forests. A few tropical and mediterranean species are also included. Temperate zone elements are dominant in the vicinity of the one-time crater lakes and in areas found N of the Bakony—W Gerecse Mts. No tropical elements are encountered any longer and only a few mediterranean species are observed (Figs. 10, 38, 76, 41 and 42). Diagrams representing coal-depositional swamps, owing just to the uniform feature of *Taxodiaceae* swamps, indicate local climate, dominated, at some sites, by subtropical flora (Mátraalja, Fig. 77). However, they are also accompanied by taxa of temperate zone, pointing to the fact that the climate became colder.

Studying plant fossils collected in the vicinity of Rózsaszentmárton, mainly from the refuse dump of Petőfi-bánya, I. PÁLFALVY (1952) stated that “the climate was more humid and milder than today” and that “the thermophilous Miocene species could find a shelter at the more protected sites of the basin in order to bear the cold climatic condition”.

In an area found N of the Bükk Mts (Fig. 78) the *Faguspollenites* sp. which is the noteworthy constituent of a temperate association has a considerable amount and forms an association with *Quercus*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus* and *Ulmus* pollen species. The conifers, with the dominance of *Pinus* and *Picea* pollen grains contribute to the “temperate” spectrum. Tropical elements are only sporadically encountered, in the underwood.

As a summary: the climate during the Pontian was warm—temperate. In the protected, geomorphologically favourable areas the subtropical species formed associations. These subtropical elements in marshes—swamp forests point to local subtropical climate.

Data on sporomorphs obtained from samples from Neogene boreholes and exposures are shown, as a function of their distribution according to climatic requirements (Figs. 63 through 78). Of them, a summarizing diagram was also prepared (Fig. 79). Three curves in the diagram show the distribution of sporomorphs for tropical, subtropical and temperate-zone plants.

Radiometrical age dates by HÁMOR et al. (1978, 1987) and VASS et al. (1986) were regarded in, plotting the concerned diagram. The radiometric divisions indicate the \pm deviations which are not shown in the diagram. My data are empirical as having been based on the statements of stratigraphers.

Curves plotted as described above are for use as climatic curves and enable us to draw the following conclusions:

The time when the Egerian sediments were deposited the climate was warm subtropical, and included a floral association which also contained a great number of tropical species. The earlier Egerian was dominated by tropical elements, whereas the later Period displayed a dominance of subtropical ones. Temperate zone floral elements are likely to have existed on hillsides with northern exposure, and in riparian forests and deep valleys.

In Eggenburgian time a subtropical climate prevailed. The climate might have been balanced, and the tropical species were more numerous than those of the temperate zone.

In the Ottnangian the subtropical elements occur in a larger amount, owing, presumably, to local coalification. This is suggested by the fact that at some places the tropical species occur in a larger amount. At the same time the number of temperate zone species increases which shows a general tendency of decrease in temperature. In the middle portion of the Ottnangian the curves for the tropical and temperate zone species are largely parallel but the number of tropical elements is generally greater than that of the temperate floral elements. That is where a phenomenon is observed, namely, that the quantitative curve of temperate elements considerably exceeds the curve of tropical elements (see Fig. 79).

The change in flora is remarkable in the Karpatian. In the underwood, mainly among the fern spores, a great number of tropical elements but also subtropical ones are included. At canopy level the subtropical elements are dominant which points, in conjunction with the underwood, to a warm and humid subtropical climate (Fig. 79). In addition, the number of temperate zone elements pointing to hilly region is also large.

This climate favourable to vegetation turns to be even better in the early Badenian. The number of species continues to increase. However, from this point the tropical plants have a further decreasing significance, not reaching the Karpatian maximum even regarding the time the swamp forest are developed. The peaks of subtropical flora point to the favourable conditions of swamp forest development. They are always backed up by peaks consisting of minor tropical elements, which are lined with the temperate floral curve. This curve has, for the most part, a smoother run, indicating generally the independence from swamp forests (Fig. 79). The great change, namely, that curves showing the subtropical and temperate zone floras are aligned, began in the Late Badenian.

In the Sarmatian the tropical elements almost completely vanished. The appearance of new species also points to change in the climate. G. ANDREÁNSZKY (1959), when presuming that climate must have changed into winter rains, very likely is right. In addition to the rather great decrease in the number of species, also the alignment of subtropical and temperate zonal curves is valid for the whole Sarmatian.

Later, in the Pannonian and Pontian the tropical plants vanish. Temperate plants are dominant and the constant presence of the subtropical curve points to the fact that the climate was warmer than today. Peaks in the subtropical curve usually indicate development of swamp forests which very more expressed in the Pontian than in the Pannonian.

Each climatic curve, within one period, except for the lower part of the Egerian that was only made on the palynological study of the holostratotype, summarizes results from studies on samples from several boreholes, therefore, they can be more or less generalized, and contain laws that are suitable for use in setting up climatic zones, at least within the boundaries of Hungary. Hereinafter a description will be given for each climatic zone:

I. Egerian climatic zones: In the period usually representing warm subtropical conditions, and divided into three subzones, in accordance with the three warming periods (a, b, c).

a) In its *lower part* the peak is formed by tropical elements which is followed by subtropical elements, in a smaller degree.

b) In the *Upper Egerian* the peak is formed by subtropical elements and the tropical ones are subdominant. Both periods represent warm subtropical conditions since, as discussed before, in the lower part of the Egerian the tropical elements are ferns and they are presumed to be of undergrowth type.

c) Climatic subzone of the *Egerian—Eggenburgian boundary*: The third warm subtropical subzone, also dominated by subtropical elements.

II. Eggenburgian climatic zone: comparatively even subtropical period.

III. Ottnangian climatic zone: the fourth subtropical period, with a two-peak maximum dominated by subtropical elements.

IV. Karpatian—Early Badenian climatic zone (including the Middle Badenian): Very diverse period comprising several peaks with the dominance of subtropical elements. It is featured by the fact that peaks formed from temperate elements are subdominant.

V. Late Badenian—Middle Sarmatian climatic zone: a cooler, comparatively even subtropical (Mediterranean) period.

VI. Middle Sarmatian climatic zone: a climatic phase of cooling down.

VII. Late Sarmatian—Early Pannonian climatic zone: a comparatively balanced warm—temperate period.

VIII. The rest part of the Pannonian extending to the Latest Pannonian climatic zone: a temperate period between two cooler ones.

IX. The Latest Pannonian—Pontian climatic zone: very diverse warm—temperate period.

In recent years efforts have been made to draw conclusions on paleoclimatology: in 1958 a reconstruction of the local climate of the brown coal seam of Petőfi-bánya (locality III, 1958. p. 126—130) was only performed. In 1969 a diagram was compiled on the basis of temperature requirements of sporomorphs, using data from boreholes drilled in the Mecsek Mts (Eggenburgian, Pannonian) (NAGY 1969. p. 278; 1970. p. 95). Diagram compiled at that time does not comprise the whole Miocene and is not backed up with absolute age data. The trend of lines are more or less in conformity with the latest results.

My data were also compared with the paleoclimatic data supplied by É. PLANDEROVÁ in Slovakia. In a paper published by her in 1962 (p.152), 3, respectively 4 climatic zones are set up. Climatic zone I (Aquitanian—Early Burdigalian) is designated as a warm subtropical climate, with a hiatus in the Early Burdigalian. The earlier Helvetian and Tortonian times are regarded as transitional periods representing a subtropical one, with a great number of mediterranean elements. Climatic zone II comprises the Late Tortonian and the Sarmatian and is designated as a cool subtropical climate. Climatic zone III is represented by the Early and Late Pannonian in which a warm and temperate climate with subtropical elements prevailed. The main trend, i.e. the gradual cooling of the Neogene climate is in good conformity with my data and, even in details, they correspond to the climate in Hungary, as well.

In the year 1987 in a paper of the 4th International Stratigraphic Congress on the Neogene of the Pacific Ocean K. OGASAWARA published paleoclimatological conclusions coming from studies on molluscs. These conclusions say that there was a “1st climatic optimum” in the Neogene more than 15 M.y. ago, which is in compliance completely with the portion indicating a warming up in the Karpatian—Badenian as shown in the diagram. The “2nd climatic optimum”, as having been stated by OGASAWARA, is found at 13 M.y. which corresponds to a warm period prevailing during the lower third of the Sarmatian in Hungary. The “cooling of Late Miocene” indicated at 7 and 8 M.y. coincides with the cooling in the later part of the Pannonian.

PALEOENVIRONMENTAL CONDITIONS

Reconstructing the paleoenvironment is an attempt to reveal relationships between the one-time geographical relief and its vegetation. To represent the paleoenvironment, a great variety of data should be collected and correlated, and even doing so will only allow us to reach the boundary of likelihood.

The residual flora identified hitherto is considered as a basis for the assessment of paleoenvironment. Moreover, the botanical relationships of the paleoflora also provides a basis for a detailed study. In addition, contributions to the knowledge of macroflora, and the outlined data on paleovegetation, paleoecology and paleoclimate have also been relied upon.

A common feature of samples I have studied from the Neogene of Hungary is the fact that their majority are of coastal facies, and therefore, certain fundamental paleoenvironmental conditions are manifested in them all. The presence of sea, inland sea or lake can usually be recognized everywhere. This is also a precondition of the embedding of the palynological material. Plant associations indicative of coastal or more humid ecological conditions can be observed nearly in every case. Besides, owing to the transportability of spores and pollen grains the sporomorphs of plant associations found more distant from the coast and needing drier conditions, as well as those of plant associations pointing to the mountain range are also included. In addition to their quantitative changes influenced by a great number of factors, the vegetation types are made distinguishable mainly by floral changes. The paleoecological and paleovegetation diagrams worked out keeping all these in mind allow us to trace, in detail, the changes in paleoecology, paleocenology and paleovegetation within each time unit. Using them all, the picture of paleoenvironment typical of the particular age has been given for each stratigraphic stage. As compared with the former ones, they are stationary pictures but are characteristic of the particular stage (Fig. 62).

The lower part of the **Egerian stage** is represented by the holostratotype: the Egerian portion of the Eger brickyard borehole section and the lower part of the exposure at the Eger brickyard. Data suggest that the coastal vegetation is missing or is very poor. Moving away from the coast towards the inland, a rich tropical fernery living on freshwater shore is likely to have existed. The fernery might have also been the underwood of a mixed subtropical forest found in the most elevated area. The lower part of the Egerian is dominated by mixed subtropical forest including a great number of tropical elements. In the upper part of the Lower Egerian it is slightly withdrawn and its dominance is taken over by the forest of mountain range. This type of vegetation included a few tropical and a great number of subtropical species. All these show that the climate might have been warm subtropical.

In the upper part of the holotype the alternating presence and absence of swamp forest indicates a changing coastline also controlling the appearance of riparian forest. The lower part of the Upper Egerian is dominated by warm subtropical forest with palm trees. Mainly in the upper part even this forest type is also reduced owing to the transgression of the sea. This is indicated by the fact that drier subtropical forest is withdrawn and the hillside forest becomes dominant (Fig. 46).

As a result of transgression, the climate became balanced and was cooled down.

The more pelagic facies of borehole Fót 1 representing the upper part of the Egerian is indicated by marine planktonic organisms and the pollen grains of the marsh forest that is present permanently. The degree of development of riparian forest points to the presence of constant freshwater. The trends in diagrams worked out on the basis of sporomorphs of drier subtropical forest and hillside—piedmont forest are, more or less, in conformity with that of the holostatotype. Of forest vegetation types, the hillside—piedmont forest is dominant (Fig. 47).

A feature of the paleogeographical image of the Egerian is that the flora still has a comparatively great number of Oligocene elements but many new taxa also appear. Some vanish at the end of the Egerian, some other species occur, with a few specimens, in the younger Neogene stages (in warmer periods). The vegetation has a great number of tropical elements, in the fernery at the lower part of the Egerian, and in the drier subtropical forest at the upper part of the Egerian. For the time unit a warm subtropical climate is supposed to have existed. For the Late Egerian, in response to a probable transgression, a cooler period can be assumed (Figs. 63 and 64).

The terrestrial beds of the **Eggenburgian**, in the Mecsek Mts (borehole Szászvár 8) have no studiable spore—pollen fossils.

In the NW foreland of Bakony Mts (borehole Pápa 2) and at Cserhátalja (borehole Püspökhatvan 4) palynomorphs point uniformly to a pelagic (open-water), nearshore paleoenvironment. The changes in the amounts of brackish-water planktonic organisms and of planktonic organisms needing higher salinity indicate a slight fluctuation of the coastline (Figs. 10, 48). Samples containing marine planktonic organisms point to a negligible areal extent of *Taxodium* deep swamp and *Cyrilla* shallow swamp. *Botryococcus* algal colonies point to freshwater, with riparian forest containing ferneries, on its shore. The increased amount of pollen grains of subtropical forest and hillside forest, both living on a drier area, is more or less simultaneous with the rise in the number of marine planktonic organisms which point to the fact that the coastal forest was flooded by the sea-water. In the foreland of the Bakony Mts, mainly the prevailing NW winds must have been responsible for the poor embedding of pollen grains derivable from the eastward-lying mountain, range (Fig. 10). At the canopy level of the drier forest, in addition to temperate zone elements, also a large amount of subtropical and tropical species are observed (*Sapotaceae*, palms). The hillside forest includes temperate and subtropical species. Besides, pollen grains of tropical species are also included therein (*Podocarpus*, *Dacrydium*).

The pollen grains identified from samples from a borehole drilled in the area of the Buda Mts point to a nearby coast (borehole Budajenő 2) accompanied by a permanently occurring marsh forest with a not too large areal extent. In areas found more distant from the coast inwards the land well developed riparian forest and drier subtropical forest are likely to have lived. The proximity of the mountain range to the sea is justified by the larger amount of pollens of the hillside forest (Fig. 8).

The paleogeographical picture of the Eggenburgian is represented by nearshore regions in Middle and Northern Hungary, and by terrestrial regions in S Hungary. The flora differs from that of the Egerian. The vegetation including its underwood has a smaller amount of tropical and a larger amount of subtropical elements. The occurrence of temperate zone elements is also considerable. All this allows us to assume a uniform subtropical climate.

The paleogeographical pattern of the **Ottományian** was dominated by rich riparian forest with ferns, grown along a waterflow which ended in the sea. This type of forest was so developed that the pollen grains of mixed deciduous forest and hillside—piedmont forest can hardly be detected in the area of embedding (boreholes Pusztakísfalu VI and Zengővárkony 45).

In the western part of the Mecsek Mts the planktonic organisms point to the transgression of sea. Accordingly, in the beginning the limnic shallow swamp and deep swamp occur jointly, later the deep swamp vanishes and only shallow swamp can be observed. Parallel therewith, first the drier forest and the hillside—piedmont forest are represented in addition to the riparian forest with smaller areal extent. Afterwards, the areal extent of the rich ferny riparian forest becomes larger (Fig. 12, borehole Tekeres 1).

For the eastern part of Transdanubia a sandy shore can be verified. In areas found toward the south (boreholes Lajoskomárom 1, Tököl 1) a rather small *Taxodium* swamp and a larger *Myrica* or *Cyrilla* shallow swamp lived. The rather few palynological samples from a locality toward the north (borehole Rákoskeresztúr 1) the proximity of shore can be stated. In areas found toward the south (borehole Lajoskomárom 1) the riparian forest is poorer, whereas in areas toward the north (borehole Tököl 1) the ferny riparian forest is more abundant. Drier subtropical forest and hillside forest show a general extent (Figs. 5, 15 and 17).

In the SE part of the Bakony Mts, to as far as the Cserehát, coal-forming swamps alternate with marine intervals.

In the Bakony Mts planktonic organisms point to the proximity of sea (in samples from borehole Várpalota 133). Upwardly finely stratified, lignite-stripped sediments are testifying to the pre-existence of coal-depositional swamp. The forest living on freshwater shore is likely to have been negligible, whereas the drier subtropical forest might have been of larger areal extent on more elevated terrains. Afterwards, it was the pollens of the vegetation of the nearby mountain range that appeared in a larger amount after the forests types found closer to the coast were flooded and vanished due to transgression.

This coal-forming swamp range can be identified in N Hungary in key profiles Gyulakeszi, in boreholes Mátraverebély 79 and Tar 32. At Cserehát (borehole Alsóvadászi 1), deep swamp with a smaller extent and shallow swamp with a larger extent existed. The environment was complemented by a rich *Salix* forest living on freshwater shore and a riparian forest dominated by ferns. The drier forest consisted of a rich spectrum of temperate zone and thermophilous plants which, in conjunction with hillside forest, gave the paleogeographical image of the region (Fig. 50).

A general feature of the Ottnangian is a rich ferny riparian forest which is of limnic facies in the Mecsek Mts. However, in the Bakony Mts, in the region of Budapest and N Hungary deep swamp was dominant and the brown coal seams originated therefrom point to the proximity of coast.

In the eastern Mecsek Mts the paleoenvironment of the **Karpatian** gives a rather varied picture in the profiles studies. In the Zengővárkony area coastal, brackish-water and freshwater conditions are observed.

In the vicinity of Komló, the area found more distant from the coast becomes nearshore in response to regression, and is featured by the dominance of, in addition to shoreline riparian forests, also of hillside pine forest of the mountain range. Both the drier forest, and the marsh forest were subdominant (borehole Komló 120, Fig. 22). With its dominant hillside and riparian forests, the W Mecsek profile found close to the area shows similarity to that of the Komló one. The shallow swamp and the drier mixed forest is of larger areal extent than in the Komló area (borehole Tekeres 1, Fig. 12).

The paleogeographical picture of the Hidas region differs from them (borehole Hidas 53) and points to an offshore marine environment. In the continent a shallow swamp with small extent, humid, freshwater-shore tropical, subtropical ferny riparian forest, subtropical, drier forest, whereas on the hillsides also subtropical forest might have lived (Figs. 21, 52, 68).

Close to the Karpatian coast of the Bakony Mts (borehole Várpalota 133) deep and shallow swamps were developed on the terrestrial area. It was followed by a few freshwater-shore group of trees. Owing probably to geomorphology the area was insufficient for the development of a drier subtropical forest. This is likely to have been directly connected with the mountain range covered by warm-temperate hillside forest.

The pollen spectra of Karpatian formations of N Hungary are, generally, poorer, for lithological reasons (boreholes Fót 1, Püspökhatvan 4). Coastal changes can be well shown by planktonic organisms (borehole Fót 1, Fig. 47). The freshwater-shore forest has a rather large areal extent, and so has the drier subtropical forest. The constant presence of hillside forest points to mountains. The paleogeographical sketch drawn upon borehole sections Püspökhatvan 4 and Garáb 1, that is the dominance of pollen grains of more distant hillside forest, as compared to those found at a lower terrain level, points to shallow-marine areas found more distant from the shore (Figs. 48 and 24).

In the region of Litke and Piliny in the Nógrád area, as the amount of shallow-marine planktonic organism increases, also the amount of pollen grains of hillside forest grows. Marsh or drier subtropical forest with a smaller areal extent can be observed in an opposite rhythm (Fig. 53).

The material of borehole Nógrádszakál 2 was developed more distant from the shore. Its Karpatian schlier profile has a poor spectrum, and is featured by marine planktonic organisms. Marsh forest is hardly detectable. Only the thicker fern spores of the underwood of forest living on freshwater shore are preserved. Only a few plant with great pollen yield allow us to presume mixed subtropical forest (*Tricolporopollenites cingulum oviformis*). As far as hillside forests are concerned, only *Pinuspollenites labdacus* pollen grains are included therefrom and, although being corroded, indicate the one-time mountain range (Fig. 27).

The Karpatian is described by a great change in flora. The paleogeographical relief in S Hungary is featured by a very abundant vegetation. The warm—temperate floral elements that were negligible before appear in a larger number in the riparian forest and drier subtropical forest alike. In N Hungary the alternation of shallow marine and freshwater shores is typical and the transgressive sea has a more intensive influence.

In the eastern Mecsek Mts the **Badenian** paleogeographical conditions are described by the fact that a transgression during the Lower Badenian completely eliminated the deep swamp forest. The subtropical vegetation of hillside—piedmont forest is dominant. The exposition of the hilly region, in conjunction with the balancing effect on climate of the sea, are likely to have caused the forest to include a great number of thermophilous species.

In the Hidas area the shallow sea turns into a coastline with limestone klipmes, or reef which is indicated by the fact that the sporomorph association became poorer. The marsh or swamp forests turning into a swamp on flat coasts were, at some places, flooded. Heading from the shore the land inwards, the pollen grains of riparian forest, drier subtropical forest and mountain forest allow us to reconstruct geomorphological conditions (borehole

Hidas 53, Fig. 52). The most typical facies in the area is represented by the swamp forest at Hidas which was several times flooded by sea (Hidasbánya mine and boreholes in the vicinity of Hidas, Fig. 55). Due to the proximity of the mountains, the riparian and subtropical forests were able to develop only at a few sites and are, in most cases, far exceeded by the Coniferae spectrum of the hillside forest.

In the SW foreland of Bakony Mts a marsh forest, deep swamp and shallow swamp were developed in the coastal area. Close to the slowly moving freshwater with large areal extent, a riparian forest, whereas at higher terrain level a rich subtropical forest comprising *Symplocos* and Sapotaceae species might have lived. The paleogeographical picture also included a hillside—piedmont forest (borehole Nagygörbő 1, Fig. 9).

In North of the Mecsek territory in the Badenian is represented by an open-water shallow coast (borehole Tengelic 2). In addition to a few marsh forests, also a subdominant riparian forest living on the shore of a slow-moving freshwater can be observed. At higher altitude a subtropical forest lived. The pollen grains of a large amount of shrubs and herbaceous plants point to clearings. The hilly region appears with the dominance of its rich pine spectrum.

In the N Central Range, in the Börzsöny Mts (boreholes drilled in the vicinity of Szokolya) the pollen spectra point to the open-sea facies of the deposits. In the paleoenvironment a shallow swamp and freshwater are presumed to have existed at the bottom of the Badenian. Later, followed by deep swamp, Taxodiaceae swamp forest, later eliminated by the transgression of the sea was developed. Riparian forest comprising a large amount of ferns can be evenly observed. The subtropical forest is abundant and dominant. The hilly region is represented by a rich hillside—piedmont forest, generally pine forest (Figs. 29 and 54).

Palynomorph fossils from borehole Nógrádszakál 2 exhibits an open-water nearshore condition, As compared to the former one, here the vegetation is poorer, neither marsh forest nor deep swamp were developed and even the shallow swamp is likely to have had a small areal extent. The slow-flowing freshwater was surrounded by riparian forest. The mixed subtropical forest and the hillside—piedmont forest can well be observed in the marly portion but the spore—pollen grains were not preserved in other deposits, for lithological reasons (Fig. 27).

At Cserhát, the shallow-marine Badenian sequence of borehole Alsóvadász 1 is also poor in spore—pollen grains. Deep swamp forest and shallow swamp are also observed here. Evidences of all the three forest types such as riparian forest, subtropical forest and hillside—piedmont forest, even if by a few pollens, are found.

At the bottom of the Badenian stage, in the Mecsek Mts a rapid transgression is characteristic. It might have been a slower process in the Bakony Mts and N Hungary. The Middle Badenian brown coal forming swamp forest occurs in our samples only from the Mecsek Mts. The dominance of pines that is typical of the Late Badenian points to an elevated terrain level, an uplifting of a mountain, i.e. the development of today's geographical conditions (pers. comm. by G. HÁMOR). The Badenian subtropical—warm—temperate climate resulted in a paleoenvironment with rich vegetation.

In the Mecsek Mts the **Sarmatian** represents marine facies (borehole Hidas 53, Fig. 52). Some plankton indicate a decrease in seawater salinity. As suggested by the pollen spectrum, deep and shallow swamps, riparian forest and, on higher-situated terrains mixed deciduous forest were developed. In this forest, at some places, more drier elements (*Ephedra*, *Ilex* species) are encountered. The hillside—piedmont forest was rich and well-developed, indicating a mountainous region.

A few Sarmatian profiles from an area in the eastern part of Transdanubia, N of the Mecsek Mts are, for lithological reasons, not so rich in palynomorphs (sand, sandstone, limestone etc. samples). In the paleoenvironment reconstructed from the usable spectra, in the southern part of the area (borehole Tengelic 2) — along the coastline of sea with decreased salinity — marsh forest, freshwater riparian forest, thermophilous mixed deciduous forest of drier ecological type and hillside—piedmont forest were observed.

In the northern part of the area (the Sarmatian part of structure exploratory borehole Vajta 1 and of borehole Lajoskomárom 1, Fig. 15) coastal conditions, marsh forest and drier, thermophilous mixed deciduous forest containing special Sarmatian species as well as a midmountains covered by hillside—piedmont forest were identified.

In the Cserhát Mts (borehole Cserhátszentiván 1) there are a great number of sandy samples which is not favourable to the preservation of palynoflora. The planktonic organisms point to onshore conditions. This is also indicated by the increased amount of *Chenopodiaceae* pollen grains. The paleoenvironment was formed by small swamp forest, freshwater and riparian forest. The mixed deciduous forest living on areas that are more distant from the coast include a rather large amount of floral elements resistant to drought (*Ephedra*, *Ilex*). The increase in the amount of *Ulmaceae* pollen is significant. The hillside—piedmont forest is also abundant which points to a nearby mid mountains (Fig. 56).

The sporomorphs in samples from claymarl overlying volcanites and limestone sequences and penetrated by the nearby borehole Alsótold 1 indicate nearshore shallow sea conditions close to which a swamp forest lived. Riparian forest with the dominance of *Carya* pollen grains is significant. The mixed deciduous forest dominated by *Ulmus* pollen points to an elevated terrain level. The hillside—piedmont forest is also of significance which indicates a nearby mountainous region (Fig. 34).

Only one sample from the Sarmatian portion of borehole Tar 34 allows us to draw conclusions on paleoenvironment on the basis of spore—pollens. Coastal swamp forest, and riparian forest also lived in this region. The

mixed deciduous forest and the hillside—piedmont forest are also represented. The repetition of tuffite beds of the sequence allowed only one or two planktons, spores or pollen grains to get preserved (Fig. 33).

At Cserehát two major borehole logs were suitable for the assessment of an paleoenvironmental picture. Both boreholes penetrated shallow-marine, brackish, coastal facies. As shown by the pollen spectra of the Sarmatian part of borehole Alsóvadász 1, a less developed deep and shallow swamp might have existed here. The freshwater with a smaller areal extent was surrounded by a small riparian forest. Subtropical areas, clearings that were more open in mixed deciduous forest appeared with an enrichment of Coniferae. The hillside—piedmont forest comprising cooler but still also warmer elements indicates mountains.

As suggested by the pollen spectra identified from borehole Lak 1, a well developed swamp forest is likely to have lived along the coast. Freshwater-shore forest dominated by *Alnus* might have existed by a slow-moving or stagnant freshwater. The warm elements (Sapotaceae, Sterculiaceae) are likely to have been included at shrub level in the mixed deciduous forest featured by the dominance of *Ulmus-Zelkova*. Pollen of *Pinus*, *Picea* and *Abietinae* species are dominant in the hillside—piedmont forest but even the subtropical elements were able to exist in the mountains.

A decrease in the sea-water salinity also played a role in the paleogeographical reconstruction of the Sarmatian stage. This decrease in salinity is indicated by new planktonic organisms. New element appear in the flora, whereas the old ones vanish. Thermophilous elements indicate that climate has become somewhat drier, whereas the cooling down of the climate is indicated by the increase of temperate zone elements and the decrease of tropical elements to a minimum. The vegetation is made more varied by the larger areal extent of clearings. Although the general relief of paleoenvironment remained, marsh and riparian forest had a smaller areal extent.

Based on pollen spectra, deep swamp and shallow swamp were found along the coast of the brackish-water sea of the Mecsek Mts in the **Pannonian** (Lower Pannonian). The riparian forest was of less importance and so was the mixed deciduous forest which contained mainly warm-temperate floral elements. The Coniferae forest with a great dominance indicates the presence of mountains from the direction of which the prevailing winds were blowing.

On the brackish-water sea shore in the NW foreland of the Bakony Mts (borehole Pápa 2) a shallow swamp was added to a small swamp forest. The riparian forest living on the shore of slow-flowing or stagnant water was dominated by *Betula* pollen accompanied by, in a small degree, warmer—temperate elements. The mixed deciduous forest had small areal extent and was dominated by temperate zone elements. Among Coniferae, still a few subtropical species are also encountered in the hillside—piedmont forest.

Pollen spectra from profiles taken in the vicinity of Tata (boreholes Tata 11, 12 and 14) indicate brackish water, shallow-marine, nearshore paleogeographical conditions. *Taxodium* swamp forest and *Myrica* shallow swamp existed close to the shore. An *Alnus*—*Betula* riparian forest comprising warm-temperate elements lived along the freshwater lake. The mixed deciduous forest with a more open canopy level was made varied by clearings. The hillside—piedmont forest mainly included Coniferae without the absence of warmer elements therefrom.

Based on palynological studies, N of this area (borehole Naszály 1) swamp forest was developed only in a small degree in the vicinity of the coastline of the brackish-water sea. No, freshwater-shore forest occupied a large area. The mixed deciduous forest found at a higher terrain level is likely to have included many clearings, bushes and herbaceous plants. The hillside—piedmont forest was the most developed on and was mixed with not only temperate elements but subtropical pine species as well.

Towards the SE, on the coast of the brackish-water sea, marsh or swamp forest can be identified on the basis of claymarl samples (from the Pannonian penetrated by borehole Tököl 1). The freshwater shore forest is of less importance and dominated by warm—temperate pollen grains. The mixed deciduous forest also includes a negligible amount of warm—temperate elements. The hillside—piedmont forest, probably due to the effect of the NW wind, indicates mountains by the larger amount of pollen grains. The pollen point to a warm temperate forest with balanced climate and comprise, in protected areas, also subtropical elements.

Based on palynomorphs a lignite-forming swamp forest lived on the coast of the brackish sea in the Szerencs Hilly Region (borehole Megyaszó 1). The process was, from time to time, disturbed by volcanic fallout. In addition to the dominant *Alnus* and *Betula*, also warm temperate Juglandaceae and Liquidambar were included in the riparian forest. The mixed deciduous forest was of warm temperate type. In the hillside—piedmont forest, in addition to temperate conifer species, also warm temperate and subtropical species lived on the hillside of the nearby midmountains.

The Pannonian and the Pontian cannot be exactly separated in two profile taken at Cserehát (boreholes Alsóvadász 1 and Lak 1) (RADÓCZ 1969, 1971). At both sites brackish sea can be identified at the bottom part of the profile. This part is described by *Taxodium* deep swamp and the related shallow swamp. The swamp was eliminated by the transgression of the sea. From the coast inwards, a riparian forest consisting of warm—temperate species in abundance and dominated by *Alnus* is identified in the Lak profile. In elevated areas a drier mixed deciduous forest lived in which, in addition to warm-temperate elements, a few species of the Sapotaceae family lived only at shrub level. The hillside forest comprised temperate, warm—temperate elements. A great number of *Sciadopitys* pollens can be identified in the Lak profile. This species lived in the midmountains in Japan. From the middle of the Pannonian—Pontian sequence on, sporomorph associations becoming completely poor can be en-

countered which only justify the presence of riparian forest and hillside—piedmont forest (boreholes Alsóvadász 1 and Lak 1, Figs. 19 and 35).

The Pannonian is featured by a brackish-water sea with a salinity lower than during the Sarmatian and by a more and more decreasing temperature. As a result, riparian forest are, as compared with swamp forests, larger. Between mixed deciduous forests found at higher terrain level and dominated by temperate species clearings are likely to have been found. The hillside forest were featured by the dominance of Coniferae.

Borehole Hidas 53 is a representative of the **Pontian** in the Mecsek Mts where the brackish-water inland sea (mesohaline, BARTHA 1971) shows a typical occurrence. The region was characterized by deep and shallow swamps alike. A rich but more and more temperate climatic region was manifested on the freshwater shore. At higher terrain level warm—temperate mixed deciduous forest including a rich underwood lived. The midmountains appeared with forests comprising temperate zone and subtropical elements alike.

A few samples from borehole Pápa 2 drilled in the foreland of the Bakony Mts, in Kisalföld (the Little Hungarian Plain) also allow us to reconstruct the sea becoming limnic, with the small deep swamp close to it.

Riparian forest living by the freshwater, mixed deciduous forest originated from a higher terrain level and a dominant conifer forest comprising temperate elements and pointing to mountainous environment are observed.

In the southern part of the Bakony Mts the material of the one-time crater lakes reflects the following paleo-environment: the limnic lake was surrounded by Taxodium swamp forest linked with riparian forest where, due to the proximity of the embedding sedimentary basin, the moss level can be well identified. The mixed deciduous forest of more elevated position is made varied by clearings with bushes and by a great number of pollen grains pointing to herbaceous plants. The mountains found nearby was surrounded by a pine forest with thermophilous elements.

The brackish-water and freshwater plankton in the spectra of profiles taken at Kemeneshát point to a confined system. The Taxodium swamp forest withdrew and in addition to the pollens of shrubs and herbaceous plant also a moss level is identified in the riparian forest. At higher terrain level mixed deciduous forest with clearings, probably was composed of thermophilous elements of shrub level. Mainly grass species lived in the clearings. The hillside forest appeared with warm temperate elements, presumably due to the influence of the footlands of the Alps (Figs. 41 and 42).

Beside the dominantly limnic plankton, the brackish-water ones in a profile taken at a site towards the north (borehole Várkesző 1) point to a less confined water system. The Taxodium swamp is small, as well. In addition to the shrub and grass levels, also moss level is included in the underwood of the freshwater shore riparian forest, which points to rather humid ecological conditions. At higher terrain level a well-developed temperate mixed deciduous forest lived, including open clearings where the thermophilous species were also involved in the existence of shrub level. The clearings were covered by an abundant vegetation of herbaceous plants. The hillside—piedmont forest is rich and has, in addition to temperate species, also subtropical ones.

The paleoenvironment in the northern part of Transdanubia shows similarities to the previous one. An almost limnic inland lake can be identified (borehole Naszály 1). Nearshore deep swamp is observed but the freshwater that might have been represented either by a slow-flowing river or a lake, surrounded by a riparian forest with alder trees is of much greater importance. Under the canopy level, consisting of temperate plant, of the mixed deciduous forest living in an area found more distant from the shore, mainly thermophilous shrubs and herbaceous plant forming larger clearings are encountered. The hillside—piedmont forest only includes temperate-zone and thermophilous elements (on palynological basis) pointing to mountains above sea level (Fig. 38).

Toward the east, in the vicinity of Budapest a Taxodium swamp forest lived on the shore of a brackish-water inland sea as shown by a profile (Jászberényi road exposure, Kőbánya brickyard at Budapest) that is assigned to the middle part of the Pontian and can be studied in regard to palynology. This forest turned into a smaller Myrica shallow swamp. A well developed riparian forest is likely to have surrounded the hardly agitated freshwater. Clearings with bushes covered by a wide range of associations of herbaceous plant were found in the drier mixed deciduous forest living at higher terrain level.

The lignite formation of Petőfi-mine is found in the southern foreland of the Mátra Mts, on the shore of a Pontian inland lake (oligohaline oscillatory part, BARTHA 1971). Its feature of greatest importance is the coal-forming swamp forest (Taxodium—Nyssa). The slow-flowing freshwater was surrounded by a riparian forest with alders, accompanied by a great number of ferns. The mixed deciduous forest is of less importance here. The hillside—piedmont forest containing a large amount of Coniferae and being dominant in the Mátra Mts is likely to have had a large areal extent.

A few Pontian samples from the northern border of the country (borehole Debréte 1) is described by the appearance of a riparian forest dominated by Alnus, and of the freshwater. The mixed deciduous forest consists of temperate zone elements and a somewhat drier type shrub level which was supplemented by herbaceous plant at grass level. A typical feature of the hillside forest is that Fagus is present in the same ratio as conifers is.

In the southern part of the country, in the lower to middle part of the Pontian, swamp forests of less significance lived on the shore of a brackish-water inland sea allowing the formation of lignite towards the north (for instance, in Mátraalja). The riparian forest were developed and their humidity was also indicated by a more power-

ful moss level. The mixed deciduous forest consisted mainly of temperate zone elements. Towards the north, with the inland lake absent, Fagus dominance is observed, in addition to Coniferae which is dominant in the mountains.

A CONTRIBUTION TO THE PALYNOSTATIGRAPHY OF THE NEOGENE IN HUNGARY

The description of palynostratigraphy of the Neogene in Hungary is based upon the palynological study of samples from over 60 deep and shallow boreholes, exposures and mine galleries. The study is mainly based on data on the occurrence of spores and pollen grains. In less frequent cases the presence of some planktonic organisms was also reckoned with.

The range of spore, Gymnospermae and Angiospermae pollen available in my material were shown in diagrams in order to determine the palynological changes (Figs. 80 a, b, c). Certain taxa appearing in corresponding ranges were recorded. So were the first and last appearances of some taxa (Oppel Zone). In addition to taxa appearing with a great number of specimens, also some rare taxa manifested in some specimens characteristic of a certain period or age, i.e. the so-called accessories species were also regarded.

Of the sequences studied, there are some sequences which have allowed me to set up palynozones, where the stratigraphic position of sequences can be precisely determined. These palynozones are, however, of local value at some places but they may provide a basis for starting in further studies.

Using data on the appearance and disappearance of each species in the Neogene of Hungary, a table was assembled and shown at a lecture given in 1985 at the 8th RCNMS Congress. Palynozones set up according to this table and designated by PN were used by G. HÁMOR in his summarizing table (HÁMOR et al. 1987, Fig. 1 following p. 352). In the Neogene of Hungary the following palynozones were set up:

Deflandrea spinulosa—Dicolpopollenites calamoides Oppel zone

Palynological zone: PN1—PN2

Definition: Featured by the last occurrence of *Deflandrea spinulosa* ALBERTI 1959, and the appearance and dominance of *Dicolpopollenites calamoides* NAGY 1963. The flora of the Egerian is regarded as one zone by the aforesaid species but it can be definitely divided into two subzones, namely, PN1 and PN2. It is only PN2 that includes *Favoisporis hungaricus* NAGY 1963, *F. concavus* NAGY 1963 and *Gleicheniidites elegans* NAGY 1963 species.

Occurrence: The Egerian holotype, the portion of 0.0 to 32.0 m of the borehole drilled in the Eger at Wind-brickyard, and the beds of BÁLDI's members (1966) designated by 6 to 20 in the exposure at the Eger at Wind-brickyard. In the borehole it is underlain by Middle Oligocene, Kiscellian Clay (36.2 to 80.3 m) and overlain by an Ottnangian "lower rhyolite tuff" level, with a hiatus, over beds "u" of the Eger brickyard exposure.

Local correlation: the upper part of the zone is represented by range 189.8 to 372.0 m of borehole Fót 1.

Chronostratigraphic classification: Egerian.

Lithostratigraphic classification: Eger Formation, Szécsény Formation.

Biostratigraphic correlation: nannoplanktonic zone: NP25, NN1.

Remarks: A specific feature of this zone is that *Cicatricosisporites chattensis* W. KR. 1971 ssp. *minor* W. KR. 1967 becomes extinct at its upper part. Although in a low number of specimens but that is where *Gleicheniidites elegans* NAGY 1963 can only be encountered. At the bottom of the zone (PN1) *Podocarpidites acmopyleformis* NAGY 1969, *Tubulifloridites grandis* NAGY 1969 and *Artemisiaepollenites sellularis* NAGY 1969 appear. In the upper part of the zone (PN2) the following species appear: *Polypodiaceoisporites gracillimus* NAGY 1963, *Corrugatisporites hungaricus* (NAGY 1963) NAGY 1985, *Verrucingulatisporites undulatus* NAGY 1963, *Perinomonoletes spicatus* NAGY 1973, *Podocarpidites multicristatus* (TREV. 1967) NAGY 1985, *Proteacidites egerensis* NAGY 1963 and *Tricolporopollenites minimus* NAGY 1969.

Verrucingulatisporites grandis—Foveotriletes pessinensis Oppel zone

Spore-pollen zone: PN3

Definition: The only occurrence of *Verrucingulatisporites grandis* NAGY 1985 and *Foveotriletes pessinensis* W. KR. 1967. The last occurrence of *Lycopodiumsporites altranftensis* (W. KR. 1963) NAGY 1985, *Laevigatosporites pseudodiscordatus* W. KR. 1959, *Echinatisporis microechinatus* W. KR. 1963.

Occurrence: borehole Püspökhatvan 4, 185.0 to 302.0 m (underlain by ?Egerian, overlain by Ottnangian "lower rhyolite tuff").

Local correlation: borehole Budajenő 2, 544.4—575.9 m; borehole Pápa 2, 192.0—337.5 m; borehole Szászvár 8, 137.5—428.2 m; borehole Tekerés 1, 995.0—1094.5 m.

Chronostratigraphic classification: Eggenburgian.

Lithostratigraphic classification: Putnok Schlier Formation (Szászvár Formation, Budafok Formation).

Biostratigraphic correlation: nannoplanktonic zone NN2, NN3, lower portion.

Remarks: *Verrucingulatisporites grandis* NAGY 1985 occurs, although in a small amount but in the whole territory of Hungary (identified in borehole Püspökhatvan 4 in N Hungary, in borehole Pápa 2 in the NW foreland of the Bakony Mts). *Foveotrilites pessinensis* W. KR. 1967 also occurs in a small amount in N Hungary (boreholes Balaton 26 and Budajenő 2). In addition to the last occurrence of species mentioned in "definition", also a number of new species appear in this biozone. They are as follows: *Verrucatisporites tekeresensis* NAGY 1985, *Macroleptolepidites krutzschi* NAGY 1961, *Polypodiaceoisporites corrutoratus* NAGY 1985, *P. medius* NAGY 1963, *P. microconcaus* W. KR. 1967, *Verrucingulatisporites mecsekensis* NAGY 1969, *V. murireticulatus* NAGY 1963, *Bifacialisporites medius* NAGY 1969, *Ephedripites Distachyapites minimus* NAGY 1969, *Malvacearumpollis bakonyensis* NAGY 1962, *Heliotropioidearumpollenites gracilis* NAGY 1969.

Gemmatosporis delicatus—G. decoratus—Lusatisporis perinatus Opper zone

Spore-pollen zone: PN4

Definition: Featured by the only occurrence of *Gemmatosporis delicatus* NAGY 1985 and the last occurrence of *G. decoratus* NAGY 1985; and the appearance of *Lusatisporis* kind in the Bakony Mts and in N Hungary.

Occurrence: In the Mecsek Mts, borehole Pusztakisfalu VI, 5.2–51.8 m (underlain by a terrestrial sequence, M₂h₁, overlain by Q); in the Bakony Mts—borehole Várpalota 133, 175.6–226.3 m; in N Hungary—borehole Alsóvadász 1, 875.0–1059.0 m.

Local correlation: borehole Zengővárkony 45, 16.0–21.2 m (underlain by K₁, overlain by M₂h₅).

Chronostratigraphic classification: Ottnangian.

Lithostratigraphic classification: Szászvár Formation, Salgótarján Brown Coal Formation.

Biostratigraphic correlation: the upper part NN3 and lower part NN4 of the nannoplanktonic zones.

Remarks: In the Ottnangian a great number of new species appear. Of them, in addition to *Gemmatosporis delicatus*, also *Converrucosporites baranyaensis* (NAGY 1963) NAGY 1985 the occurrence of which in the Pontian is likely to be caused by reworking occurs only in the Ottnangian. Species appearing in the Ottnangian are as follows: *Verrucingulatisporites gregussi* NAGY 1963, *Verrucatisporites inaequalis* NAGY 1969, *Leptolepidites magnipolatus* NAGY 1963, *Cicatricosisporites mecsekensis* NAGY 1963, *Echinospores echinatus* W. KR. 1967, *Ophioglossisporites rotundus* NAGY 1969, *Polypodiaceoisporites pulchellus* NAGY 1985. *Lusatisporites* species occur in the Bakony Mts and in N Hungary.

Coniferae species appearing in the Ottnangian are *Abietinaepollenites inclinatus* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Cedripites maximus* NAGY 1985, angiosperms: *Polygalacidites miocaenicus* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Pterocarya-pollenites rotundiformis* NAGY 1969. The most striking difference in facies is the occurrence of limnic beds in the Mecsek Mts (HÁMOR 1970), and of brown coal beds in the Bakony Mts (borehole Várpalota 133), in the vicinity of Salgótarján, and in borehole Alsóvadász 1.

Mecsekisporites main zone, range zone

Spore-pollen zone: PN5, PN6, PN7

Definition: the only occurrence of *Mecsekisporites* kind. It can be divided into three palynozones which are as follows:

1. Rudolphisporis—Phaeocerosporites transversus—Ricciaesporites transdanubicus range zone

Spore-pollen zone: PN5

Definition: Characterized by *Rudolphisporis*, or *Bohemiasporis* genera and the single occurrence of *Phaeocerosporites transdanubicus* kind.

Occurrence: borehole Zengővárkony 59, 44.7–94.6 m (underlain by M₂h₅, Congeria-bearing sequence and overlain by M₂h₁₀, a regressive sequence) in the Mecsek Mts; borehole Piliny 8, 59.8–138.5 m (underlain by —, overlain by M₂k) in N Hungary.

Local correlation: borehole Komló 120, 6.0–386.8 m; borehole Tengelice 2, 861.8–863.6 m; borehole Várpalota 133, 161.0–167.7 m; borehole Litke 17, 22.0–265.0 m; borehole Nógrádszakál 2, 213.0–290.0 m.

Chronostratigraphic classification: Karpatian.

Lithostratigraphic classification: Tekeress Schlier Formation, Budafa Formation, Garáb Schlier Formation.

Biostratigraphic correlation: the upper part of nannoplankton zone NN4, and the lower part of NN5.

Remarks: Characterized by the single occurrence of *Rudolphisporis* genus including *Bohemiasporis* genus, as well. Species occurring here are as follows: *Phaeocerosporites transversus* NAGY 1968, *Ricciaesporites transdanubicus* NAGY 1968, *Macroleptolepidites hexagonalis* NAGY 1985, *Corrugatisporites litkeensis* NAGY 1968, *Gleicheniidites zengoeensis* NAGY 1969, *Verrucingulatisporites rugosus* NAGY 1985, *Sciadopityspollenites tuberculatus* (ZAKL.

1957) W. KR. 1971, *S. varius* W. KR. 1971, *Cedripites grandis* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Slovakipollis mecsekensis* NAGY 1969, *Liliacidites ellipticus* NAGY 1969, *Hydrocerapollis miocaenicus* NAGY 1969, *Meandripollis velatus* NAGY 1962 etc. *Macroleptolepidites duplex* (NAGY 1968) NAGY 1986, *Saxosporis gracilis* W. KR. et PAULT. 1963, *Abietinaepollenites inclinatus* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Ephedripites D. fusiformis* (SHAKM. 1965). W. KR. 1971 have their last occurrence on this zone. Species appearing here but continuing to exist in the subsequent zone are as follows: *Mecsekisporites aequus* NAGY 1968, *M. miocaenicus* NAGY 1968, *M. cerebralis* NAGY 1961, *Polypodiaceoisporites paucirugosus* NAGY 1985, *P. simplicatus* (NAGY 1969) NAGY 1985, *P. longus* NAGY 1969, *P. latigracilis* (W. KR. 1967) NAGY 1985, *Ophioglossisporites grandis* (COOKS. 1947) NAGY 1961, *Gleicheniidites rimosus* NAGY 1985, *Polypodiisporites potoniei* NAGY 1969, *Verrucingulatisporites nogradensis* NAGY 1980, *V. karpatiensis* NAGY 1985, *Podocarpidites gigantus* (ZAKL. 1957) NAGY 1985, *Ephedripites D. bernheidensis* W. KR. 1961, *Siphonodontipollenites hungaricus* NAGY 1969. *Ricciaesporites hungaricus* NAGY 1968 and *Celtipollenites komloënsis* NAGY 1969 appear here but are also observed in the upper zones. The dominant occurrence of *Tricolporopollenites sibiricum* (LUB. 1972) NAGY 1992 and the frequent occurrence of Plankton "A" are typical.

2. *Bifacialisporites badenensis*—*Mecsekisporites* range zone

Spore-pollen zone: PN6

Definition: It is featured by the fact that in addition to *Bifacialisporites badenensis* NAGY 1985, the Bifacialisporites species occur only here, and in a large amount (*B. goerboeensis* NAGY 1985, *B. grandis* NAGY 1985, *B. magnus* NAGY 1969, *B. szokolyaënsis* NAGY 1985). The rest of Bifacialisporites species appearing in the Early or Middle Miocene end with this zone, except *B. oculus* NAGY 1985 which occurs in zone PN9, as well.

Occurrence: borehole Zengővárkony 59, 24.9–44.7 m (underlain by M₂h₆, fish-scale type claymarl, overlain by M₂h₁₁ Leitha sequence), borehole Szokolya 3, 21.0–77.4 m (underlain by amαM₂k amphibole andesite, overlain by Q).

Local correlation: borehole Hidas 53, 735.0–738.0 m (underlain by M₂h₁₀ Leitha Kalk sequence, overlain by M₂t₂ Hidas brown Coal sequence); borehole Tengelic 2, 826.6–853.3 m; borehole Szokolya 2, 2.8–106.4 m; borehole Nógrádszék 2, 23.7–213.0 m.

Chronostratigraphic classification: Early Badenian.

Lithostratigraphic classification: Badenian Clay Formation.

Biostratigraphic correlation: nannoplanktonic zone NN5.

Remarks: The Bifacialisporites dominance zone is the final zone for *Mecsekisporites aequus* NAGY 1968, *M. miocaenicus* NAGY 1968. The range of *M. cerebralis* NAGY 1968 and *M. zengoevarkonyensis* NAGY 1968 ends in the upper part of the zone. This also indicates that the Middle Badenian is actually the final stage of the Early Badenian, ending with the Hidas Brown Coal Formation. Species with their range ending in this zones are as follows: *Osmundacidites primarius* (WOLFF 1934) NAGY 1985 *crassiprimarius* W. KR. 1967, *Echinatisporis echinoides* W. KR. et PAULT. 1963 *echinoides*, *Cicatricosisporites minimus* NAGY 1963, *Corrugatisporites corruvallatus* (W. KR. 1967) NAGY 1985, *C. graphicus* NAGY 1985, *Polypodiaceoisporites cyclocingulatus* W. KR. 1967, *P. rectolatus* NAGY 1963, *P. balticus major* (W. KR. 1962) NAGY 1973, *Polypodiisporites cerebriformis* (NAGY 1963) NAGY 1985, *Cedripites hidasensis* NAGY 1985, *C. maximus* NAGY 1985, *C. balansaeformis* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Podocarpidites macrophylliformis* NAGY 1969, *Sciadopityspollenites verticillataeformis* (SAUER 1960) W. KR. 1979, *Persicarioipollis lusaticus* W. KR. 1962, *P. meuseli* W. KR. 1967, *Rutacearumpollenites komloënsis* NAGY 1969, *Sapotaceoidaepollenites turgidus* NAGY 1969, *Polygalacidites miocaenicus* NAGY 1969, *Pentapollenites neogenicus* SIM. 1964, *Arecipites trachycarpoides* NAGY 1969.

A number of new species can be identified in this zone. They are as follows: *Corrugatisporites delicatus* NAGY 1985, *C. pseudovalatus* NAGY 1985, *Foveotriletes triangulus* NAGY 1968, *Polypodiaceoisporites boerzsoenyensis* NAGY 1985, *Brandenburgisporis beckwitzensis* W. KR. 1967, *Olapipollis matthesi* W. KR. 1962, *Nagyipollis szokolyaënsis* NAGY 1963, *Umbelliferoipollenites nogradensis* NAGY 1985, *U. speciosus* NAGY 1985, *Caryophyllidites rueterberbensis* (W. KR. 1966) NAGY 1969.

Appearing species are as follows: *Polypodiaceoisporites zengoevarkonyensis* NAGY 1969, *Verrucingulatisporites granus* W. KR. 1967, *Polypodiaceoisporites triornatus* NAGY 1985, *Encalyptaesporites pliocaenicus* NAGY 1968, *Ephemerisporites borsodensis* NAGY 1968, *Brandenburgisporis treplinensis* W. KR. 1962, *Tsugaepollenites gracilis* (W. KR. 1971) NAGY 1985, *Heliotropioidearumpollenites rotundus* NAGY 1969. From PN5 on, Plankton "A" and *Tricolporopollenites sibiricum* (LUB. 1972) NAGY 1992 are also present but extend over into PN8 as well (Early, Middle and Late Badenian).

3. *Echinatisporis variabilis*—*Cupressacites insulipapillatus* Opperl zone or *Taxodiaceapollenites*—*Myricipites acme* zone.

Spore-pollen zone: PN7

Definition: A palynozone linked with *Bifacialisporites badenensis*—*Mecsekisporites* Opperl zone, featured by the single occurrence of *Echinatisporis variabilis* NAGY 1969 and *Cupressacites insulipapillatus* (TREV. 1967) W. KR. 1971, both having a large amount. Also featured by the occurrence of species representing the Neogene brown coal-forming swamp.

Occurrence: borehole Hidas 53, 600.5–669.8 m (underlain by M_{2t1}, overlain by M_{2t3}).

Local correlation: seams Hidasbánya II, IV, V, VI, boreholes Hidas 88, 89, 91 and 105.

Chronostratigraphic classification: Middle Badenian.

Lithostratigraphic classification: Hidas Brown Coal Formation.

Remarks: The number of specimens of species the pollen zone is named after is low. It is recommended to distinguish this zone owing to the specific floral association of brown coal beds: it is rather rich in *Taxodiaceapollenites* sp. and Myricipites pollen grains, mainly in the deadrocks. The material of lignite is composed of fossil trees and is, in general, barren in regard to palynology. *Caryophyllidites hidasensis* NAGY 1969 and *Heliotropioideraumpollenites hidasensis* NAGY 1969 have so far been identified only in zone PN7. For a great number of species, the range ends with this zone. They include *Laevigatosporites nitidus* (MAMCZAR 1960) W. KR. 1967, *Polypodiaceoisporites hidasensis* NAGY 1969, *P. longus* NAGY 1969, *P. mecsekensis* NAGY 1969, *P. medius* NAGY 1969, *P. zolyomii* NAGY 1969, *Foveotrilletes verrucatoides* W. KR. 1962, *Mecsekisporites cerebralis* NAGY 1968, *M. zengoevarkonyensis* NAGY 1968, *Polypodiisporites megafavus* (W. KR. 1967) NAGY 1973, *Cycadopites miocaenica* NAGY 1969, *Cunninghamiaepollenites lignitus* NAGY 1969, *Heliotropioideraumpollenites rotundus* NAGY 1969, *Porocolpopollenites orbiformis* PF. et TH. 1953, *P. triangulus* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953, *Tricolporopollenites cletraciformis* NAGY 1963, *Tubulifloridites grandis* NAGY 1969, *Sapotaceoidaepollenites abditus* (PF. 1953) NAGY 1969, *S. microrhombus* (PF. 1953) NAGY 1969.

A few new species appear in this zone: *Lycopodiumsporites pseudoclavatus* (W. KR. 1963) NAGY 1985, *Osmundacidites quintus* (TH. et PF. 1953) NAGY 1985 *microquintus* W. KR. 1967, *Chloranthacearumpollenites dubius* NAGY 1969 and *Porocolpopollenites hidasensis* NAGY 1963.

Hydrosporites miocaenicus—Intratrilporopollenites polonicus Opper zone

Spore-pollen zone: PN8

Definition: featured by the appearance of *Hydrosporites miocaenicus* NAGY 1969 and *Intratrilporopollenites polonicus* MAI 1961.

Occurrence: borehole Hidas 53, 558.0–575.0 m (underlain by M_{2t2}, overlain by M₃).

Local correlation: borehole Tengelic 2, 726.4–826.5 m (underlain by M_{2t1}, overlain by M_{3s}).

Chronostratigraphic classification: Late Badenian.

Biostratigraphic correlation: nannoplanktonic zone NN6.

Remarks: The appearance of species this palynological zone is named species for a good many of which this is the last occurrence: *Leiotrilletes maxoides* (W. KR. 1962) *maximus* (PF. 1953) W. KR. 1959, *Echinatisporites miocaenicus* W. KR. et SONTAG 1963, *Verrucingulatisporites nogradensis* NAGY 1985, *Polypodiisporites bockwitzensis* (W. KR. 1967) NAGY 1973, *Piceapollenites alatus* (R. POT. 1931) THIERG. 1937, *P. sacculiferoides* (W. KR. 1971) NAGY 1985, *Cedripites lusaticus* W. KR. 1971. The pollen spectra of pollen spectra zone PN8 are featured by a poorer flora and an increase in the amount of Coniferae.

Tsugaepollenites helenensis—Manikinipollis tetradoides Opper zone

Spore-pollen zone: PN9

Definition: Featured by the appearance and dominance of *Tsugaepollenites helenensis* (W. KR. 1971) NAGY 1985 and the only occurrence of *Manikinipollis tetradoides* W. KR. 1970.

Occurrence: borehole Cserhátszentiván 1, 13.2–200.0 m (underlain by none, overlain by Q).

Local correlation: borehole Hidas 53, 417.0–554.3 m (underlain by M_{2t2}, overlain by P1 1/1), structure exploratory borehole Vajta 1, 724.0–728 m, borehole Tengelic 2, 678.0–726.4 m (underlain by M_{2t2}, overlain by P1 1/1), borehole Nagygörbő 1, 322.0–350.7 m, borehole Lajoskomárom 1, 671.0–718.0 m, borehole Tar 34, 207.0–638.0 m, borehole Lak 1, 22.6–363.7 m, borehole Alsóvadász 1, 240.0–709.5 m.

Chronostratigraphic classification: Sarmatian.

Lithological classification: Sajóvölgy Formation, Kozárd Formation.

Remarks: In addition to the diagnostic *Manikinipollis tetradoides*, also *Echinatisporites cserhatensis* NAGY 1985, and *Thalassiphora pelagica* (EIS. 1954) EIS. et GOCHT 1960 have occurred so far only in this spore–pollen zone (borehole Hidas 53, 534.8–537.0 m; borehole Tengelic 2, 718.1–720.1 m, borehole Lak 1, 357.7–360.7 m). The only exception is made by its occurrence in the Early Badenian in borehole Nógrádszakál 2, 185.0–187.0 m).

For a great number of species this zone is the last occurrence. They are as follows: *Ricciaesporites hungaricus* NAGY 1968, *Osmundacidites quintus* (TH. et PF. 1953) NAGY 1985 *microquintus* W. KR. 1967, *Lusatisporites perinatus* W. KR. 1963, *Echinatisporites longechinus* W. KR. 1969, *E. hidasensis* NAGY 1969, *Cibotioidites zonatus* ROSS 1949, *Brandenburgisporites treplinensis* W. KR. 1962, *Leiotrilletes maxoides* W. KR. 1962 ssp. *maxoides*, *Verrucatisporites inaequalis* NAGY 1969, *Polypodiaceoisporites lusaticus* W. KR. 1967, *P. minutus* NAGY 1969, *P. spiniverrucatus* TREV. 1967, *P. triornatus* NAGY 1969, *Polypodiisporites clatriformis* (TH. et PF. 1953) NAGY 1973, *P. pseudoalienus* (W. KR. 1967) NAGY 1973, *Pinuspollenites longus* NAGY 1985, *P. thunbergiiiformis* (NAGY 1969) NAGY 1985, *Sequoiapollenites major* W. KR. 1971, *Ephedripites E. mecsekensis* NAGY 1963, *E. treplinensis* W. KR.

1961, *Cyrillaceapollenites exactus* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *Calystegiapollis sarmaticus* NAGY 1985, *Utriculariaepollenites elegans* NAGY 1969, *Araliaceopollenites edmundi* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *A. euphorii* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *A. reticuloides* THIELE-PFEIFFER 1980, *Tricolporolites hedwigae* (PFLANZL 1956) NAGY 1985, *Malvacearumpollenites bakonyensis* NAGY 1962, *Sapotaceoidaepollenites biconus* (PF. 1953) NAGY 1969, *S. obscurus* (PF. et TH. 1953) NAGY 1969, *S. sapotoides* (PF. 1953) R. POT. 1960, *Porocolpopollenites hidasensis* NAGY 1963, *Tricolpopollenites liblarensis* (TH. 1950) TH. et PF. 1950 ssp. *liblarensis*, *Tricolporopollenites minimus* NAGY 1969, *Platycaryapollenites miocaenicus* NAGY 1969, em. FREDERICKSEN et CHRIST. 1978. In addition to *Tsugapollenites helenensis*, only a few species, namely, *Stereisporites Distverrusporis cingulatus* W. KR. 1963 ssp. *cingulatus* and *St. Distancoraesporis crassiancoris* W. KR. 1963 have their first appearance here.

Mecsekia ultima zone M. SÜTŐ-SZENTAI 1982a, b 1988

Spiniferites bentori main zone M. SÜTŐ-SZENTAI 1982a, 1988

These zones were set up by M. SÜTŐ-SZENTAI (1982, 1988) and are suitable for use in the area of the Pannonian inland lake. It is difficult to use them in those areas where no planktonic organism is observed or which are outside the area of the Pannonian inland lake.

Spore-pollen zone: PN10

Occurrences: borehole Hidas 53, 210.0—395.0 m (BARTHA F. 1971) (underlain by M₃s, overlain by P1 1/2), borehole Megyaszó 1, 50.0—400.0 m (underlain by P1 1/1, overlain by P1 1/2). Part studied: range 52.0 to 206.15 m.

It is featured by the great number of *Stereisporites* species, of which *Stereisporites Distancoraesporis mecklenburgensis* W. KR. 1963 have so far been identified only in this zone. It is, however, so rare that it alone was of no diagnostic value. *St. Distverrusporis cingulatus* W. KR. 1963 ssp. *cingulatus* occurs last in this zone. *Stereisporites* species extending into the subsequent zone are as follows: *St. St. pseudospilatus* W. KR. 1963 ssp. *pseudopsilatus*, *St. St. stereoides* (R. POT. et VEN. 1934) TH. et PF. 1953 ssp. *stereoides* and *St. St. stictus* (WOLFF 1934) W. KR. 1963 ssp. *stictus*, as well as *Osmundacidites quintus* (PF. et TH. 1953) NAGY 1985 ssp. *quintus*, *Lycopodiumsporites reticuloides* (W. KR. 1963) NAGY 1985 ssp. *reducitoides* W. KR. 1963.

Verbenaceapollenites herendiensis NAGY 1992 has so far been only identified in zone PN10. Besides *V. pannonicus* NAGY 1992 also occurs lastly here. For a number of spore species their range ends with this zone: *Leiotriletes triangulus* (MÜRR. et PF. 1952 ex W. KR. 1959) W. KR. 1962, *L. triangulatooides* W. KR. 1962, *L. microadriennis* W. KR. 1959, *Corrugatisporites paucivallatus* (PF. 1953) NAGY 1985, *Polypodiaceoisporites corrutoris* NAGY 1985, *P. hidasensis* NAGY 1969, *Verrucingulatisporites granus* W. KR. 1967 ssp. *granus*, *Perinomonoletes pliocaenicus* W. KR. 1967. Of Coniferae, *Pinuspollenites verruculatus* (TREV. 1967) NAGY 1985, *Podocarpidites libellus* (R. POT. 1962) W. KR. 1971, *Ephedripites E. crassoides* W. KR. 1961, *E. E. hungaricus* NAGY 1963, whereas of Angiospermae, *Intratrisporopollenites microreticulatus* MAI 1961, *Ericipites callidus* (R. POT. 1931) W. KR. 1970, *Myriophyllumpollenites minimus* NAGY 1985, *Umbelliferopollenites tenuis* NAGY 1985, *Tubulifloridites anthemidearum* NAGY 1969 and *Sabalpollenites retareolatus* (PF. 1953) NAGY 1985 appear lastly in this zone. The strikingly large amounts of Coniferae, starting from as early as zone PN8 are usually typical, including a decrease in the number of species.

Spiniferites balcanicus main zone M. SÜTŐ-SZENTAI 1982b, 1988

Dinoflagellata—Zygnemataceae interzone M. SÜTŐ-SZENTAI 1982a, 1988 and **Mougeotia laetevirens** zone M. SÜTŐ-SZENTAI 1982a, 1988

Spore-pollen zone: PN11

Occurrences: borehole Hidas 53, 51.0—210.0 m (BARTHA, F. 1971) (underlain by P1 1/1, overlain by Q), borehole Megyaszó 1, 17.0—50.0 m (underlain by P1 1/1, overlain by Q), borehole Pula 3, 6.0—38.4 (underlain by Pliocene basalt, overlain by Q).

Additional spore—pollen data concerning the zone: *Stereisporites* kind, in addition to those coming over from zone PN10 are as follows: *St. St. involutus* (DOKT.-HREB. 1960) W. KR. 1963 ssp. *nochtenensis* W. KR. et SONTAG 1963, *St. St. stereoides* (R. POT. 1934) TH. et PF. 1953 ssp. *stereis* (W. KR. 1959), W. KR. 1963, *St. St. stictus* (WOLFF 1934/W. KR. 1963 ssp. *woelfersheimensis* W. KR. 1959) W. KR. 1963, *St. St. megastereis* W. KR. 1963, *St. St. tristereoides* W. KR. 1963, *St. Distgranisporis minimoides* W. KR. 1963, *St. Stereigranisporis semigranulus* W. KR. 1963, *St. Distancoraesporis crassiancoris* W. KR. 1963. Besides, the presence of *Persicarioipollis franconicus* W. KR. 1962, *P. welzowense* W. KR. 1962, *Valerianaceopollenites neszmelyensis* NAGY 1992 and *Intratrisporopollenites cordataeformis* (WOLFF 1934) MAI 1961 is characteristic. Moreover, this zone is featured usually by the dominance of Coniferae, and in lignite-forming areas, by the large amounts of *Taxodiaceapollenites* sp. and *Alnipollenites verus*. In addition to other forest-forming deciduous species also *Faguspollenites* sp. can be detected plentifully in the northern region of Hungary.

PALYNOZONATION OF THE MIDDLE PARATETHYS

In the area of the Middle Paratethys, only the territory of Slovakia makes possible to work out a comparative palynobiostratigraphy or palynobiozonation in the Neogene, since during the past few years Ě. PLANDEROVÁ has developed a palynozonation for the Neogene of Slovakia, using materials from a number of exploratory boreholes.

In 1978, Ě. PLANDEROVÁ set up, in regard with the Neogene of Slovakia, 8 microfloral zones, ranging from the upper part of the Egerian to the Pliocene. These macrofloral zones based mainly on dominance conditions are as follows: *Zone 1* — the upper part of the Egerian and the lower part of the Eggenburgian; *Zone 2* — the upper part of the Egerian, including the Ottnangian; *Zone 3* — the Karpatian stage and the lower part of the Badenian; *Zone 4* — the Middle and Upper Badenian and the lower part of the Sarmatian; *Zone 5* — the Sarmatian without the upper Sarmatian; *Zone 6* — the upper part of the Sarmatian and the Pannonian; *Zone 7* — the Pontian, *Zone 8* — the Romanian stage.

In 1985 PLANDEROVÁ continued to develop the pollen biozonation of Slovakia by listing more than 200 species, then slightly modified it on the basis of additional studies. Mainly the appearance of species were regarded and the occurrence of spores was largely relied upon. Thus, the zones were modified in the following way: Zones 1, 2 and 3—unchanged; *Zone 4* — Middle Badenian; *Zone 5* — Upper Badenian, Lower Sarmatian; *Zone 6* — Sarmatian, to its middle part, *Zone 7* — the rest of the Sarmatian (Figs. 81, 82). The comparison of the Neogene palynozones of Slovakia with those of Hungary has led us to the conclusion that in the Lower Miocene a great conformity can be observed in the zonation, due to the fact that this includes the major Lower Miocene localities in N Hungary. Here the zonation concerning Hungary is somewhat more detailed but the Lower Miocene boundary drawn by G. HÁMOR (HÁMOR et al. 1987) is backed up by the palynological zones in both areas. In the Middle Miocene, two biozones are distinguished in the Slovakian area, and three biozones are distinguished in the area of Hungary. Zones PN₅ and PN₆ have common elements but can be distinguished by means of very typical species. The common upper boundary of zones PN₇ and MF₄ also backs up the cycles determined by G. HÁMOR.

In the Upper Miocene, two biozones could be detected in Hungary, whereas two biozones could be identified in Slovakia. In this case, the geographical situation of the Hungarian and Slovakian areas has played a major role. In Hungary, tropical elements are encountered in a small amount. Besides, the palynological material is of a more uniform character than that of the Slovakian areas towards the north, where no other tropical floral elements than *Cycadopites minutus* and *Reevesiapollis triangulus* are found.

The conformity in palynostratigraphy between the two countries points to the fact that the change in the Carpathian Basin took place in response to simultaneous geological and climatological events of great importance, considering that the two different classifications were developed using different species. Although different palynological elements provided a basis for the zones, the data used has led nearly to the same results.

COMPARISONS MADE BETWEEN THE NEOGENE PALYNOFLORA OF HUNGARY AND OF THE SURROUNDING AREAS

Data from my studies on the Neogene palynoflora of Hungary were first compared with the areas of Central Paratethys, and then with Paratethys. Furthermore, I have also analysed the results of study of the Neogene areas of Northern and Mediterranean facies linked with Paratethys.

In my study the division of Neogene into three parts (HÁMOR, 1984) was taken for a basis. In this classification the Lower Miocene is represented by the Egerian, Eggenburgian and Ottnangian, whereas the Karpatian, the Lower and Middle Badenian represent the Middle Miocene and, finally, the Upper Miocene include Upper Badenian—Sarmation, Pannonian and Pontian. According to a classification by STEININGER and RÖGL, 1984 the Karpatian stage is assigned to the Lower Miocene (1985, Fig. 4). My research material, outlining the changes in the flora and vegetation, seems to verify the stratigraphic and chronological classification stated by HÁMOR (1984).

A list of floras of Hungary, assembled in accordance with this classification dividing the Neogene into three parts were compared with a floral list of the aforesaid areas (Tables 17, 18 and 19). This comparison was not done quite easily.

Owing partly to the great variety of names, partly to the absence of figures, the species were not identified in every case. On the other hand, papers written by the authors at different times bear witness to the changes in nomenclature and also to the different opinion, of the authors. Many authors mention botanical relations but use a complete morphological nomenclature. Other authors, on the contrary, use only botanical names, some of them referring to names generally used in palynology. I did my best in making proper identification of taxa in accordance with the data found in literature. For instance, when only a genus name or a family name was given, then it was assigned to the species upon the highest probability, and the uncertainty was expressed by a question mark (Tables 17, 18 and 19). Of course, mistakes cannot be avoided even in this way, however, if an author mentions only the family name e. g. of the Sapotaceae, I think it better to include this important family instead of omitting it from the list. On the other hand, new difficulty arises when the geological classification is not unambiguously clear. Many times we can find so ample definitions that e. g. the flora is of Oligocene or Miocene origin. For instance, the term "Lower Miocene" is not completely clear, since it cannot be decided what the author means by that.

As far as the whole Neogene is concerned, the majority of materials from the northern region of the Central Paratethys were originated from Slovakia. Some papers were also made in Poland. More westwardly, I was able to deal only with a few papers on Neogene palynology published in Austria. A few brief but comprehensive palynological studies deal with the N—E territory of Central Paratethys.

Studies linked with macrofossils have been known from the area of Transylvania since the first half of this century. Research in this direction is in progress.

Towards the south, only a few results concerning Central Paratethys have been available from the territory of Yugoslavia. These data concern small, limnic basins the areal belonging of which is rather difficult to tell. Here also macrofossil studies are dealt with.

From the data of the Eastern Paratethys, those were used, which were connected with the Hungarian area. From outside the Paratethys, the most significant examinations were done in Poland and Germany. Most data included in the relevant literature as bearing on the western, central and eastern Mediterranean region are from the younger part of the Neogene.

Of the areas belonging to Central Paratethys, Slovakia has been thoroughly studied. A number of papers by É. PLANDEROVÁ have been devoted to the study of Neogene time in Slovakia. Of these papers, only the summarizing ones (1962, 1963, 1972) are referred to here. Of her papers on the Neogene, a comprehensive paper published in 1978 includes 143 spore—pollen taxa. Their frequency provided a basis for setting up pollen zones. Comparing the table prepared by PLANDEROVÁ with those relating to the floras in Hungary, a very agreement can be observed between them. Not only typical species are identical but also dominance conditions exhibit a striking similarity. In many cases, as a result of difference in latitude, the warmer conditions in Hungary are shown by the fact that some thermophilous taxa existed here longer than in Slovakia. For instance, in Slovakia the occurrence of Sapotaceae family and palm species ends with the Karpatian and *Momipites punctatus* ends with the Upper Badenian, whereas in Hungary Sapotaceae extends into the Sarmatian, and *Momipites punctatus* and *Sabalpollenites* occur even in the Pontian in the coal-bearing facies (underwood).

In the year 1985 in a table assembled by É. PLANDEROVÁ for the Neogene Congress, 228 time ranges were published. Of them, the number of species identical with those of Hungary is 125. The flora of Slovakia reconstructed using this list shows the greatest similarities to the Neogene flora of Hungary. The palynozones were set up by PLANDEROVÁ on the basis of the above-mentioned table. These palynozones were also compared with those of Hungary in a lecture delivered at the Neogene Congress (Figs. 81, 82).

B. PAČTOVÁ (1966) described 95 spore and pollen species from the Aquitanian—Chattian of Slovakia. The number of common species is 73 (see part relating to Slovakia in the comparative palynological table).

Data on the palynological study of several Neogene limnic basins in Bohemia that are not Paratethys deposits but can be compared with the Neogene of Hungary due to their geographical situation, are available to us. They are as follows: the palynological study of lignite-bearing beds ranging from the Uppermost Oligocene to the Middle Miocene in S Bohemia. From them, 86 spore—pollen species, apart from algae and fungi, are mentioned in a palynological study by PAČTOVÁ (1960). The number of common species is 73. The flora shows great similarities to the floras of Hungary and Slovakia. The Sapotaceae family is represented by several species. In addition, this period was featured, according to PAČTOVÁ, by taxa of *Corrugatisporites* spore and of tricolporate pollen.

M. KONZALOVÁ (1976) dealt with the palynology of the Lower Miocene in N Bohemia. A total of 60 *Ephedra* and *Angiospermae* species were described of which 42 species are common. The material from N Bohemia, apart from spores, are also well correlatable with the material taken from the Lower Miocene beds in Hungary. The similarities are increased by the presence of a coal-bearing sequence which always comprises warmer elements, too. Thus, *Calamus* palm, and the *Symplocaceae* family are also included. However, the Sapotaceae family is represented to a rather small degree.

In the palynological studies on the Upper Pliocene beds of S Bohemia by PAČTOVÁ (1963), 59 taxa were described. Of them, 50 taxa are common with those identified in Hungary (see "Bohemia" in the comparative table).

Studies concerning an area of Poland belonging to the southern Central Paratethys are as follows: From Piaseczno J. OSZAST (1967) made a palynological study of the sequence of a sulphur deposit linked with Middle Miocene Middle Badenian gypsum beds which include 115 taxa. Of them, 80 are common with those observed in Hungary. As shown in the tables, the spectra have a rather small amount of spores and a large amount of Coniferae. Neither *Symplocaceae* nor Sapotaceae were encountered any longer.

TRAN DINH NGHIA (1984) studied pollen from Nowy Targ—Orawa in the W Carpathian Basin, considered to be deposited in the Late Miocene. Of a total of 146 spore—pollen species, 90 are common with those identified in Hungary. The number of spore species being identical with species encountered in Hungary is rather great but Sapotaceae pollen are missing there. So were they at the former localities.

The limnic basins in the southern part of Poland are found outside the Paratethys. Nevertheless, they are worth of being compared in regard to palynology. J. DOKTOROWICZ-HREBNIČKA (1954) described 56 species from the Lower Miocene browncoal beds of Lower Silesia (Zary). Of them, 43 species are common. Due to the origin of the flora, the amount of pollen of *Taxodiaceae* pointing to a swamp and of plants living ashore is large. As compared to that of Hungary, the amount described is comparatively small. As mentioned by the author, the old Oligocene elements vanish here as they do in beds of similar age in Hungary. The described floral pattern is in conformity with the Neogene of Hungary.

In a study by J. OSZAST (1960) on Middle Miocene (Tortonian) materials (Stare Glivice) 70 species were described of which 55 taxa are common with those encountered in Hungary. The grey claybeds are considered to be as

old as Late Tortonian. This seems to be contradictory regarding the presence of Gleicheniaceae but, at the same time, supported by the absence of Sapotaceae.

Samples from the locality Sosnica SW of Wrocław were studied by A. STACHURSKA and A. SADOWSKA (1973). In this study a total of 108 taxa are mentioned which correspond to 77 Late Neogene taxa in Hungary. The fossils are considered by the authors as Early Pliocene. The occurrence of *Symplocos* is mentioned but this genus is no longer encountered in the Pliocene in Hungary. Studies by H. R. GOEPPERT, O. HEER, R. KRÄUSEL, H. CZECZOTT, M. MAI etc. mention Late Miocene and Pliocene as the age of the locality, upon macroflora.

J. OSZAST (1983) assigns the flora at Domanski Wierch (near Czarny Dunajec, in the W Carpathians) to the younger Pliocene, and compares the paleobotanical data bearing on this locality with data concerning the best-known localities studied by him in the Nowy-Targ—Orawa Basin. As shown by this comparison, the locality at Huba is older, Late Miocene, whereas the flora at Krosienko is as old as Early Miocene. The flora at Krosienko shows similarities to the upper part of Czarny Dunajec, whereas the flora at Huba is similar to the lower part of Czarny Dunajec.

Contributions to the palynology of the Neogene concerning the area of Austria are rather few in the relevant literature. HOCHULI (1978) scanned, taking individual samples, in addition to the territories of Switzerland and Bavaria, the Egerian, Eggenburgian and Ottnangian stages (Upper Oligocene — Lower Miocene) of Austria. Moreover, a few samples from the holostatotype of the Egerian in Hungary were also studied. Based on this it can be stated that a total of 104 species of which 86 are common with those found in Hungary correspond to the Neogene of Austria, Bavaria and Switzerland. There are differences in the areas of species considered to be of stratigraphic importance. This indicates a warmer climate to be prevailing in Hungary.

A comparative study by KLAUS (1952, 1955) deals with a few localities corresponding to the range between the Ottnangian (Langau) and the Upper Pannonian (Neufeld). 44 taxa are mentioned (some of these taxa are regarded as collecting ones). Of them, only 7 was not identifiable with the species found in Hungary. A study by H. ORBITZHAUSER-TOIFL (1954) was also devoted to the microflora at Langau. In this study a total of 49 species were described of which 35 species are identical with those identified in Hungary.

In Romania, in addition to macrofossils, also sporomorphs from the Lower Miocene (Burdigalian) of the Transylvanian Basin (NW Romania, Almás) were studied by PETRESCU (1971). The Upper Oligocene macro- and palynofloras of Zsilvölgy are dealt with in a joint paper by R. GIVULESCU and I. PETRESCU (1986). 68 macrofossils and 80 palynomorphs are listed in this study. Of the latter, 69 species can be recognized in the Egerian flora of Hungary. As for the quantitative distribution of phyla, ferns are 18%, Coniferae are 5%, and Angiospermae are 76%. In the most significant borehole penetrating the Eggenburgian in Hungary, borehole Püspökhatvan 4, the proportions of species are 37% for ferns, 15% for Coniferae and 48% for Angiospermae.

PETRESCU et al. 1979 studied Upper Miocene fossils (Pannonian s.str. and Pontian s.str.) from a borehole drilled E of Oradea (Nagyvárad). The age of this borehole has been dated upon ostracods. 30 Pannonian and 32 Pontian species are mentioned. 26 species are common with the Pannonian, and 27 taxa are common with the Pontian. So, the floras that are actually completely identical with those encountered in Hungary are concerned.

R. GIVULESCU and B. DIACONEASA (1985) published palynological results from Máramaros, and drew a conclusion on climatic oscillation on the basis of quantitative data on Gymnospermae and Angiospermae of the Pontian.

Studies by E. POP (1936) on the macro- and micropaleobotany of the Pliocene flora at Borszék using samples from the uppermost Pliocene deposits are of pioneering feature. LÖRENTHEY stated these beds to be Lower Levantian, on the basis of the fauna, as correlatable now with the Dacian stage (POP 1936, p. 138). 27 sporomorphs that may represent the upper part of the Upper Pannonian but may also be from earlier time are mentioned and shown (*Tsuga*, *Keteleeria*, *Pterocarya*, *Carya*, *Rhus* etc.) (see part relating to Romania in the comparative table).

N. A. SHCHEKINA performed palynological studies (1958) of samples from the Upper Tortonian (Upper Badenian) brown coal region (Nagyszőlős, Vinogradov—Ungvár) in the NE area of the Central Paratethys. In general, botanical names were used and the fossils were referred to by genus or family name. As for spores, except for *Dryopteris thelypteris*, data are incorporated into taxa of higher order such as Filicales, Bryales. A total of 87 taxa are distinguished, of which 64 taxa can be compared with those included in my study. After all, it is to be noted that spores are not treated in details. Several tropical, subtropical genera (Sapotaceae, Symplocaceae, Myrtaceae, Cyrillaceae) are missing, and *Magnolia* and *Liriodendron* have so far been identified from the older Neogene beds in Hungary.

As for the Middle Sarmatian of the Sub-Carpathian region, S. V. SYABRYAI reported a very rich pollen flora there from (SYABRYAI et VODORYAN 1976) in which species of Magnoliaceae, Sapotaceae, Symplocaceae, Myrtaceae, Palmae, Ebenaceae, Santalaceae and Araucariaceae are also included. In addition, a great number of herbaceous grass species are included. The author presumes that a warm, partly subtropical climate is likely to have existed there.

The Pannonian flora described in the area outside the Carpathians contains hardly any species corresponding to tropical families mentioned above (*Diospyros*). The author makes a comparison with floras in Hungary and Slovakia (SYABRYAI 1975). The browncoal seams found in the area of Ilnitsa are assigned, on a palynological basis, to the Levantian, by the same author (1967).

Owing to studies by SHCHEKINA, we have been informed of the area of the Eastern Paratethys. The flora in the S Ukraine assigned to the Middle Maikopian contains great number of taxa comparable with the Egerian ones in Hungary, such as spores like *Gleichenia*, *Cyathaceae*. However, some of the spores described by W. KRUTZSCH from the Upper Oligocene which have not been so far identified in Hungary but can be identified in the Ukraine are mentioned (SHCHEKINA 1969, p.

44). As for conifer species, like in Hungary, *Dacrydium* genus was also found. On the other hand, representatives of the Sapotaceae family are not mentioned among Angiospermae.

The rest of data from the area of the eastern Paratethys relate to the youngest Miocene, Pliocene, Meotian, Pontian and Kimmerian stages (SHCHEKINA 1974, 1975, 1977). These localities are represented by very rich floras: some tropical fern species (*Gleichenia*, *Schizaeaceae*) and warm—temperate forests, many herbaceous plants are encountered in the Meotian. The climate was warmer and more humid than today. The aforesaid tropical species are not included in the Pontian any longer but *Salvinia*, *Lycopodium*, *Selaginella* and *Sphagnum* spores are mentioned. The climate is warm—temperate. At the end of the age warming-up and aridization are typical. As shown by the diagram and floral lists (SHCHEKINA 1977. p. 76—77) a very large increase in the amount of dry elements is indicated by samples from the Levantian, (see part relating to Central Paratethys and Eastern Paratethys in the Ukraine in comparative tables).

In Yugoslavia, palynological data covering the whole Neogene were supplied by studies made in the Zenica—Sarajevo Basin (PANTIĆ et al. 1966). Based on a table showing 52 species, it can be stated that some taxa are ranging into younger stratigraphic units. Thus, *Monocolpopollenites tranquillus* still occurs in the Pannonian, and Sapotaceoidapollenites and *Symplocos* can only be found in the Pannonian. *Stereisporites* genus is abundant in younger beds in Hungary and farther northerly, whereas here it is encountered in a lower-situated horizon of the Miocene and is missing from younger beds. The late appearance of Sapotaceae—*Symplocaceae* is presumably due to local reasons.

Further data are available from Yugoslavia on browncoal deposits (WEYLAND, PFLUG et PANTIĆ 1958). These deposits are found in various parts of the country and contain also macroflora. Fossil floral lists of the Upper Oligocene-Lower Miocene localities in North Bosnia and Croatia, of Middle Miocene localities in North Montenegro and of Upper Pontian localities in Croatia are evaluated. The major part of species listed can be correlated with those identified in Hungary (see part relating to Yugoslavia in the comparative table).

Some 25 sporomorphs, in addition to *Ephedra distachya* only Angiospermae were described by SL. PETROV and Tz. DRAZEVA-STAMATOVA (1974) from the Pliocene coal deposits in SW Bulgaria (Belibreg, Belobriag). In addition to the generally warm—temperate species, also subtropical—tropical *Periploca graeca* L. (*Manikipollis tetradoides* W. KR.) identified in the Sarmatian of Hungary is also included. This area is found more southerly from Hungary. This gives an explanation to the presence of this species in the Pliocene (see part relating to Bulgaria in the comparative table).

My study results are also compared with those attained in regions being situated outside the Paratethys but representing its direct continuation in Poland (Rypin, N of Warsaw, L. STUCHLIK 1964) and likewise in areas belonging to the Great Polish Plain in W Poland (M. ZIEMBIŃSKA-TWORZYDŁO 1974).

STUCHLIK performed studies on the Upper Oligocene—Lower Miocene series (corresponding to Periods I and II) and on the Upper Miocene series (Period III) in the Rypin II area of Poland. Of the spore—pollen taxa described by STUCHLIK, 128 are common with those encountered in Hungary. Of taxa occurring in a larger amount only 6 taxa cannot be identified with those observed in Hungary, the rest of difference is given by taxa classified by STUCHLIK as “sporadically occurring ones”. In contrast to Hungary, here the number of Sapotaceae were negligible in the earlier periods (Periods I—II) as well. Taxa assigned to the *Polypodiaceoisporites* genus were also represented only by one or two specimens each. Of course, there are taxa which are relatable to Periods I and II in Poland (Sapotaceae, *Tricolporopollenites henrici*), but are also present, although in a smaller amount as compared to the Lower Miocene, in the upper part of the Miocene of the Central Paratethys.

ZIEMBIŃSKA-TWORZYDŁO (1974) studied many localities in the western part of the Northern Plain of Poland. 174 sporomorphs are reported from samples from sequences ranging from the Middle Oligocene to the Upper Miocene. Of them, 147 taxa were identified from Upper Oligocene—Upper Miocene beds in Poland. Of these taxa, 140 are common with those identified in Hungary. Of taxa with latest occurrence in the Middle Oligocene in Poland, the following species are also included in the Neogene of Hungary: *Leitriletes triangulatooides* W. KR. 1962, *Corrugatisporites microvallatus* (W. KR. 1967) NAGY 1985, *Cicatricosisporites chattensis* W. KR. 1961, *Polypodiaceoisporites marxheimensis* (MÜRR. et PF. 1952). W. KR. 1959, *P. speciosus* (R. POT. 1934) R. POT. 1956, *Retitriletes lusaticus* W. KR. 1963, *Polypodiisporites megabalticus* W. KR. 1967, *P. bockwitzensis* (W. KR. 1967) NAGY 1973, *Piceapollenites tobolicus* (PANOVA 1966) NAGY 1985, *Sciadopityspollenites verticillatiformis* (ZAUER 1960) W. KR. 1971, *S. tuberculatus* (ZAKL. 1957) W. KR. 1971, *Ephedripites D. bernheidensis* W. KR. 1961, *Sabalpollenites papillosus* (MÜRR. et PF. 1961) NAGY 1969, *Tricolporopollenites villensis* (TH. 1950) TH. et PF. 1953, *T. cingulum* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953 ssp. *fuscus* R. POT. 1953, *Sparganiaceapollenites polygonalis* THIERG. 1937.

There are species which appear in Hungary as early as the Early Miocene and occur in in the northern part of Poland only in the Middle or Upper Miocene. They are as follows: *Tsugaepollenites minimus* (RAATZ 1937) NAGY 1985, *T. verrucatus* (W. KR. 1975) NAGY 1985 *Platycaryapollenites miocaenicus* NAGY 1969, *Betulaepollenites betuloides* (PF. 1953) NAGY 1969 *Porocolpopollenites latiporis* PF. et TH. 1953, *P. triangulus* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953, *Cyrtillaceapollenites megaexactus* (R. POT. 1931) THIERG. 1937, *Faguspollenites verus* RAATZ 1937, *Persicarioipollis meuseli* W. KR. 1962. Thus, despite its many similarities, the flora reflects the differences in geographical extent and the relationships with western areas (see data relating to Poland in the comparative table).

A large amount of comparative data from Germany was available to me since it was this country where palynological studies of the Neogene started from (R. POTONIÉ, F. THIERGART, P. THOMSON, H. PFLUG, see references in my previous volume 1985). My evaluations were based on their works accompanied by other German authors. Upon the initiative of G. BRELIE and V. REIN, it was W. KRUTZSCH who setup floral groups of greater stratigraphic importance, achieving outstan-

ding stratigraphic results (1961, 1967, 1971, 1977) and rendering help to palynologists in dealing with Neogene. KRUTZSCH published mainly spores in his Atlases (I to VII). I deem that the study of spores is of great importance since they are, in all probability autochthonous, moreover they are resistant and thus comparatively well preserved even in Neogene deposits which underwent a number of cataclisms. In addition, they are rather diagnostic of climate and stratigraphic position. Some of a number of spore species appeared later or persisted longer in Hungary than in Germany. For instance, *Punctatisporites crassiexinus* lived in the Early Miocene in Germany but in the Early and Middle Miocene in Hungary. *Foveotriletes semifovearis*, *F. rueterbergensis*, *F. triangulus*, *Intrapunctatisporis gracilis* and *Verrucingulatisporites granus granus* lived in the Early Miocene in Germany but in the Middle Miocene in Hungary. *Dictyophyllidites teupitzensis mediorensis* existed in the Middle Miocene in Germany but in the Late Miocene in Hungary. *Echinatisporis longechinus* lived in the Early Miocene in Germany but in the Early, Middle and Late Miocene in Hungary whereas *Echinatisporis cyclocingulatus* lived in the Early Miocene in Germany but in the Middle and Late Miocene in Hungary. Of conifers species, *Cupressacites bockwitzensis* lived in the Early Miocene in Germany and in the Early and Middle Miocene in the present day Hungarian territory. Due to the difference in latitude, these taxa indicate that the climate was warmer in Hungary for a longer time than in Germany. Some species, however, seem to have propagated from Hungary towards the north. Of spores, for instance, *Polypodiisporites margaënsis* lived in Hungary in the Early Miocene and in Germany in the Middle Miocene. *Perinomonoletes goersbachensis* lived in the Middle Miocene in Hungary but in the Late Miocene in Germany. Of pine species, *Pinuspollenites labdacus reticulatus* lived in the Early and Middle Miocene in Hungary but in the Middle Miocene in Germany.

A specific feature of the flora in Germany (THIELE-PFEIFFER 1980, MOHR 1984) is given by the *Cicatricosisporites* species that are typical of the Paleogene of Hungary are also indicative of the Middle and Late Miocene in Germany. In Hungary *Cicatricosisporites chattensis* minor occurs last in the Egerian (see data on Germany in the comparative table).

As for the Mediterranean territory, disciples at Montpellier of VAN CAMPO have greatly contributed to the knowledge of the flora of the Western Mediterranean. BESSEDIK (1985) scrutinized the whole Neogene at localities in Catalonia, Languedoc, Provence and at localities found in the Rhone valley. A large amount of Sapotaceae, Engelhardtia, Symplocos were observed in the Lower Miocene and even in the Middle Miocene. Their amount is smaller in the Upper Miocene. In the uppermost part (the upper part of the Tortonian and the Messinian) tropical elements are only represented by Engelhardtia, and Palmae. In the western part of the Mediterranean the mangrove associations are represented by Avicennia in the Lower and Middle Miocene but Taxodium swamp can be observed in the Pontian. Unfortunately, neither BESSEDIK, nor SUC (1980) who studied mainly the Plio-Pleistocene areas in Languedoc-Rousillon (S France) and Catalonia (N Spain), regarded spores (see data relating to France and Spain in the comparative table).

LAVINIA TREVISAN from Italy performed a palynological study on the upper part of Gabbro Messinian in Toscana, the middle part of the Mediterranean (1967). In this study 105 spore-pollen species were described of which 89 taxa were new. Some of them are also encountered in Hungary. For the sake of comparison, each taxa was regarded upon its botanical relations given by Trevisan. It can well be compared with the Pontian of Hungary, mainly with the absence of tropical species. As for the Mediterranean region, these data can be compared with data on the flora of similar age in Greece.

Greece is part of the Eastern Mediterranean which is of great importance for us since it has detectable relations with Hungary through Tracia in the Balkan Peninsula. First data on the palynology of Greece were supplied by WEYLAND and PFLUG (1957, 1958, 1961). Based on the palynological study of some samples, the flora described from the area of Ptolemaios was assigned to the Pontian. The samples from Peloponnesos, Megapollis are also considered to be of the same age and are also compared with the Late Pannonian (Pontian) flora of not only Yugoslavia but Hungary, as well (1961, p. 116). CH. IOAKIM (1984) studied Pliocene beds, and as a result of IOAKIM's investigations in the Ptolemaios area in NW Greece, data on the Pliocene similar to those obtained in Hungary were supplied, including the dominance of Coniferae and the Taxodium swamp. This flora differs from the Pliocene vegetation of Hungary in its thermophilous elements (Symplocos, a great number of palms, *Araliaceoipollenites edmundi*). Of its wide range of herbaceous taxa, Amaranthaceae—Chenopodiaceae, Ephedra point to drier areas. Unfortunately, spores are not listed in detail but the occurrence of Sphagnaceae, Osmundaceae, Schizeaceae as well as the "*Spores monoletes*, *S. triletes*" probably point to the occurrence of Laevigatosporites haardtii and Leiotriletes in Pliocene time.

Based on the palynological study of samples from beds of Vallesian age of Samos Island, IOAKIM (1985) indicated a vegetation requiring a climate that is warmer and more humid than the former one. Besides, a drier forest also lived here including Sapotaceae and palms. The presence of Cyrillaceae species and Taxodiaceae swamp is also presumed.

Pollen grains from the island of Crete were studied (BENDA et al. 1974) in order to correlate them with areas in Italy and Turkey. The exact stratigraphic classification was determined on the basis of studies of forams and Mammalia. Palynological data from the island of Crete were supplied by IOAKIM (1986) parallel with data from magnetostratigraphic measurements. A Taxodium swamp is presumed to have existed in the Late Miocene, Pannonian, Vallesian vegetation by the author. IOAKIM deems that the flora of that time of Crete is likely to have been more thermophilous than its flora of today (see part relating to Greece in the comparative table).

As for the part of the Eastern Mediterranean in Turkey, studies by L. BENDA have led to a stratigraphic classification (1971). The author regarded 71 taxa or groups of taxa. Comparing it also with a correlation table prepared by STEININGER et al. (1983) it can be stated that its "Bilds" or "assemblage" zones, despite the indicated question mark are, in many cases, in conformity with the units of the Central Paratethys. Kurbalik's association is roughly in compliance with that of the Ege-

rian, including the lower part of Kale. The greatest difference is that the Oligocene species of *Cicatricosisporites* genus vanish in Hungary in the Egerian but extend, in Turkey, to the Eskilisar (Sarmatian). Another major difference is that nearly all members of species Nos. 56 through 78 (see BENDA 1971, Table 1) in the range between *Juglans* and *Myriophyllum* are, although in a small amount, observed in the Egerian of Hungary. These facts indicate differences due to different latitudes since the arctotertiary elements should, of course, appear earlier in Hungary, but taxa requiring a warmer climate vanish sooner (see part relating to Turkey in the comparative table).

TAXONOMY

I believe that it is of great importance to add a taxonomic part to my study published in 1985, because, on the one hand, some species which supplied data on stratigraphy, ecology or climatology were identified and, on the other hand, the reflection to my previous volume made it necessary to perform some modifications, in regard mainly to nomenclature.

As compared to the volume devoted to taxonomy, modifications included mainly the changing of quantitative data, since it has been found so, after the photos and study materials accumulated during a period of more than 30 years had been examined that several species, of which only one specimen was indicated, had more than one specimens. This conditions is visible from the floral list of each locality.

Here I should express my due thanks to DR. C. LOBREAU-CALLEN (France), N. J. JANSONIUS (Canada) and DR. V. A. VAKHRAMEEV (USSR) for their contribution to my work by their remarks and by supplying data from the relevant literature.

PHYLUM: BRYOPHYTA

Classis: Musci

Subclassis: Sphagnoidae

Ordo: Sphagnales

Familia: Sphagnaceae

Genus: *Stereisporites* (Pf. 1953) W. KR. 1963

***Stereisporites* sg. *Distancoraesporis microancoris* W. KR. 1963**

Plate I. Figs. 1 and 2

1963. *Stereisporites (Distancoraesporis) microancoris* n. fsp. W. KR. Atlas III. p. 54. 9. 1—11.

The spore is 20 μm and has smooth edges and thin wall, and is ornamented with fine-developed winged elements on the distal side. Its specimen that is completely identical with the holotype was found in the Eggenburgian penetrated by borehole Budajenő 2, in the range of 538.4 to 539.4 m. W. KRUTZSCH (l. c.) described this species from a clay connected with Pliocene glacial drift, but he also found it in the Middle Miocene.

***Stereisporites* sg. *Distgranisporis sprebergensis* W. KR. et SONTAG 1963**

Plate I. Figs. 3 through 6

1963. *Stereisporites (Distgranisporis) sprebergensis* n. fsp. W. KR. et SONTAG—In W. KR. Atlas III. p. 84. Pl. 23. 1—4.

Its specimen with size of 31 μm has a wall thickness of 2 μm . Its corners are thick. The line of the side is wavy. It has a central verrucae on its distal side, and all the distal side is ornamented with verrucae extending over to the proximal side. This specimen was identified from the Ottnangian penetrated by borehole Lajoskomárom 1, in the depth range of 1349.3 to 1364.1 m. W. KRUTZSCH and SONTAG described this species from the Middle Miocene, from the Lausitz brown coal seam 2.

PHYLUM: GYMNOSPERMAE

SUBPHYLUM: CONIFEROPHYTINA

Classis: Coniferopsida

Ordo: Pinales (Coniferales)

Familia: Abietaceae—Pinaceae

Subfamilia: Abietoidae

Genus: *Larixidites* MALJAVKINA 1958

1958. *Larixidites* MALJAVKINA V. S., Sporii i plica Nizsnevo Mela p. 109—110.

1985. *Laricispollenites* NAGY, Geol. Hung. ser. Pal. Fasc. 47. p. 140—141.

Generotypus: *Larixidites orbipatelliformis* MALJAVKINA 1958

Remark: The monotypical genus reported by MALJAVKINA in 1958 from the Lower Cretaceous of Mongolia corresponds to the recent *Larix* genus (l. c.).

Larixidites gerceensis (NAGY 1984) n. comb.

1985. *Larixipollenites gerceensis* n. g. n. sp. — NAGY, Geol. Hung. ser. Pal. Fasc. 47. p. 141. Pl. LXXIV. Fig. 2—5.

Several specimens of the species in size ranging from 56 to 100 μm were found in Ottnangian samples from the borehole Tekeres 1, in the Sarmatian from borehole Cserhátszentiván 1, in the Pontian from boreholes Gércse 1, Naszály 1, Hidas 53 and the Petőfi-bánya adit.

PHYLUM: ANGIOSPERMAE, ANGIOSPERMATOPHYTA

Classis: *Dicotyledonopsida* (*Dicotyledones*)

Subseries: *Polycarpicae*—*Rubiales*

Ordo: *Rhamnales*

Familia: *Vitaceae*

Genus: *Vitipites* WODEHOUSE 1933

1933. *Vitipites* gen. nov. — WODEHOUSE, The oil shales of the Green River Formation. Torr. Bot. Club. 60. 7. 514.

1980. *Vitisipollenites* n. g. — THIELE-PFEIFFER, Die Miozäne Mikroflora aus dem Braunkohlentagebau Oder bei Wackersdorf/Oberpfalz. — Palaeontographica B. 174.4—6. p. 166.

Generotypus: *Vitipites dubius* WODEHOUSE 1933

***Vitipites sarmaticus* n. sp.**

Plate I. Figs. 7 through 9

Holotypus: sample 71 from borehole Csi 1; plate I, 108.9—20.5

Locus typicus: borehole Cserhátszentiván 1, 194.0—196.0 m

Stratum typicum: Sarmatian, sandy silt

Diagnosis: Tricolporate pollen grain which is prolate-spheroidal in equatorial plain. The exine is tectate, microreticulate. The wall is thicker in the polar region than at the equator. Microreticula have larger lumens at the poles and are finer towards the equator. The exocolpi are long and runs along the contour. The margo is thin. The endopores are small and round.

Dimensions: The holotype is $23 \times 22 \mu\text{m}$ in size. The exine has a thickness of 1.5 μm in the polar region and 0.5 μm at the equator. The collumellae are approx. 1 μm high and 0.5 to 0.6 μm wide in the polar region. The muri forming the microreticulums is 0.2 to 0.3 μm in size. The colpi have a width of 1 μm and the margo running on two sides of theirs are 0.5 μm in size.

Differential diagnosis: In regard to its form and size, *Vitipites sarmaticus* n. sp. most resembles *Vitipites zelkensis* KONZALOVÁ 1976 and *V. tener* (THIELE-PFEIFFER 1980) n. comb. (THIELE-PFEIFFER, Paleontographica B. 174.4—6.166. *Vitisipollenites tener* n. sp.). They are different in regard to the width—length index which is 0.9 for the new species and 0.8 for the other two species. Thus, it differs from them in its round shape and the rougher reticulums of the polar region.

Occurrence: In a small number of specimens.

Botanical relations: They are considered to be assigned to *Vitis* genus.

Remarks: In 1958 a species which exhibits features of *Vitis* genus despite the fact the photo is not of oil-immersion type, was described as cf. *Vitis* sp. from locality II of the brown coal mine of Petőfi-bánya (NAGY 1958. p. 73 and 200, 201, Plate XX, Fig. 10). This genus is rather rare. *Vitis* species were published by STUHLIK (1964) from the Lower Miocene of Poland, by OSZAST (1967) from the Middle Miocene of South Poland, by KONZALOVÁ from the Middle Miocene of Bohemia, by THIELE-PFEIFFER (1980) from the Middle Miocene of Germany, by INGWERSEN (1954) from the Upper Tertiary of Denmark, and by STACHURSKA and SADOWSKA (1973) from the Pliocene of South Poland.

Familia: *Valerianaceae*

Genus: *Valerianaceoipollenites* sp.

Generotypus: *Valerianaceoipollenites neszmelyensis* n. g. n. sp.

Diagnosis: Tri- or tetracolporoidat middle-sized pollen grains. The tegillate sexine is thicker than the nexine and is spinuliferous. The colpi are comparatively short.

Differential diagnosis: The exine structure of *Scabiosaepollenites* genera shows similarity to *Valerianaceoipollenites* genera but is remarkably different in size. As compared to the size of the new genus, the size of spines and the colporoidat structure are different.

Valerianaceoipollenites neszmelyensis n. g. n. sp.

Plate I. Figs. 10 through 13

Holotypus: borehole Nsz. 1, borehole 3, 111, 6×11

Locus typicus: borehole Neszmély, 1.0 to 1.6 m

Stratum typicum: Pontian, silty clay

Diagnosis: Suboblate, tricolporoidate pollen grain. The exine is comparatively thick, tegillate, and ornamented with spinulae and spinae. Minor spines (spinulae) are found between the spines that are found at uniform spacing. The endosexine is intrabaculate. The colpi are relatively short whereas the endopori are elongate.

Dimensions: The size of pollen grain is 59 µm. The exine is 3 µm thick. The spinae is 2.1 µm in size. The length of colpi is approx. 23 µm.

Differential diagnosis: see the description of the genus.

Botanical relations: It is LOBREAU-CALLEN who has stated that the pollen corresponds to the Valerianaceae family. The assignment of the pollen into this genus is backed up by descriptions and figures prepared by ERDMAN (1952, 1954). Only a single specimen has been found hitherto.

Series: *Malvales—Solanales*

Ordo: *Tricoccae*

Familia: *Buxaceae*

Genus: *Nagyipollis* KEDVES 1962

1962 *Nagyipollis* n. fgen. — KEDVES, Acta Univ. Szegediensis, Acta Biol. N. S. VIII. 1—4. p. 83

Generotypus: *Nagyipollis globus* KEDVES 1982

Nagyipollis szokolyaënsis n. sp.

Plate I. Figs. 14 and 15

Holotypus: borehole Szokolya 3, sample 35, 115.9×20.0

Locus typicus: borehole Szokolya 3, 47.0 to 48.6 m

Stratum typicum: Lower Badenian, grey claymarl

Diagnosis: Roundish, tricolpate, polyporate pollen grain. Its exine is baculate, the ectexine has 3 short colpi. In the endexine 5 round, marginless endopori aligned beneath the thin colpi are found.

Dimensions: The holotype is 37 µm in size. The size of exine is approx. 1.4 µm. Colpi are 10 µm long. Endopori have a diameter of approx. 1 µm.

Differential diagnosis: *Nagyipollis szokolyaënsis* n. sp. differs from *N. globus* KEDVES 1962 in size and in regard to the facts that exine and colpi are thinner and that exopori are missing.

Remark: Based on a study by M. BESSÉDIK (1983) it is assigned to *Buxus* L. genus. Only a few specimens have been found so far.

Genus: *Buxites* MARTYNOVA 1960

1960. *Buxites* MARTYNOVA— in POKROVSKAIA et STELMAK, Atlas of Upper Cretaceous, Paleocene and Eocene Spore—Pollen Complexes of Several Regions of the USSR (In Kremp et Ames 1962. Catalog of Fossil spores and pollens, Vol. 16. p. 8.).

1966. *Buxapollis* n. fgen.—W. KRUTZSCH, Geologie, 15. (55) p. 32.

Generotypus: *Buxites unicoloris* MARTYNOVA 1960

Buxites buxoides (W. Kr. 1966) n. comb.

Plate I. Figs. 16 through 19

1966. *Buxapollis buxoides* n. fsp.—W. KR., Geologie, 15. (55) p. 32. Taf. VI. 8—12.

One specimen with size of 31 µm identified from the Pontian beds of borehole Naszály 1, in depth range 12.2 to 14.4 m. Based on the relevant European literature, W. KRUTZSCH refers to the Middle and Upper Miocene and reports the holotype from the Upper Miocene. Botanical relations: referring to *Buxus* L. genus (see BESSÉDIK 1983).

Genus: *Verbenaceapollenites* n. g.

Generotypus: *Verbenaceapollenites pannonicus* n. g. n. sp.

Diagnosis: Brevicolpate, tricolporate pollen grains. The exine is tectate, collumellate. The endoporus turns to an atrium beneath the small and round exoporus. The colpi are thin and comparatively short.

Differential diagnosis: It is *Porocolpopollenites* TH. et PF. 1953 genus that shows similarity to the new genus. However, it has a vestibulum in the pore structure. In addition, their exine structures are also different. This genus also shows similarities, in regard to its roundish shape, to *Oleoidearumpollenites* NAGY 1969 but it has a completely different pore structure.

***Verbenaceapollenites pannonicus* n. g. n. sp.**

Plate II. Figs. 1 through 7

Generotypus: borehole Cserhátszentiván 1, sample 55, 100, 1×12, Plate II, Figs. 1 through 3

Locus typicus: borehole Cserhátszentiván 1, 163.0 to 165.0 m

Stratum typicum: Sarmatian, light grey, faunal, carbonaceous, slightly micaceous marl

Diagnosis: Roundish, brevicolpate, tricolporate pollen grain. The upper part of the exine is formed by a tectum generated from the coalescing of bacula. Minor particles are observed on its surface. The endexine is thin. The exoporus has a small diameter and the endoporus forms an atrium. The colpi are short and thin. The exine is featured by secondary foldings which cause, in some cases, the exine to protrude as a hemisphere.

Dimensions: The holotype has a diameter of 25 µm. The thickness of the exine is 1.5 µm at each pore and 1 µm between the pores. The exoporus has a diameter of 1.3 µm. The size of endoporus is 1 µm. Colpi are 9 µm long.

Differential diagnosis: *Verbenaceapollenites pannonicus* n. sp. differs from *V. herendiensis* n. sp. mainly by the facts that it has a smaller size, a longer atrium and that it has typical secondary foldings.

Remarks: It has so far been found in size ranging from 21 to 27 µm, in addition to the holotype, in the Lower Badenian in depth range of 95.5 to 999.5 m of borehole Nógrádszakál 2, and in the depth range 107.9 to 109.0 of borehole Szokolya 2, and in the Pannonian depth range 18.0 to 21.0 m of borehole Tata 11.

Botanical relations: Based on several photos it is comparable with several species belonging to the Verbenaceae family. The *Verbena negundo* var. *cannabifolia*=*Vitex negundo* L. species shown on page 219 of a monograph titled "Angiosperm Pollen Flora of Tropic and Subtropic China 1982" points to the fossil species by its size and pore structure whereas the pore and exine structures of *Verbena lancifolia*=*Stachytarpheta incida* VAHL. also point to the fossil species. (Changes in names are based on Index Kewensis.) Both species are tropical and subtropical, respectively. The former one may also be subtropical and lives in Asia whereas the latter is cosmopolitan.

***Verbenaceapollenites herendiensis* n. sp.**

Plate II. Figs. 8 through 11

Holotypus: borehole Herend 53, 30.0 m, 106,9×5.8, Pl. II. Figs. 8 through 11

Locus typicus: borehole Herend 53, 59.8 to 73.6 m

Stratum typicum: Lower Badenian, light grey, slightly compact, largely calcareous clay

Diagnosis: Roundish, brevicolpate, tricolporate pollen grain. In the ectexine the tectum is comparatively thin and has minor grains on the surface. The collumella layer is well developed. The exine is thinner in the pore regions and comparatively thick between the two pores. All these give a special angular contour to the pollen grains. The exoporus is a small, round opening. The endoporus forms an atrium. The colpi are thin.

Dimensions: The pollen diameter is 56 µm. The exine has a size of 4 to 5 µm in the space between the pores and 1.0 to 1.5 µm around the pores and colpi. The diameter of exoporus is approx. 2 µm, whereas the atrium is 9 µm in size. The length of colpi is 20 µm.

Differential diagnosis: *Verbenaceapollenites herendiensis* n. sp. differs from *V. pannonicus* n. sp. The new species differs from it by its larger size, the different way how exine becomes thicker and the smaller atrium as related to its size.

Remarks: Only one specimen has been identified so far. In regard to botanical relations it shows similarities to the recent tropical species *Callicarpa arborea* Roxb. living in Asia and *C. purpurea* Juss. (Verbenaceae) species living in China.

Ordo: Asterales
Familia: Compositae

Genus: *Meandripollis* NAGY 1962

1962. *Meandripollis* n. g. — NAGY, Acta Bot. Hung. 8. (1–2) 161.

***Meandripollis velatus* NAGY 1962**

Plate II. Fig. 15

1962. *Meandripollis velatus* n. sp. — NAGY, Acta Bot. Hung. 8. (1–2) 161–162.

Pollens has a length of 90 to 96 μm and a width of 80 to 85 μm . A great number of fragmental specimens are also encountered when only the fragments of meander type ornamental pieces and — like formations are preserved on the oval pollen body.

The holotype has been described on the basis of a sample from the Karpatian, from depth range 166.0 to 166.7 m of borehole Várpalota 133 (l. c.) where a fragmental specimen was also found. Several specimens have been identified from depth ranges 86.0 to 89.0 m and 89.0 to 92.0 m in the Karpatian beds penetrated by borehole Pily 8.

The *botanical relationships* of the species are uncertain. Based on a figure prepared by ERDTMAN (1952. p. 244), it was compared with the *Ctenolophon engleri* species when describing the species. On the contrary, as shown by a photo made by ERDTMAN (1969. p. 334–335), it shows similarities in morphology to *Pacourina edulis* (Compositae) species due to its veil-like formation and meander-type ornamentation. Only one surface is visible on ERDTMAN'S photos but the difference is striking due to the presence of a rectangular row of holes beneath the thick meandering lines which is missing from the fossil specimens.

Subseries: *Centrospermae—Monochlamydae*

Ordo: Santalales

Familia: Olacaceae

Genus: *Olaxipollis* W. KR. 1962

1962. *Olaxipollis* n. fgen. — W. KR., Geologie, 11. (3) p. 276.

Generotypus: *Olaxipollis matthesi* W. KR. 1962

***Olaxipollis matthesi* W. KR. 1962**

Plate II. Figs. 12 through 14

1962. *Olaxipollis matthesi* n. fsp. — W. KR. Geologie, 11. (3) p. 277. Taf. V. B. 7–9

Pollen grains with size of 17 to 22 μm , 3 fine-compound pores and a particular dissolution field. Its specimens are found in a small amount in the Lower Badenian, depth range 106.4 to 107.9 m in borehole section Szokolya 2. It was first identified by W. KRUTZSCH in the Lutetian beds of Geiseltal. Later it has been encountered at a great number of sites in the Lower–Middle Miocene in Germany. Their size ranges from 22 to 35 μm . Specimens identified in Hungary have a size up to the lower size limit.

According to D. LOBREAU-CALLEN, the specimen with size of 22 μm can be correlated with *Olox nana* WALL. LOBREAU-CALLEN also deems that the recent *Olox* species include ones living as undergrowth and needing humid and tropical climate as well as ones requiring subtropical and dry climatic conditions. According to I. C. WILLIS (1966, p. 790) 55 species corresponding to the *Olox* genus live in Africa, on the island of Madagascar, and in the Indomalayas and Australia.

INCERTAE SEDIS

Genus: *Tricolporopollenites* TH. et PF. 1953

Tricolporopollenites sibiricum (LUBOMIROVA 1972) emend. et n. comb.

Plate III. Figs. 1 through 9, Plate IV. Figs. 1 through 8

1969. *Dacrydiumites guillauminii* n. sp. — NAGY, MÁFI Évk. LII. 2. p. 161. Pl. XXIII. 4.

1969. *Dipterocarpacearumpollenites hidasensis* n. g. n. sp. — NAGY, MÁFI Évk. LII. 2. p. 203. Pl. XLVIII. 7.

1972. *Alangium sibiricum* sp. n. — LUBOMIROVA, Pilca novih vidov paleogenovih... in Novie vidi drevnih rostennii. pp. 331—333. Tab. 72. 8—9, Moskva.
1980. *Tricolporopollenites wackersdorfensis* n. sp. — THIELE-PFEIFFER, Palaeontographica B. 174. 4—6. 153—154. I. 12. 22—28.
1985. *Fupingopollenites wackersdorfensis* (THIELE-PFEIFFER) gen. et comb. nov. — LIU, Acta Palaeont. Sinica 24. 1. Jan. 69. I. 5—7., 9—16.
1985. *Fupingopollenites minutus* gen. et sp. nov. — LIU, Acta Palaeont. Sinica, 24. 1. Jan. 69—70.

Emended diagnosis: Tricolpate, roundish suboblate pollen grains. The exine differs in thickness and is tectate and collumellata. In top view the collumelles form a rugoreticulate structure that is largergrained at the thick exine parts and fine-grained at the thinner exine parts. The endocolpi are thin and short. The endopori are lologate. Both structural elements can hardly be observed and only on specimens found in lateral position. Along the line of colpi and on the opposite side 3—3 oval surfaces with thin exine can be found. The ways how pollens are manifested are very diverse due to the different thickness and fossilisation position of the exine.

On some specimens the folding of the exine looks like colpi and pori in lateral position. In polar position the colpi are, in many cases, split up and the parts of the exine rolled up on its two sides, between the thin, round or oval surfaces the pollen grains are fossilized in various forms. On pollen grains with proper position a total of 6 thinner fields are visible: of them, 3 are found along colpi — which can be studied on both sides of the pollen grain in case of colpi splitting up in polar position—and 3 of them in the part between colpi.

In regard to *size* they show a great diversity: LUBOMIROVA mentions specimens with size of 56 to 75 μm , on the basis of a total of 15 specimens studied. In Hungary, based on the size of several hundred specimens, specimens with size ranging from 34 to 76 μm are known. ROSSIGNOL-STRICK reported specimens with size of 37 to 42 μm , whereas THIELE-PFEIFFER described specimens with size of around 40 μm . LIU separates a larger shape in the range 40 to 65 μm and a smaller shape in the range 30 to 39 μm .

Remarks: I first described this species in 1969 from the Karpatian of the Mecsek Mts (see the list of synonyms). The form in lateral position was described as *Dacrydiumites guillauminii*, and another, folded form also in lateral position was described as *Dipterocarpacearumpollenites hidasensis* n. g. n. sp. Unfortunately, the preparatum containing the latter is poorly preserved. So is the photo but specimens included in the preparatum back up the fact that it also corresponds to *T. sibiricum* species. L. RÁKOSI recognized, as early as in 1964, the two forms, of the taxa, different in position, in samples from the Bakony Mts. It was also shown in photos but not published. In 1972 LUBOMIROVA gave a detailed description of the species from Upper Eocene beds in Siberia. No figure showing it in lateral position was published and the species was considered to be *Alangium*. A good description, drawing and photo of the taxon were given and they provide a basis for emendation. ROSSIGNOL-STRICK (1973. p. 977) gave a good morphological description of the taxon among the unidentified species. THIELE-PFEIFFER (1980) and LIU (1985) mention in their descriptions that the pores are sometimes invisible. LIU (1985. p. 24) furnishes important data on the extent of the taxon in the range from the Middle Eocene to the bottom of the Quaternary, in the middle parts of Asia and Europe. The genus is also presumed to be of East Asian, subtropical, Middle Eocene origin, and is deemed to have been propagated in the eastern parts of Asia in the Oligocene and in Europe in Miocene time. In the beginning of the Quaternary it vanished — for climatical reasons. On the other hand, it has been mentioned by LUBOMIROVA (1972) from W Siberia, from the Upper Eocene, relying upon various authors. THIELE-PFEIFFER (1980) describes it from the Middle Miocene, from the Upper Pflanzian.

Occurrence: In Hungary this species was found in the Middle Oligocene at the Eger Brickyard, in depth range 51.2 to 51.5 m. In the Karpatian it occurs in a smaller amount. Its acme is in the Badenian. In the Sarmatian and Upper Pannonic beds it occurs by one or two specimens. Detail: *Karpatian:* borehole Zengővárkony 59, 51.3 to 56.0 m, borehole Püspökhatvan 4, 153.3 to 157.0 m; *Badenian: Lower Badenian:* borehole Bánd 2, 49.2 to 49.5 m, 70.0 to 75.4 m, 124.1 to 127.2 m, borehole Szokolya 2, 2.8 to 5.4 m, 48.7 to 49.5 m, 59.9 to 60.3 m, 62.3 to 63.1 m, 64.4 to 65.5 m, 71.9 to 72.4 m, 87.2 to 87.9 m, 95.0 to 96.6 m, borehole Szokolya 3, 31.0 to 32.0 m, 38.5 to 40.0 m, 44.0 to 45.0 m, 49.6 to 50.6 m, 50.6 to 51.6 m, 54.6 to 55.6 m, 60.1 to 60.8 to 63.0 m, 71.2 to 74.5 m, 77.2 to 77.4 m, borehole Szokolya 11, 26.0 m, borehole Nógrádszakál 2, 95.0 to 95.5 m, borehole Hidas 53, 667.2 to 669.7 m, 735.0 to 738.0 m, *Middle Badenian:* borehole Hidas 89, 279.0 m, *Sarmatian:* borehole Cserhátszentiván 1, 188.0 to 190.0 m, borehole Tengelic 2, 723.1 to 726.4, *Pontian:* borehole Hidas 53, 132.5 to 134.8 m, 134.8 to 135.5 m, 444.0 m.

The *botanical relations* of the species are uncertain. LUBOMIROVA considers it *Alangium* (1972), whereas THIELE-PFEIFFER refers to various authors, ROSSIGNOL-STRICK (1973) — Verbenaceae, HUANG (1972) Boraginaceae. In a synonym list of LIU (1985) it is referred to as *Convolvulus* sp. The botanical relationship of the species is still disputed.

SUMMARY

This work has been devoted to the study of Neogene sporomorphs of Hungary and is based on data collected during a research period of over 30 years. Due to this long period, the present study gives a summary of complete or partial examinations, of borehole sections and exposures of different size and importance.

Results of examinations are described as a function of geological time-scale, ranging from the Egerian to the Pontian. The development of paleoflora is also described in detail. Using the data on paleoclimate, a hypothetical climatic curve covering the whole Neogene is also presented. Besides, a picture of the paleoenvironment is also given.

Attempts were made to draw conclusions on stratigraphy, based on the changes that had been determined. In regard to palynology, the Egerian is well distinguishable from the Oligocene by means of the appearance of definitely new species. Besides, the Egerian can also be well distinguished, based on its typical species, from the Eggenburgian. The Ottnangian can rather be characterized by the typical quantitative data relating to sporomorphs. The Karpatian stage, mainly in the Mecsek Mts, is described by the abundance of new spores and is distinguished, on this very basis, from the Lower Badenian which is also rich in spores. The latter includes the richest vegetation of Neogene time. In the Upper Miocene, in younger geological formations the paleovegetation is described by a poorer flora. In addition, also the appearance of new species make it possible to identify the Sarmatian. In areas of marine/inland sea facies, planktonic organisms are most suitable for distinguishing the Pannonian from the Pontian.

The study ends with a comparison of palynoflora of the Central Paratethys with that of the areas connected therewith.

Acknowledgements

The author expresses due thanks to the leaders of the Hungarian Geological Institute, mainly to former Director PROF. DR. GÉZA HÁMOR for allowing to prepare this study based on research of more than 30 years.

I hope that this work provides a solid basis for the researchers of the new generation who would be involved in the study of the Neogene.