

**A TENGELIC 2. SZ. FÚRÁS RÉTEGSORÁNAK  
ŐSLÉNYTANI VIZSGÁLATA**

NAGY LÁSZLÓNÉ—BODOR ELVIRA, NAGYMAROSY ANDRÁS, KORECZNÉ LAKY  
ILONA, BOHNÉ HAVAS MARGIT, SÜTŐNÉ SZENTAI MÁRIA, SZÉLES MARGIT,  
KORPÁSNÉ HÓDI MARGIT

**PALAEONTOLOGICAL EXAMINATIONS  
OF THE GEOLOGICAL LOG OF THE BOREHOLE TENGELIC 2**

E. NAGY—E. BODOR, A. NAGYMAROSY, I. KORECZ-LAKY, M. BOHN-HAVAS,  
M. SÜTŐ-SZENTAI, M. SZÉLES, M. KORPÁS-HÓDI



## A TENGELIC 2. SZ. FÚRÁS MIOCÉN PALYNOMORPHÁI

NAGY LÁSZLÓNÉ—BODOR ELVIRA

A Tengelic 2. sz. fúrás 863,6—680,0 méter mélységközéből 60 db mintát vizsgáltunk.

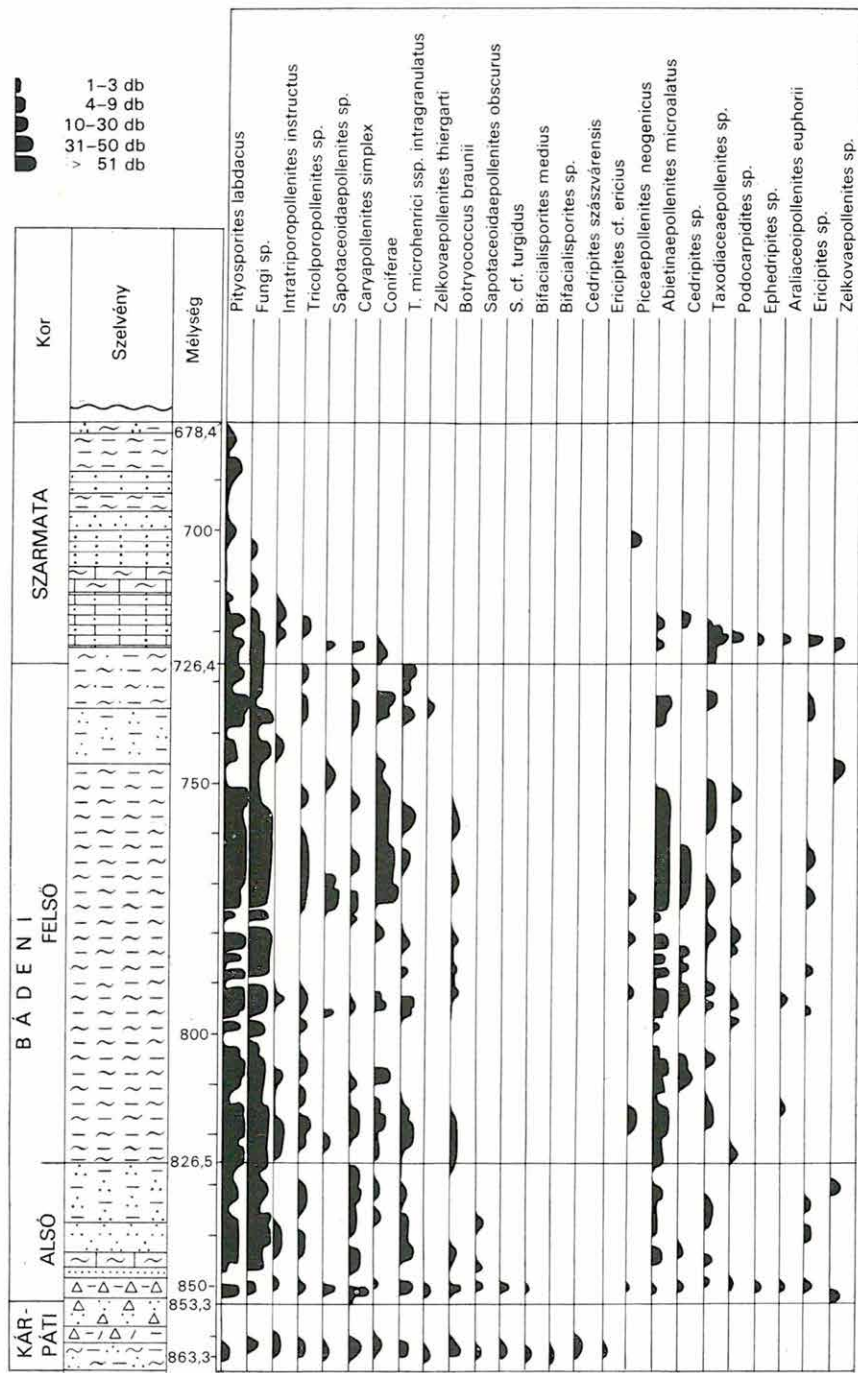
A megvizsgált mintákat palynológiai alapon a következőkkel jellemezhetjük (1. táblázat): a 863,6—861,8 méterközéből származó aleuritós agyagmárga kevés, rossz megtartású, korrodált palynomorphát tartalmazott. A meghatározható fajok legtöbbje a miocénen átfutó. Néhány faj az alsó-miocénben indul, ilyen pl. a *Cedripites szászvárensis* E. NAGY 1969, amely megtalálható a Szászvár 8., Zengővárkony 45., Komló 120., a Fót 1. sz. fúrásokban és az egri Wind-féle téglagyári szelvényben. A *Sapotaceoidaepollenites obscurus* (PF. et TH. 1953) E. NAGY 1969 ismert a Mecsek hegység otnangi és kárpáti emeletbe sorolható kőzeteiből. Ennél fiatalabb üledékekben eddig nem fordult elő. — A mintából néhány *Botryococcus braunii* KÜTZG. 1849 került elő.

A 851,3—850,0 méterközéből vizsgált szenes agyag az előző mintánál gazdagabb sporomorpha együttest tartalmaz, amely az alsó-bádeni édesvízi szakaszát jelzi. A vízparti lomberdő fő képviselőinek a szubtrópusi diófélék (főleg *Carya*) pollenjei mellett a páfrányspórák, a szárazabb vegyes lomberdő, a trópusi (*Sapotaceae*, *Araliaceae*), szubtrópusi és a meleg—mérsékelt övre utaló elemek (*Zelkova*, *Fagaceae* család, főleg *Quercus*) pollenszemcséi együtt találhatóak. Gazdag és változatos az aljnövényzet, amelyet elsősorban a *Scabiosa*, *Malvaceae*, *Ericaceae*, *Ephedra* pollenszemcséi képviselnek. Kevés a *Coni-ferae*. Az együttest szubtrópusi elemek (*Cedrus*, *Podocarpus*) egészítik ki. A sporomorpha egy része a középső-miocénben már ritka: ilyen a *Podocarpidites libellus* (R. POT. 1931) W. KR. 1971 (oligocén—középső-miocén), a *Malvacearumpollenites bakonyensis* E. NAGY 1962 (alsó-miocén) (IV. tábla 10.), *Polypodiisporites histiopteroides* (W. KR. 1962) ssp. *minor* W. KR. 1967 (alsó-miocén), a *Leptolepidites magnipolatus* E. NAGY 1963, a *Polypodiaceoisporites miocaenicus* E. NAGY 1969 (ottnangi) (III. tábla 1—3), a *Sapotaceoidaepollenites obscurus* (PF. et TH. 1953) NAGY 1969 (középső-eocéntól—alsó-miocénig) és a *Favoisporis* genus egyes fajai (felső-oligocén).

A 845,0—830,0 m-ben levő agyagos aleurit—aleuritból tengeri közeget jelző szerves vázú mikroplankton (*Scytinascia*- és *Tythydiscus*-félék), *Leiosphaeridia* sp., *Achomosphaera ramulifera* (DEFL. 1937) EVITT 1963 var. *perforata* DAVEY et WILL. 1966 (I. tábla 5—6.), *Cleistosphaeridium disjunctum* DAVEY, DOWNIE, SARJEANT et WILL. 1966, *Hystriosphæridium irregulare* POCKOCK 1962, *Leptodinium dipertum* COOKS. et EIS. 1965 került elő (I. tábla 1—2.).

830,0 m-től a palynomorpha faj- és egyedszáma megnövekszik.

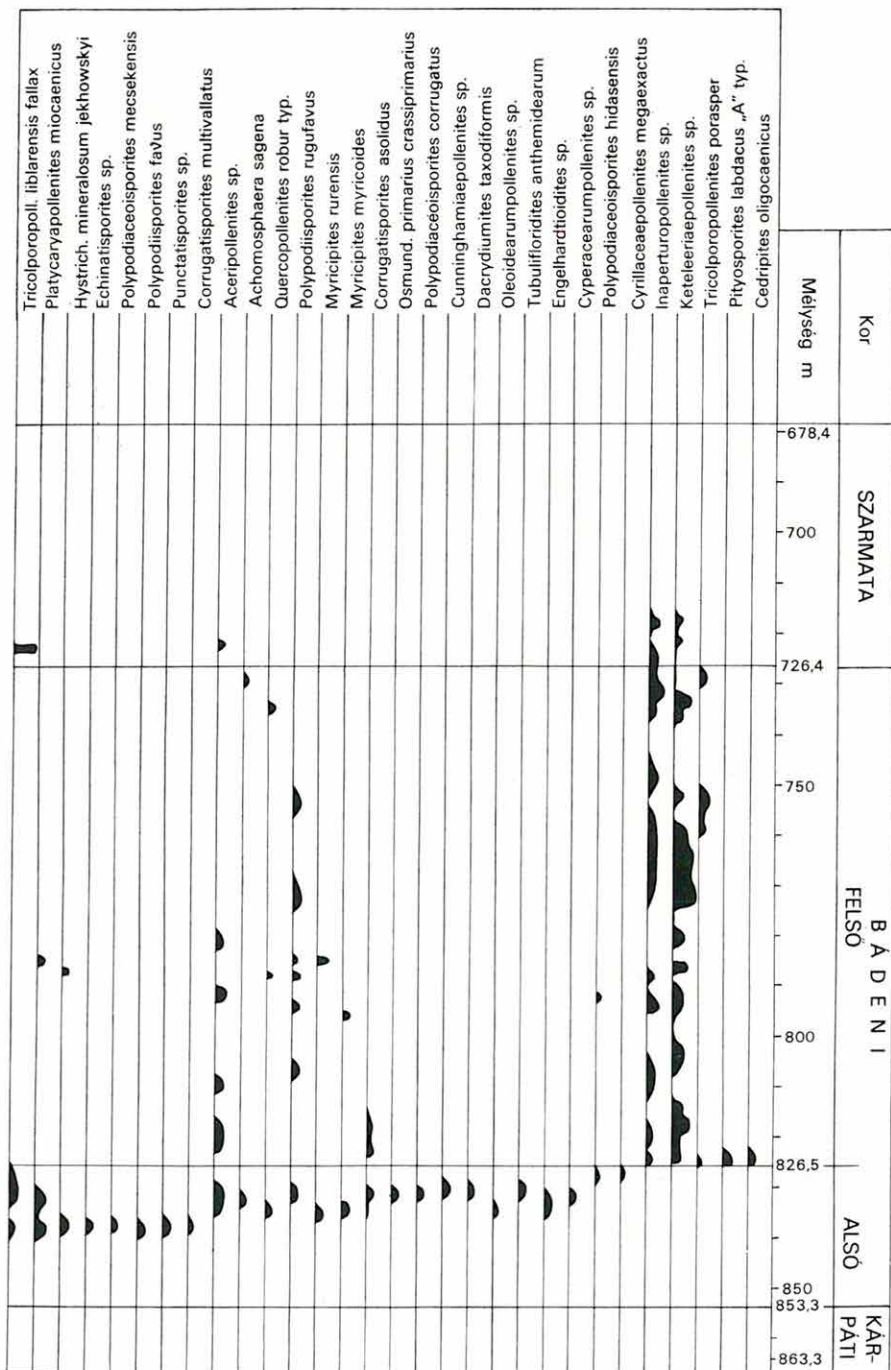
## A Tengelic 2. sz. fúrás miocén palynomorphái







1. táblázat folytat. — Table 1. cont.







820,0 méter körül a légzacsokós *Coniferae* uralja a spektrumot, amely egy közeli középhegységet valószínűsít. Erre utal a lombosfák közül a *Carpinus*, *Quercus* és *Fagus* holarktikus fajainak jelenléte is.

817,0—811,0 m mélységközből származó mintákban a lombosfák pollenjeinek és a páfránysporóráknak mennyisége a minimumra csökken, a planktonszervezetek száma viszont nő és köztük új fajok mutatkoznak. Itt fordulnak elő a rétegsorban a *Cymatiosphaera*-félék és a *Pedivillus* sp. (tengeri *Polyhaeta* parapodiuma). Ez utóbbiak sekélytengerben élő *Annelidae* maradványok (II. tábla 4.).

811,0 m-től 798,0 m-ig sok a *Coniferae*, de jellegzetes a tengeri plankton együttes is [Pedivillus, Plankton „A” (I. tábla 7—8., II. tábla 3.), *Achomosphera ramulifera* var. *perforata*, *A. neptuni*, *Adnatosphaeridium aemulum* (DEFL. 1938) WILLIAMS et DOWNIE 1966].

798,0 méternél lecsökken a palynomorphák száma.

796,4—730,2 méterközben sok a szerves vázú tengeri eredetű mikroplankton és a fenyőpollen, kevés a lombosfapollen és a páfrányspóra. A flórában felső-bádenire jellemző szubtrópusi elemek uralkodnak. Némelyik mintában idősebb palynomorpha áthalmazódás utal a tengerpart változására.

A 730,2—726,4 m-ből származó mintában a rossz megtartású sporomorpha anyag mellett dominánsan fordul elő a Plankton „A”, amelynek egyúttal ez az utolsó jelentkezése is a rétegsorban.

A 726,4—723,1 m mélységköz mészmárga-betelepüléses aleurit üledékanyaga alig tartalmaz sporomorphát. Mindössze egy nagyméretű, vékony héjú fátyolszerű *Leiosphaeridia* sp. planktont találtunk (II. tábla 1., 5.).

A 723,1—722,7 m mélységköz mikrorétegzett aleurit mintájának gazdag sporomorpha együttese a bádeni—szarmata átmenetet jelzi. Jellemzői: *Tricolporopollenites liblarensis* (THOMS. 1950) ssp. *fallax* TH. et PF. 1953, *Momipites punctatus* (R. POT. 1931) E. NAGY 1969, *Sapotaceoidaepollenites* sp., *Tricolporopollenites henrici* (R. POT. 1931) W. KR. 1961, *Porocolpopollenites vestibulum* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953 (IV. tábla 9.).

A 722,7—720,8 m csillámtartalmú homokból vett mintában a nagyméretű, vékonyhéjú *Leiosphaeridia* plankton a szarmata tenger nyíltvízi fáciesét jelzi.

A 720,8—680,8 m-ben levő minták homok-, tufa- és kavicstartalmuk miatt alig tartalmaznak palynomorphát.

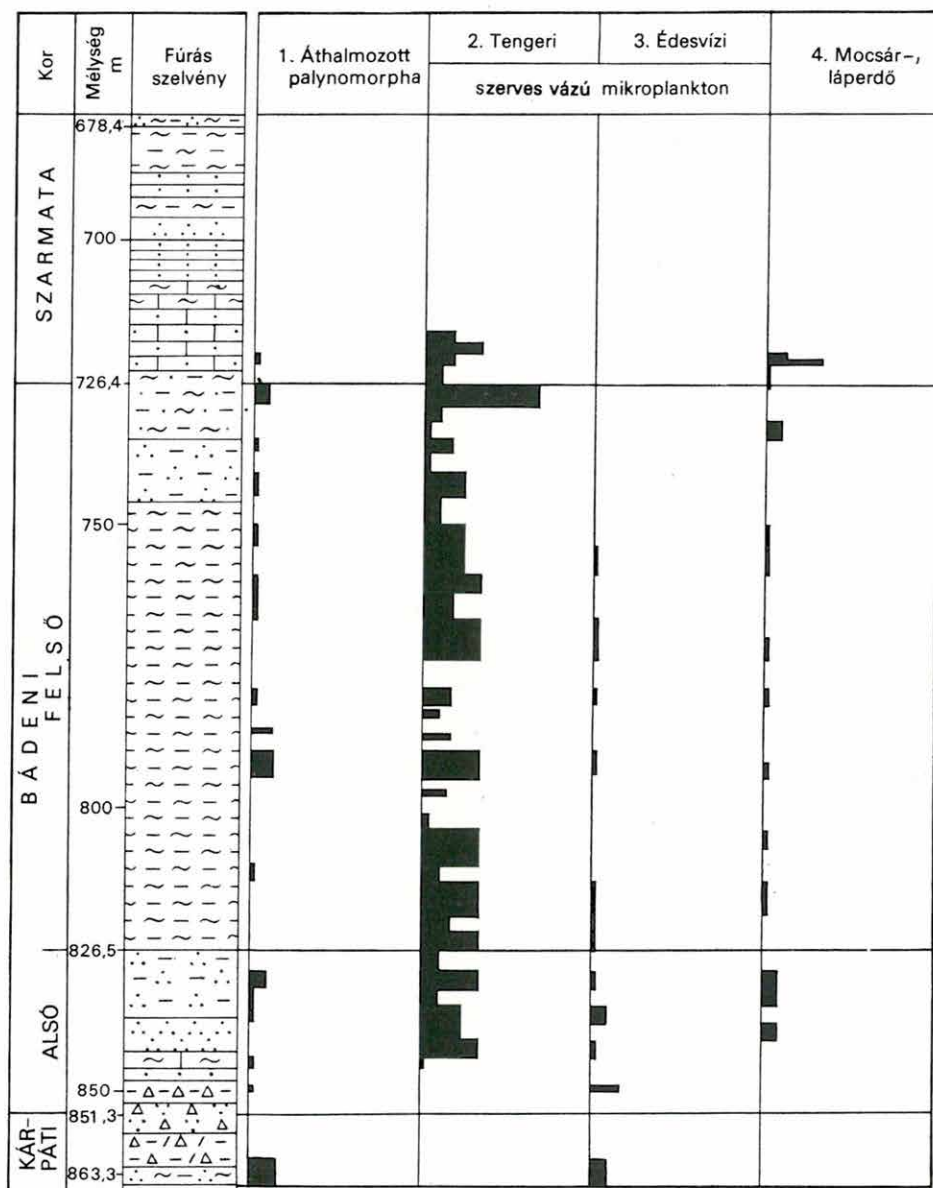
A fúrás a sporomorpha és plankton szervezetek alapján a következő szakaszokra osztható:

Az első szakasz 863,6—861,8 m-ben jelölhető ki. Sporomorpha együttesében a *Botryococcus braunii* KÜTZG. 1849, a *Caryapollenites simplex* (R. POT. 1931) R. POT. 1960 az édesvízi eredetet, a *Sapotaceoidaepollenites turgidus* E. NAGY 1969 pedig a kárpáti emeletbe való tartozást jelzi.

A második szakasz: 851,3—826,5 m között jelentkeznek. 851,3—850,0 m mélységközből vizsgált minta regressziós édesvízi üledék, alsó-bádenit jelző sporomorpha asszociációval, amelyet a *Bifacialisporites mecsekensis* E. NAGY 1960, *Polypodiaceoisporites zengővárkonyensis* E. NAGY 1969 fajok (III. tábla 4—5.) jellemezznek.

847,6—845,0 m-től felfelé a tengeri szerves vázú mikroplankton szervezetek, Mikroforaminiferák (II. tábla 2.), Hystrichosphaeridiumok jelzik az alsó-bádeni transzgressziót.

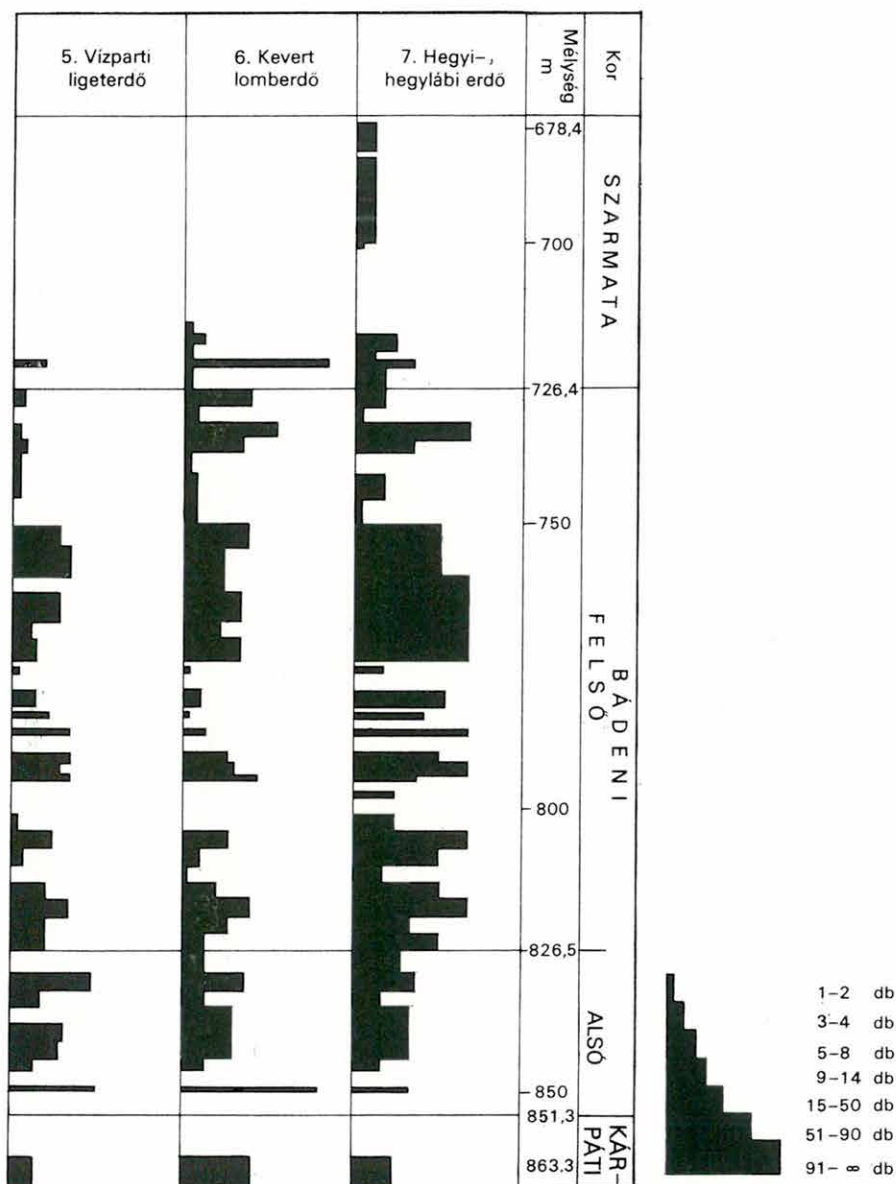
A Tengelice 2. sz. fúrás paleoökológiai diagramja



1. Áthalmazott palynomorpha, 2. tengeri, szerves vázú mikroplankton, 3. édesvízi mikroplankton, 4. mocsári láperdő, 5. vízparti ligeterdő, 6. kevert lombérfő, 7. hegyi-hegylábi erdő sporomorfái

2. táblázat — Table 2

## Palaeoecological diagram of the borehole Tengelic 2



1. Allochthonous palynomorphs, 2. marine organic microplankton, 3. freshwater microplankton 4. swamp forest-, 5. riparian forest-, 6. mixed deciduous forest-, 7. mountainous to piedmont forest sporomorphs

A h a r m a d i k s z a k a s z: 826,5 m-nél kezdődik és 723,1 m-ig tart. A *Coniferae* felső-bádenire jellemző dominanciája vonul végig a szakaszon. Ez a *Coniferae*-dominancia a Mecsek miocén rétegsorában is jelentkezik, a Szilágyi Formációtól 738,0—735,0 m-ig (E. NAGY 1969, p. 266). Ezt a szakaszt a Plankton „A” utolsó előfordulása zárja le, amely egyúttal a bádeni felső határát is jelzi.

A n e g y e d i k s z a k a s z 723,1 m mélységköztől jelölhető ki. Itt lép fel egy nagyméretű fátyolszerű *Leiosphaeridia* faj is, amely már a szarmatát jelzi. Sporomorpha asszociációjában a holarktikus elemek lassú térhódítása figyelhető meg. A szarmata felső szakaszának mintái sporomorphát nem tartalmaznak, így palynológiailag nem értékelhetők

A sporomorpha asszociációk *paleoökológiai* értékelését a 2. táblázat ábrázolja. Ezen a következő ökológiai egységeket különböztettük meg:

t e n g e r i: tengeri planktonszervezetekkel és áthalmazódott palynomorphákkal jellemzett;

é d e s v í z i: édesvízi planktonszervezetekkel (*Botryococcus braunii* KÜTZG. 1849, *Pediastrum* sp.) és édesvízi növényekkel jellemzett (*Utricularia* sp.);

l á p e r d e i: lápnövények: *Taxodium*, *Myrica*-val jellemzett;

v í z p a r t i l i g e t e r d ő: *Carya*, *Graminea*, páfrányok;

l o m b e r d e i: lombosfák, cserjék, lágyszárú növények sporomorpha-asszociációja;

h e g y i, h e g y l á b i e r d ő: *Coniferae* és kevés lombosfa sporomorpha-együttese.

A rétegsor aljából vett minta (863,6—861,8 m-ben) sporomorpha-asszociációja a következő ökológiai egységeket tartalmazza: A *Botryococcus braunii* KÜTZG. 1849, *Caryapollenites simplex* (R. POT. 1931) R. POT. 1960 édesvízi, illetve vízparti maradványegyüttes. A parttól távolabb az *Intratrisporopollenites instructus* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953 (IV. tábla 4.), *Zelkovaepollenites thiergarti* E. NAGY 1969 — trópusi elemekkel színezve — szubtrópusi lomb-erdőt jelez. A kevés *Coniferae* pollen jelenléte [*Pityosporites labdacus* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953 (IV tábla 3.)] még távolabbi, hegyoldali erdőségre utal.

A 851,3—850,0 m-ből vett minta maradványegyüttesében az édesvízi környezetet ugyanazok az ökológiai együttesek képviselik valamivel gazdagabb vegetációjú vízparti ligeterdővel és páfrányos aljnövényzettel [*Bifacialisporites mecsekensis* E. NAGY 1969, *Polypodisporites histiopteroides* (W. KR. 1962) ssp. *minor* W. KR. 1967].

A távolabbi parti régióban tenyésző vegyes szubtrópusi lomberdei vegetációt a *Zelkovaepollenites thiergarti* E. NAGY 1969, *Quercopollenites* sp. képviseli. A gazdag állományú hegyi—hegylábi fenyőerdőt, a *Pityosporites labdacus* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953, *Abietinaepollenites microalatus* (R. POT. 1931) R. POT. 1951, *Piceaepollenites neogenicus* E. NAGY 1969, *Podocarpidites* sp., *Cedripites* sp. jelzi.

Az alsó-bádeni korú mintákban már egységes tengeri környezet mutatható ki; szerves vázú Mikroforaminifera, *Hystrichosphaeridium mineralosum* VARMA et DANGWAL 1964, *Achomosphaera ramulifera* (DEFL. 1937) EVITT 1963 var. *perforata* DAVEY et WILL. 1966. A parti vegetáció képviselőinek [*Caryapollenites simplex* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *Graminidites media*

(COOKSON 1947) R. POT. 1960 és páfrányok] mennyiségi ingadozásai jól követik az egykori partvonal változásait.

A felső-bádeni képződmények tengeri plankton szervezetei [*Hystriosphera* *cambayense* VARMA et DANGWAL 1964, *Pleurozonaria concinna* (COOKSON et MAN. 1960) MÁDL. 1968, *Hidasia* sp. (I. tábla 3—4.), *Cymatio-sphaera* sp.], nyíltvízi környezetre utalnak. Az egykori vegetáció leggazdagabb együttesét a hegyi—hegylábi fenyőerdők alkották. A sporomorpha együttesben jelentkező dominanciájuk [*Pityosporites labdacus* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953, *Abiespollenites absolutus* THIERGART 1938, *Abietinaepollenites microalatus* (R. POT. 1931) R. POT. 1951] a felső-miocénre jellemző.

A klíma a miocén legnagyobb részében szubtrópusi lehetett, amelyet a szubtrópusi fajok dominanciája, a trópusi és a holarktikus elemek kis száma igazol.

A felső-bádeni klímájára a holarktikus elemek (*Fagacea*, *Tsuga*, *Abies*) előtöreése és a trópusi elemek visszahúzódása jellemző, amely a klíma lassú, de nem egyenletes lehűlésére utal.

#### ÖSSZEFOGLALÁS

A Tengelic 2. sz. fúrás miocén szakasza gazdag vegetációjú bádeni és szégyes szarmata paleoflórát képvisel. A sporomorpha együttesek alapján a rétegsorban négy szakaszt lehet elkülöníteni. A bádeni és szarmata képződmények elkülönítésére elsősorban a planktonszervezetek voltak alkalmasak. Sporomorphák alapján a bádeni két egységre tagolódik. Ökológiailag tengeri, édesvízi, édesvízparti liget- és hegyláberdei társulások különböztethetők meg.

A klíma — a Tengelic 2. sz. fúrás anyagának lerakódása alatt — uralkodóan szubtrópusi volt. A felső-bádeniben a trópusi elemek visszahúzódása és a holarktikus elemek előretöreése hőmérsékletcsökkenés következménye. A fúrás szarmata képződményeinek alsó szakaszában már a holarktikus elemek dominálnak, meleg—mérsékelt mediterrán klímát jelezve. Felső szakaszuk palynológiailag nem volt értékelhető.

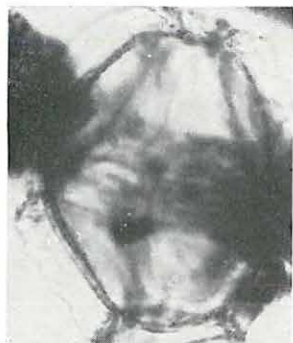
#### IRODALOM — REFERENCES

- NAGY L.-NÉ 1969: A Mecsek hegység miocén rétegeinek palynológiai vizsgálata. (Palynological elaborations, the Miocene layers of the Mecsek Mountains.) — Földt. Int. Évk. 52. 2. pp. 1—416.
- RÁKOSI L. 1981: Magyarországi eocén Polychaeta maradványok. (Polychaeta fossil records of Hungary.) — Földt. Int. Évi Jel. 1979-ről, pp. 417—444.

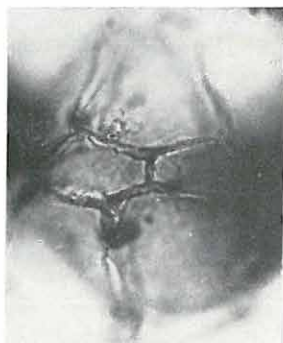
## I. tábla — Plate I

- 1—2. *Leptodinium dipertitum* COOKSON et EISENACK 1965  
3—4. *Hidasia* sp.  
5—6. *Achomosphaera ramulifera* (DEFL. 1937) EVITT 1963 var. *perforata* DAVEY  
et WILLIAMS 1966  
7—8. Plankton „A”  
9. *Adnatosphaeridium aemulum* (DEFL. 1938) WILLIAMS et DOWNIE 1966

1000×



1



2



3



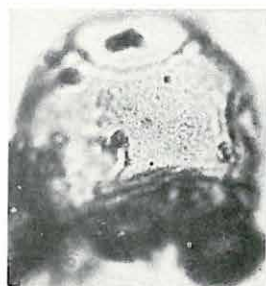
4



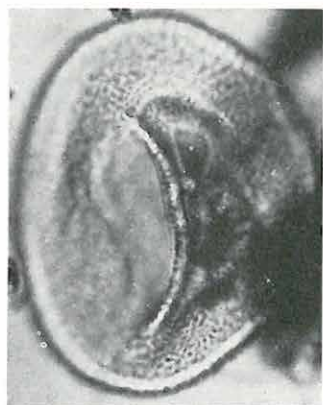
5



6

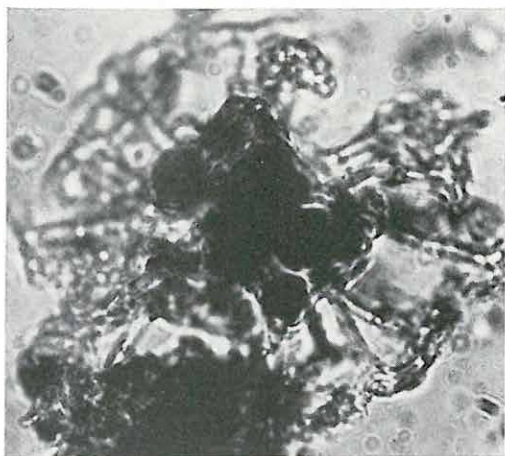


7



8

9



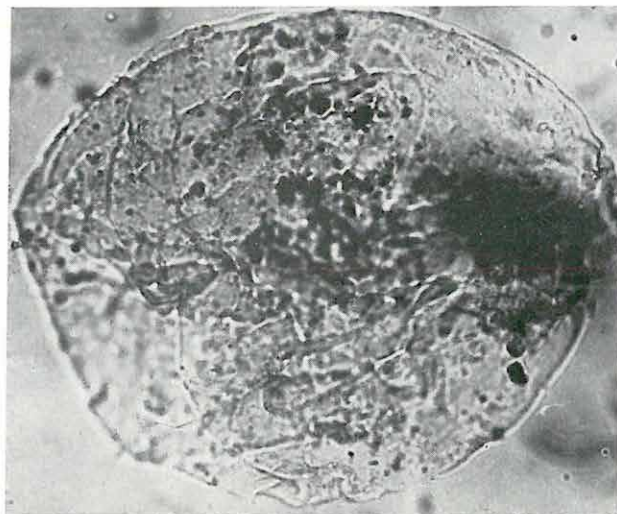
**II. tábla — Plate II**

1. *Leiosphaeridia* sp.
2. Mikroforaminifera
3. Plankton „A”
4. *Pedivillus* sp.
5. *Leiosphaeridia* sp.

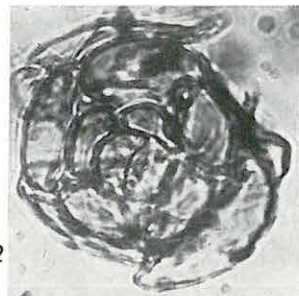
1., 5.: 500×

2—4.: 1000×

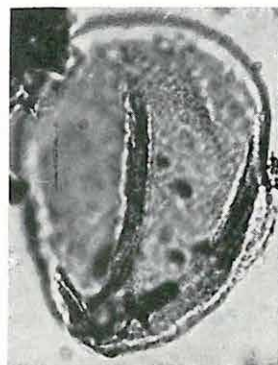




1



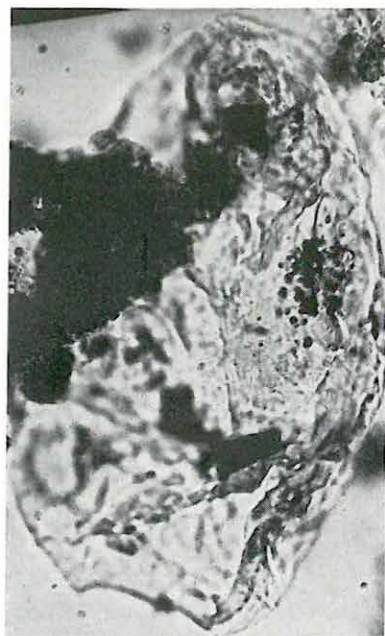
2



3



4



5

## III. tábla — Plate III

- 1—3. *Polypodiaceoisporites miocaenicus* NAGY 1969
- 4—5. *Polypodiaceoisporites zengővárkonyensis* NAGY 1969
6. *Leiotriletes seidewitzensis* W. KR. 1962
7. *Verrucingulatisporites* sp.
8. *Echinatisporis miocaenicus* W. KR. 1963
9. *Osmundacidites* sp.
10. *Tsugaepollenites igniculus* (R. POT. 1931) R. POT. et VEN. 1934

1000×



1



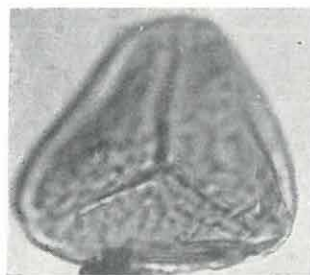
2



3



4



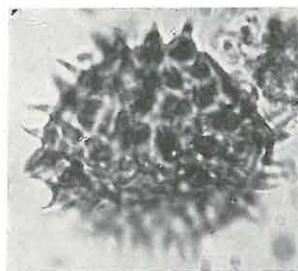
5



6



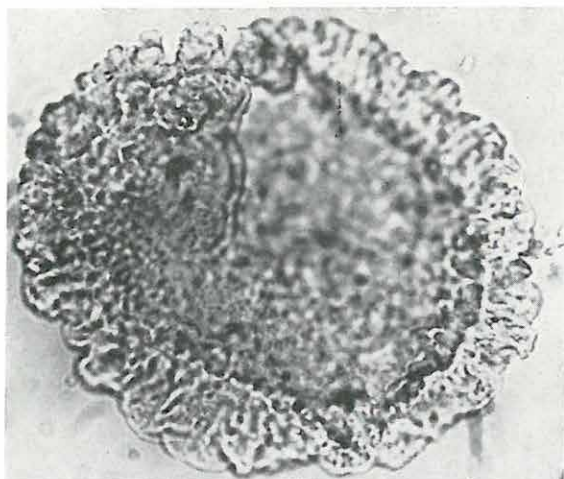
7



8



9

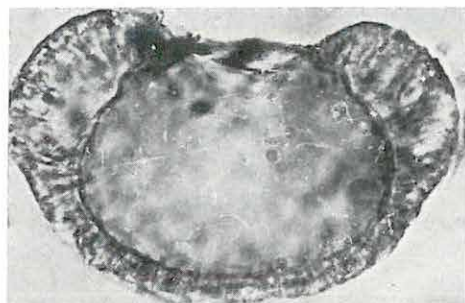


10

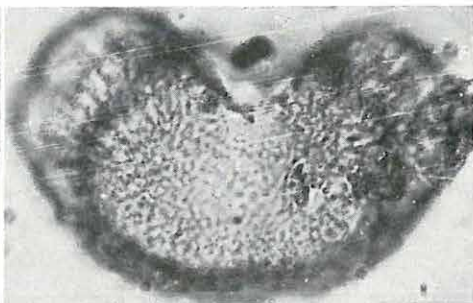
## IV. tábla — Plate IV

- 1—2. *Dacrydiumites taxodiiformis* NAGY 1969
3. *Pityosporites labdacus* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953
4. *Intratrisporopollenites instructus* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953
- 5—6. *Tricolporopollenites sustmanni* PF. et TH. 1953
- 7—8. *Cyrillaceapollenites megaeactus* (R. POT. 1931) R. POT. 1960
9. *Porocolpopollenites vestibulum* (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953
10. *Malvacearumpollenites bakonyensis* NAGY 1962
11. *Sapotaceoidaepollenites biconus* (PF. 1953) NAGY 1969
- 12—13. *Platycaryapollenites miocaenicus* NAGY 1969
14. *Faguspollenites minor* NAGY 1969

1000×



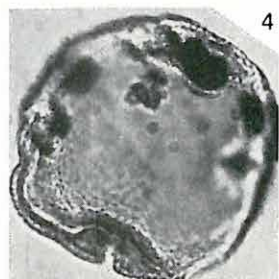
1



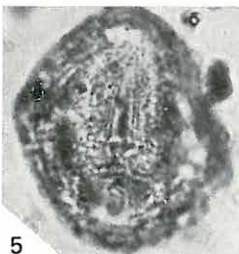
2



3



4



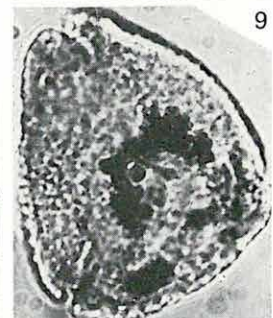
5



6



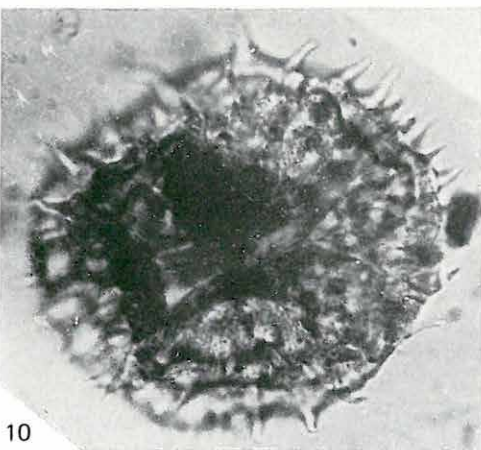
7



9



8



10



11



13



12



14

MIOCENE PALYNOFORMS FROM THE BOREHOLE  
TENDELIC 2by  
E. NAGY — E. BODOR

The palynological study of the Miocene from the borehole Tengelic 2 has given the following results. The lowermost sample from the profile, that taken from the rhyolite-tuff complex, is indicative of a subtropical freshwater environment. The hemera of some of the species ranges from the Early Miocene to the Middle Miocene.

The Badenian beginning with 851.3 m is characterized, as suggested by its lowermost freshwater sample, the second from the profile studied, by plenty of planktonic microorganisms that lived in near-shore, hemipelagic environments. The terrestrial flora is divided into riparian forest, mixed deciduous and mountainous or piedmont forest ecologies. It is with the *Coniferae* stand reaching its predominance that the Lower and the Upper Badenian (around 823 m) can be separated. A sudden change in the plankton at 723.1 m suggests the advent of the Sarmatian sea transgression.