

# eActa Naturalia Pannonica

Redigit  
Fazekas Imre

e-Acta Naturalia Pannonica 23 | 2022



Pannon Intézet | Pannon Institute  
Pécs, Hungary  
2022

A folyóirat évente 1–3 kötetben zoológiai, botanikai, állatföldrajzi, természetvédelmi és ökológiai tanulmányokat közöl. Ezenkívül helyet biztosít geológiai, paleontológiai és archeológiai írásoknak, rövid közleményeknek, híreknek, könyvismertetőknél. Az archivált publikációk az Országos Széchényi Könyvtár Elektronikus Periodika Adatbázis és Archivumban (EPA) érhetők el: [http://epa.oszk.hu/e-Acta\\_Naturalia\\_Pannonica](http://epa.oszk.hu/e-Acta_Naturalia_Pannonica)  
A nyomtatott kötetek a szerkesztő címén rendelhetők meg.

Acta is an Open Access Journal. The serial is devoted to the study of Hungarian natural sciences and is instrumental in defining the key issues contributing to the science and practice of conserving biological diversity. The journal covers all aspects of systematic and conservation biology. E-Acta Naturalia Pannonica may be obtained from the Editor on a basis of exchange or via purchase.  
Archives: [http://epa.oszk.hu/e-Acta\\_Naturalia\\_Pannonica](http://epa.oszk.hu/e-Acta_Naturalia_Pannonica)

**Szerkesztő | Editor**

FAZEKAS IMRE

E-mail: [fazekas.hu@gmail.com](mailto:fazekas.hu@gmail.com)

**Szerkesztő munkatársai | The editor's assistants**

Ábrahám Levente (Kaposvár), Barry Goater (UK-Eastleigh), Buschmann Ferenc (Jászberény), Nowinszky László (Szombathely), Pastorális Gábor (SK-Komárno), Puskás János (Szombathely), Tóth Sándor (Zirc)

Kiadó | Publisher: Pannon Intézet | Pannon Institute | Pécs, Hungary

Kiadványterv, tördelés, tipográfia | Design, lay-out, typography: Fazekas Imre

Nyomtatás | Print: ROTARI Nyomdaipari Kft., Komló

<http://www.actapannonica.gportal.hu>

[http://epa.oszk.hu/e-Acta\\_Naturalia\\_Pannonica](http://epa.oszk.hu/e-Acta_Naturalia_Pannonica)

Megjelent | Published: 2022.06.20. | 20.06.2022

Minden jog fenntartva | All rights reserved

© Pannon Intézet | Pannon Institute | Hungary, 2022

HU ISSN 2061–3911 |

## Tartalom - Contents

Bevezetés.....	2
A dunántúli és az alföldi vizsgálati pontok.....	3
Anyag és módszer.....	5
A microplankton zónák adatbázisa a lelőhelyek alfabetikus sorrendjében	
Dunántúl.....	5
Alföld.....	49
Köszönetnyilvánítás.....	76
Irodalom-References.....	78
1. táblázat. A szervesvázú microplankton zónák táblázata	
Table 1. Table of the organic-walled microplankton zones.....	87
1. ábra. A vizsgálatok földrajzi helyzete. Geographical location of the examina- tions.....	88
2. ábra. <i>Spiniferites bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata</i> zóna/zone.....	88
3. ábra. <i>Mecsekia ultima-Spiniferites bentorii pannonicus</i> primary assemblage zóna/ zone.....	89
4. ábra. <i>Spiniferites bentorii pannonicus</i> zóna/zone.....	89
5. ábra. <i>Spiniferites bentorii oblongus</i> zóna/zone.....	90
6. ábra. <i>Pontiadinium pecsvaradensis</i> zóna/zone.....	90
7. ábra. A <i>Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus</i> zóna alsó része. Lower part of the <i>Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus</i> zone.....	91
8. ábra. A <i>Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus</i> zóna felső része. Upper part of the <i>Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus</i> zone.....	91
9. ábra. A <i>Spiniferites validus</i> zóna V1 szakasza. Section V1 of the <i>Spiniferites validus</i> zone.....	92
10. ábra. A <i>Spiniferites validus</i> zóna V2 szakasza. Section V2 of the <i>Spiniferites validus</i> zone.....	92
11. ábra. A <i>Spiniferites validus</i> zóna V3 szakasza. Section V3 of the <i>Spiniferites validus</i> zone.....	93
12. ábra. A <i>Dinoflagellata-Zygnemataceae</i> köztes zóna első szakasza. First section of the <i>Dinoflagellata-Zygnemataceae</i> inter zone.....	93
13. ábra. <i>Spiniferites tihanyensis</i> zóna/zone.....	94
14. ábra. A <i>Dinoflagellata-Zygnemataceae</i> köztes zóna második szakasza. Second section of the <i>Dinoflagellata-Zygnemataceae</i> interval zone.....	94
15. ábra. A <i>Dinoflagellata-Zygnemataceae</i> köztes zóna harmadik szakasza. Third section of the <i>Dinoflagellata-Zygnemataceae</i> interval zone.....	95
16. ábra. <i>Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis</i> zóna/zone.....	95
17. ábra. <i>Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis</i> zóna/zone.....	96
18. ábra. A <i>Dinoflagellata-Zygnemataceae</i> köztes zóna negyedik szakasza. Fourth section of the <i>Dinoflagellata-Zygnemataceae</i> interval zone.....	96
19. ábra. <i>Mougeotia laetevirens</i> zóna/zone.....	97
A 2-19. ábrák fúrásponthai. Boreholes in the figures 2-19.....	98
Névmutató/Index.....	103



## **A szervesvázú mikroplankton zónák adatbázisa Magyarországon (felső miocén, pliocén) Database of organic-walled microplankton zones in Hungary (Upper Miocene, Pliocene)**

Sütőné Szentai Mária

**Citation.** Sütőné Szentai M. 2022: A szervesvázú mikroplankton zónák adatbázisa Magyarországon (felső miocén, pliocén) | Database of organic-walled microplankton zones in Hungary (Upper Miocene, Pliocene). – e-Acta Naturalia Pannonica 23: 1–104.

**Abstract.** The zone database contains the organic-walled microplankton zone classification of about 300 boreholes and outcrops, which were made from the Upper Miocene (Pannonian) strata of Hungary between 1964 and 2015. The database contains data submitted to the reports of the Hungarian State Institute of Geophysics and Geology (formerly MÁFI) and MOL Nyrt. and commissioned by several other Hungarian institutions. Data of Ostracoda, Mollusca, Foraminifera, Silicoplaentina, Diatoma, Nannoplankton and Spora-Pollen were reported or referenced in only a few boreholes. In addition, the absolute age, paleomagnetic age and lithostratigraphy have been included when these data were available. The microplankton study sites are shown in Figure 1, the horizontal distribution of zones is shown in Figures 2–19, and zonations is presented in Table 1.

**Keywords.** Late Miocene, database, organic-walled microplankton zones, Hungary.

**A szerző címe | Author's address.** Sütőné Szentai Mária | 7300 Komló, Május 1. u. 7. | Hungary  
E-mail: szentai.maria@gmail.com

**Summary.** In addition to the original zone lay out of the boreholes, the 2021 version of the zone lay out was included in the database, when necessary. Beyond the microplankton zones, Ostracoda, Mollusca, Foraminifera, Silicoplaentina, Diatoma, Nannoplankton and spora-pollen data, as well as the lithostratigraphic classification, paleomagnetic or absolute age were recorded when possible.

The first report on zonation was made in 1982. It was subsequently described in detail in 1988 (Sütőné Szentai M. 1982, 1988). Complementing the 1988 version of the zonation, Table I illustrated it as it appears in the database.

The examination sites are shown in Figure 1, and the horizontal distribution of the zones is presented in Figures 2–19. The figures illustrate the horizontal distribution of organic-walled microplankton preserved in fine-grained sediments.

In microplankton assemblages Dinoflagellata, lived in marine habitats with lower salinity, while *Pediastrum* algae drifted into the delta slope and foreground with freshwater rivers. The latter species provide information on the course of former rivers. Algae lived in the sweetening lakes may have been *Cooksonella*, *Mougeotia*, *Spirogyra*, *Closterium*, and other microplankton species belonging to genera still unknown today. Their role in the stratification is not yet clear. Among them, I found the species *Closterium kützingii* restricted to strata younger than 7,41 million years. When the dinoflagellata *Galeacysta etrusca* is absent due to sweetening of the marina water (Tiszapalkonya-I borehole) the age of sediments can be considered younger than 7,41 million years.

During palynological examinations, pollen assemblages on the Miocene-Pliocene border were found that may be stratigraphically important, and so they are exceptionally included in the data-base (Egyházashollós-1, Dőr-1, Bekecs-1), Lower Pleistocene sporomorph assemblages of Kar-csa-1 and Ricse-1 boreholes have also been recorded here, because otherwise there would no longer be time to publish them.

**Kivonat.** A zónáció adatbázis mintegy 300 fúrás és feltárás szervesvázú microplankton zóna beosztását tartalmazza, melyek az 1964-2015 évek között készültek Magyarország felső miocén (pannóniai) rétegösszletéből. Az adatbázisban a Magyar Állami Geofizikai és Földtani Intézet (korábban MÁFI) és a MOL Nyrt jelentésekbe leadott és több más hazai intézmény megrendelésére készült adatok vannak. Az Ostracoda, Mollusca, Foraminifera, Silicoplaentina, Diatoma, Nannoplankton, Spóra-Pollen adatokat csak néhány fúrásnál tüntettem fel, vagy utaltam rájuk. Ezekon kívül az abszolút kort, paleomágneses kort, litozstratigráfiát is beépítettem, ha ezekhez hozzá tudtam férni. A microplankton vizsgálat helyszíneit az 1. ábra, zónák horizontális elterjedését a 2-19. ábrák, a zónációt az 1. táblázat mutatja be.

**Összefoglalás.** Az adatbázisban a fúrásoknak az eredeti zóna beosztásán kívül a 2021. évi változata is szerepel, ha ez szükséges volt. A vizsgált helyeken a microplankton zónákon kívül az Ostracoda, Mollusca, Foraminifera, Silicoplaentina, Diatoma, Nannoplankton, spóra-pollen adatokat, valamint a litozstratigráfiai beosztást, a paleomágneses, vagy az abszolút kor meghatározásokat is feljegyeztem, ahol erre lehetőségem volt. A zónációról az első tudósítás 1982-ben készült, majd 1988-ban írtam le részletesen (Sütőné Szentai M. 1982b, 1988). A zónáció 1988. évi verzióját kiegészítve az 1. táblázat szemlélteti úgy, ahogyan az adatbázisban szerepel. A vizsgálati pontokat az 1. ábra, a zónák horizontális elterjedését a 2-19. ábrák szemléltetik. Az ábrák a finomszemű üledékekben megőrzött szervesvázú microplankton horizontális elterjedését mutatják be.

A microplankton együttesekben a dinoflagelláták a csökkentsósvízű életterekben éltek, míg a *Pediastrum* algák az édesvízű folyókkal sodródtak be a delta lejtőre és az előtérbe. Ez utóbbi fajok az egykori folyók nyomvonaláról tájékoztatnak. A kiédesedő tavakban élő algák lehetnek a *Cooksonella*, *Mougeotia*, *Spirogyra*, *Closterium* és más, ma még ismeretlen nemzetségekhez tartozó microplankton fajok. Rétegtani szerepük még nem tisztázott. Közülük a *Closterium kützingii* fajt látom a 7,41 millió évnél fiatalabb rétegekre korlátozottnak (Tiszapalkonya-I.).

Palynológiai vizsgálataim során találtam a miocén-pliocén határon olyan pollen együtteseket, melyek rétegtanilag fontosak lehetnek, ezért kivételesen szerepelnek az adatbázisban (Egyházashollós-1, Dőr-1, Bekecs-1); az alsó pleisztocén sporomorph együtteseit a Karcsa-1 és a Ricse-1. fúrásoknál külön is feljegyeztem, mert publikálásukra már nem lesz időm.

## Bevezetés

Nem tudnám megmondani pontosan mennyi volt az az idő, amit az elmúlt évtizedekben a pannóniai rétegek dinoflagellátá együtteseinek tanulmányozására tudtam fordítani. Az utóbbi években tapasztaltam, hogy a munkáim nagy része kezd veszendőbe menni, ezért hozzá fogtam az adatok rendezéséhez. Már a kezdetekkor 1979-80-tól látszott, hogy a dinoflagellátákkal való szintezés beépül a klasszikus micropaleontológiai vizsgálati módszerek mellé. A hazai geológusok használni tudták a szervesvázú microplankton vizsgálatom rétegtani eredményeit a gyakorlatban és ezt számos publikációjuk is tanúsítja (Cziczér I. & al. 2009, Cziczér I. 2015, Császár G. 1998, Hámor T. 1992, Jámor Á. & al. 1985, 1987, Kókay J. & al. 1991, Korpásné Hódi M. 1998, Kovács L. 1992, Lennert J. & al. 1999, Magyar I. & al. 1999a, 1999b, 2004, Magyar I. 2010,

Szurominé Korecz A. & al. 2004, Sebe K. & al. 2021. A nemzetközileg ismert kutatók közül Reinhard Fuchs a Bécsi-medence fúrásaiból adott mintákat, melyeket publikáltunk is 1991-ben, majd Lyonból Popescu S-M. és J-P. Suc kerestek meg 2004-ben. Popescu be is építette az adataimat egyik cikkébe (Popescu & al. 2009).

Ma már tudom, mi hiányzott ahhoz, hogy a pannóniai dinoflagellátáknak ezt a világon egyedülálló, morfológiailag mérhetetlenül gazdag együttesét átfogóan, részletesen megismertessem. Annyi történt, hogy nem merült el az ismeretlenbe, mert vannak, akik folytatják, vagy újra gondolják ezt a megkezdett munkát.

## **A dunántúli és az alföldi vizsgálati pontok**

Dunántúl: 1–157 pont.

**1.** Fertőrákos-21 fúrás. **2.** Fertőd-1 fúrás. **3.** Kapuvár-1 fúrás. **4.** Vitnyéd-1 fúrás. **5.** Nagylózs-I fúrás. **6.** Zsira-1 fúrás. **7.** Zanat-1 fúrás. **8.** Szombathely-II fúrás. **9.** Torony-1 fúrás. **10.** Egyházashollós-1 fúrás. **11.** Nádasd K-1 fúrás. **12.** Dőr-1 fúrás. **13.** Mihályi D-1 fúrás. **14.** Tét-5 fúrás. **15.** Duka-II fúrás. **16.** Öcs-28 fúrás. **17.** Hegymagas 78/18 fúrás. **18.** Zalaszentlászló-1 fúrás. **19.** Zalaegerszeg-1 fúrás. **20.** Zalaegerszeg-2 fúrás. **21.** Zalaegerszeg-3 fúrás. **22.** Zalaszentő-3 fúrás. **23.** Nagygörbő-I fúrás. **24.** Ukk-3 fúrás. **25a.** Adásztevel-2 fúrás. **25b.** Homokbödöge-11 fúrás. **26.** Alsószalmavár-1 fúrás. **27.** Bakonyszentlászló-6 fúrás. **28.** Bszl-1 (Bakonyszentiván-1) fúrás. **29.** Bakonyszentlászló-21 fúrás. **30.** Kisbéri téglagyár. **31.** Kisbér-46 fúrás. **32.** Kisbér-51 fúrás. **33.** Kisbér-19 fúrás. **34.** Tata (TVG)-63 fúrás. **35.** Tata 33A feltárás. **36.** Tata 33B feltárás. **37.** Tata-84 feltárás. **38.** Tata 246 feltárás. **39.** Tata-240 feltárás. **40.** Bajna-5 fúrás. **41.** Neszmély 120411-8 feltárás. **42.** Dunaalmás Dat-3 fúrás. **43.** Szomód-2 fúrás. **44.** Szomód-3 fúrás. **45.** Budajenő-2 fúrás. **46.** Etyek Csv-34 fúrás. **47.** Felcsút feltárás. **48.** Alcsútdoboz-174 feltárás. **49.** Pusztazámor-2 fúrás. **50.** Tököl-1 fúrás. **51.** Budapest, Kőbánya, Kozma utcai, feltárás. **52.** Tordas-28 fúrás. **53.** Lovasberény Csv-31 fúrás. **54a.** Csór-8 fúrás. **54b.** Inota-87 fúrás. **55.** Berhida-2 fúrás. **56.** Berhida-3 fúrás. **57.** Berhida-4 fúrás. **58.** Polgárdi-1 fúrás. **59.** Kisláng-1 fúrás. **60.** Lajoskomárom-1 fúrás. **61.** Ádánd-1 fúrás. **62.** Som-1 fúrás. **63.** Bábonygyer-1 fúrás. **64.** Tab-1 fúrás. **65.** Kötese Úri-lak feltárás. **66.** Szőlád-1 I/1 fúrás. **67.** Tihany, Fehérpart, Layer 5. **68.** Tihany, Gödrös, feltárás. **69.** Tihany-62 fúrás. **70.** Igal-7 fúrás. **71.** Mezőcsokonya-1 fúrás. **72.** Táská-2 fúrás. **73.** Tolnanémedi-2 fúrás. **74.** Nagyszékely-1 fúrás. **75.** Belecska-1 fúrás. **76.** Paks-2 fúrás. **77.** Paks-3 fúrás. **78.** Paks-4a fúrás. **79.** Paks-4b fúrás. **80.** Paks-4c fúrás. **81.** Tengelic-1 fúrás. **82.** Tengelic-2 fúrás. **83.** Hidaspetre feltárás. **84.** Bátaszék-1 fúrás. **85.** Bátaszék-3 fúrás. **86.** Bátaszéki téglagyár. **87.** Mórág-III. **88.** Nagykozár-2 fúrás. **89.** Szilágy-1 fúrás. **90.** Pécsvárad 15/T-22 fúrás. **91.** Pécsvárad-16 fúrás. **92.** Bóly-I fúrás. **93.** Töttös-1 fúrás. **94.** Majs-1 fúrás. **95.** Majs-2 fúrás. **96.** Villány-7 fúrás. **97.** Nagyharsány-I fúrás. **98.** Magyarbóly-1 fúrás. **99.** Túrny-I fúrás. **100.** Gordisa-3 fúrás. **101.** Somberek-2 fúrás. **102.** Máriakéménd-3 fúrás. **103.** Peterd-1 fúrás. **104.** Kozármisleny-1 fúrás. **105.** Kozármisleny feltárás. **106.** Egerág-7 fúrás. **107.** Bosta-1 fúrás. **108.** Himesháza-1 fúrás. **109.** Újpetre-1 fúrás. **110.** Szentlőrinc-XII fúrás. **111.** Kacsóta-1 fúrás. **112.** Szigetvár-III fúrás. **113.** Almáskeresztúr-4 fúrás. **114.** Korpád 9019 fúrás. **115.** Horváthertelend-1 fúrás. **116a.** Ibafa T-4 fúrás. **116b.** Ibafa T-5. fúrás. **117.** Karácodfa Kft-2 fúrás. **118.** Karácodfa-1 fúrás. **119.** Kisbeszterce-1 fúrás. **120.** Szentkatalin-4 fúrás. **121a.** Bakóca-1 fúrás. **121b.** Bakóca feltárás. **122.** Gálosfa-1 fúrás. **123.** Simonfa-2 fúrás. **124.** Simonfa-20 fúrás. **125.** Kaposvár-V fúrás. **126.** Dombóvár-2 fúrás. **127.** Dombóvár-5 fúrás. **128.** Godisa-1 fúrás. **129.** Felsőmindszent-1 fúrás. **130.** Potony-1 fúrás. **131.** Heresznye D-1 fúrás. **132.** Vízvár-I fúrás. **133.** Vízvár S-1 fúrás. **134.** Vízvár S-2 fúrás. **135.** Vízvár D-1 fúrás. **136.** Berzence-1 fúrás. **137.** Görgeteg-I fúrás. **138.** Iharosberény-I fúrás. **139.** Belezna K-1 fúrás. **140.** Tótszerdahely-1 fúrás. **141.** Szepetnek-1 fúrás. **142.** Gutorföldre-1 fúrás. **143.** Tófej Ny-1 fúrás. **144.** Zalaszentmihály-2 fúrás. **145.** Zalatárnok-2 fúrás. **146.** Zalatárnok-3 fúrás. **147.** Szilvágy-6 fúrás.

**148.** Szilvágy-32 fűrés. **149.** Szilvágy-35 fűrés. **150.** Szilvágy-40 fűrés. **151.** Barabásszeg-2 fűrés. **152.** Barabásszeg-9 fűrés. **153.** Barabásszeg-12 fűrés. **154.** Barabásszeg ÉNy-1 fűrés. **155.** Nagylengyel-70 fűrés. **156.** Kerka-1 fűrés. **157.** Lentikápolna F-1 fűrés.

Alföld: 158–296 pont

**158.** Bácsalmás-1 fűrés. **159.** Mátételke-1 fűrés. **160.** Kecel-1 fűrés. **161.** Kecel-2 fűrés. **162.** Kaszantyú-2 fűrés. **163.** Kiskunhalas, Kiha Ny-3 fűrés. **164.** Üllés-22. fűrés. **165.** Üllés-19 fűrés. **166.** Üllés-1 fűrés. **167.** Zombó-1 fűrés. **168.** Domaszék-1 fűrés. **169.** Algyő-6 fűrés. **170.** Algyő-82 fűrés. **171.** Algyő-62 fűrés. **172.** Algyő-91 fűrés. **173.** Algyő-98 fűrés. **174.** Algyő K-1 fűrés. **175.** Algyő Ny-2 fűrés. **176.** Algyő Ny-3 fűrés. **177.** Újszentiván Uszi-1. **178.** Maroslele-1 fűrés. **179.** Makó-2 fűrés. **180.** Makó-6 fűrés. **181.** Makó-7 fűrés. **182.** Magyarcsanád-1 fűrés. **183.** Hódmezővásárhely-I fűrés. **184.** Battonya K-10 fűrés. **185.** Battonya-76 fűrés. **186.** Battonya K-8 fűrés. **187.** Battonya K-13 fűrés. **188.** Tompapuszta-2 fűrés. **189.** Dombegyház Dk-1 fűrés. **190.** Kevermes-1 fűrés. **191.** Tótkomlós-I fűrés. **192.** Tótkomlós K-1 fűrés. **193.** Székkutas-1 fűrés. **194.** Pusztaföldvár-107 fűrés. **195.** Pusztaföldvár-123 fűrés. **196.** Pusztaföldvár-163 fűrés. **197.** Pusztaföldvár-196 fűrés. **198.** Nagybánhegyes 1 fűrés. **199.** Nagybánhegyes Nfűrés-2 fűrés. **200.** Magyarbánhegyes-1 fűrés. **201.** Magyarbánhegyes K-2 fűrés. **202.** Magyarbánhegyes K-1 fűrés. **203.** Magyarbánhegyes K-3 fűrés. **204.** Csanádapáca-4 fűrés. **205.** Csanádapáca-5 fűrés. **206.** Csanádapáca-13 fűrés. **207.** Csanádapáca É-2 fűrés. **208.** Medgyesbodzás-3 fűrés. **209.** Medgyesbodzás-4 fűrés. **210.** Kunágota Kág-1 fűrés. **211.** Kunágota Kág-2 fűrés. **212.** Doboz-I fűrés. **213.** Méhkerék-1 fűrés. **214.** Sarkadkeresztúr-1 fűrés. **215.** Gyoma-1 fűrés. **216.** Déva-2 fűrés. **217.** Kőrösladány-1 fűrés. **218.** Szeghalom É-1 fűrés. **219.** Szeghalom-4 fűrés. **220.** Berettyóújfalu-1 fűrés. **221.** Berettyóújfalu-2. **222.** Berettyóújfalu-4 fűrés. **223.** Berettyóújfalu-3 fűrés. **224.** Berettyóújfalu 6 fűrés. **225.** Derecske-I fűrés. **226.** Hajdúbagos K-1 fűrés. **227.** Sáránd-1 fűrés. **228.** Mikepércs-1 fűrés. **229.** Nádudvar DK-1 fűrés. **230.** Nádudvar-1 fűrés. **231.** Nádudvar-2 fűrés. **232.** Nádudvar-3 fűrés. **233.** Nádudvar-6 fűrés. **234.** Nádudvar-7 fűrés. **235.** Nádudvar-13 fűrés. **236.** Nádudvar-16 fűrés. **237.** Nádudvar-17 fűrés. **238.** Püspökladány-1 fűrés. **239a.** Püspökladány-2 fűrés. **239b.** Püspökladány-5 fűrés. **240.** Szerep-2 fűrés. **241.** Földes ÉK-1 fűrés. **242.** Karcag-Bucsa-1 fűrés. **243.** Karcag-Bucsa-3 fűrés. **244.** Karcag-1 fűrés. **245.** Kisujszállás-2 fűrés. **246.** Kisujszállás-4 fűrés. **247.** Kisujszállás Kis-9 fűrés. **248.** Kisujszállás-11 fűrés. **249.** Kunhegyes-2 fűrés. **250.** Kun-1 fűrés. **251.** Kun-2 fűrés. **252.** Abádszalók D-1 fűrés. **253.** Kunmadaras-2 fűrés. **254.** Kunmadaras-3 fűrés. **255.** Kunmadaras-4 fűrés. **256.** Baktalórántháza-1 fűrés. **257.** Tiszapalkonya-I fűrés. **258.** Tiszaroff-1 fűrés. **259.** Abony-1 fűrés. **260.** Farnos-1 fűrés. **261.** Farnos-3 fűrés. **262.** Farnos-5 fűrés. **263.** Tápiószentmárton-1 fűrés. **264.** Jász-I fűrés. **265.** Jászberény Ny-1 fűrés. **266.** Tóalmás-4 fűrés. **267.** Tura-5 fűrés. **268.** Nagykökényes-I fűrés. **269.** Szirák-2. as 2/a fűrés. **270.** Nagyréde-68/31 fűrés. **271.** Gyöngyös-83/75 fűrés. **272a.** Gyöngyös 75/16 fűrés. **272b.** Gyöngyöspata 33/12 fűrés. **272c.** Gyöngyöstarján 16/14 fűrés. **273.** Karácsond-1/8 fűrés. **274.** Detk-1 fűrés. **275.** Adács-2/60 fűrés. **276.** Atkár-2/57 fűrés. **277.** Vatta-87/137 fűrés. **278.** Nyékládháza-1 fűrés. **279.** Mályi-130 fűrés. **280.** Mályi-163 fűrés. **281.** Mályi brickyard. **282a.** Taktaharkány-1 fűrés. **282b.** Taktaharkány-1/sz-11. fűrés. **283.** Gesztely-1 fűrés. **284.** Bekecs-1. Sz-12 fűrés. **285.** Bekecs-1 fűrés. **286.** Mezőzombor-1 fűrés. **287.** Szikszó-1 fűrés. **288.** Nyomár-1 fűrés. **289.** Alsóvadász-1 fűrés. **290.** Rakaca-1 fűrés. **291.** Debréte-1 fűrés. **292.** Tornaszentandrás-1 fűrés. **293.** Komjáti-11 fűrés. **294.** Rudabánya-462 fűrés. **295.** Karcsa-1 fűrés. **296.** Ricse-1 fűrés.

1. ábra Fig.1.



### **Anyag és módszer**

Az adatbázis összeállításának alapja az a 91db füzet volt, amelyekben a vizsgálatokat jegyeztem le az 1964-2015 évek között. A füzeteken kívül a publikációkat és a kéziratos jelentéseket is átnéztem.

A dunántúli és az alföldi vizsgálati helyek külön-külön, betűrendben vannak. Előttük a helyszínrajzon lévő sorszámok szerepelnek. A vizsgálatok idejét álló betűk, a publikáció idejét a dőlt betűk jelzik.

Az adatbázisban az eredeti jelentésekben lévő zóna beosztás, majd a publikációk szerinti beosztás, és végül a mostani verzió szerepel, ha erre szükség volt.

A K/Ar vagy paleomágneses adatokat a vonatkozó helyeknél külön sorban tüntettem fel, ugyan így a litosztratigráfiai vagy más ősmaradványokat is.

A megrendelő rovatban a MOL Nyrt, MÁFI (újabb nevén Magyar Állami Földtani és Geofizikai Intézet) MÉV (Mecseki Ércbányák) vagy más mára már megszűnt intézmények szerepelnek, ha ezt ki tudtam deríteni.

A megjegyzés rovatban, a *Pediastrum* sp. valamint a *Sphaeripilosa wernerpilleri* Soliman & Lucas-Clark 2018, *Chytroeisphaeridia hungarica* Sütő-Szentai 1989b fajok előfordulásait emeltem ki, areájuk tanulmányozása miatt.

A fúrásokból általában magmintákat vizsgáltam, ezért ezt külön nem jeleztem, csak, ha fura-dékból történt a vizsgálat. A fúrások és a feltárások minden esetben jelzettek.

A szervesvázú microplankton holotípusait, a preparátumokat, fotókat, negatívokat, a kéziratok dokumentumokat a Komlói Városi Könyvtár és Természettudományi Gyűjtemény őrzi, címe: Hungary,7300 Komló, Városház tér 3.

### **A microplankton zónák adatbázisa a lelőhelyek alfabetikus sorrendjével**

Dunántúl:

25a. Adásztevel-2 fúrás.

Zóna 1980: 39,0 m felső pannoniai emelet, felső miocén.

**Zóna 2021:** *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna felső része. Mollusca: Korpásné Hódi M. 1983: *Congerina czjzeki-Paradacna abichi* együttes zóna. Megrendelő: MÁFI, 1980.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: domináns (korábban *Nymphaeaceae* A formaként jegyzett).

48. Alesútdoboz-174/c feltárás

Zóna 1992: *Spiniferites balcanicus*-*Spiniferites membranaceus* zóna.

**Zóna 2021:** *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1992.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* domináns. A *Pyxidopsis punctata* és a membrános *Spiniferites* fajok együtt, a *tihanyensis* zónát jelzik itt.

113. Almáskeresztur-4 fúrás.

Zóna 1983: 66,9–98,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 112,1–120,8 m *Spiniferites validus* zóna.

**Zóna 1995c:** 66,9–98,8 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 112,1–120,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza.

Megrendelő: MÁFI, 1983.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* (mint *Nymphaeaceae* A forma): 116,1–120,8 m domináns, 112,1–114,1 m sok, 66,9–68,8 m 1-2 db; *Cooksonella circularis* a 66,9–98,8m között 1-2 db.

26. Alsószalmavár-1 fűrés.

Zóna 1969: az eredeti kéziratom elveszett, a füzetemből tudtam lejegyezni.

**Zóna 2021:** 35,0–117,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna.

Mollusca: Korpásné Hódi M. 1983, 81. oldal: 32–72 m *C. czjzeki*-*C. zagrabiensis* paleoasszociáció, Somlói F.-Száki Agyagmárga Formációk; 75–85 m *C. czjzeki*-*L. triangulocostatum* paleoasszociáció; Száki Am. Formáció; 85–112 m *C. czjzeki*-*C. zagrabiensis* paleoasszociáció, Száki Am. Formáció.

Megrendelő: MÁFI, 1969.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* (mint *Nymphaeaceae* A forma): 35,0–102,0 m sok, domináns; *Cooksonella circularis*: 38,5–111,7 m 2-3 db; *Seriliodinium? imperfecta* Soliman & Riding 2017 (mint 90. forma): 102,0–117,0 m; *Spiniferites paradoxus* (mint 47. forma): 47,6–52,0 m, 61,0–64,5 m 1-1 db.

61. Ádánd-1. fűrés.

Zóna 1982b: 22,4–75,8 m *Mougeotia laetevirens* biozóna; 101,6–200,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* biozóna.

**Zóna 2021:** 101,6–200,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 4. szakasza.

Megrendelő: Bauxitkutató Vállalat, Balatonalmádi, 1978.

Megjegyzés: 101,6–102,6 m *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* (mint *Nymphaeaceae* A forma) 1-2 db.

40. Bajna-5 fűrés.

Zóna 1998: 1301,0–1307,0 m 1 mag. *Spiniferites paradoxus* zóna, a *S. paradoxus* nélkül.

**Zóna 2021:** 1301,0–1307,0 m 1 mag. A *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna felső része.

Megrendelő: MÁFI, 1998.

Megjegyzés: A *S. paradoxus* faj hiányzik az együttesből. Bizonytalanul meghatározott species: *Spiniferites ramosus* (Ehrenberg 1838), mely hasonlít a *Spiniferites validus* fajhoz, de az egyetlen ép példányon nem volt apikális nyúlvány. A mintában ennek a fajnak a töredékeit is láttam. Lehetett ez a *S. bentorii coniunctus* faj is. Kisérő együttesében a *Tectatodinium pellitum*, *Impagidinium spongianum*, *Virgodinium pelagicum*, *Impagidinium globosum*, *Chytroeisphaeridia tuberosa*, *C. cariacensis*, *Pontiadinium* 29. 66. formák, 1-1 példánya is előfordult. Nem láttam a mintában a *C. hungarica* fajt, ami viszont a *tihanyensis* zónában gyakori, tehát nem lehetett a *tihanyensis* zónába sorolni. Az *Impagidinium spongianum* 72 µm átmérőjű, fala 4,5 µm, mérete és habitusa a *paradoxus* zóna alsó részén előforduló fajra utal. Az együttes többi alkotója nem ad elég bizonyítékot a zóna alsó részébe való soroláshoz.

Pollen együttesében az *Alnipollenites verus* (éger), *Taxodiaceae-Cupressaceae* a mocsári vegetációövből, míg a *Sequoia*, *Carya*, *Pterocarya*, *Ulmus*, *Tilia*, *Osmunda*, *Laevigatosporites haardii*, *Leiotriletes wolffi*, *Polypodioidites*, *Polypodiaceoisporites* a parti erdőkből származnak. Mindezek partközeli kifejlődésre utalnak. A sok hegyvidéki fenyőpollen a felsorolt spóra pollen együttesrel felső pannóniai pollenképre utal. A *Reevesiapollis triangulus* ritka pollen, de a *Sapotaceae* pollenjével együtt 1-1 példányuk a trópusi-szubtrópusi növények jelenlétét is jelzi.

Annak dacára, hogy 4 lemezt is átnéztem, a rétegtani hovatartozást nem tudtam megnyugtatóan meghatározni.

121a. Bakóca-1 fűrés.

Zóna 1980: 18,6–35,6 m üres; 39,4–45,0 m a felső pannóniai emelet középső része.

**Zóna 2021:** 18,6–35,6 m üres; 39,4–45,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza.

Megrendelő: MÁFI, 1980.

Megjegyzés: 39,4–41,4 m *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* (mint *Nymphaeaceae* A forma) 2 db.

121b. Bakóca, felszíni minta.

**Zóna 2021:** *Spiniferites tihanyensis* zóna, kérdéses a *Spiniferites validus* zóna.

Gyűjtő: Bóna József, 1988.

Megjegyzés: *Spiniferites validus* töredék 1 db, *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* domináns.

27. Bakonyszentlászló-6 fúrás.

Zóna 1988: 48,3–191,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 201,0–221,7 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 221,7–223,0 m microplankton mentes.

**Zóna 2021:** 48,3–191,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 201,0–221,7 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna; 221,7–223,0 m microplankton mentes.

Mollusca: Korpásné Hódi M. 1983, p. 80: 10–40 m *C. zagrabiensis-K. steindachneri* együttes, Tihanyi Formáció; 40–80 m *C. zagrabiensis-P. abichi* együttes, Tihanyi F.; 80–170 m *C. czjzeki-C. zagrabiensis* együttes, Somló F.-Száki Am. F.; 170–210 m *C. czjzeki-L. triangulocostatum* együttes, Száki Am. F.

Litosztratigrafia Jámbor Á. 1980: 0,0–0,5 m holocén; 0,5–1,0 m pleisztocén; 1,0–149,5 m Tihanyi és Somló Tagozatok; 149,5–219,5 m Száki Am. T.; 219,5 m alatt a Csatkai Formáció települ.

Megrendelő: MÁFI, 1988. Jelentés.

Megjegyzés: 63,5–221,7 m *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* sok (mint *Nymphaeaceae* A forma).

28. Bszl-1 fúrás (Bakonyszentiván-1 fúrás).

Bóna J. 1969 pollen vizsgálatára hivatkozik Korpásné Hódi M. 1983, a 39. oldalon, idézi Bóna József vizsgálatát, aki a tündérrózsás vegetációt a fúrás felsőbb rétegeiben, míg a mélyebb rétegekben sok algát említ.

”11,4–60,0 m dinoflagellata 1-2 db, 60 m alatt a dinoflagellata sok. 11,4–129,4 m a felső pannóniai emelet középső részébe tartozik - Bóna J. szerint.”

**Zóna 2021** Sütőné: 11,4–60,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 60,0–129,4 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna.

Mollusca: Korpásné Hódi M. 1983, 39. oldal: 86,5–129,4 m, *C. czjzeki-P. abichi* paleoass. A víz mélysége több 10 m lehetett.

Litosztratigrafia Jámbor Á. 1980: Bakonyszentiván-1 fúrás. 55,4–131,0 m Száki agyagmárga Tagozat; 131,0–134,7 m Kisbéri gyöngykavics T; fekü: Csatkai F.

Megrendelő: MÉV, 1969.

Megjegyzés: 86,5–100,0 m-es minta dinoflagellata együttese a legszebb: a *Spiniferites paradoxus* (mint *Dinoflagellata* 47. forma) 16 db, a *Seriliodinium? imperfecta* Soliman & Riding 2017 (mint *Dinoflagellata* 90. forma) 2 db, *Virgodinium pelagicum* 1 db (mint 42. forma), *Spiniferites bentorii* típusok (82. 110. formák) 7 db, dinoflagellate 66. forma 5 db és egyéb dinoflagellate forma 20 db. A *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* mint *Nymphaeaceae* A forma 18 db volt. Ezt Bóna J. akkoriban tündérrózsá-félének gondolta és csak sokára jöttem rá, hogy a dinoflagellátákhoz tartozik.

A 121,0–125,1 m-ben a *Tectatodinium pellitum* (30. forma) 3 db, *Impagidinium spongianum* (31. forma) 1 db, és a *Palaeoperidinium mecsekense* Nagy 1969, 3 db fordult elő.

Az *Impagidinium globosum* fajnak a kis termetű alakja fordult elő, mint 63. forma a 63,5–129 m között 1-1 példánnyal.

A *Sphaeripilosa wernerpilleri*/C. *hungarica* előfordulása: 11,4–15,0 m 7 db, 20,0 m 1 db, 30,0 m 2 db, 40,0 m 17 db, 50,0 m 1 db, 60,0 m 6 db, 63,5–72,8 m 6 db, 73,2–84,8 m 9 db, 84,8–86,0 m 3 db, 86,5–100,0 m 18 db, 100,0–106,0 m 1db. 106,0–114,0 m 17 db, 114,0–121,0 m 6 db, 121,0–125,1 m 21 db, 125,1–129,0 m 16 db.

*Pediastrum*: 60,0 m 3 db, 63,5–72,8 m 1 db, 73,2–84,8 m 6 db, 84,8–86,0 m 3 db, 129,0–129,4 m 1 db.

*Cooksonella circularis*: 40,0 m 2 db, 63,5–72,8 m 2 db.

29. Bakonyszentlászló-21 fúrás.

Zóna 1983: 2,5–39,0 m *Spiniferites validus* zóna; 39,0–49,5 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 49,5–54,5 m üres; 54,5–58,0 m a *Coniferae* pollen 1-2 db, kora kérdéses.

**Zóna 2021**: 2,5–39,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 39,0–49,5 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 49,5–54,5 m üres; 54,5–58,0 m a *Coniferae* 1-2 db, kérdésesen miocén korú a réteg.

Megrendelő: MÁFI, 1983.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* (mint *Nymphaeaceae* A forma): 2,5–39,0 m sok; 39,0–49,5 m 1-2 db.

151. Barabásszeg-2 fúrás.

**Zóna 2011**: 2229,0–2230,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

152. Barabásszeg-9 fúrás.

**Zóna 2011**: 2194,0–2196,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

153. Barabásszeg-12 fúrás.

**Zóna 2011**: 2184,0–2185,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

154. Barabásszeg ÉNy-1 fúrás.

**Zóna 2011**: 2183,5–2189,5 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

63. Bábonymegyer-1 fúrás.

Zóna 1978, **1982b**: 103,6–110,9 m *Mougeotia laetevirens* zóna.

Megrendelő: Bauxitkutató Vállalat, Balatonalmádi, 1978.

84. Bátaszék-1 fúrás.

Zóna 1990: 3,0–12,0 m üres; 14,2–23,3 m. *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 27,0–34,5 m üres.

**Zóna 1995c**: 14,2–15,2 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna harmadik szakasza; 22,5–23,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második szakasza.

Megrendelő: MÁFI, 1990.

Megjegyzés: 14,2–23,5 m *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*, *Tectatodinium pellitum*, *Impagidinium spongianum* domináns. 22,5–23,5 m *Leiosphaera pannonica* Baltes 1971 domináns.

85. Bátaszék-3 fúrás.

Zóna 1989: 59,2 m, 84,8 m, 105,8 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 149,2 m *Spiniferites validus* zóna; 223,0 m bádénai sporomorpha; 149,9 m, 170,0 m, 303,7 m fosszília mentesek; 339,4 m eggenburgi sporomorpha.

Zóna 1995c: 59,2 m - *Dinoflagellata Zygnemataceae* köztes zóna második és harmadik szakaszai (D-Z. 2-3.) közötti új együttes, bentonikus dinoflagellatákkal; 84,8–105,8 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 149,2 m *Spiniferites validus* zóna.

**Zóna 2021:** *Spiniferites validus* zóna V 1 szakasz; 149,9 m, és a 170,0 m fosszília mentes; 216,3 m és 223,0 m bádénai sporomorpha; 339,4 m oligocén egri elmelet alsó része, sporomorphával. Ez a mélységköz utólag nem volt azonosítható – Cziczter I. 2015, p. 60.

Megrendelő: MÉV, 1989.

Megjegyzés: 59,2–105,8 m *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* domináns.

86. Bátaszéki téglagyár

Zóna 1992: *Galeacysta etrusca* zóna.

Zóna 1995c: *Spiniferites tihanyensis-Leiosphaera pannonica* Baltes 1971 domináns.

**Zóna 2021:** *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. Magyar I. 1992.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* sok.

75. Belecska-1 fúrás.

Zóna: Bóna J. 1978. évi vizsgálata: 133,6–159,7 m felső pannóniai korúnak jelzi.

**Zóna 2021:** 133,6–139,5 m *Mougeotia laetevirens* zóna, *Cooksonella*, *Spirogyra* microplankton együttes, Taxodiaceae pollenekkel; 151,4 m üres, 159,7 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második és harmadik szakasza lehet.

Gastropoda: *Viviparus sadleri* faunát említ Bóna J. a megjegyzésében.

Megrendelő: MÁFI, 1978.

Megjegyzés: Bóna J. vizsgálata szerint: 159,7 m: *Pediastrum* 10 db, *Gonyaulax cf. reticulatus* Nagy 1965, *Gonyaulax* sp., *Polysphaeridium zoharyi*, *Cooksonella*, *Spirogyra* sp. és *Taxodiaceae* pollen együttest említ.

Bóna J. annak idején elkérte a füzetemet, ezért tudtam utólag beépíteni az ő vizsgálatát is, jegyzete és rajzai alapján.

139. Belezna K-1 fúrás.

**Zóna 2013:** 2286,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 2296,0 and 2316,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 2318,03–2318,2 m *Mecsekia ultima* zóna; A 2323,1–2323,2 m *Cleistosphaeridium placacanthum* assemblage zóna, Moreno et al. 2006; 2332,37–2332,52 m *Cerebrocysta poulsenii* assemblage zóna Moreno et al. 2006 (Cpo zóna) a bádénai legfelsőbb részére determinált zónához tudtam azonosítani ezt az együttest, az ultima zóna alatt. Ha más vizsgálattal a pannóniai bázisához tartozna ez a réteg, akkor ezek a bádénai fajok a transzgresszió által bemoztak, de én pannóniai dinoflagellatát nem találtam a mintában.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2013.

55. Berhida-2 fúrás.

Zóna 1986: 58,2–61,5 m *Spiniferites validus* zóna; 64,0–77,3 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 86,5 m *S. bentorii oblongus* zóna; 109,8 m dinoflagellata 1-2 db; 112,7 m *S. bentorii pannonicus* zóna; 112,7–217,5 m üres.

Zóna 2016: 10,9–50,0 m üres; 51,0 m csak sporomorpha van; 58,2–77,3 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* vagy *Spiniferites tihanyensis* zóna meghatározása bizonytalan; 86,5 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 109,8 m édesvízi microplankton; 112,7 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 112,7–217,5 m üres.

**Zóna 2021:** 58,2–77,3 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 86,5 m *S. bentorii oblongus* zóna; 109,8 m édesvízi microplankton; 112,7 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1986.

Megjegyzés 2021: 58,2–77,3 m *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* sok; 77,3 m-ben *Galeacysta etrusca* van, a II tábla 3. ábrán, az 1986. évi jelentés kéziratában. Emmiatt soroltam ezt az együttest most a *tihanyensis* zónába.

*Pediastrum simplex*: 64,0 m-ben 7 db.

56. Berhida-3 fúrás.

Zóna 1986: 84,8–120,1 m *Spiniferites validus* zóna; 142,5–142,9 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 182,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Zóna 1987: 14,5–70,8 m üres; 84,5 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 89,2–112,3 m üres; 126,5 m *S. tihanyensis* zóna; 121,0 m és 132,3 m üres; 138,5 m, 142,3 m, 146,7 m 154,5 m, 159,6 m *S. paradoxus* zóna; 169,0–223,4 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Zóna 2016: 58,0 m microplankton mentes; 84,5–159,6 m a *Spiniferites tihanyensis* zóna és a *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna elkülönítése bizonytalan; 169,0–223,4 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

**Zóna 2021:** 58,0 m a *Nymphaeaepollenites pannonicus* Nagy 1969 édesvizet jelez a tündérrózsa pollenje, microplankton a minta nem tartalmazott; 84,5 m *S. tihanyensis* zóna; 89,2–112,3 m üres; 126,5 m *S. tihanyensis* zóna; 121,0 m és 132,3 m üres; 138,5–154,5 m valószínűen *Spiniferites tihanyensis* zóna; 159,6 m a *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része kérdéses; 211,2 m üres; 169,0–223,4 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

*Mollusca* Müller P. 1991: 28,8 m *Cepaea* sp, *Helicida* sp; 30,6–114,6 m között *Limnocardium decorum*, *V. sadleri*, *C. balatonica*, *Planorbis*, *Helicidae*; 114,6–153,8 m között nagy *Limnocardium*, *Congeria praerhomboides*, *D. auricularis*; 155,2 m-ben: *C. zagrabiensis*, *L. secans*, *Gyrulus* sp.; 167,9–190,3 m *Congeria czjzeki*, *C. cf. balatonica*, *C. cf. neumayri*, *L. triangulato-costatum*, *L. cf. trifkovic*, *Parvidacna tinnyeana*, *Hydrobia subula*, *Planorbarius* sp. 190,3–223,2 m között *Cardiidae* töredékek.

*Ostracoda* Müller P. 1991: 167,9–190,3 m között *ostracoda* féltelknök; 190,3–223,2 m között *ostracoda* hélyak.

*Emlős fauna*: Kordos L. in Kókay & al. 1991: 87,3 m-ben *Trogotherium minutum* (kistermetű hód-féle fog).

Életnyom: 30,6–114,6 m között *Arenicola marina*; 167,9–190,3 m között *Y alakú életnyomok*. Litosztratiográfia Jámbor Á. 1980: 0,0–0,8 m Holocén; 0,8–80,5 m Tihanyi és Somlói Tagozatok. Kókay & al. 1991: 0,0–0,6 m Holocén; 0,6–5,5 m Pleisztocén; Dunántúli Főcsoport: 5,5–153,8 m: 5,5–30,6 m Nagyvázsonyi F. 30,6–114,6 m Tihanyi F. 114,6–153,8 m Somlói F.; Peremartoni Főcsoport 153,8–223,2 m: 153,8–167,9 m Csóri Aleurit F. 167,9–190,3 m Csákvári Agyagmárga F. 190,3–223,2 m Ősi Tarkaagyag F.

\*K/Ar kor: a 222,6 m fölött települt 5 cm vastag biotitos dácittufa kora 12,6 ±0,5 millió év, Ravaszné Baranyai Livia és Balogh Kadosa mérése alapján in Kókay & al. 1991, 53. oldal.

Paleomágneses kor Lantos M. in Kókay & al 1991: 59. oldal: a 159,6 m az 5 paleomágneses zóna aljával esik egybe; a szármata-pannoniai emeletek határa a 222,6 m-nél, mely K/Ar abszolút kor meghatározással igazolt fentebb, ez a paleomágneses 5 zóna alatt van.

Magyar I. 2010, 27. ábra alapján a Berhida-3 fúrás polaritás zónái, a GPTS Lourens et al. 2004-hez igazítva, a C4n, C4r, C4An, C4Ar, C5n, C5r polaritás zónákba esnek és kb. 8-12 millió év közöttiek lehetnek.

Megrendelő: MÁFI 1986, 1987.

Megjegyzés: 138,5 and 154,5 m *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* sok. *Pediastrum simplex*: 84,5 m 2 db; 84,8 m 5 db; 120,1 m 2 db; 142,5 m 7 db; 142,9 m 10 db.

57. Berhida-4 fúrás.

Zóna 1990: 62,0–65,0 m *Spiniferites validus* zóna; 66,0–87,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 94,0–94,5 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 95,0–105,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 111,0 m édesvízi microplankton fordult elő, dinoflagellata nélkül; 113,0 m a dinoflagellata 1-2 db.

**Zóna 2021:** 62,0–79,0 m *S. tihanyensis* zóna; 87,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 94,0 m, és 94,5 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 95,0–105,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1980: 0,0–55,0 m Tihanyi és Somlói T.

Megrendelő: MÁFI, 1990.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: vékony falúak, *S. wernerpilleri*: 105,0 m 1 db, 100,5 m 1 db, 99,5 m 3 db, 99,0 m 3 db, 95,0 m 1 db, 94,5 m 5 db, 94,0 m 9 db, 87,0 m 11 db; *C. hungarica*: 79,0 m 22 db, 78,0 m 62 db, 77,0 m 22 db, 76,0 m 12 db, 74,0 m 20 db, 73,0 m 21 db, 72,0 m 9 db, 71,0 m 12 db, 70,0 m 6 db, 69,0 m 18 db, 68,0 m 12 db, 66,0 m 10 db, 65,0 m 13 db, 64,0 m 27 db, 63,0 m 16 db, 62,0 m 160 db-nál több.

*Pediastrum* sp: 74,0 m 3 db; 69,0 m: *Pediastrum simplex* 1 db, *P. boryanum* 1 db; 66,0 m: *P. simplex* 2 db; 64,0 m: *P. simplex* 25 db, *P. boryanum* 12 db, *Pediastrum* sp. 5 db.

136. Berzence-1 fúrás.

**Zóna 1999:** 1406,5 m–1412,0 m 4 mag, *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza.

Megrendelő: MOL Nyt. 1999.

Megjegyzés: *Impagidinium globosum*, *I. spongianum* domináns.

92. Bóly-I fúrás.

Zóna 1983: 137,0–167,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 177,0–353,0 m *Spiniferites validus* zóna; 448,5–476,5 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 468,5–474,6 m és 477,3–478,0 m üres; 476,5–481,6 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 481,6–482,3 m dinoflagellata töredék; 482,3–559,5 m üres.

**Zóna 2016:** 137,0–217,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 217,5–353,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 448,5–477,3 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 468,5–474,6 m és 477,3–478,0 m üres; 479,0–482,3 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 482,3–497,6 m üres.

Nannoplankton (Bóna & Gál 1985: 468,5–474,6 m-ben a nannoplankton domináns.

Ostracoda Timár Istvánné 1983 személyes közlése: 496,8–497,6 m Szarmata: *Nonion granosum* and *Rotalia* sp. sok.

Megrendelő: MÁFI, 1983. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 137,0–217,5 m domináns; 217,5–316,0 m sok. A fúrás szakaszos magvétellel mélyült.

107. Bosta-1 fúrás.

Zóna 1980: 51,6–51,8 m üres; 101,1–201,7 m *Spiniferites validus* zóna; 234,0–240,2 m fosszília nélküli.

Zóna 1995c: 101,1–101,3 m *Galeacysta etrusca* zóna; 154,0–154,2 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 201,5–201,7 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasz; 234,0–240,2 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 240,7 m csak sporomorpha volt.

Megjegyzés: 1995c: 234,0–240,2 m a *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna jelzése tévedés, csak sporomorpha volt, dinoflagelláták nélkül.

**Zóna 2011:** 101,1–101,3 m *Galeacysta etrusca* zóna, *G. etrusca*-*Spiniferites cruciformis* alzóna; 154,0–154,2 m *Galeacysta etrusca* zóna, *G. etrusca*-*S. virgulaeformis* alzóna; 201,5–201,7 m *Spiniferites validus* zóna.

Zóna **2021**: változtatott zóna név: *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zóna, *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1993: 0,0–49,2 m anyaghiány; 49,2–235,5 m Tihanyi és Somlói Formációk; 235,5–240,7 m Kállai Kavics Formáció; 240,7–347,0 m az alsó miocén kor kérdéses; 347,0–412,8 m Tésenyi Formáció (Jámbor Á. személyes közlése).

Megrendelő: MÁFI, 1980. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 101,1–154,2 m domináns, 201,5–201,7 m 1-2 db. A *Spiniferites cruciformis* faj a 101,1–101,3 m-ben fordult elő, és a 7. tábla 4. ábrán szerepel az e-Acta Nat. Pann. 2011. 2 publikációban.

45. Budajenő-2 fúrás.

Zóna 1981 és 1985: 4,0–24,2 m fosszília mentes; 24,2–77,5 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 77,5–205,6 m *Spiniferites bentorii* zóna; 205,6–216,0 m *Pleurozonaria ultima* zóna; 216,0–225,6 m *Chytroeisphaeridia* sp., *Micrhystridium-Lingulodinium*, *Hemicystodinium* zóna.

**Zóna 2012**: 62,2–70,0 m üres; 70,0–103,2 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 103,2–205,6 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 205,6–211,4 m *Mecsekia ultima* zóna; 211,4–216,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* primary assemblage zóna; 216,0–225,6 m *Spiniferites bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata* zóna.

Mollusca: Korpásné Hódi M. 1985: pannóniai emelet: *Limnocardium praeponticum* jellemzi a 199,2–215,4 m-es mélységközt.

Diatoma Hajós M. (1982) 1985: Budajenő-2 fúrás 205,6–205,8 m: *Fragilaria fossilis*, *F. magna*, *Mastogloia dubrovicensis*, *M. koriana*, *Melosira radiata*, *M. teres* együttes.

Foraminifera Koreczné Laky I. in Jámbor Á. 1980, 58. oldal: *Miliammina* sp.: 211,4–211,9 m.

*Ostracoda-Mollusca-foraminifera* fajok a fúrásban Jámbor Á. 1980, 11. ábra, 65. oldalon sorolja fel.

*Nannoplankton* Bóna J. és Gál M. 1985: a *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Perforocalcinella fusiformis* a legjellemzőbbek a pannóniai rétegek bázisán a 205,8–215,0 m között, más kiséző fajok mellett.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1980: 0,0–1,0 m holocén; 1,0–4,0 m pleisztocén; 4,0–17,0 m Csákvári Am. T.; 17,0–49,0 m Csóri Aleurit T.; 49,0–198,0 m Csákvári Am. T.; 198,0–216,0 m Zalai Marga T.; fekü: 216,0 m alatt szarmata agyagmárga van.

Megrendelő: MÁFI, 1981. Jelentés.

Megjegyzés: 102,5–103,2 m *Sphaeripilosa wernerpilleri*, 1-2 db.

51. Budapest, Kőbánya, Kozma utcai, feltárás

**Zóna 1994**: *Mougeotia laetevirens* zóna.

Mollusca: Magyar I. 2010, 56. oldal: *C. praerhomboides*, *L. decorum* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. Magyar I. 1994.

Megjegyzés: *Cooksonella circularis*, *Spirogyra* 1. typ. *Spirogyra* 3c typ. *Microplankton* 240. form 4 db. Sporomorpha sok.

54a. Csór-8 fúrás.

Zóna 1988: 17,6–28,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 46,0–87,0 m Dinoflagellata 1-2 db; 88,3–92,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 94,0–128,8 m édesvízi microplankton; 128,8–133,0 m microplankton mentes.

**Zóna 2012, 2016**: 17,6–28,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 88,3–92,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 94,0–97,0 m édesvízi microplankton; 99,6–124,0 m *Mecsekia ultima* zóna; 124,9–128,8 m kérdéses korú a microplankton alapján: domináns a *Botryococcus braunii*, mellette a *Mecsekia incrassata*, *Lingulodinium varium*, *Pterospermopsis* cf. *helios* 1-1 példánya fordult elő; A 128,8–133,0 m-ben a *Spirogyra longus* n. sp. 1 db fordult elő.



Zóna 2021: *Spiniferites paradoxus* zóna helyett: *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna áll.

Ostracoda: Szurominé Korecz A 1988 (személyes közlés): "124,9–128,8 m az *ostracoda* együttese az alsó pannóniai emelet alsó rétegeit jelzi". Ezzel a réteg kora egyértelműen bizonyított.

Bryozoa: *Acicularia* sp. a 124,9–128,8 m-ben: Jámbor Á. 1980, 58. oldal.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1980: 0,0–0,5 m holocén; 0,5–17,6 m Somlói T.; 17,6–28,0 m Csákvári Am. T.; 28,0–56,2 m Csóri Aleurit T.; 56,2–128,8 m Csákvári Am. T. Fekü: a 128,8 m alatt szarmata agyagmárga van.

Megrendelő: MÁFI, 1988. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* 17,6–22,5 m 50 db, 26,6–28,0 m tömeges, 46,0–51,5 m 2 db, 94,0–97,0 m 1 db.

*Pediastrum simplex*: 17,6–22,5 m 1 db, 26,6–28,0 m 2 db, 56,2–56,7 m 5 db, 99,6–100,7 m 4 db.

*Pediastrum boryanum* 56,2–56,7 m 2 db.

#### 126. Dombóvár-2 fúrás.

A vizsgálat 1970-71-ben készült, zóna beosztása az egykori jegyzetek alapján készült 2021-ben. Zóna **2021**: 400,0–752,0 m *Spiniferites validus* zóna. 700,4 m-ben a megvastagodott falu dinoflagellaták a *Spiniferites validus* zóna V2 szakaszára utalnak.

Megrendelő: OFKFKV, Komló, Laboratórium, Némedi Varga Z. 1969.

Megjegyzés: a *Chytroeisphaeridia hungarica* a 400,0 m-ben 1-2 db volt.

A Dombóvár-1/a fúrásban 50,0–55,0 m és 301,5 m-ben ugyanez a faj sok példányban fordult elő. A 301,5 m-ben találtam egy *Galeacysta etrusca* Complex Popescu & al. 2009 csoportba sorolható fajt, amely síma falú, kéttestű, azaz van egy belső teste, melyet beborít egy külső hártya. A felvétel nagyon rossz és a negatív már nincs meg. Ez az egy faj is jelzi, a *Galeacysta etrusca* zóna létét Dombóvár környékén, a 300 m-es mélység körül.

#### 127. Dombóvár-5 fúrás.

Vizsgálata 1971-ben készült, a fotók alapján a fajok meghatározása és rétegtani besorolása 2021-ben történt: 300,0–403,5 m felső pannóniai, kevés dinoflagellata fordult elő: *Nymphaeaceae* "A" forma (*Chytroeisphaeridia hungarica*), Dinoflagellata 30. forma (*Tectatodinium pellitum*), 31. forma (*Impagidinium spongianum*), 67. forma (*Impagidinium sphaericum*), Dinoflagellata 70, 72. formák, 82. forma (*Spiniferites tihanyensis*). 500,0–604,0 m Dinoflagellata 39. forma (*Spiniferites validus*), Dinoflagellata 26. forma (*Pontiadinium inequicornutum*), Dinoflagellata 25. forma (*Thalassiphora balcanica* Baltés 1971), Dinoflagellata 31. forma (*Impagidinium spongianum*), Dinoflagellata 44. forma (*Impagidinium globosum*), Dinoflagellata 75. forma (*Spiniferites galeaformis*) *Nymphaeaceae* "A" forma (*C. hungarica*) valamint egyéb dinoflagellaták is előfordultak. 700,0–702,0 m: alsó pannóniai Dinoflagellata 84. forma (*Spiniferites bentorii pannonicus*). 801,0–802,0 m ismét felső pannóniai, a 26. és a 25/A formák (*Pontiadinium inequicornutum*, *Romanodinium areolatum*) fajok alapján. Az iszapolási maradványokban Kernerné Sümegi K. *Spiniferites validus* dinoflagellatákat látott, melyet én is láttam, de a palynológiai preparátumból hiányoztak. A 889,0–891,0 m alsó pannóniai, valószínűen oblongus zóna, a Dinoflagellata 84. forma (*Spiniferites bentorii pannonicus*) sok példánya és a Dinoflagellata 46. forma (*Spiniferites hennersdorfensis* Soliman & Riding 2017) fajok alapján. A 891,0–892,6 m közötti minták ismét felső pannóniai korúak, a *Spiniferites bentorii pannonicus*, *Virgodinium foveolatum*, *Impagidinium globosum* alapján. A 893,0 m felső pannóniai korú, a *Spiniferites galeaformis* és egy *Chytroeisphaeridia cariaciensis* alapján, a 942,2 m-ben a *Tectatodinium pellitum* vastag, szivacsos fallal szintén felső pannóniai kort jelez.

**Zóna 2021**: 300,0–403,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 500,0–604,0 m *Spiniferites validus* zóna V2 szakasza; 700,0–702,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 801,0–802,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 889,0–891,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 891,0–892,6 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna alsó

része; 924,6–925,8 m üres; 925,8–927,2 m a sporomorpha az oligocén egri emeletét jelzi; 927,2–942,2 m üres; 942,0–942,2 m-ben a felső pannóniai *Tectatodinium pellitum* pannóniai dinoflagellate fordult elő. A tektonikusan zavart rétegsor a fentiek alapján nyilvánvaló.

Megrendelő: OFKfV, Komló, Laboratórium, Némédi Varga Z. 1970-1971.

Megjegyzés: *Chytroeisphaeridia hungarica*: 300,0–601,0 m 1-2 db, 601,0–602,0 m domináns, 602,0–604,0 m sok. Dombóváron a *validus* zóna V1-V2-V3 együttese jelen lehetnek. Sűrűbb mintavétellel ez utólag igazolható lesz, sőt a *validus* zónánál fiatalabb *Galeacysta etrusca* zóna is 300 m körül, mivel a Dombóvár-1a fúrásból a 300 m felett előkerült egy *Galeacysta etrusca Complex-be* tartozó faj.

A vizsgálat idején Némédi Varga Zoltán a dinoflagellata vizsgálatot éppen azért rendelte meg, mert érdekelte, hogy a feltelődést ki lehet-e mutatni ősmaradványok alapján, de akkor még erre nem tudtam felelni. Mai ismereteim alapján újra átnéztem a fajokat az egykori fotók segítségével és a fúrásban a zavart település mégis kimutatható a dinoflagellaták alapján. Ilyen későn már csak sajnálni tudom az elmulasztott segítséget.

## 12. Dőr-1 fúrás.

Vizsgálat: 1992: 6,5–993,1 m

Korbeosztás a palinológiai vizsgálat alapján **1992:**

6,5-7,5 m holocén, a Moha spórák és a *Nymphaeaepollenites minor* Nagy 1985 fajok alapján.

Pleisztocén: 7,5–257,6 m:

7,5–42,0 m pleisztocén würm glaciális; 42,0–79,3 m riss-würm interglaciális, Eemian, (*Artemisia* sok); 79,3–170,0 m riss glaciális; 171,5–177,8 m mindel-riss interglaciális, Holstein; 177,8–197,2 m mindell glaciális; 197,2–220,1 m gүнz-mindell interglaciális, Cromer; 226,0–241,3 m gүнz glaciális; 241,3–243,3 m *Pediastrum domináns* (kérdéses itt az Ősrába folyó medre); 245,4–257,6 m duna glaciális kérdéses.

Pliocén: 270,2–865,3 m:

Pliocén: 270,2 m-ben *Spiniferites* dinoflagellata 1-2 db. 270,2–666,0 m közötti a pliocén felső része, közben a 367,4–369,9 m közötti rétegek a Pulai Alginít Formációval lehetnek egyidősek, a *Botryococcus braunii* alga dominanciája alapján; 666,0–851,5 m a pliocén alsó része, itt a *Spar-ganiaceae* domináns, közben 740,4 m-ben előfordult a *Spiniferites bentorii* 1 db.

Felső miocén: 866,5–993,1 m; a 866,5 m-ben *Pontiadinium*, *Spiniferites*; 873,3 m és 874,15 m-ben *Spiniferites*, *Virgodinium* dinoflagellaták fordultak elő 1-2 egyeddel.

**Szervesvázú microplankton zóna beosztás 1992:** 37,8–717,8 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 740,4–993,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna.

Kiegészített zóna név **2021:** *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik szakasza.

\*Balogh & al. 1982: 4,15 ± 0,17 M. Y. a Pulai Alginít F. kora, Csirik Gy. 2004 után.

A Dőr-1. fúrásban a 367,4–369,9 m- ben lévő *Botryococcus* dominancia a pulai alginittel lehet egyidejű, és ha így van, ennek a rétegnek a kora 4,15 ± 0,17 M. Y.

Megrendelő: MÁFI, Scharek P. 1992.

Megjegyzés: *Pediastrum*: 37,8-38,8 m 4 db, 42-46,0 m 1 db, 54,8-55,2 m 1 db, 154,0-160,6 m 1 db, 199,6-201,8 m 10 db, 220-220,1 m 1 db, 241,3-243,3 m domináns!

*Cooksonella*: 37,8-38,8 m, 3 db, 42,0-46,0 m 1 db, 54,8-55,2 m 1 db, 67,4-68,0 m 5 db, 71,5-72,0 m 1 db, 121,8-132,5 m 1 db, 171,5-171,9 m 1 db, 171,9-172,9 m 1 db, 172,7-173,6 m 1 db, 173,6-174,4 m 1 db, 183,4-186,5 m 1 db, 241,3–243,3 m domináns; 270,2-273,3 m 1 db, 295,9-296,3 m 5 db, 297,8-298,4 m 1 db, 327,0-328,8 m 1 db, 330,0-331,6 m 2 db, 333,8-334,3 m 5 db, 334,3-335,0 m 2 db, 344,1-345,9 m 1 db, 358,1-359,0 m 5 db, 365,0-366,2 m 9 db, 367,4- 369,9 m 26 db, 613,8-615 m 9 db; 618 m 4 db, 637-638,2 m 4 db, 641,6-643,2 m 37 db, 650,8 m 1 db, 666,3 m 2 db, 789,2-790,0 m 1 db, 851,5 m 2 db, 866,5 m 1-2 db, 873,3 m 10 db, 955,2-956,1 m 1 db, 914,7-915,7 m 1 db, 913,5-913,65 m 33 db.

A fúrás kéziratos jelentése a komlói múzeum természettudományi gyűjteményében van, és az excel táblázatot is tartalmazza a palinológiai vizsgálatról.

#### 15. Duka-II fúrás.

Zóna 1987: 5,5–190,6 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 202,8–463,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 469,0–513,8 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna. Zóna 2021: 25,2–45,8 m üres; 56,9–190,6 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 193,2–228,5 m között üres minták vannak; 200,2–467,2m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna szakaszai, miközben a 463,5 m-ben a *S. validus* zóna V3 szakaszára lehet következtetni; 469,0–513,7 m a *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része; 515,7–520,0 m üres.

\*Ma kor: GPTS Magyar 2010, p. 61.: M laet. C3B, C4n 7,3-8,2 Ma; D-Z. C4r, C4An 8,2-9,2 Ma. D-Z- 2nd szakasz.

Mollusca: Magyar I. 2010, 56. oldalon a *C. czjz* zóna a *S. paradoxus* zónával egyidejű.

Megrendelő: MÁFI, 1987. Jelentés.

Megjegyzés: a fúrást kétszer rendelték meg, az egyik vizsgálatnál pontszerű mintákkal, a másikonál mélységközökkel.

*Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 389,8 m 2 db; 394,9 m 2 db; 405,7 m 1 db; 410,3 m 3 db; 428,8 m 1 db; 467,2 m 1 db; 488,6 m 1 db; 493,7 m 8 db; 498,7 m 4 db; 499,9 m sok; 503,1 m 2 db; 504,1 m 4 db; 505,2 m sok; 506,3 m sok; 507,0 m sok; 508,2 m sok; 509,4 m sok; 510,2 m sok; 511,0 m sok; 512,0 m 12 db; 513,0 m 10 db; 513,7 m 6 db. A második vizsgálatban: 469,0–477,0 m 1-2 db; 503,0–513,8 m sok. Összegezve: 499,9 és 513,8 m között fordult elő sok példánnyal a faj.

*Pediastrum sp.*: 101,8 m 1 db; 175,5 m 8 db; 186,8 m 1 db; 400,0 m 5 db; 405,7 m 1 db; 484,1 m 1 db; 510,2 m 1 db; 512,0 m 1 db. A második vizsgálatban: *Pediastrum sp.* 1-2 db: 101,9–104,6 m, 189,9–190,6 m, 230,3–232,5 m, 239,8–241,0 m, 337,7 m, 360,5 m, 512,0 m; *Pediastrum sp.* 6-8 db: 390,2–399,5 m.

*Cooksonella circularis* az 56,9 m-ben volt sok.

*Spiniferites validus*: 463,5 m 1 db! III. tábla 7. ábra a jelentésben. Határozottan látszik az apikális búból kinövő hosszú függelék és egy kifejezetten *validus* típusú függelék is látszik a csúcsi rész alatt. A többi függelék mutatja a rosszabb léti körülményeket, amikor is kényszerűen fejlődött, csökevényes függelékeket hozva létre. Innentől kezdve ez a réteg a *validus* zónával egyidejű. A karsú, vékony, hosszú függelékek a V3 szakaszban fordulnak elő. A dinoflagelláták nagy mértékben csökkennek faj- és egyedszámban a *paradoxus* zóna felett, a kiédesedés miatt.

#### 42. Dunaalmás Dat-3 fúrás.

Zóna 1996: 27,0 m *Spiniferites balcanicus-Spiniferites membranaceus*-zóna; 62,0–63,0 m és 80,5–110,4 m üres; 64,8 m, 115,8 m, 118,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 123,8 m *Spiniferites bentorii coniunctus-S. paradoxus* zóna; 130,3 137,9 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 142,4–145,8 m *S. bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna.

Zóna 2021: 27,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 64,8 m, 115,8 m, 118,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második szakasza; 123,8–145,8 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része.

Mollusca: Korpásné Hódi M. 1983, 71. oldal: Dunaalmás Dat-1 fúrás.: 10–38 m-ig (kb) *Dreissena auricularis-Melanopsis pigmaea* együttes zóna, ezen belül 10,0–22,0 m-ig *Viviparus sadleri-Unio atavus*, 22,0–38,0 m *V. minima-Dreissena auricularis* együttesü; 38,0–49,0 m-ig nem volt vizsgálat; 49,0–70,2 m-ig *Paradacna abichi-Dreissena auricularis* köztes zóna van, *Congeria zagrabiensis-Kaladacna steindachneri* együttesével.

Litosztratigráfia Jámor Á. 1980: Dunaalmás Dat-1. fúrás: 0,0–6,4 m pleisztocén; 6,4–22,0 m Tihanyi T. 22,0–70,2 m Somló T. 70,2 m-ben a pannóniai rétegek diszkordánsan települnek a fekü rétegekre.

Megrendelő: MÁFI, 1992.

Megjegyzés: a dinoflagellata együttesekből hiányzik a *S. validus* faj.

*A Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 27,0 m-ben sok, 123,8 m-ben és a 142,4 m-ben domináns, 145,8 m-ben sok.

106. Egerág-7 fúrás.

**Zóna 1980**: 51,4–51,6 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 101,3–297,9 m *Spiniferites validus* zóna; 348,5–348,8 m *A Spiniferites bentorii* zóna felső része; 397,6–399,9 m fosszília mentes.

397,6–397,8 m a pannóniai *Ostracoda* sok (Timár Istvánné személyes közlése).

**Zóna 1995c**: 101,3–101,6 m *Galeacysta etrusca* zóna; 152,4–152,6 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 201,3–251,3 m *Spiniferites validus* zóna: 201,0–201,3 m *S. validus* zóna V3 szakasz, 251,0–251,3 m *S. validus* zóna V1 szakasz; 297,6–297,9 m a *Spiniferites paradoxus* zóna alsó része; 348,5–348,8 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

**Zóna 2011**: 51,4–51,6 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 101,3–152,6 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* alzóna; 201,0–251,3 m *Spiniferites validus* zóna; 297,6–297,9 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 348,5–348,8 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

**Zóna 2021**: 51,4–51,6 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik szakasza; 101,3–152,6 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zóna; 201,0–251,3 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasz; 297,6–297,9 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna alsó része; 348,5–348,8 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

397,6–397,8 m a pannóniai *Ostracoda* sok (Timár Istvánné személyes közlése).

Megrendelő: MÁFI, 1980. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 101,3–101,6 m domináns, 152,4–297,9 m sok, 348,5–348,8 m 1-2 db.

10. Egyházashollós-1 fúrás.

**Zóna 1989**: 26,5–287,4 m *Mougeotia laetevirens* zóna.

Palynológiai vizsgálat 1989: a 26,5 m-ben a *Salix*, *Ephedra*, *Compositae* asszociációt Horváth Ernő 1987, II. biozónájával azonosítottam, mely szerint ez a pollen együttes a pliocén felső részének felel meg.

*Salix* makroflóra és pollen maradványokat ismertet Rákosi L. (1996), különböző korú hazai lelő-helyekről, közöttük említi az egyházashollósi *Salix* maradványokat is. A jelentésben szép fotókat közöltem a *Salix* pollenekről, még masszulában is láthatóak.

Megjegyzés: Microplankton fajok a fúrásban: 238,0 m: *Microplankton* 240. forma 1-2 db;

28,3–287,4 m: *Cooksonella circularis* Nagy 1965 1-2 db; *Closterium kützingii* Brébisson 1-2 db.

Megrendelő: MÁFI, 1989. Jelentés.

46. Etyek Csv-34 fúrás.

**Zóna 2012**: 2,0–37,5 m a microplankton együttes jellegtelensége; 37,5–60,7 m *Mecsekia ultima* zóna; 60,7–61,5 m *Spiniferites bentorii pannonicus* primary assemblage zóna; 61,5–65,0 m *Spiniferites bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata* zóna.

Ostracoda és foraminifera vizsgálat Timár Istvánné 1987, in Sütőné Szentai 2012: pannóniai emelet: 57,8–60,5 m-ben a *Miliamminák* tömegesek, ahol a *Trochammina kibleri* néhány egyede is előfordult; 60,5–60,7 m: az ostracodák közül a nagy *Amplocypris*ek, *Hungarocypris* fordultak elő. A foraminifera közül a *Miliamminák* közepes mennyiségűek; szarmata emelet: a 60,7–61,5 m-es mintát az *aurilás-leptocytherae* együttes záró tagjaként értékelte Timárné, még a szarmatához sorolva; 61,5–61,9 m *Aurila* cf. *sarmatica*, *Aurila* sp. ostracodák és *Elphidium*, *Nonion*, *Bolivina*, *Ammonia* foraminifera fajok jellemzik az együttest; 61,9–64,0 m: *Aurila*, *Callistocythere ostracodák* mellett az *Elphidium*ok tömegesek; 64,0–65,0 m: *Leptocytherae* és *Aurila* ostracodák mellett a *Nonion* ex. gr. *granosum foraminifera* tömeges.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1980: 0,0–2,0 m holocén; Peremartoni Formáció: 2,2–57,8 m Csákvári Am. T.; 57,8–61,5 m Zsámbéki Márga T., 61,5–65,0 m Zalai Márga T. A feküben 65,0 m alatt szarmata agyagmárga települ.

Megjegyzés: a vizsgálatokat nem rendelték meg, Bóna József gyűjtötte ki a fúrás mintáit 1987-ben a MÁFI szépvízéri raktárában.

#### 47. Felcsúti feltárás

**Zóna 1992, 2003:** *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, Selmczi I. 1992, 2003.

Megjegyzés: Selmczi I. 2003: Idáig (2003) az egyetlen felszíni lelőhelye a zóna együttesének. "The pattern is located on the east bank of the Vál-woter, 100 m from the Church of Felcsút, DDK, from the bottom of the steep shoreline. Currentli (2003), the only surface site of the *Pontiadinium pecsvaradensis* zone".

*Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* 1-2 db. A lelőhelyről kétszer, különböző időben gyűjtött mintákat Selmczi I.

#### 129. Felsőmindszent-1 fúrás.

**Zóna 1980:** 21,0–21,9 m a pannóniai emelet középső részébe tartozik.

**Zóna 1995c:** 21,0–21,9 m *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1980.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 21,0–21,9 m-ben sok.

#### 2. Fertőd-1 fúrás.

**Zóna 1989:** 198,6 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 15,1–80,8 m, 149,1–196,3 m, 221,0–225,0 m, 241,0–246,9 m, 254,2–283,0 m, 326,8 m 336,7–349,0 m üres; 299,7 m *Pachysphaera marshalli*, a miocén középső része valószínű; 330,3 m sok sporomorphát tartalmaz, közelebbi kort meghatározni nem tudtam.

Megrendelő: MÁFI, 1989.

Megjegyzés: 198,6 m: *Mougeotia laetevirens* 3 db.

#### 1. Fertőrákos-21 fúrás.

**Zóna 1981:** 9,0–,0 m üres; 13,0–29,0 m *Spiniferites balcanicus* főzóna; 31,0–37,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 39,0 – 55,0 m dinoflagellata együttese jellegtelen.

**Zóna 2021:** 9,0–11,0 m, 15,0 m üres; 7,0–21,0 m *Dinoflagellata* 1-2 db D-Z. köztés zóna; 23,0–25,0 m üres; 27,0–49,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 51,0–55,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna, ahol a *Sphaeripilosa wernerpilleri* Soliman et Lucas Clark 2018 vékony falú példányai fordultak elő csak, más dinoflagellata fajok nélkül, a *pontiadiniumos* zóna alatt.

Megrendelő: MÁFI, 1981. Jelentés.

Megjegyzés: A *Sphaeripilosa wernerpilleri* Soliman & Lucas-Clark 2018 faj Magyarországon az *oblongus* zónától a *paradoxus* zóna végéig folyamatosan van jelen. Lehet, hogy ez a faj a Bécsi-medencéből jött át, talán a Devin kapun át (Sujan & al.2021). Az Aderklaa-1 fúrásból a 450,0–451 m-ből (Tafel 6 fig.6) és a Mannsdorf-1. fúrás 530,0–535,0 m-ből ki is fotóztam (Fuchs & Sütőné Szentai1991), ahol mint *Chytroeisphaeridia* sp. szerepel a *Sphaeripilosa wernerpilleri* faj. A Bécsi-medencében, ott, ahol e vizsgálatokat végeztem, az *oblongus* zónában még kevés példány fordult elő, e felett, a *Spiniferites bentorii coniunctus-S. paradoxus* zónában viszont gyakoribb volt, ahonnan a fotók származnak. A *S. wernerpilleri* faj az ökológiai viszonyok változására vastagabb fallal élt tovább a Pannon-medencében, melyet *Chytroeisphaeridia hungarica* néven írtam le (1989b). Korábban mint *Nymphaeaceae* A formát jegyeztük a fajt (Bóna-Rumliné 1966, Hutter 1969). A *C. hungarica* (mint egy vastagabb falú *S. wernerpilleri*) a *Spiniferites validus* zónától kezdődően biztosan azonosítható és nagy tömegben fordul elő, a *Spiniferites tihanyensis* és a *Galeacysta etrusca* zónában egészen a *M. laetevirens* zónáig bezáróan.

A vékonyabb falú *S. wernerpilleri* faj a paksi fúrásokban a *Galeacysta etrusca* zónában ismételtelen jelen van, a *C. hungarica* faj mellett. Másként nem tudom ezt megérteni, mint, hogy az időleges transzgressziókkal jelenik meg, más, nem *bentori*-típusú dinoflagellatákkal együtt (ld. Paks 4b fúrásnál).

*Cooksonella circularis* Nagy 1965: 31,0 m, 33,0 m, 37,0 m, 51,0 m, 55,0 m 1-1 db.

122. Gálosfa-1 fúrás.

**Zóna 1979:** 7,3–228,0 m *Mougeotia sp.-Mougeotia laetevirens* localis range zóna; 228,0–300,0 m *Spiniferites validus validus* range zóna; 300,0–308,9 m *Tectatodinium pellitum* localis range zóna; 308,9–311,4 m *Botryococcus braunii* együttes.

**Zóna 1995c:** 15,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 20,0–202,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 211,0–311,4 m *Spiniferites validus* zóna: 211,0–300,0 m *S. validus* zóna V3 szakasz, 301,5–311,4 m *S. validus* zóna V2 szakasz; 309,4 and 309,9 m pannóniaiánál idősebb sporomorpha fordult elő, kérdésesen miocén vagy oligocén.

**Zóna 2021:** 15,0 m csak sporomorpha volt; *Mougeotia laetevirens* zóna; 20,0,0–202,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna különböző szakaszai (*Leiosphaera pannonica* var II Baltes 1971 fajjal); 211,0–300,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasz; 309,4 és 309,9 m oligocén sporomorphával; 301,5–308,9 m és 310,8–311,4 m *Spiniferites validus* zóna V2 szakasza (*Leiosphaera pannonica* var I Baltes 1971), oligocén sporomorphával; 311,8 m oligocén sporomorphát tartalmaz.

Jámbor Á. 1979 kéziratós rétegtani táblázatáról másolt adatok:

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1979 kézirat: 0,0–7,3 m Quarter; 7,3–192,0 m Dunántúli Formáció: 7,3–70,2 m Tihanyi Tagozat; 70,2–192,0 m Somló T.; 192,0–308,9 m Peremartoni Formáció.

*Mollusca* Korpásné Hódi M. 1979 in Jámbor Á. 1979 kézirat: 7,3–135,1 m *Prosodacna vutskitsi* Opper zóna :7,3–39,5 m *Prosodacna dainelli*; 65,0 m–99,5 m *Dreissena auricularis-Microelania cerithiopsis*; 108,7–135,1 m *Prosodacna vutskitsi-Lithoglyphus acutus decipius*; 142,4–197,0 m *C. zagrabiensis-P. vutskitsi* köztes zóna: 142,4–149,8 m *D. auricularis töröki*; 174,5–197,0 m *D. auricularis-L. riegeli*; 197,0–308,0 m *C. zagrabiensis* Opper zóna: 197,0–266,9 m *Congeria zagra biensis-Limnocardium majeri*; 266,9–308,0 m *Congeria croatica-Limnocardium chartaceum* együttes.

*Ostracoda* Széles M. 1979 in Jámbor Á. 1979 kézirat: 7,3–67,0 m *Candona extensa*, *C. lobata-C. granulosa- Cyprina siboviki-C. tokorjescini*; 67,0–180,0 m *Cyprideis triangulata-Herpetocypris reptans-Candona extensa-Hemicytheria pejinovicensis-Bacunella abchazica-Herpetocypris reticulata*; 180,0–235,8 m *Candona reticulata-Loxococoncha cumsacui-Bacunella abchazica-C. labiata- H. pejinovicensis*; 235,8–306,5 m *Candona acuminata- Loxococoncha rhombovalis-Bacunella abchazica-C. filona-C. labiata-H. pejinovicensis-Amplocypris-Leptocythere* sp.; 306,5–308,9 m *Candona-Pontoleberis-Hemicytheria*; 308,9–311,8 m *Cypronotus pannonicus-Cypronotus* sp.

*Mollusca* Széles M. 1979 kézirat: 7,3–67,0 m *Unio wetzleri* zóna; 67,0–192,3 m *Congeria rhomboidea* zóna; 192,3–308,9 m Felső *abichi* zóna.

Életnyomok: Jámbor Á. 1979 kézirat: 150,0–175 m között “vékony életnyom”; 197,0–202,0 m között “Y alakú életnyom”.

Megrendelő: MÁFI, 1979. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* sok: 20,0–308,9 m (domináns: 221,2 m, 211,0 m 202,0 m, 192,3 m, 186,0 m); 1-2 db: 311,4 m, 310,8 m; *Pediastrum* sp. 304,4 m 1 db, 235,8 m 1 db, 186,0 m 1 db, 177,5 m 1 db, 50,9 m 2 db, 38,1 m 2 db.

A fúrás kéziratós jelentése a 2021-ben készült excel táblázatot is tartalmazza, a fajok korrekciójával.

128. Godisa-1 fúrás.

Zóna 1980: 18,2–20,2 m üres; 21,3–43,0 m felső pannóniai emelet középső része.

**Zóna 1995c:** 21,3–43,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1980.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 21,3–27,8 m 1-2 db, 31,2–43,0 m sok.

100. Gordisa-3 fúrás.

**Zóna 1991:** 24,4–25,5 m and 62,6–63,5 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 68,6–68,9 m *Muscites yallournensis* operculum; 42,4–61,6 m és 115,4–119,1 m üres.

Megrendelő: MÁFI, 1991.

137. Görgeteg-I fúrás.

**Zóna 1991:** 50,5–484,8 m *Mougeotia laetevirens* zóna (239,9 m és 400,8 m *Microplankton* 240. forma); 490,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik, utolsó szakasza.

Litosztratigráfia: 0,0–4,2 m holocén; 4,2–170,5 m Marcali Formáció, pleisztocén; 170,5–270,2 m Tengelici F. pleisztocén; 270,2–501,0 m Toronyi F. pannóniai emelet.

Megrendelő: MÁFI, 1991.

Megjegyzés: *Virgodinium asymmetricum*: 490,0 m; *M. laetevirens*: 454,4 m 30 db, 337,8 m 7 db; *Closterium kützinggii*: 443,3–446,0 m; *Pediastrum*: 368,5 m, 117,4 m; *Microplankton* 240. Type: 239,9 m, 400,8 m. *Cooksonella*: 50,7 m, 231,8 m, 239,9 m, 337,8 m, 430,3 m, 484,8 m.

A vizsgálati eredményekről 2019-ben észült excel táblázat, melyet a komlói múzeumban elhelyezett kéziratos dokumentáció tartalmaz.

142. Gutorföldre-1 fúrás.

**Zóna 2012:** 1468,1–1468,3 m *Spiniferites tihanyensis* zóna csak *G. etruscával*; 1539,38–1539,45 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna harmadik szakasza D-Z. 3; 1548,8–1548,95 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna alsó része.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2012.

Megjegyzés: 1539,38–1539,45 m *Pediastrum* sp.-*Azolla bohemica* együttes. Az *Azolla bohemica* alapján mélylapi lehetett a fációs, ahová a folyóvízi *Pediastrum* besodródott.

A jelentésben a II. tábla 5. ábráján a *Hystrichosphaeridae* ebben a mintában talán egy rossz megartású *Spiniferites cruciformis* lehet. Az *Azolla bohemica* mélylapi vízipáfrány microsporangiuma utal a dinoflagellátáknak kedvezőtlen életére ebben az 1539,38–1539,45 m-ben.

17. Hegymagas-78/18 fúrás.

**Zóna 1988:** 11,3–26,5 m *Dinoflagellata* 1-2 db; 72,5–77,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 90,0–90,3 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 90,8–99,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 99,0–102,0 m üres.

**Zóna 1995a:** 11,3–26,5 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 72,5–77,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna felső része; 90,0–90,3 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 90,8–99,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 99,0–102,0 m üres.

Litosztratigráfia Jámor Á. 1980: 0,0–1,8 m holocén; 1,8–26,5 m Somlói T.; 26,5–72,5 m Kállai Kavics T.; 72,5–96,5 m Csóri Aleurit T. 96,5–102,0 m Kisbéri Gyöngykavics T.; 102,0 m Tinnyi Gyöngykavics T. Fekü: miocén szarmata mészkő.

Megrendelő: MÁFI, 1988. Jelentés.

Megjegyzés: *Pediastrum* sp: 11,3–26,5 m 1-2 db; *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 72,5–77,0 m 1-2 db; 90,8–96,5 m 1-2 db. *Cooksonella*: 11,3–26,5 m 1-2 db.

131. Heresznye D-1 fúrás.

**Zóna 2014:** 2004,95–2021,92 m *S. tihanyensis* zóna.

Megrendelő MOL Nyrt. 2014.

Megjegyzés: 2004,95–2021,92 m *Pediastrum* sp 1-1 db és *Galeacysta etrusca* 1-2 db.

83. Hidaspetrei feltárás.

Zóna 1998: *Galeacysta etrusca* zóna.

Zóna 2021: *G. etrusca*-*S. cruciformis* zóna.

Mintagyűjtő: Tóth István Zsolt.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* sok. *Galeacysta etrusca*-*Achomosphaera andalouensis* együttese. A *G. etrusca*-*S. cruciformis* zónával lehet egyidejűleg együttes, mivel a Bácsalmás-1. sz. fúrásban a *cruciformis* rétegek felett jött be az *Ach. andalouensis* gyakorisága.

108. Himesháza-1 fúrás.

Zóna 1980: 335,8–338,0 m *Pontadinium pecsvaradensis* zóna.

Megrendelő: MÉV, Wéber Béla, 1980 október, a Pécsi Vízműfúrása lehetett.

25b. Homokbödöge-11 fúrás.

Zóna 1989: 8,5–37,9 m *Spiniferites paradoxus* zóna.

Zóna 2021: 8,5–37,9 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna felső része.

Megrendelő: MÁFI, 1989. Jelentés.

Megjegyzés: *Pediastrum* sp: 29,0 m 8 db; *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 37,9 m-ben sok.

115. Horváthertelend-1 fúrás.

Zóna 1988: 30,0–109,8 m *Spiniferites validus* zóna.

Zóna 1995c: 30,0 m üres; 60,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 88,0–109,8 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Megrendelő: MÉV, Wéber B. 1988.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 30,0–88,0 m domináns, 109,8 m sok. *Pediastrum*: 60,0 m 5 db.

116a. Ibafa T-4 fúrás.

Zóna 1983: 27,4–38,5 m üres; 69,6–115,4 m felső pannóniai *Dinoflagellata*; 117,3–123,5 m üres; 123,5–125,0 m Kárpáti sporomorpha.

Zóna 2021: 27,4–38,5 m üres; 69,6–115,4 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 117,3–123,5 m üres; 123,5–125,0 m oligocén sporomorpha.

Megrendelő: MÁFI, 1983.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 69,6–115,4 m domináns; *Pediastrum* sp: 89,6–99,0 m 2-5 db.

116b. Ibafa T-5 fúrás.

Zóna 1984: 46,1–78,6 m üres; 93,6–95,6 m felső pannóniai *Dinoflagellata*.

Zóna 1995c: 46,1–78,6 m üres; 93,6–95,6 m *Dinoflagellata*-*Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza.

Megrendelő: MÁFI, 1984.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 93,6–95,6 m domináns.

70. Igal-7. fúrás.

Zóna 1980: Jámbor Á. 1980 kéziratos rétegtani táblázata után: 15,0–429,5 m *Dinoflagellata* szegény zóna édesvízi microplanktonnal; 429,5–630,0 m *Spiniferites validus* zóna; 630,0–638,4 m *Spiniferites bentorii* zóna.



**Zóna 2021:** 15,0–41,0 m felső pannóniai sporomorpha; 51,0–318,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna különböző szakaszai, közben a 260,7–306,8 m *S. tihanyensis* zóna; *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza: 329,5–343,6 m, 489,4 m, 561,7–612,3 m; *dinoflagellata* mentes: 359,2–376,5, 385,1 m 392,1 m, 400,5 m, 407,4–482,0 m, 498,5–550,0 m; *Spiniferites validus* zóna V2 szakasza: 617,5 m; *Spiniferites validus* zóna V1 szakasza: 622,8–628,1 m; *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna alsó része: 634,4–638,4 m.

Jámbor Á. 1980 kéziratós rétegtani táblázatáról másolt adatok:

*Mollusca*: Korpásné Hódi M. in Jámbor Á. 1980 kézirat: 13,1–173,1 m *Prosodacna vutskitsi* Opperl zóna, 173,1–367,5 m *Congerina zagrabensis-P. vutskitsi* köztes zóna, 367,5–615 m *Congerina zagrabensis* Opperl zóna: 13,1–173,1 m *Dreissena serbica-prosodacna-Lithoglyphus acutus-Viviparus sadleri*, 173,1–307,0 m *Dreissena auricularis-Melanopsis decollata*, 307,0–367,5 m *D. auricularis-Limnocardium riegeli*, 367,5–515,8 m *Mollusca* mentes, 515,8–615 m (kb) *Limnocardium secans-L. riegeli-Valenciennesia reussi*, 615–638,9 m *Mollusca* mentes.

*Mollusca* és *Ostracoda* Széles M. in Jámbor Á. 1980 kézirat: 13,1–300,0 m *Unio wetzleri* szint (Dacien), 300,0–535 m *Congerina balatonica* (portaferrien), 535,0–638,9 m *Felsőbichi* szint (novorossien): 13,1–98,7 m: *Candona extensa-C. granulosa-C. lobata*, 98,7–271,0 m: *C. extensa-C. lobata-Bacunella abchazica-Cyprideis*, 271,0–442,7 m: *B. abchazica-C. hungarica-C. lobata-C. labiata-Leptocythere*, 442,7–628,1 m: *Amplocypris-Hemicytheria-Leptocythere-Bacunella-Candona*, 628,1–638,9 m: *Amplocypris*.

*Silicoplaćentina* Széles M. in Jámbor Á. 1980 kézirat: *Silicoplaćentina hungarica*: 13,1–287,4 m, 287,4–330, 0 m között szakaszosan fordul elő, 540,0 m alatt végig jelzett; *Silicoplaćentina irregularis*: 540,0–550,0 m közötti.

*Pollen* Sütóné Szentai M. in Jámbor Á. 1980 kézirat: 13,1–22,8 m átfutó formák, 22,8–558,9 m között a *Picea-Tsuga* hegyvidéki vegetáció pollenjei és az *geres-taxodiumos* láperdei vegetáció együttesei fordultak elő; 558,9–630,0 m átfutó sporomorpha együttes, 630,0–638,9 m-ben a *Nymphaeaceae A* forma gyakorisága tűnik fel.

*Éhnyom* Jámbor Á. 1980 kézirat: 30,5–485,0 m *Arenicola lakóiratok*, 398,5–638,9 m *Pecsét nyomatok*.

Litosztratigráfia: Jámbor Á. 1980 kézirat: 0,0–13,1 m quarter; 13,1–630,0 m felső pannóniai alemelet, Dunántúli Formáció: 13,1–287,4 m Tihanyi Tagozat; 287,4–597,6 m Somlói T.; 597,6–638,9 m Peremartoni F.: 630,0–638,9 m alsó pannóniai alemelet; 638,9–642,9 m miocén szarmata emelet.

Megrendelő: MÁFI, 1980. Jelentés.

Megjegyzés: *Pediastrum* domináns: 400,5 m, 431,2 m, 589,4 m; *Pediastrum* 1-2 db: 343,6 m, 498,1 m, 550,0 m, 569,2m, 580,9m; *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* (1980-ban a kéziratban, mint *Nymphaeaceae A* forma jegyzett) sok példány volt: 225,6 m, 260,7 m, 271,8 m, 306,8 m, 318,1 m, 329,5 m, 343,6, 385,1 m 468,4 m 489,4 m; *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* 1-2 db: 170,4 m, 235,2 m, 297,3 m. A 638,4 m-ben a vékony falú példányokat a *Sphaeripilosa wernerpilleri* fajhoz láttam hasonlónak, vagy azok, és sok példányuk fordult elő.

A legalsó, 638,4 m-es mintát megnéztem 2021. júniusában, és a *Spiniferites hennersdorfensis* Soliman & Riding 2017 faj sok példányát láttam benne. Rendkívül szép, fajokban gazdag dinoflagellata együttesét érdemes lenne ismét megvizsgálni.

A kéziratós dokumentáció tartalmazza a fúrás microplankton együttesének táblázatát is, ami excellben 2020-ban készült el.

138. Iharosberény-I fúrás.

**Zóna 1986:** 23,5–714,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 730,6–1023,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 1023,8–1377,0 m *Spiniferites validus* zóna.

**Zóna 2021:** 23,5–171,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 185,3–997,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna különböző szakaszai; közben 785,3–920,7 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 1023,8–1377,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1986 “Az Iharosberény I. sz. fúrás vázlatos rétegsora” kézirat: 0,0–21,7 m pleisztocén; pannóniai emelet: 20,7–992,6 m Dunántúli Főcsoport: 20,7–76,9 m Hansági F. 76,9–622,6 m Tihanyi F. 622,6–926,0 m Somló F. 926,0–992,6 m Újfalui F. 992,6–1377,0 m Peremartoni Főcsoport: 992,6–1228,0 m Drávai F. 1228,0–1377,0 m Tófeji F.; bádeni emelet: 1377,0–1395,5 m Rákosi Lajtamészke Formáció; 1395,5–1409,7 m Mátrai Vulkanit F. riódácittufa, tufit; kárpáti emelet: 1409,7–1620,4 m Fóti F.; 1620,4–1632,0 m Tari Dácittufa F. 1632,0–1809,2 m Tekerési Slír F. 1809,2–1819,2 m Budafai Homokkő F.; 1819,2–2000,0 m triász (?): 1819,2–1859,0 m fekete és szürke gyűrt szericitpala; 1859,0–1865,0 m világosszürke dolomit; 1865,0–2000,0 m szürke apró és finomkristályos mészkő.

\*Ma Age: Lantos M. (personal data): 1023,8–1200 m 8,21–8,5 Ma Berggren 1987, C4 zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1986. Jelentés.

Megjegyzés: *Pediastrum* sok: 627,9–629,4m, 876,9–878,5 m, 1369,1–1371,0 m; *Pediastrum* sp. 1-2 db: 992,6–997,8 m, 1023,8–1049,8 m, 1111,3–1117,9 m, 1312,7–1321,7 m; *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroisphaeridia hungarica* sok: 811,6–816,3 m, 915,2–920,7 m; *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroisphaeridia hungarica* 1-2 db: 1085,3–1133,8 m, 1243,8–1248,6 m.

A fúrás kéziratot jelentéséhez csatoltam a microplankton vizsgálat excellben elkészített táblázatát. A pannon alatti rétegek valószínűen paleogén koraik. Ez utóbbi kéziratát is tartalmazza a dokumentáció.

54b. Inota-87 fúrás.

Rumliné Szentai M. 1965: 24,2–25,0 m: Dinoflagellata 71, 122 formák, *Gonyaulax pannonicus* Nagy 1965, *Cooksonella circularis* Nagy 1965; 28,0–35,0 m: Dinoflagellata 120 forma, *Gonyaulax pannonicus*, *Cooksonella circularis*; 38,4–44,7 m üres; 49,4–55,0 m: Dinoflagellata 64, 71, 90 formák, *Gonyaulax pannonicus*, *Spirogyra longus* n. sp.; 55,0–67,1 m: Dinoflagellata 38. forma (*V. asymmetricum*), 44. forma (*I. globosum*), 47. forma (*S. paradoxus*), 64, 65, 68, 84 formák (*S. bentorii pannonicus*), 90. forma (*S. imperfecta*), 117, 119, 111, 121 formák, *Gonyaulax pannonicus*, *Cooksonella circularis*, *Spirogyra longus* n. sp.; 67,1–69,3 m: Dinoflagellata 109, 116 formák, *Cooksonella circularis*, *Spirogyra longus* n. sp.; 72,0–75,5 m: Dinoflagellata 42 forma (*V. pelagicum*), 49 formák; 83,3–89,3 m üres; 96,5–102,6 m: Dinoflagellata 84, 88, 109, 116 formák, *Spirogyra longus* n. sp.; 102,6–104,0 m: Dinoflagellata 84 forma (*bentorii* típus); 115,3–120,0 m: *Botryococcus braunii*.

Zóna 1982: 24,2–44,4 m *Spiniferites validus* zóna; 49,4–69,3 m a *Spiniferites bentorii* főzóna felső része; 72,0–102,6 m a *Spiniferites bentorii* főzóna alsó része; 109,0–120,0 m *Pleurozonaria ultima*-*Botryococcus braunii* zóna.

**Zóna 2021:** 24,2–35,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 49,4–67,1 m *Serilodinium imperfecta* (90. forma), *S. paradoxus* (47. forma) jelenléte alapján lehet a *S. bentorii coniunctus*-*S. paradoxus* zóna alsó része. 67,1–102,6 m *Spiniferites bentorii oblongus* vagy *S. bentorii pannonicus* zóna; 109,0–120,0 m *Botryococcus braunii* együttes. Alsó pannóniai korát a nannoplankton vizsgálat igazolta (ld lentebb).

Nannoplankton Bóna J.-Gál M. 1985: 55,0–120,0 m, alsó pannóniai: *Noelaerhabdus bozinovicae*, *N. jerkovici*, *Noelaerhabdus* sp. indet., *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Coccolith* < 5 µm.

Megrendelő: MÁFI, 1965.

Megjegyzés: 24,2–35,0 m *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroisphaeridia hungarica* sok. 38,7–67,1 m a *S. paradoxus* (mint 47. forma), *Serilodinium? imperfecta* Soliman & Riding (mint 90. forma). 67,1–104,0 m között a *S. bentorii* típusok: 84, 88, 49, 109 formák. Ezek a fajok a *S. bentorii oblongus* vagy a *pannonicus* zónában fordulnak elő. 115,3–120,0 m *Botryococcus braunii* 8 db. Alsó pannóniai korát a Nannoplankton vizsgálat igazolta Bóna J. & Gál M. 1985.

111. Kacsóta-1 fúrás.

Zóna 1989: 60,0 m, 80,0 m 1 db dinoflagellata; 140,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 260,0 m *Spiniferites validus* zóna.

Zóna 1995c: 140,0 m *Galeacysta etrusca* zóna; 260,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

**Zóna 2021:** 60,0 m üres; 80,0 m 1 db dinoflagellata; 140,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 260,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Megrendelő: MÉV, Wéber B. 1989.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* sok: 140,0 m, 240,0 m; *Cooksonella*: 140,0 m 1-2 db.

125. Kaposvár-V fúrás.

Zóna 1970: 217,0–304,1 m felső pannóniai korú.

**Zóna 2021:** 217,0–219,5 m sporomorpha alapján felső pannóniai korú; 248,9–252,0 m *S. tihanyensis* zóna; 264,0–304,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza.

Megrendelő: Dr. Némédi Varga Zoltán.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* domináns: 248,9–252,0 m, *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* 1-2 db: 264,0–304,1m; *Cooksonella*: 274,0–304,1 m 1-2 db.

3. Kapuvár-1 fúrás.

**Zóna 1976:** 40,2–283,6 m *Mougeotia laetevirens* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1976.

117. Karácodfa Kft-2 fúrás.

Zóna 1984: 16,8–48,3 m *Spiniferites validus* alzóna; 49,7–51,0 m üres; 68,2–145,6 m sporomorpha együttese alapján a kárpáti emeletbe tartozik; 147,4–147,8 m üres.

Zóna 1995c: 16,8–26,5 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 34,5–48,3 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

**Zóna 2004:** 16,8–26,5 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 16,8–18,8 m *Spiniferites tihanyensis-Chytroeisphaeridia hungarica* paleoasszociáció; 26,0–26,5 m *Spiniferites balcanicus-Tectatodinium pellitum-Chytroeisphaeridia hungarica* paleoasszociáció; 34,5–48,3 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 34,5–36,5 m *Spiniferites validus-Spiniferites tihanyensis-Chytroeisphaeridia hungarica-Impagidinium sp.* paleoasszociáció; 45,7–48,3 m *Spiniferites validus-Pontia-dinium inequicornutum* paleoasszociáció.

Megrendelő: MÁFI, 1984.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* domináns: 16,8–26,5 m; *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* sok: 34,5–48,3 m.

118. Karácodfa-1 fúrás.

Zóna 1980: 18,1–33,5 m *Spiniferites validus* zóna.

**Zóna 1995c:** 18,1–33,5 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Megrendelő: MÁFI, 1980.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* domináns: 18,1–33,5 m.

156. Kerka-5 fúrás.

Zóna 2015 (furadékából): 1154,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna.

**Zóna 2021:** a *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része.

Megrendelő: MOL. Nyrt. 2015.

119. Kisbeszterce-1 fúrás.

Zóna 1988: 10,1–128,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 138,5–237,0 m *Spiniferites validus* zóna; 261,6–318,0 m bádani; 325,8–355,4 m a miocén kor kérdéses.

Zóna 1995c: 73,2–118,8 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 128,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 138,5–234,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 237,0 m *Spiniferites validus* zóna V2 szakasza.

**Zóna 2021:** 10,1–61,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna harmadik szakasza; 73,2–118,8 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 128,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 138,5–237,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Megrendelő: MÉV, Lendvainé Koleszár Zs. 1988.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* (az 1988-as kéziratban, mint *Nymphaeaceae* A forma jegyzett): 13,9 m sok, 73,2–118,8 m domináns, 128,8–172,3 m 1000 db <, 183,3–231,0 m sok, 234,0–237,0 m 1-2 db. *Pediastrum*: 13,9 m, 61,1 m, 83,4 m, 94,6 m, 118,8 m, 128,8 m, 172,3 m.

30. Kisbéri téglagyár.

**Zóna 2005:** *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, Selmeczi I. 2005.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* domináns. *Pyxidinospis punctata* domináns.

31. Kisbér-46 fúrás.

Zóna 1986: 13,0–22,0 m egyidős a *Spiniferites validus* zónával, de a *S. validus* hiányzik.

**Zóna 2021:** *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1986.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: sok.

32. Kisbér-51 fúrás.

Zóna 1986: 8,0–22,0 m egyidős a *Spiniferites validus* zónával, de a *S. validus* hiányzik.

**Zóna 2021:** *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1986.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: domináns.

33. Kisbér-19 fúrás.

Zóna 1981: 10,0–13,0 m csak sporomorpha volt; 13,0–20,0 m egyidős a *Spiniferites validus* zónával, de a *S. validus* hiányzik.

**Zóna 2021:** *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1981.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 13,0–20,0 m sok.

59. Kisláng-1 fúrás.

Zóna 1982b: 15,3–99,3 m *Mougeotia laetevirens* biozóna; 183,5–183,7 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* biozóna; 257,0–300,0 m *Spiniferites validus* biozóna.

**Zóna 2021:** 15,3–99,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 183,5–300,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik szakasza.

Megrendelő: Bauxitkutató Vállalat, Balatonalmádi, 1978.

114. Korpád 9019 sz. rejtjeles fúrás.

Zóna 1988: 30,6 m üres; 34,2–71,2 m *Spiniferites validus* zóna, de a *S. validus* faj hiányzik.

**Zóna 1995c:** 34,2–71,2 m *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÉV Wéber B. 1988.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: domináns.

104. Kozármisleny-1 fúrás.

Zóna Rumliné Szentai M. 1969: 152,8–260,0 m pannoniai korú. 152,8–175,0 m *Dinoflagellata* 1-2 db, felső pannóniai emelet; 194,0–195,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 255,0–260,0 m *Spiniferites validus* zóna.

**Zóna 2021:** 152,8–175,0 m *Dinoflagellata* 1-2 db, felső pannóniai emelet; 194,0–195,0 m: *Spiniferites bentorii oblongus* zóna: a *Seriliodinium? imperfecta* Soliman & Riding 2017 fajt egykor *Dinoflagellata* 90. formaként jegyeztem fel, vagy *Nematosphaeropsis balcombiana* fajként, és a *Spiniferites bentorii* főzónában fordul elő. A 255,0–260,0 m-ben a *S. paradoxus*, *Tectatodinium pellitum-I. spongianum* együttes a *Galeacysta etrusca complex* főzónába (main zone) tartozik, tehát fiatalabb kora utal. A fúrásban feltolódást jeleznek a dinoflagellaták.

*Nannoplankton* Bóna J. 1969: 120,0–125,0 m a *Coccolith* hiányzik, a mészszivacstű sok; 152,0–154,0 m a *Coccolith* hiányzik, a mészszivacstű sok; 173,2–175,0 m *Perforocalcinella fusiformis* 1-2 db, a mészszivacstű sok; 194,0–195,0 m *Coccolithus* sp. 3 db, *Rhabdolithus signatorius* 3 db, *Coccolithus pelagicus* 1 db, mészszivacstű sok, *Perforocalcinella* 1-2 db; 255,0–260,0 m *Coccolithus pelagicus* 2 db, *Coccolithus* sp. 1 db, *Perforocalcinella fusiformis* 1 db, *Rhabdolithus* indet. 1 db, *Coccolithus leptoporus* 1 db, mészszivacstű sok.

Bóna J. 1969 november 17 értékelése: Az együttes elsősorban csökkentsósvízi fáciesre utal a sok mészszivacstű, *Dinoflagellata*, *Hystrichosphaeridae* és egyéb planktonmaradványok nagyszámú előfordulása. Rétegtanilag is értékelhető *coccolith* maradványokat a két utolsó mintában találtunk. A 194,0–195,0 m-ben a *Rhabdolithus signatorius* alsópannont jelez és megfelel a *Congerina banatica*-s rétegeknek. A 255,0–260,0 m-ben kimutatott *Cyclococcolithus leptoporus*, bár csak egyetlen példánya került elő, de a szarmatára utal. Bóna J. véleményével ellentétben A 255,0–260,0 m pannóniai korú a dinoflagellaták alapján, ld. fentebb, tehát a *Cyclococcolithus leptoporus* itt áthalmazott, vagy túlélő lehet, mert Kollányi K. (2000) a Somló-Toronyi Formációkban is megtalálta a Zsira-1. fúrásban.

Megrendelő: MÉV, Wéber B. 1969.

Megjegyzés: MÉV 2029. számú rejtjeles minta.

*Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* 1-2 db fordult elő, a 152,8–154,0 m, 194,0–195,0 m, és a 255,0–260,0 m-es mintákban.

105. Kozármislenyi feltárás.

**Zóna 2013** Sütőné Szentai in Katona Lajos Tamás & al: az A1, számú réteg a *Galeacysta etrusca* zónába tartozik. Közlelbbi beosztása nem volt lehetséges a kevés dinoflagellata miatt.

Megrendelő: MOL Nyrt. Magyar I.

Megjegyzés: *Batiacasphaera* sp. 1-2 db. A *Gonyaulacysta* itteni előfordulása új, eddig nem találtam meg másutt.

65. Kötöcsé Úri-lak, feltárás.

**Zóna 1994:** *Mougeotia laetevirens* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. Magyar I. 1994.

60. Lajoskomárom 1 fúrás. Lk-1. fúrás.

Zóna 1980: 13,0–39,0 m üres; 40,8–63,5 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 64,5–77,0 m üres; 86,8–334,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 336,7–428,6 m *Spiniferites validus* zóna (jellegtelen); 472,5–517,2 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 519,4–533,5 m *Pontiadinium peccaradensis* zóna; 559,4–592,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 592,0–663,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 663,0–670,4 m *Pleurozonaria ultima* zóna; 670,4–680,5 m *Chytroeisphaeridia*, *Micrhystridium*, *Lingulodinium* együttes a szarmatában.

Zóna Sütőné in Jámbor Á. & al 1985: 13,0–77,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 86,8–334,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 336,7–502,5 m *Spiniferites validus* zóna; 502,5,5–

533,5 m *Pontiadinium pecsvaradensis* alzóna; 502,5–663,0 m *Spiniferites bentori* zóna; 663,0–670,4 m *Pleurozonaria ultima* zóna; 670,4–680,5 m *Micrhystridium* cf. *deflandrei* jellemzi a szarmatát.

**Zóna 2012:** 40,8–63,5 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 86,8–334,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna különböző szakaszai (107,8–276,3 m *S. tihanyensis* zóna kérdéses); 336,7–428,6 m *Spiniferites validus* zóna (jellegtelen); 472,5–517,2 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna; 519,4–533,5 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 559,4–592,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 592,0–663,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 663,0–668,2 m *Mecsekia ultima* zóna; 668,2–670,4 m *Spiniferites bentorii pannonicus* primary assemblage zóna. Szarmata: 670,4–680,5 m *Spiniferites bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata* zóna.

A szarmata-pannóniai határretegek leírása (Sütőné Szentai 2012) a 16-17. oldalon és a 4. táblázatban összegzett. Ehhez még hozzá tenném, hogy a *Mecsekia incrassata* faj dominanciája a szarmata rétegekben hasonlóan mutatkozik ott, ahol oxigénben szegény környezet alakult ki. Így a Szombathely-II fúrásban az 1812,6–1833,9 m-ben, a Bécsi-medencében az Aderklaa T-1 fúrás 800,0 m-ben és az erdélyi Marosorbó A-AA és B szelvényeiben is a szarmatában gyakori faj. Általában mindenütt túlterjed a szarmata-pannóniai határon, de rövidesen eltűnik a pannóniai transzgresszió által felfrissülő környezetből, ahol a dinoflagelláták foglalják el az élettereket (Sütő Z.-Szegő É. 2008, Sütőné Szentai 2016, 6–7. táblázatok, 2018).

*Mollusca* Korpásné Hódi M. in Jámor Á. & al. 1987 p. 38. Abb.1: 0,0–29,0 m üres; 29,0–287,8 m *Congeria balatonica*; 287,8–324,0 m üres; 324,0–400,0 m *Congeria zagrabiensis*; 400,0–517,2 m *Paradacna abichi-Congeria czjz, P. abichi* együttes zóna; 517,2–563,0 m üres; 563,0–648,6 m *C. banatica-P. lenzi* együttes zóna; Abb.2.: 662,8–669,5 m *Limnocardium praeponticum*, 669,5–671,0 m *L. praeponticum, Cardium pium*.

*Ostracoda* Széles M. in Jámor Á. & al. 1987 p. 38. Abb.1: 19,5–21,8 m üres; 37,5–61,5 m *Candona, Cyprideis*; 61,5–93,0 m üres; 93,0–121,0 m *Candona extensa, C. lobata*; 121,0–165,4 m üres; 165,4–219,2 m *Candona, Bacunella, Cyprideis*; 219,2–237,4 m üres; 237,4–297,6 m *Candona, Bacunella, Cyprideis*; 297,6–323,0 m üres; 323,0–428,6 m *Cyprideis pannonica, Hemicytheria pejinovicensis, Amplocypris reticulata*; 428,6–592,5 m üres; 592,5–668,2 m *Amplocypris, Hungarocypris*; 668,2–681,4 m in Szarmata *Aurila xestoleberis*.

Foraminifera Bérczi Istvánné és Kőváry József in Jámor Á. & al. 1987 p. 49, 51: 668,2–681,4 m *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Nonion depressulum* W.-J. *Elphidium*, több sp.

Foraminifera Koreczné Laky I. és Széles M. in Jámor Á. & al. 1987 p. 39: 665,2–668,2 m *Trochammina kibleri* Vengl. 668,2–671,0 m *Miliammina, Nonion, Elphidium* sok fajjal. 671,0 m alatt: *Miliammina, Nonion, Elphidium* and *Articulina, Nodophtalmidium* sp.

*Nannoplankton*: Kollányi K. 2000, 510-511. oldal, IV. táblázata tartalmazza, a Földtani Közletemben ez hozzáférhető.

*Életnyomok* Jámor Á. 1987 p. 38. Abb.1: 0,0–57,8 m üres; 57,8–290,0 m *Arenicola*; 290,0–334,8 m üres; 336,7 m *Siphonella*; 336,7–367,0 m üres; 367,0–418,4 m vékony életnyom; 418,4–472,5 m üres; 472,5–534,0 m *Pectinaria sabulosa*; 534,0–669,4 m üres; 669,4–670,4 m "pirites szálak".  
Litosztratigráfia Jámor Á. 1980: 0,0–1,0 m holocén; 1,0–13,0 m pleisztocén; 13,0–319,4 m Tihanyi Tagozat; 319,4–472,5 m Somlói T.; 472,5–521,2 m Drávai T.; 521,2–559,4 m Tinnyei Gyöngykavics T.; 559,4–626,6 m Drávai T.; 626,6–665,2 m Zsámbéki Marga T.; 665,2–671,0 m Zalai Marga T.

Megrendelő: MÁFI, 1980. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* domináns: 107,8–110,5 m, 275,4–276,3 m, 409,0–428,6 m; *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 379,0–385,5 m sok, 500,0–502,0 m 1 db. *Pediastrum*: 291,9–293,0 m 4 db, 336,7–337,6 m 1 db, 362,0–367,0 m 2 db. *Cooksonella*: 40,8–41,7 m 1 db, 151,5–167,0 m 1-1 db, 201,0–201,4 m 1 db, 315,2–316,5 m 1db, 472,5–481,5 m 1 db.

157. Lentikápolna F-1. fúrás.

**Zóna 1987:** 42,6–63,1 m üres; 97,0–113,9 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 137,8–299,6 m üres.  
Megrendelő: MÁFI, 1987.

53. Lovasberény Csv-31 fúrás.

**Zóna 1988:** 26,6–55,5 m üres. 76,2–77,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 78,0–170,8 m üres; 226,5–227,5 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 237,5–255,0 m *Pontadinium pecsvaradensis* zóna; 255,0–271,1 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 271,0–276,0 m üres; 276,0–281,0 m a tektonikus helyzetű mintát ottangiba soroltam; 281,0–304,8 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

**Zóna 2021:** 26,6–55,5 m üres. 76,2–77,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 78,0–170,8 m üres; 226,5–227,5 m A *Spiniferites tihanyensis* zóna; 237,5–255,0 m *Pontadinium pecsvaradensis* zóna; 255,0–271,1 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 271,0–276,0 m üres; 276,0–281,0 m-ben a tektonikus helyzetű minta együttese az oligocén egri emeletébe tartozik; 281,0–304,8 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1980: 0,0–1,7 m holocén; 1,7–26,6 m Toronyi T. 26,6–133,0 m Tihanyi T. 133,0–218,6 m Somló T. 218,6–226,5 m Csákvári Agyagmárga T. 226,5–246,5 m Csóri Aleurit T. 246,5–265,0 m Csákvári Agyagmárga T. 265,0 m alatta szarmata aleurit települ konkordánsan.

Megrendelő: MÁFI, 1988.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 226,5–227,5 m 1-2 db, 237,5–255,0 m domináns, 255,0–271,1 m 1-2 db.

A 226,5–227,5 m-ben a *Galeacysta etrusca*, *Achomosphaera andalouisiensis* és egy cf. *Galeacysta* faj kifejezetten a *validus* zóna feletti réteget jelzi.

98. Magyarbóly-1 fúrás.

**Zóna 1987:** 43,7–148,5 m üres; 148,5–180,3 m *Nematosphaeropsis bicorporis* zóna.

1995c, 1994: 43,7–148,5 m üres; 148,5–190,2 m *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** 43,7–148,5 m üres; 148,5–190,2 m *Galeacysta etrusca-Achomosphaera andalouisiensis* paleoasszociáció a *G. etrusca-S. cruciformis* zóna alternatív együttese.

*Ostracoda* Szurominé Korecz A. 1992: 93,2–185,3 m *Bacunella dorsoarcuata-Thaminocypris pontica* együttes zóna: 148,5–150,9 m *Candona (Serbiella) hastata* Krstic, mélyvízi fácies; 150,9 m alatt 8-10 m-es vízmélység lehetett, *Arenicola*, édesvízi zöldalga, mollusca fajokkal; 180,0–185,2 m *Candona (Thaminocypris) rectoides* Krstic 400 db /200 gr; 185,3-190,2 m üres.

Litosztratigráfia Jámbor Á. után, Szurominé Korecz A. 1992 publikációban: 0,0–35 m pleisztocén; 35,0–90,0 m Nagyalföldi F. 90,0–103 m Tihanyi F.; 103,0–150,0 m Kállai F.; 150,0–190,2 m Száki F.

Megrendelő: MÁFI, 1987. Jelentés.

Megjegyzés: *Pediastrum*: 160,7–165,6 m 3 db, 170,5–175,4 m 8 db; 175,4-180,3 m 1 db, 180,3-185,2 m 17 db; *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 160,7–165,6 m 5 db, 165,6–170,5 m domináns, 170,5–175,4 m 2 db, 175,4-185,2 m domináns. *Galeacysta etrusca*: 148,5–150,9 m, 165,6–170,5 m 1-1 db, 170,5–175,4 m 3 db és *Achomodphsera andalouisiensis* 1 db, 180,3–185,2 m *Galeacysta etrusca* 1 db, 185,2–190,2 m *Galeacysta etrusca* 5 db és *Achomosphaera andalouisiensis* 1 db. (1987-ben a *G. etrusca* mint *N. bicorporis* szerepel).

94. Majs-1 fúrás.

**Zóna 1988:** 21,8–72,2 m üres; 75,0–130,9 m *Nematosphaeropsis bicorporis* zóna; 131,4–165,0 m *Spiniferites validus* zóna; 196,8–221,6 m *Spiniferites validus* zóna.

1994, 1995c: 21,8–72,2 m üres; 75,0–130,9 m *Galeacysta etrusca* zóna; 131,4–144,4 *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna szakaszai; 163,0–165,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 196,8–221,6 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

**Zóna 2021:** 21,8–72,2 m üres; 75,0–130,9 m *Galeacysta etrusca*-*S. virgulaeformis* zóna; 131,4–144,4 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna harmadik szakasza; 163,0–165,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 196,8–221,6 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Megrendelő: MÁFI, 1988. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 75,0–76,5 m domináns, 76,8–77,5 m sok, 93,7–94,0 m 3 db, 128,8–196, 9 m domináns, 204,3 m sok, 204,5 m 13 db, 204,7–221,6 m sok. *Pediastrum* sp: 143,3–144,4 m 3 db.

95. Majs-2 fúrás.

Zóna 1990: 75,3–173,8 m *Galeacysta etrusca* zóna; 179,1–184,9 m *Dinofl.* - *Zygn.* köztes zóna; 191,0–248,0 m *Spiniferites validus* zóna; 250,4–257,5 m 1-2 db dinoflagellata a *validus* nélkül.

1994, 1995c: 75,3–131,4 m *Galeacysta etrusca* zóna; 136,1–158,7 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna szakaszai; 164,1–173,8 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 179,1–184,9 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 191,0–257,5 m *Spiniferites validus* zóna: 191,0–208,3 m V3 szakasz; 215,3–228,1 m V2 szakasz; 233,1–257,5 m V1 szakasz.

**Zóna 2021:** 75,3–91,0 m *Galeacysta etrusca*-*S. cruciformis* zóna (*Thalassiphora subreticulata-Achomosphaera andalousiensis* paleoasszociáció); 95,4–131,4 m *Galeacysta etrusca*-*S. virgulaeformis* zóna; 136,1–158,7 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második és harmadik szakaszai; 164,1–173,8 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 179,1–184,9 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 191,0–257,5 m *Spiniferites validus* zóna: 191,0–208,3 m V3 szakasz; 215,3–228,1 m V2 szakasz; 233,1–248,0 m és 250,4–257,5 m dinoflagellate 1-2 db a *validus* nélkül.

Megrendelő: MÁFI, 1990. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 75,3–75,4 m 10 db, 75,4–101,7 m 1-2 db, 106,2–158,7 m sok, 164,1–248,0 m domináns, 250,4–257,5 m 1-2 db. *Pediastrum*: 147,2–147,3 m 1 db, 141,9–142,0 m 1 db, 80,6–80,7 m 7 db, *Thalassiphora subreticulata*: 75,3–75,4 m 1 db (Sütő Zné 1994a, 8. tábla 4. ábra); *Achomosphaera andalousiensis* 80,6–80,7 m 4 db.

102. Máriakémeánd-3 fúrás.

Zóna 1982, 1995c, 2003: 21,0–50,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 50,0–55,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 61,1–73,8 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

**Zóna 2021:** 21,0–50,0 m *S. bentorii coniunctus*-*S. paradoxus* zóna alsó része; 50,0–55,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 61,1–73,8 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Ostracoda Szurominé Korecz A. 1992: 21,0–50,0 m *Sinegubiella sublabiata-Amplocypris nonreticulata* együttes zóna; 50,0–73,8 m *Hemicytheria croatica* tartomány zóna; a szarmatában: *Amplocypris abscissa* tartomány zóna.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1982 (personal data): 0,0–21,0 m felső pleisztocén; 21,0–66,0 m Csákvári Agyagmárga F. 66,2–70,3 m Zalai Márga F.; 70,3–73,8 m Tinnyei F.; 73,8–93,2 m szarmata; 93,2 m alatt Júra.

Megrendelő: MÁFI, 1982. Jelentés.

A kainozoikum rétegek teljes jelentésének egy példánya Jámbor Áron ajándéka és a Komlói Múzeum Természettudományi Gyűjteményében.

71. Mezőcsokonya-1 fúrás.

Zóna 1999: 1257,0–1260,0 m 5 mag. *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna.

**Zóna 2021:** *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza.

Megrendelő: MÁFI, 1999.

Megjegyzés: *Impagidinium globosum*, *I. spongianum* domináns.

13. Mihályi D-1 fúrás.



**Zóna 1986:** 1104,9–1105,35 m csak sporomorphát tartalmazott; 1222,2–1316,0 m a *Spiniferites paradoxus* zóna kérdéses.

Megrendelő: Nagykanizsai Kőolajkutató Vállalat. 1986.

87. Mórágó-III fúrás.

Zóna 1990: 5,0–6,0 m üres; 7,0–36,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna.

Zóna 1995c: 7,0–36,1 m a *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második vagy harmadik szakasza.

**Zóna 2021:** 7,0–36,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza.

Megrendelő: MÁFI, 1990.

Megjegyzés: 7,0–36,1 m *Impagidinium spongianum-Tectatodinium pellitum-Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* domináns.

23. Nagygörbő-I fúrás.

Zóna 1988, **1995a:** 48,0–145,0 m a pannoniai dinoflagellata hiányzik; 169,5–254,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 302,0–307,2 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 309,2–310,4 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 310,9–317,0 m *Mecsekia ultima* zóna; 317,4–322,0 m üres. 322,0 m a szarmata üres.

Mollusca Korpásné Hódi M.1983, p. 81: 30,0–32 m *Planorbis* sp.; 45,0 m *Valvata minima-Dreissena auricularis*; 60,0–80,0 m *Melanopsis bouei sturi-Theodoxus* sp.; 120,0–160,0 m és 210 m jellegtelen; 210,0–250,0 m *Congerina czjzeki-L. triangulato-costatum*; 250 m alatt jellegtelen.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1980: 0,0–0,5 m holocén; 0,5–9,2 m pleisztocén; 9,2–81,7 m Tihanyi T.; 81,7–210,7 m Somlói T.; 210,7–254,0 m Száki Agyagmárga T.; 254,0–254,5 m Kisbéri Gyöngykavics T.; 254,5–310,4 m Drávai Agyagmárga T.; 310,4–311,0 m Tinnyei Gyöngykavics T.; 311,0–322,0 m Zsámbéki Márga T.; 322,0 m szarmata.

Megrendelő: MÁFI, 1988. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 169,5–254,0 m 1-2 db. *Pediastrum*: 205,3–254,0 m 1-2 db.

97. Nagyarsány-1 fúrás.

Zóna 1988, 1994: 65,7–140,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 140,0–173,3 m *Galeacysta etrusca* zóna.

Zóna 1995c: 65,7–67,4 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 67,4–173,3 m *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** 65,7–67,4 m üres; 67,4–73,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik szakasza; 73,6–105,0 m üres; 134,2–140,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik szakasza; 140,0–173,3 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna.

Ostracoda Szurominé Korecz A. 1992: 70,0–75,0 m *Candona (Pseudocandona)* sp, *Candona (Candona)* sp, *Iliocypris* sp.; 135,0–173,3 m *Bacunella dorsoarcuata-Thaminocypris pontica* együttes zóna; 172,4–173,3 m *Amplocypris nonreticulata*, *Candona (Sinigubiella) sublabiata*, *Candona (Reticulocandona) zagrabiensis* domináns, *Candona (Lineocypris) branca*, 1-2 db.

Litostratigráfia Jámbor Á. után, Szurominé Korecz A 1992, 4 tábláján: 0,0–22,0 m pleisztocén; 22,0–65,0 m Nagyalföldi F.; 65,0–145,0 m Somlói F.; 145,0–173,3 m Száki Agyagmárga F.

Megrendelő: MÁFI, 1988. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 145,4–151,3 m 5 db, 152,4–166,4 m 1-1 db vékony fallal, 170,4–171,4 m 10 db, 171,4–172,4 m 2 db vékony fallal. *Pediastrum* sp: 142,0–143,7 m 4 db, 143,7–144,5 m 1 db, 151,3–152,4 m 1 db.

A Lyonban 2004-ben feltárt minta együttese a 81. számú füzetemből: 169,4–170,4 m: *Galeacysta etrusca* 1330 db, *S. cruciformis* 211 db, *S. virgulaeformis* 68 db, *S. bentorii oblongus* 52 db, *Achomosphera andalousiensis* vékony fallal, 23 db, *A. andalousiensis punctat* fallal 61 db,

*Spiniferites* sp. 27 db, *Impagidinium globosum* 124 db, *Impagidinium* sp. 33 db, *Virgodinium asymmetricum* 24 db, *Dinoflagellata* 28 forma, torzult tékával 173 db, *Pontiadinium* sp. 67 db, *Tectatodinium pellitum* 1547 db, *Chytroeisphaeridia cariacensis* síma és granulált fallal 67 db, *C. hungarica* vékony fallal 9 db, egyéb dinoflagellate 176 db, *Operculodinium centrocarpum* 1 db, *Operculodinium* 20-25 µm 1 db, *Concentricystes* sp. (kérdésesen ma élő) 1 db. Az összes dinoflagellate a lemezen: 4027 db. A lemez a szokásosnál nagyobb méretű volt, de így is feltűnő a dinoflagellaták faj- és egyedszámának tömege a komlói feltáráshoz képest. Együttesét Speranta-Maria Popescu kérésére számoltam le.

A lyoni feltárásban 211 db *S. cruciformis* fordult elő, a 169,4–170,4 m-es mintában. Jellegzetes példányai voltak a fajnak.

88. Nagykozár, Nk-2. fúrás.

Zóna 1984: pannoniai: 26,0–291,5 m: 26,0–92,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 92,0–147,0 m *Spiniferites validus* zóna; 147,0–212,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 212,0–227,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 227,0–256,7 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 265,2–286,25 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 289,15–291,5 m *Pleurozonaria ultima* zóna. A szarmata: 292,3–293,4 m közötti.

Zóna 1995c: pannoniai: 26,0–291,5 m: 26,0–30,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 30,0–78,1 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 78,1–92,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 92,0–147,0 m *Spiniferites validus* zóna: 92,0–122,0 m *validus* zóna V3 szakasz, 122,0–137,0 m *validus* zóna V2 szakasz, 137,0–147,0 m *validus* zóna V1 szakasz; 147,0–187,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna felső része; 187,0–212,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna alsó része; 212,0–227,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 227,0–264,9 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 264,9–286,25 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 289,15–291,5 m *Mecsekia ultima* zóna; szarmata: 292,3–293,4 m *Spiniferites bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata* zóna.

Zóna 2002: Pannoniai emelet: 26,0–293,4 m: 26,0–30,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második szakasza; 30,0–78,1 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 78,1–92,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 92,0–127,0 m *S. validus* zóna V3 szakasza; 127,0–137,0 m *S. validus* zóna V2 szakasza; 137,0–147,0 m *S. validus* zóna V1 szakasza; 147,0–187,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna felső része; 187,0–212,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna alsó része; 212,0–227,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 227,0–265,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 265,35–286,25 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 289,15–291,5 m *Mecsekia ultima* zóna; 292,3–293,4 *Spiniferites bentorii pannonicus-Lingulodinium machaerophorum* zóna: 292,3 m *Lingulodinium machaerophorum-Spiniferites bentorii pannonicus-Mecsekia ultima* paleoasszociáció (I/5), 292,62 m *L. machaerophorum-Mecsekia incrassata-Mecsekia cf. ultima* paleoasszociáció (I/4), 292,8 m *L. machaerophorum-S. bentorii pannonicus* paleoasszociáció (I/3), 293,15 m *Mecsekia incrassata* paleoasszociáció (I/2), 293,27 m, 293,4 m *L. machaerophorum-S. bentorii pannonicus* paleoasszociáció (I/1).

Zóna 2012: 289,15–291,5 m *Mecsekia ultima* zóna; *Spiniferites bentorii pannonicus* primary assemblage zóna: 292,3–293,4 m az 1-5 paleoasszociációkkal, amint azt a 2002. évi publikációban *Spiniferites bentorii pannonicus-Lingulodinium machaerophorum* zónaként leírtam.

**Zóna 2016:** pannoniai emelet: 26,0–293,4 m: 26,0–30,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második szakasza; 30,0–78,1 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 78,1–92,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 92,0–127,0 m *S. validus* zóna V3 szakasza; 127,0–137,0 m *S. validus* zóna V2 szakasza; 137,0–147,0 m *S. validus* zóna V1 szakasza; 147,0–187,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része; 187,0–212,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna alsó része; 212,0–227,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 227,0–280,1 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 280,1–286,25 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 289,15–291,5 m *Mecsekia ultima* zóna; 292,3–293,4 m *Spiniferites bentorii pannonicus* primary assemblage zóna: 292,3 m *Lingulodinium machaerophorum-*

*Spiniferites bentorii pannonicus-Mecsekia ultima* paleoasszociáció, 292,62 m *L. machaerophorum-Mecsekia incrassata-Mecsekia cf. ultima* paleoasszociáció, 292,8 m *L. machaerophorum-S. bentorii pannonicus paleoasszociáció*, 293,15 m *Mecsekia incrassata* paleoasszociáció, 293,27 m, és 293,4 m *L. machaerophorum-S. bentorii pannonicus* paleoasszociáció.

A paleoasszociációkban a transzgresszió által a szármatóból bemosott fajok keverednek az első *bentori*-típusú dinoflagellatákkal. Ezt a vizsgálat idején 1984-ben és az 1995c publikáció írásakor még nem ismertem fel, és az együttest a szármatóba soroltam. Később, mikor a 2002-es cikket írtam, már a pannóniai emelet bázis rétegeihez soroltam ezeket az együtteseket.

*Mollusca* Korpásné Hódi M. 1988: 37,0–163,0 m *Congeria zagrabiensis-Limnocardium zagrabiensis* együttes zóna; 171,6–238,7 m *Congeria czjzeki-Paradacna abichi* együttes zóna; 238,7–293,35 m *Congeria banatica-Paradacna lenzi* együttes zóna.

*Ostracoda* Szurominé Korecz A. 1992: 17,0–107,0 m *Thaminocypris pontica-Bacunella dorsoarctuata* együttes zóna; 117,0–233,4 m *Sinegubiella subreticulata-Amplocypris nonreticulata* együttes zóna; 279,5–293,0 m *Amplocypris abscissa* zóna; 293,0–293,3 m *Hemicytheria lörenthey* zóna a *Candona (Candona) postsarmatica* Krstic fajjal!

Nannoplankton Bóna J. & Gál M. 1988: 217,0–235,4 m *Coccolithus pelagicus*, mészszivacsstűk; 235,4–256,0 m *Noelaerhabdus* több speciese domináns; 256,0–259,7 m Domináns az apró 5 µm alatti *coccolith*; 264,0–293,3 m *C. pelagicus*, *Perforocalcinella*, mészszivacsstűk.

Litostratigráfia Jámbor Á. 1988 jelentésében: 0,0–14,9 m pleisztocén; pannóniai: 14,9–26,8 m Tihanyi Formáció; 26,8–77,5 m Somlói F.; 77,5–256,0 m Csákvári Agymárga F.; 256,0–284,5 m Zámori F. 284,5–290,5 m Csákvári Am. F. 290,5–293,8, m Zalai Mária F; 293,8 324,9 m szármata Tinneyi F.

\*K/Ar Age Balogh K. in Hámor G. et al. 1987: 263,67–263,7 m  $11,6 \pm 0,5$  M.Y.

Megjegyzés az abszolút kor adatához:

A 265,35–293,4 m között pannóniai dinoflagelláta együttesek vannak. A mollusca vizsgálat a 238,7–293,35 m között a *C. banatica- P. lenzi* együttes zónát jelzi. Az ostracoda vizsgálat a 279,5–293,0 m között az *A. abscissa* zónát, 293,0–293,4 m-ben a *Candona postsarmatica* fajt mutatta ki.

Összefoglalva: a 263,7 m alatt, vagyis a 11,6 millió év alatt még 29,7 m vastag pannóniai üledéket igazolnak az őslénytani vizsgálatok.

Megrendelő: MÁFI, 1984. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 26,0–71,0 m sok, 71,0–87,0 m domináns, 87,0–132,0 m sok, 142,0–147,0 m domináns, 162,0–167,0 m 1-2 db, 177,1–187,0 m domináns, 192,0–197,0 m 1-2 db.

*Pediastrum simplex*: 26,0–26,8 m 2 db, 77,5–78,1 m 1 db.

A fúrás excell táblázatát a kéziratos dokumentáció tartalmazza.

A kainozoós rétegek teljes jelentésének egy példánya Jámbor Áron ajándéka és a Komlói Múzeum Természettudományi Gyűjteményében van.

155. Nagylengyel-70 fúrás.

Zóna 2011: 2004,0–2006,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna kérdésesen.

**Zóna 2021:** 2004,0–2006,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

Megjegyzés: A sok növényi törmelékben kevés és rossz megtartású a microplankton és a sporomorpha. A sporomorpha együttesben a *Taxodiaceae-Cupressaceae* a mocsári-láperdeivegetációt jelzi. A minta a szilvágyi fúrások mitáihoz hasonló microplankton és sporomorpha összetételű.

5. Nagylózs-I fúrás.

Zóna 1991: 23,8–52,1 m és 119,0–319,7 m üres; 105,5 m és 358,5–385,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 399,5–528,0 m üres; 552,5–869,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna;

875,4–910,6 m *S. paradoxus* zóna; 915,6–939,6 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 947,0–1010,5 m *S. bentorii oblongus* zóna; 1011,0–1017,5 m *S. bentorii pannonicus* zóna; 1019,0–1019,5 m *Mecsekia ultima* zóna; 1020,0–1031,5 m *S. bentorii pannonicus*-*Lingulodinium machaerophorum* együttes van a primary assemblage zónában; Szarmata: 1031,5–1044,0 m *S. bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata* zóna (csak a budajenoensissel); 1048,5–1053,5 m *Mecsekia-Lingulodinium machaerophorum-Spiniferites* 257. típus együttese; 1055,0–1064,0 m *Pentadinium laticinctumos* rétegek; 1064,5–1070,0 m *Microplankton* 279. típus előfordulása; 1078,1 m *Mecsekia* sp. tömeges előfordulása.

**Zóna 2021:** 23,8–52,1 m és 119,0–319,7 m üres; 105,5 m és 358,5–385,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 399,5–528,0 m üres; 552,5–869,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 875,4–910,6 m 875,4–910,6 m a *S. bentorii coniunctus-S. paradoxus* zóna alsó része; 915,6–939,6 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 947,0–1010,5 m *S. bentorii oblongus* zóna; 1011,0–1017,5 m *S. bentorii pannonicus* zóna; 1019,0–1019,5 m *Mecsekia ultima* zóna; 1020,0–1031,5 m *S. bentorii pannonicus*-*Lingulodinium machaerophorum* a primary assemblage zónában. Szarmata emelet: 1031,5–1044,0 m *S. bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata* zóna (csak a budajenoensissel); 1048,5–1053,5 m *Mecsekia-Lingulodinium machaerophorum-Spiniferites* 257. típus együttese; 1055,0–1064,0 m *Pentadinium laticinctumos* rétegek; 1064,5–1070,0 m *Microplankton* 279. típus előfordulása; 1078,1 m *Mecsekia* sp. tömeges előfordulása.

Nannoplankton: Kollányi K. 2000, 506–507. oldal III. táblázat. A *Discoaster intercalaris* Bukry: 970,8 m-ben találta, és véleménye szerint “ez a faj az NN11 és NN 12 nannoplankton zónák korai szakaszát jelöli”.

\*Ma Age: Berggren et al 1995 után Korpásné 1998; GPTS in Magyar 2010: *M. laetevirens* zóna: C4n, C4r, C4An 7,7-8,8 Ma; *S. paradoxus*, *Pont. pecsvaradensis*, *S. bent. oblongus* zónák: C5n 9,75-11 Ma; *S. bent. pannonicus*, *M. ultima* zónák kora: C5r 11-12 becsült kor.

Megrendelő: MÁFI, 1991. Scharek P. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 552,5 m 1 db, 875,4 m 3 db, 885,2 m 1 db, 889,4 m 2 db, 915,6 m 2 db, 1006,0 m 1 db, 947,0 m domináns, 957,8 m domináns, 991,9 m 1 db.

A fúrás microplankton vizsgálata excel táblázatban a kéziratos dokumentációban van a komlói múzeumban.

74. Nagyszékely-1 fúrás.

**Zóna 1978, 1982:** 81,6–186,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna.

Megrendelő: Bauxitkutató Vállalat, Balatonalmádi, 1978.

Megjegyzés: *M. laetevirens* domináns.

11. Nádasd K-1 fúrás.

**Zóna 1986** (furadékból vizsgálva): 100,0–530,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 530,0–1350,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 1350,0–1620,0 m *Spiniferites validus* zóna; 1620,0–1860,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 1860,0–1920,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 1920,0–2040,0 *Spiniferites bentorii oblongus-S. bentorii pannonicus-Mecsekia ultima* zónák.

Zóna név javítva 2021: 1620,0–1860,0 m *S. bentorii coniunctus-S. paradoxus* zóna alsó és felső része; a *S. validus* zóna kérdéses.

Megrendelő: MÁFI, 1986.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 530,0–1740,0 m 1-2 db. *Pediastrum simplex*: 1650,0–1680,0 m 2 db.

41. Neszmély Nr. 120411-8. számú felszíni minta.

**Zóna 2012:** pliocén sporomorpha együttes.

Megrendelő: MÁFI, Selmeczi I. 2012.

16. Öcs-28 fúrás.

**Zóna: 1988, 1995a:** 35,2–35,6 m üres, 39,7–40,4 m coniferae pollenek; 40,4–45,9 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; Pontiadinium pecsvaradensis zóna 87,5–88,5 m, 90,0–95,4 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 95,4–95,6 m csak sporomorphát tartalmazott; 95,6–96,3 m csak növényi szövetmaradványokat tartalmazott; 96,8–97,2 m üres.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1980: 0,0–0,5 m holocén; 0,5–2,0 m pleisztocén; pannóniai: 2,0–49,3 m Taljándörögdi T.; 49,3–56,0 m Kapolcsi Mészkö T.; 56,0–76,0 m Kállai Gyöngykavics T.; 76,0–87,5 m Csóri Aleurit T.; 87,5–95,0 m Imárhegyi Aleurit T. 95,0–95,4 m Monostorapáti Márta T.; 95,4 m szarmata.

Megrendelő: MÁFI, 1988. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 40,4–45,9 m 1-1 db; *Cooksonella*: 40,4–45,9 m; *Pediastrum*: 40,4–42,4 m 1 db.

76. Paks-2 fúrás.

Zóna 1979: 40,5–41,5 m üres; 159,4–560,0 m *Nymphaeaceae A* forma, *Dinoflagellata-Zygnemataceae currens* range zóna; 573,8–578,8 m *Spiniferites validus* range zóna; 603,0 m és 627,3 m *Spiniferites bentorii* range zóna; 627,9–628,4 m szarmata korú Kernerné Sümegi Katalin és Tímár Istvánné *foraminifera* vizsgálata alapján (személyes közlésük).

Zóna 2000a: 0,0–27,3 m pleisztocén; 159,4–560,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna szakaszai; 573,8–578,8 m *Spiniferites validus* zóna V1 szakasza; 603,0 m és 627,3 m a *Spiniferites paradoxus* zóna felső része; a 626,15–626,85 m-ben szarmata réteg van tektonikus helyzetben a pannonon belül.

**Zóna 2021:** 0,0–27,3 m pleisztocén; 159,4–351,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna harmadik szakasza; 435,8–541,5 m nem értékelhető; 555,0–560,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első és a második szakaszai kérdésesek; 573,8–578,8 m *Spiniferites validus* zóna V1 szakasza; 603,0 m és 627,3 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része, közben a 626,15–626,85 m-ben szarmata réteg van tektonikus helyzetben a pannonon belül. 627,9–628,4 m szarmata korú Kernerné Sümegi Katalin és Tímár Istvánné *foraminifera* vizsgálata alapján (személyes közlés).

Megrendelő: MÁFI, 1979. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 159,4–160,2 m domináns; *Pediastrum* sp. 350,4–351,0 m 3 db, 573,8–578,8 m 1 db.

A fúrás microplankton vizsgálatának táblázata 2021-ben készült el excellben.

77. Paks-3 fúrás.

Zóna 1987: 1,4 m sporomorpha volt és *Concentricystes* sp. 43,2–77,9 m üres; 112,0–405,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna, közben a 198,7 m-ben a *Nematosphaeropsis bicorporis* zóna és a *Spiniferites tihanyensis* zóna a 301,6–330,8 m-ben; 405,1–547,5 m *Spiniferites validus* zóna; 557,5–598,2 m *Spiniferites bentorii coniunctus-S. paradoxus* zóna, ezen belül a *M. foveolatum-S. bentorii coniunctus* együttese az 557,5–587,0 m közötti, alatta az 589,0–598,2 m között jellemző volt a *Nematosphaeropsis balcombiana* (ez a *Seriliodinium? imperfecta* Soliman et Riding 2017 fajjal azonos) – az *oblongus* és a *pecsvaradensis* zónákban fordul elő, de a *paradoxus* zóna alsó részében még utoljára előfordulhat.

598,4–599,5 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

**Zóna 2000a:** 0,0–29,6 m pleisztocén; 112,0–195,7 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik szakasza; 198,2 m *Galeacysta etrusca* zóna; 200,9–201,6 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna harmadik szakasza; 211,1–211,6 m és 252,0–252,2 m *Pediastrum* dominancia; 261,8–300,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második szakasza; 301,6–330,8 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 330,8–405,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 405,1–466,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 466,0–501,6 m *Spiniferites va-*

lidus zóna V2 szakasza; 547,5 m *Spiniferites validus* zóna V1 szakasza; 557,5–587,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna felső része; 589,0–598,2 m a *Spiniferites paradoxus* zóna alsó része; 598,4–599,5 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

Kiegészítés a zónákhoz 2021-ben: 198,2 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites virgulaeformis* zóna; *Spiniferites bentorii coniunctus*-*S. paradoxus* zóna a *S. paradoxus* zóna helyett.

*Ostracoda* Szurominé Korecz A. 1992: 0,0–27 m pleisztocén; pannóniai: 37,2–392,0 m *Bacunella dorsoarcuata*-*Thaminocypris pontica* együttes zóna, felső pontusi; 392,0–585,0 m *Sinegubiella sublabiata*-*Amplocypris nonreticulata* együttes zóna, pontusi; 585,0–598,3 m *Cyprideis* (*Cyprideis stevanovici* Krstic és a *Hemicytheria reticulata* Sokac a serbiai emeletet jelzik, a pannóniai s. str. része.

Litosztratigráfia Jámbor Á. után, Szurominé Korecz 1992, 6. táblázatán: Dunántúli Főcsoport: 27,0–460,0 m: 27,0–120,0 m Toronyi F. 120,0–290,0 m Tihanyi F. 290,0–460,0 m Somlói F. 460,0–599,5 m Peremartoni Főcsoport.

Megrendelő: MÁFI, 1987. Chikán G.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 112,0 m, 198,2 m, 319,0–330,8 m 396,1–396,5 m domináns, 405,1–406,5 m sok, 407,9–443,3 m 455,3–457,5 m 407,9–443,3 m 476,6–481,2 m domináns, 547,5 m sok, 557,5 m domináns, 569,5–582,0 m domináns; 599,5 m *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* vékony fallal, sok.

*Pediastrum* sp: 211,1–211,6 m domináns, 253,2–257,2 m domináns, fajösszetétele hasonló a 330,8–334,6 m-hez; 301,6–303,4 m *Pediastrum* sp 1-2 db; 330,8–334,6 m, 406,5–406,9 m, 444,0–455,3 m, 493,2–501,6 m *Pediastrum* sok.

*Hystriospheraidae* néven jeleztem azokat a dinoflagellátákat, amelyek nem bentori-típusúak (a jelentésben a 4. tábla 4-5. ábráján láthatóak. Nagy gyakorisággal a *S. bentorii coniunctus*-*S. paradoxus* zóna alsó részében fordultak elő. Egyike azon fajoknak, amelyek a transzgressziót jelzik. A fúrás microplankton vizsgálatának táblázata 2020-ban készült el excellben.

78. Paks 4a fúrás.

Zóna 1987: 157,7–158,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 166,5–418,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna, közben a 221,3–282,7 m *Nematosphaeropsis bicorporis* zóna; 418,9–531,8 m *Spiniferites validus* zóna.

**Zóna 2000a:** 157,7–158,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 166,5 m és 166,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 172,5–282,7 m *Galeacysta etrusca* zóna; 286,3–418,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 418,9–458,8 m and 517,2–518,5 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasz; 521,8–531,8 m *Spiniferites validus* zóna V2 szakasz.

A zónák kiegészítése 2021-ben: 172,5–282,7 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites virgulaeformis* zóna.

*Ostracoda* Szurominé Korecz A. 1992: 58,6–421,9 m *Bacunella dorsoarcuata*-*Thaminocypris pontica* együttes zóna 421,9–531,9 *Sinegubiella sublabiata*-*Amplocypris nonreticulata* együttes zóna.

Litosztratigráfia Jámbor Á. után Szurominé Korecz A 1992, 7. táblázatán: 0,0–27,0 m pleisztocén; Dunántúli Főcsoport: 27,0–505,0 m: 27,0–140,0 m Toronyi F. 140,0–340,0 m Tihanyi F. 340,0–505,0 m Somlói F. 505,0–531,9 m Peremartoni Főcsoport. Fekü: Bádeni.

Megrendelő: MÁFI, 1987.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 166,5 m, 166,8 m, 172,5–282,7 m domináns

A fúrás microplankton vizsgálatáról az excell táblázat 2020-ban készült el.

79. Paks 4b fúrás.

Zóna 1987: 31,8–94,3 m üres; 101,1–296,9 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna, közben a 101,1–221,6 m *Nematosphaeropsis bicorporis* alzóna.

Zóna 2000a: 31,8–94,3 m üres; 101,1–221,6 m *Galeacysta etrusca* zóna; 228,4–287,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 288,1–291,1 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 295,8–296,9 m üres.

Megrendelő: MÁFI, 1987.

Megjegyzés: *Chytroeisphaeridia hungarica*: 180,0–181,2 m 40 db, 288,1–291,1 m 50 db<; A *Sphaeriplosa wernerpilleri* fajt ebben a fúrásban a 158,0–158,8 m-ben 5 példányban, míg a *C. hungarica* 10 példányban fordult elő. A jelentésben a 3. tábla 5-6. ábráin látni a két faj méretbeni különbségét. A *S.wernerpilleri* és az *Achomosphaera andalusiensis* fajok a *G. etrusca* zónában a transzgresszióval érkeztek.

*Pediastrum* sp: 221,2–221,6 m 1-2 db, 253,1–256,2 m *Pediastrum* domináns.

A fúrás microplankton vizsgálatának excel táblázata 2020-ban készült el.

80. Paks 4c fúrás.

Zóna: 1988: 300,0–404,9 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 407,4–489,2 m *Spiniferites validus* zóna.

**Zóna 2000a:** 300,0–312,6 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 315,4–369,6 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 370,2–404,9 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 407,4–425,1 m és 474,0–485,3 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza (*P. inequicornutum* jelen van); 486,3–489,2 m *Spiniferites validus* zóna V2 szakasz. Fekü: felső bádéri.

Megrendelő: MÁFI, 1988.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 315,4–369,6 m, 370,2–404,9 m domináns.

A fúrás microplankton vizsgálatának excel táblázata 2020-ban készült el.

103. Peterd-1 fúrás.

Szervesvázú microplankton vizsgálat Rumliné Szentai M. 1969: 762,0–770,0 m a dinoflagelláták az Inota-87. fúrásban lévő alsó pannóniai formákhoz hasonlítanak.

812,7–814,7 m üres; 864,8 m *Nymphaeaceae* A forma (2021: *C. hungarica*), 77. forma, (*T. balcanica* Baltes), 26/A forma (*P. inequicornutum* Baltes), 30. 31. formák (*Impagidinium spongianum*, *Tectatodinium pellitum*), bentori-típusok, Botryococcus és egyéb dinoflagellate fordult elő. Egy fotó alapján a *Spiniferites virgulaeformis* volt azonosítható.

**Zóna 2021:** 864,8 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zóna.

*Nannoplankton* Bóna J. 1969: 762,0–770,0 m alsó pannóniai nannoplankton együttest tartalmazott a minta. (Geologica Hungarica Tom. 17. 160. oldal).

Megrendelő: MÉV, Wéber B. 1969.

Megjegyzés: A pannóniai rétegek tektonikus helyzetben vannak a triászban. 762 m-ben az alsó pannóniai kort a nannoplankton igazolta, 864,8 m-ben a felső pannóniai kort a dinoflagelláták.

90. Pécsvárad-15 T-22 fúrás.

Zóna 1980: 6,4–53,7 m üres; 57,6–59,3 m *Spiniferites validus* zóna; 59,3–63,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 63,0–67,6 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

**Zóna 1995c:** 6,4–53,7 m üres; 57,6–59,3 m *Spiniferites validus* zóna; 59,3–63,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része; 63,0–65,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna alsó része; 65,0–67,6 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

Mintagyűjtő: Platschek Sándor, 1980. Nem volt hivatalosan megrendelve a vizsgálat.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 57,6–65,0 m sok, 65,0–66,8 m 1-2 db, 66,8–67,6 m sok. A *Spiniferites hennersdorfensis* Soliman & Riding 2017 faj szép példányai fordultak elő az 59,3–60,0 m-ben. A 63,0–64,0 m-ből írtam le a *Pontiadinium pecsvaradensis* fajt. Ez a minta a *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna felső része lehet. A *Pecsvaradensis* zóna jellegzetes együttese a 65,0–67,6 m közötti, ahol a *pontiadiniumok* dominánsak. A 65,0–

67,6 m közötti mintákban fordult elő a *Seriliodinium? imperfecta* Soliman & Riding 2017 faj 1-1 példánya is.

A homokkutató fúrás a pannonban leállt.

91. Pécsvárad-16 fúrás.

Zóna 1980: 46,0 m *Spiniferites validus* zóna.

**Zóna 1995c:** 46, 0 m *Galeacysta etrusca* zóna.

Mintagyűjtő: Platschek Sándor gyűjtése 1980.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 46,0 m 1-2 db. A validus faj jellegzetes, de kis termetű alakja fordult elő a *Galeacysta etrusca* fajjal. Kérdéses a tihanyensis zóna, a kistermetű validus faj miatt. Ebben nem voltam biztos.

58. Polgárdi-1 III/2 fúrás.

**Zóna 1982b:** 32,8–47,5 m *Mougeotia laetevirens* biozóna; 128,3–188,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* biozóna.

Megrendelő: Bauxitkutató Vállalat, Balatonalmádi, 1978.

130. Potony-1 fúrás.

**Zóna 2010:** 3142,0 m, 3285,0 m, 3295,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 3365,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2010.

Megjegyzés: *Pediastrum simplex* 3365,0 m 2 db.

49. Pustazámor-2 fúrás.

Zóna 1985: 69,5–79,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 79,0–79,2 m *Mecsekia ultima* zóna; 80,2 m *Spiniferites bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata* zóna.

**Zóna 2016:** 69,5–74,9 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 75,0–79,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 79,0–79,2 m *Mecsekia ultima* zóna; 80,2 m *Spiniferites bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1985.

Megjegyzés: a microplankton vizsgálat excel táblázata 2020-ban készült el.

123. Simonfa-2 fúrás.

Zóna 1981: 10,0–47,0 m üres; 47,0–50,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 50,0–55,0 m üres.

**Zóna 2021:** 10,0–47,0 m üres; 47,0–50,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna, a *Spiniferites tihanyensis* zóna kérdéses; 50,0–55,0 m üres.

Megrendelő: MÁFI, 1981.

124. Simonfa-20 fúrás.

Zóna 1984: 24,1–32,2 m üres; 40,5–70,7 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 74,7–77,7 m üres.

**Zóna 2021:** 24,1–32,2 m üres; 40,5–69,4 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna, 1-2 db dinoflagellatával; 69,7–70,7 m a *Spiniferites tihanyensis* zóna kérdéses; 74,7–77,7 m üres.

Megrendelő: MÁFI, 1984.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 69,7–70,7 m sok, gyakorisága utal a *tihanyensis* zónára.

62. Som-1 fúrás.

Zóna 1984: 18,8–35,4 m üres; 39,0–82,2 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 84,0–183,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 183,1–386,7 m *Spiniferites validus* zóna; 388,3–



457,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 457,0–472,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 472,0–488,1 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 493,4–493,8 m üres; 493,8–496,4 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 496,4–512,6 m 1-2 db microplankton: *Spirogyra*, *Botryococcus*, *Hystrichosphaeridae*, *Mecsekia*, *Foraminifera*.

**Zóna 2021:** 18,8–35,4 m üres; 39,0–82,2 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 84,0–315,2 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 2. és 3. szakaszai, közben van a 183,1–188,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 315,2–386,7 m *Spiniferites validus* zóna; 388,3–457,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna alsó és felső része; 457,0–472,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 472,0–488,1 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 493,4–493,8 m üres. 493,8–496,4 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 496,4–512,6 m 1-2 db microplankton: *Spirogyra*, *Botryococcus*, *Hystrichosphaeridae*, *Mecsekia*, *Foraminifera* a *Mecsekia ultima* zóna jellegtelen együttese a pannóniai rétegek bázisán.

Megrendelő: MÁFI, 1984.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* sok, helyenkint domináns: 84,0–89,4 m, 133,8–139,3 m, 182,7–182,9 m, 183,1–188,0 m, 215,2–220,2 m, 315,2–420,0 m, 420,0–425,0 m, 425,0–442,0 m; valószínűen *wernerpilleri*, fala vékony: 442,0–447,0 m 1-2 db, 447,0–457,0 m sok, 467,0–477,0 m 1-2 db. *Cooksonella*: 49,2–410,0 m. *Pediastrum* 1-1 db: 145,8–146,0 m, 220,2–225,2 m, 252,4–253,7 m, 256,9–259,5 m, 325,2–329,0 m, 355,0–362,3 m, 376,0–386,7 m (4 db), 395,0–405,0 m, 495,6–496,4 m.

A 493,8–495,6 m-es magrészt Lyonban tárták fel, melyet Speranta-Maria Popescu kérésére. vizsgáltam. A 81. füzet tartalmazza a *S. bentorii oblongus* zóna együttesét:

*Impagidinium* sp. 60-70 µm vékony fallal csúcs nélkül 4 db, *Impagidinium* sp. 70-90 µm vékony fallal, csúcscsal 4 db, *Impagidinium* sp. 50 µm 1 db, *Millioudodinium* sp. 2 db, *Virgodinium asymmetricum primus* 4 db, *V. asymmetricum secundus* 12 db, *V. asymm. tertius* 1 db, *V. asymm. quatuor* 7 db, *Virgodinium batesi* 1 db, *Chytroeisphaeridia cariacensis* 4 db, *Spiniferites bentorii bentorii* (hosszú függelékes *bentorii*-típus) 4 db, *S. bentorii pannonicus* 6 db, *S. bentorii oblongus* 7 db, *S. bentorii granulatus* 5 db, *S. bentorii matraensis* 4 db, *Spiniferites ramosus* 2 db, *S. bentorii ovaloid* forma 4 db, *Spiniferites* sp. 8 db, *S. cf. bentorii* (csúcs nélkül) 16 db, *S. cf. granulatus* (csúcs nélkül) 1 db, *Seriliodinium? imperfecta* Soliman et Riding 2017 (*N. balcombianaként* jegyeztem) 4 db, *Spiniferites hennersdorfensis* Soliman et Riding 2017 (*Dinoflagellata* kicsi 47. és membrános *Spiniferites*ként jegyeztem) 2 db, *Spiniferites pachydermus* 1 db, *Nematosphaeropsis bicorporis* 2 db, *Thalassiphora* sp. 1 db, *Dinoflagellata* 70. forma 25 db, *Dinoflagellata* 71. forma 2 db. *S. bentorii-V. asymmetricum* köztes stádiumú alakja 5 db, *Pyxidinospis* sp. 1 db. Összesen 140 db. dinoflagellate volt a mintában.

A komlói feltárás ugyanebből a magból a *pannonicus* zónát adta. A mag egyik illetve a másik végét törtük le a feltárásra, de utólag nem tudjuk, melyik vége az *oblongus* és melyik a *pannonicus* zónát bezáró. Ezért a két zóna határa ezen a mélységközön belüli. Makroszkóposan, nem lehetett elkülöníteni a kőzetben változást. A kőzetminta a Komlói Múzeum Természettudományi Gyűjteményében van.

101. Somberek-2 fúrás.

Zóna 1991, 1995c: 63,0–113,2 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 145,0–188,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 206,2–272,6 m *Spiniferites validus* zóna: 206,2 m *S. validus* zóna V3 szakasz, 222,3–251,2 m *S. validus* zóna V2 szakasz, 272,6 m *S. validus* zóna V1 szakasz; 289,0–383,3 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna: 289,0–325,6 m a zóna felső része, 361,6–383,6 m a zóna alsó része; 399,3 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 408,8–431,2 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 453,8–486,4 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 499,5–500,2 m *Mecsekia ultima* zóna; 503,6–506,5 m szármata, *Leyuneocysta-Hystrichosphaeropsis obscura* paleoasszociáció.

**Zóna 2000b:** 63,0–113,2 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második szakasza; 145,0–188,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 206,2–272,6 m *Spiniferites validus* zóna: 206,2–

222,3 m *validus* zóna V3 szakasz, 228,0–251,2 m *validus* zóna V2 szakasz, 272,6 m *validus* zóna V1 szakasz; 289,0–383,3 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna: 289,0–325,6 m a zóna felső része, 361,6–383,6 m a zóna alsó része; 399,3 m *Pontadinium peccaradensis* zóna; 408,8–431,2 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 482,5 m *Mecsekia ultima*-*Spiniferites bentorii oblongus* interzóna; 499,5–500,2 m *Mecsekia ultima* zóna; 503,6–506,5 m szarmata: *Leyeuncysta-Hystrichosphaeropsis obscura* paleoasszociáció, amelyet a szarmata legfelsőbb részébe sorolni nem tudtam. A *leyeuncystás* együttes pontos rétegtani helyzetét a szarmatán belül még nem ismerem.

*Nannoplankton* Kollányi K. 2000, 514. oldal, VI. táblázat. (Vizsgálatai az *ultima* zóna feletti rétegekből készültek. Sütőné megjegyzése.)

Megrendelő: MÉV, Barabás A. 1990, és Jámbor Á. MÁFI, 1991.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 63,0–168,0 m sok jellegzetes *hungarica*, a 188,5 m domináns, a 206,2–272,6 m-ben sok; *wernerpilleri*: a 289,0 m-ben sok, 325,6–383,3 m-ben 1-2 db.

120. Szentkatalin-4 fúrás.

Zóna 1980: 18,0–24,3 m felső pannóniai alsó része.

**Zóna 1995c:** 18,0–24,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 24,3–25,2 m üres.

Megrendelő: MÁFI, Chikán G. 1980.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* sok: 18,0–24,3 m. *Pediastrum*: 18,0–20,0 m 1 db.

110. Szentlőrinc-XII fúrás.

Zóna 1984: 52,0–74,5 m üres; 78,2–376,3 m *Nematosphaeropsis bicorporis* zóna; 381,5–450,6 m *Spiniferites validus* zóna; 450,6–515,6 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 516,75–529,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 529,0–534,4 m csak sporomorphát tartalmazott.

Zóna 1989a: 78,2–102,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 104,5–376,3 m *Nematosphaeropsis bicorporis* zóna; 381,5–474,5 m *Spiniferites validus* zóna; 474,5–515,6 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 515,6–516,75 m a lignitből nem volt vizsgálatom; 516,75–529,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

**Zóna 1995c:** 78,2–100,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik szakasza; 104,5–251,0 m *Galeacysta etrusca* zóna (syn. *Nematosphaeropsis bicorporis* zóna Sütőné 1989); 256,0–298,4 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második és harmadik szakaszai; 303,6–376,3 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 376,3–381,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 381,5–474,5 m *Spiniferites validus* zóna: 381,5–422,7 m *S. validus* zóna V3 szakasz, 425,2–450,6 m *S. validus* zóna V2 szakasz, 450,6–474,5 m *S. validus* zóna V1 szakasz; 474,5–515,6 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna: 474,5–496,7 m a zóna felső része, 496,7–515,6 m a zóna alsó része; 515,6–516,75 m a lignitből nem volt vizsgálatom; 516,75–529,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

**Zóna 2021:** 78,2–516,75 m között ugyan az, mint az 1995c zonációja. 516,75–529,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna, benne: 518,0–523,0 m oligocén sporomorpha volt, 523,0–529,0 m pannóniai *dinoflagellata* és oligocén sporomorpha volt, 529,0–534,4 m oligocén sporomorphát tartalmazott.

**Palynológiai vizsgálat 2021:** Az 518,0–534,4 m közötti minták a pannóniai dinoflagellatákkal együtt tartalmazzák a pannonnál idősebb spóra-pollent. Az 1989. évi publikációm nem tartalmazza a legalsó rétegekben lévő sporomorpha együttest. A füzetemben lévő megjegyzés alapján felújítottam ezeket a lemezeket és a sporomorpha számomra alig ismert tömkelegét láttam bennük. Legjellegzetesebbek és gyakoriak voltak a *Muerrigerisporis* fajok, melyeket a németországi felső oligocén és alsó miocén rétegekből írt le W. Krutzsch 1963, de ott ritka előfordulásúaknak jelezte.

Az 518,0–523,0-es mintában a *Muerrigerisporis monstrans* Krutzsch 1963, és a *M. chebensis* Krutzsch 1963 fajoknak sok példányát láttam. Mindkét fajt a felső oligocénben találták, a *monstrans* fajt a Lausitzi felső telepekben Krutzsch, a *chebensis* fajt Pacltova & Zert 1958 Egerben. E fajokon kívül sok *Polypodiaceosporites*, *Echinatisporites*, *Leiotriletes*, *Neogenisporis*, *Concavisporites* mellett két példányban a *Marginipollis* nemzetség pollenjét és egyéb polleneket is láttam.

Eszerint a pannóniai korszak transzgressziója oligocén rétegeket dolgozott fel.

A *Marginipollis* nemzetség kifejezetten mangrove vegetációra utal, ezért is érdemes tovább kutatni ezt az együttest. A mangrove vegetáció eddig az eocénben és a középső miocén bádeni emeletéből publikált, az oligocénben még nem ismert (Rákosi 1976).

A fúrás felső eocén és pannóniai közötti összletének palynológiai vizsgálata fontos lehet a tektonikai események újra értelmezése miatt (Bóna J. in Wéber B. 1982). Jelenlegi megfigyelésemet figyelem felkeltőnek szántam a jövőbeni vizsgálatok elvégzése érdekében.

*Mollusca* Korpásné Hódi M. 1979 a pannóniai rétegeket vizsgálta, kézirat a Wéber B. 1982, cikkében olvasható, továbbá Sütőné 1989 cikkének III. táblázatában.

*Ostracoda* Timár Istvánné 1986 adatai Sütőné 1989. cikk III. táblázatában szerepel.

Megrendelő: MÉV, Wéber B. 1984.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: *C. hungarica*: 78,2–78,4 m 1 db; 126,0–363,9 m sok-domináns; 363,9–474,5 m sok; 478,5–481,8 m 1 db; *S. wernerpilleri*: 486,2–515,7 m sok; 515,7–518,0 m 4 db. *Pediastrum* sp: 99,0–100,0 m 1 db, 120,0–121,0 m 2 db, 126,0–127,0 m 1 db, 154,7–157,9 m 3 db, 200,2–203,5 m 1 db, 217,0–221,1 m 2 db, 242,3–246,7 m 3 db, 261,8–266,9 m 1 db, 266,9–272,7 m 10 db, 272,7–277,7 m 1 db, 282,9–288,1 m 1 db, 288,1–293,2 m 7 db, 303,6–308,8 m 1 db, 318,6–323,8 m 1 db, 333,9–338,8 m 1 db.

141. Szepetnek-1 fúrás.

**Zóna 1988:** 77,2–78,0 m üres; 99,4–100,2 m felső pannóniai sporomorpha együttes; 111,2–126,8 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 152,6–298,1 m üres.

Megrendelő: MÁFI, 1988.

112. Szigetvár-III fúrás.

**Zóna 1988:** 110,0–114,0 m Légzsákos fenyőpollen 1-2 db; 149,2 m 1-2 db *dinoflagellata*; 149,2–405,0 m *Nematosphaeropsis bicorporis* zóna; 620,0–649,0 m 1-2 db *dinoflagellata*, melyek felső pannóniai korúak.

**Zóna 1995c:** 149,0–204,8 m *Galeacysta etrusca* zóna; 300,0–303,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 304,0–649,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna.

Megrendelő: MÉV, Wéber B. 1988.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 149,2 m 1-2 db, 149,2–204,8 m sok, 254,0 m, 300,0 m 1-2 db, 303,0 m sok, 304,0 m sok, 405,0–649,0 m 1-2 db.

89. Szilágy-1 fúrás.

**Zóna 1995c:** 40,5–105,5 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna, 105,5–106,5 m *Mecsekia ultima*–*Spiniferites bentorii budajenoensis*–*Mecsekia incrassate* zónák kevert együttese.

A Komlói Anyagvizsgáló Laboratóriumban az első vizsgálataim egyike volt. A laboratórium adattárában dokumentált a vizsgálat Rumliné Szentai M. 1964 dátummal.

147. Szilvágy-6 fúrás.

**Zóna 2011:** 2358,0–2360,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna kérdésesn.

**Zóna 2021:** 2358,0–2360,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

Megjegyzés: A pannóniai korszak transzgressziója által újra ülepedett szarmata rétegek fajai: *Melitasphaeridium choanophorum*, *Lingulodinium machaerophorum*, *Cymatiosphaera hungarica*, *C. elliptica*, *Cymatiosphaera* sp., *Leiosphaeridia* sp. A *Spiniferites* cf. *bentorii* (apikális búb nélkül) 8 példányban fordult elő. A pannóniai rétegek bázisán, valamint az *oblongus* zónában láttam ezt a fajt eddig, pl. a Szilvagy-32. fúrásban is. Sporomorpha együttese a *myricaceae*-*taxodiaceae* mocsári láperdei együttest, valamint a hegyvidéki fenyőfélék között sok *Tsugaepollenites* tartalmaz.

148. Szilvagy-32 fúrás.

**Zóna 2011:** 2480,0–2485,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

Megjegyzés: A *Spiniferites bentorii oblongus* faj 7 példányban fordult elő, mely ebben a mintában igazolja meggyőzően az *oblongus* zónát. Rossz megtartásúak, de felismerhetőek a *Taxodiaceae*-*Cupressaceae* mocsári-láperdei vegetáció pollenjei.

149. Szilvagy-35 fúrás.

**Zóna 2011:** 2498,5–2499,5 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

Megjegyzés: A mintában a *Virgodinium* sp. és a *Pontadinium obesum* jelzik a pannóniai kort és konvencionálisan az *oblongus* zónát. A *Mecsekia spinulosa* Hajós 1966 prasinophyta faj sok. A *Mecsekia*, *Operculodinium* fajok bemosottak lehetnek a szarmatából. Sporomorpha együttesében a mocsári-láperdei vegetáció *Taxodiaceae*-*Cupressaceae* pollenjei dominánsak.

150. Szilvagy-40 fúrás.

**Zóna 2011:** 2463,5–2468,0 m szarmata.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

Megjegyzés: A *Mecsekia spinulosa* Hajós 1966 prasinophyta faj alapján soroltam a réteget a szarmatába a vizsgálat idején. A *Leiosphaeridia* és a *Cymatiosphaera* fajok itt és a Szilvagy-6. fúrásban is előfordultak. A Szilvagy-6 fúrásban (fentebb) azonban voltak *bentori*-típusú dinoflagelláták is, melyek ott a pannóniai kort jelzik, kíséretében bemosott szarmata fajokkal. A Szilvagy-40. fúrásnak ebben a mintájában azonban pannóniai dinoflagellátát nem találtam.

66. Szólád-1 I/1 fúrás.

**Zóna 1978, 1982b:** 9,2–165,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* biozóna; 190,0–209,8 m *Spiniferites validus* biozóna; 219,0–227,5 m *Spiniferites bentorii* biozóna felső része; 227,9–228,4 m *Spiniferites bentorii* biozóna alsó része.

**Zóna 2021:** 9,2–165,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 190,0–209,8 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*S. paradoxus* zóna felső része; 219,0–228,4 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: Bauxitkutató Vállalat, Balatonalmádi, 1978.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroisphaeridia hungarica*: 13,0–13,9 m, 63,7–66,7 m, 109,2–112,0 m, 149,8–151,4 m 200,0–205,0 m, 205,0–209,8 m, 219,0–222,9 m 1-2 db; *Pediastrum* sp 1-2 db: 9,2–11,4 m, 32,8–34,4 m, 63,7–66,4 m, 200,0–205,0 m; *Pediastrum* sp 2db<: 205,0–209,8 m. Ez a fúrás volt az, amelyet a Magyarhoni Földtani Társulat pécsi csoportjánál adtam elő 1979 márciusában és meghozta a Magyarországi Alapfúrások laboratóriumi vizsgálatait a komló laboratóriumnak, és persze a pannóniai dinoflagelláták vizsgálatát is.

8. Szombathely-II fúrás.

**Zóna 1988:** 23,6–28,2 m üres; 43,8–421,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 448,0–1595,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 1610,0–1695,0 m *Pontadinium pect-*

*varadensis* zóna; 1705,0–1764,2 m *S. bentorii oblongus* zóna; 1781,6–1808,3 m *S. bentorii panonicus* zóna; 1809,3–1811,7 m *Mecsekia ultima* zóna; 1812,6–1833,9 m *S. bentorii budajenensis-Mecsekia incrassata* zóna.

**Mollusca** Korpásné Hódi M. 1992: 110,0–850,0 m *Dreissena auricularis-Melanopsis pygmaea* együttes zóna; 1391,0–1356,0 m *Paradacna abichi-Congerina zagrabiensis* együttes zóna; 1356,0–1773,6 m *Congerina banatica-Paradacna lenzi* együttes zóna; 1809,0–1810,0 m *Limnocardium praeponticum* együttes zóna.

**Nannoplankton** Kollányi K. 2000, 501. oldal, 1. táblázat.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1989, in Korpásné 1992: Dunántúli Főcsoport 2,2–1042,4 m: Toronyi F., Tihanyi F., Újfalui F; Peremartoni Főcsoport 1042,4–1809,3 m: Drávai F., Tófeji F.

\*Ma Age: GPTS Magyar 2010: 1232-1495m C4Ar 9,65-9,75 Ma; 1495-1800 m C5n 9,75-11 Ma. Megrendelő: MÁFI, 1988. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 1077,0–1082,0 m 1 db, 1190,0–1195,0 m 4 db, 1550,0–1555,0 m 1 db, 1570,0–1575,0 m 1 db; *S. wernerpilleri*: 1690,0–1695,0 m 3 db, 1720,9–1724,8 m 1 db.

*Pediastrum* sp: 448,0–465,2 m sok, 569,5–570,5 m 4 db, 782,2–784,8 m 1-2 db, 862,3–864,3 m 6 db, 907,0–911,8 m 2 db, 1110,0–1115,0 m 1 db, 1130,0–1135,0 m 1 db, 1170,0–1175,0 m 10 db, 1212,7–1217,0 m 4 db.

240. forma: 530,8–532,6 m.

43. Szomód-2 fúrás, Szot-2.

Zóna 1992: 26,5 és 28,0 m *Spiniferites balcanicus-Spiniferites membranaceus* zóna.

**Zóna 2021**: 26,5 és 28,0 m. *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1992. A megrendelés száma: 3091/92, “Gerecse előtéri minták szervesvázú microplankton vizsgálata” címen. (Dat-3, Szot-2, Szot-3., Felesút 2. folt, stb.)

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* sok. A membrános *Spiniferiteseken* kívül a *Pyxidinopsis punctata* is előfordult 1-2 példánnyal, melyet a *Bitectatodinium tepikiense* fajhoz soroltam a vizsgálat idején.

Ekkor már nyugdíjban voltam munkahelyem, a laboratórium leépülése miatt, de otthonomban berendezkedve az OTKA T 54 98 támogatásával dolgoztam tovább. Később a komlói múzeumba sikerült elhelyezkednem.

44. Szomód-3. fúrás.

**Zóna 1992**: 35,0 m és 40,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része.

Megrendelő: MÁFI, 1992.

Megjegyzés: 35,0 m-ben a *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* és a *Bitectatodinium tepikiense* néven a *Pyxidinopsis punctata* sok példánya fordult elő. 40,0 m-ben a *Spiniferites paradoxus* típusos alakja sok példánnyal, a *paradoxus* zónát jelzi. A *Pyxidinopsis punctata* és a membrános *Spiniferites*fajok mindkét mintában jelen voltak.

64. Tab-1 II/2 fúrás.

**Zóna 1978, 1982b**: 17,3–96,7 m *Mougeotia laetevirens* zóna.

Megrendelő: Bauxitkutató Vállalat, Balatonalmádi, 1978.

35. Tata-33A feltárás, Baji téglagyár.

**Zóna 1992**: *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része.

Megrendelő: MÁFI, 1992.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* sok.

36. Tata-33B feltárás.

Zóna 1992: *Spiniferites balcanicus*-*Spiniferites membranaceus* helyi zóna.

**Zóna 2021:** *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1992.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* sok.

37. Tata-84 feltárás.

Zóna 1992: *Spiniferites balcanicus*-*Spiniferites membranaceus* helyi zóna.

**Zóna 2021:** *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1992.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* sok. *Cooksonella* 2 db.

38. Tata-246 feltárás.

**Zóna 1992:** *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna felső része.

Megrendelő: MÁFI, 1992.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* sok.

39. Tata 240 feltárás.

Zóna 1992: *Dinoflagellata*-*Zygnemataceae* köztes zóna.

**Zóna 2021:** *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1992.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* sok. *Pyxidinospis punctata* van.

34. Tata-TVG-63 fúrás.

Zóna 1981: 10,5–11,2 m üres; 11,2–22,8 m csak sporomorphát tartalmazott; 22,8–158,5 m *Spiniferites validus* zóna, a zónajelző faj nélkül.

**Zóna 2021:** 22,8–90,2 m *Dinoflagellata*-*Zygnemataceae* köztes zóna második szakasza; 90,2–158,5 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 158,5–171,0 m üres.

Megrendelő: MÁFI, 1981.

Megjegyzés: 22,8–90,2 m *Cooksonella circularis*; 90,2–158,5 m *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* sok.

A 90,2–157,7 m közötti "*Chytroeisphaeridia tuberosa*" fajt punctat szerkezete miatt később elkülönítettem a *tuberosától* (Speranta Maria Popescu 2004. évi komlói látogatásakor megjegyezte, hogy a szemölcsös és a punctat díszítésű *Chytroeisphaeridia tuberosa* különböző fajok lehetnek. Ő a *Pyxidinospis* nemzetséghez sorolta a psilat díszítésűeket, ezért *Pyxidinospis punctata* néven jegyeztem fel a későbbiekben a finoman szemcsézett fajokat, bár nem írtam le).

72. Táska-2 fúrás.

Zóna 1998: 781,0–788,0 m 6 mag. *Spiniferites paradoxus* zóna.

**Zóna 2021:** *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna felső része.

Megrendelő: MÁFI, 1998.

Megjegyzés: Az *I. globosum* domináns, *M. foveolatum*, *M. detkensis*, *S. tengelicensis*, *P. peccaradensis*, *C. tuberosa*, *S. balcanicus* együttese jelzi a zónát.

81. Tengelic-1 fúrás.

**Zóna 1969:** 300,0–403,0 m *Dinoflagellata*-*Zygnemataceae* köztes zóna; 500,0–604,0 m *Spiniferites validus* zóna; 630,0 m *S. paradoxus* zóna, 666,5–667,6 m *Pleurozonaria ultima* zóna.

Nem volt megrendelve, a geológusok egyikétől kaptuk a mintákat.

Megjegyzés: *Pediastrum*: 302,2–303,5 m domináns.

**Javított zónanevek 2021-ben:** *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna, *Mecsekia ultima* zóna.

82. Tengelic-2 fúrás.

Zóna 1979, 1982a: 46,5–96,8 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 96,8–564,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 564,0–614,0 m *Spiniferites validus* zóna; 620,0–640,7 m *Spiniferites bentorii* zóna; 663,9–665,0 m *Pleurozonaria ultima* zóna.

**Zóna 2000:** 85,4–96,8 m *M. laetevirens* zóna; 117,7–180,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik szakasza; 180,0–182,4 m *Galeacysta etrusca* zóna; 182,4–221,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna harmadik szakasza; 229,2–229,8 m és 231,8–242,6 m *Pediastrum* domináns; 256,0–435,2 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második szakasza; 492,5–509,7 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 537,0–540,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 564,0–614,0 m *Spiniferites validus* zóna: 564,0–590,0 m *S. validus* zóna V3 szakasza, 599,0–602,0 m *S. validus* zóna V2 szakasza, 611,0–614,0 m *S. validus* zóna V1 szakasza; 620,0–640,7 m *Spiniferites paradoxus* zóna (2021: *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna alsó része); 663,9–665,0 m *Mecsekia ultima* zóna.

*Foraminifera*: Koreczné Laky I. 1982: 670,0–671,9 m *Trochammina kibleri* jelzi a pannóniai kor bázisát.

*Mollusca* Korpásné Hódi M. 1982: 78,1–288,0 m *Prosodacnomya vutskitsi* közösség; 305,0–456,3 m *Dreissena auricularis simplex* közösség; 305,0–373,1 m *D. auricularis-Prososthenia radmanesti* társulás; 406,5–456,3 m *D. auricularis.C. rhomboidea* társulás; 495,5–639,7 m *L. zagrabiensis* közösség; 495,5–505,6 m *C. zagrabiensis-L. majeri* társulás; 565,8–585,5 m *C. zagrabiensis-Valenciennesia* sp. társulás; 615,8–639,7 m *C. zagrabiensis-Limnocardium* sp. társulás; 671,7–671,8 m *Limnocardium praeponiticum* közösség.

*Ostracoda* Széles M. 1982: 61,5–678,4 m közötti szakaszt vizsgálta. 258. oldal, 2. táblázat tartalmazza a faunaegyüttest; Halmai J. & Jámbor Á. 1982 is utalnak az *Amplocypris* félteltnők jelenlétére a 663,9–678,4 m között, mint a pannóniai rétegeket jelző faunára.

*Nannoplankton*: Kollányi K. 2000, 512–513. oldal, V. táblázat. A 78,1–677,4 m-es mélységközölből volt vizsgálata.

*Nannoplankton* Bóna J. 1986 manuscript: 678,4–680,4 m: *Nannocorbis challengerii*, *Braarudosphaera bigelowi* néhány egyede mellett sok 3µm alatti *coccolithot* és sok *Syracosphaera* sp.-t mutattott ki. Ezt a *nannoplankton* együttest Bóna J. a Bécsi-medencei kutatásokkal összevetve, a felső szarmatába sorolta.

Litosztratigráfia Halmai J. & Jámbor Á. 1982: 0,0–5,8 m Holocén; 5,8–19,9 m Középső-pleisztocén; 19,9–61,5 m Alsó-pleisztocén; 61,5–513,1 m Pannóniai Formációcsoport, Dunántúli Formáció: 61,5–96,8 m Toronyi T., 96,8–246,3 m Tihanyi T., 246,3–513,1 m Somlói T., 513,1–678,4 m Pannóniai Formációcsoport, Peremartoni F.: 513,1–640,7 m Drávai T. 640,7–663,9 m Tófeji T., 663,9–678,4 m Zalai T. 678,4–723,1 m szarmata; 723,1–853,3 m bemelet, Szilágyi Agyagmárga F.; 853,3–1174,4 m kárpáti emelet, Tari Dácittufa F. 1174,4 1183,9 m ottngangi emelet, Szászvári F.

Megrendelő: MÁFI, 1979. Jelentés.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 117,7–120,0 m, 159,5–221,5 m, 315,6–318,6 m, 364,8–367,8 m, 434,7–435,2 m domináns; 566,4–569,0 m, 620,0–640,7 m sok; *Pediastrum* sp: 229,2–242,6 domináns; 469,0–552,0 m *Tectatodinium*, *Leiosphaeridia pannonica* Baltes 1971, 1-2 db.

A szarmata-pannóniai határretegek *mollusca*, *ostracoda*, *nannoplankton* és *szervesvázú micropilankton* együtteseinek leírását az e-Acta Naturalia Pannonica 2012. 4: 5–34. munkám tartalmazza.

14. Tét-5 fúrás.

**Zóna 1986:** 1579,0–2307,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna.

Megrendelő: Nagykanizsai Kőolajipari Vállalat, 1986.

Megjegyzés: *Pediastrum* sp: 1579,0–1582,0 m 1 db.

67. Tihany, fehérparti feltárás.

**Zóna 1986:** 5. réteg, *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Korpásné Hódi M. 1983: *D. auricularis-Melanopsis pygmaea* együttes zóna, *C. balatonica* is van. Miohalin-mezohalin, 2-3 ezrelékes sótartalmú, és kb. 10 m mélységű volt a víz. Bartha 1971: *A. C. balatonica*, oligohalin-miohalin mélyebbvízi fáciesben élt.

Megrendelő: MÁFI, Müller P. 1986.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* 9 db. A *dinoflagellata* fajok vékony falúak.

68. Tihany, Gödrös, feltárás.

**Zóna 1994:** 4,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna.

**Zóna 2021:** 4,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna harmadik szakasza.

Megrendelő: MÁFI, 1994. Magyar I.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* sok, *Cooksonella* sp. domináns. *Spirogyra* ssp. domináns, *Botryococcus braunii* domináns.

69. Tihany-62 fúrás.

**Zóna 1988:** 28,2–55,4 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 55,4–75,6 m *Spiniferites paradoxus* zóna.

**Zóna 2021:** 28,2–55,4 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második szakasza; 55,4–75,6 m *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1988.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 28,2–55,4 m 1-2 db, 55,4–75,6 m domináns; *Dinoflagellata* 28. forma, *Pediastrum*, *Cooksonella* 1-2 db.

73. Tolnanémedi-2 fúrás.

**Zóna 1980:** 27,2–169,2 m *Mougeotia laetevirens* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1980.

Megjegyzés: *Cooksonella*: 60,5–81,0 m 1-2 db, 143,2–144,5 m 1 db.

51. Tordas-28 fúrás.

**Zóna 1980:** 11,5 m üres; 12,5–33,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1980.

9. Torony-1 fúrás.

**Zóna 1987:** 6,5–6,6 m üres. 16,5–416,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna. 427,1–529,4 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna. 534,8–534,9 m *S. bentorii coniunctus-S. paradoxus* zóna alsó része (aTengelic-2 együtteséhez hasonló); 540,4–583,4 m kérdéses; 588,5–588,6 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 594,3–594,4 m *S. bentorii oblongus* zóna; 597,3–602,2 m üres.

Megrendelő: MÁFI, 1987.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 476,6–476,7 m 4 db, 486,1–486,1 m, 500,0–500,1 m sok, 509,0–509,1 m 4 db (u. ott *Polysphaeridium zoharyi* ssp. *ktana* 1 db), 534,8–534,9 m sok, 569,6–580,5 m 1-1 db, 594,3–594,4 m 2 db; *Pediastrum* sp: 321,0–321,3 m sok, 386,6–386,7 m domináns, 427,1–427,2 m sok; *Closterium kützingii*: 365,3 m 4 db; *Cooksonella circularis* és *Cooksonella* sp: 216,0–216,1 m, 266,7–266,8 m, 361,0 m, 365,2–365,3 m, 375,0–375,1 m, 427,1–427,2 m sok 569,6–583,4 m 1-1 db; *Chenopodipollenites*: 251,4–252,1 m és 221,0–222,4 m domináns.

143. Tófej Ny-1 fúrás.



Zóna 2014: 1514,31–1524,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna.

**Zóna 2021:** 1514,31–1524,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna alsó része.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2014.

140. Tótszerdahely-1 fúrás.

**Zóna 1988:** 81,6–85,0 m, 197,1–199,0 m, 242,0–290,6 m üres; 91,2–144,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1988.

Megjegyzés: 171,3–174,1 m *Nymphaeaepollenites pannonicus* domináns, felső pannoniai emeletet jelző pollen.

50. Tököl-1 fúrás.

Zóna 1987: 44,0–295,0 m üres; 315,4–627,4 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 627,4–688,5 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 688,9–730,8 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 737,0–743,8 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 744,4–747,2 m a szarmata emelet felső részének együttese.

**Zóna 2012:** 44,0–295,0 m üres; 315,4–627,4 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második és harmadik szakaszai; 627,4–688,5 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 688,9–730,8 m (1 db minta) *Pontadinium pecsvaradensis* és *Spiniferites bentorii oblongus* zónák a mélységközön belül; 731,0–743,8 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 744,4–747,2 m *Spiniferites bentorii pannonicus* primary assemblage zóna.

*Mollusca* Korpásné Hódi M.: *Congerina banatica*: 688,9–730,8 m (a füzetemben lévő jegyzet alapján).

*Életnyom* Jámbor Á. 1980, 11. táblázat: az *Arenicolás* rétegek a 166,5–386,5 m közöttiek.

Levél lenyomatok: Jámbor Á. 1980, 111. oldal: 69,5–69,8 m.

Spóra-pollen Nagy Eszter 1992, 17. ábra: 688,5–698,4 m és a 709,1–721,4 m között sok dinoflagellata és *Hystrichosphaeridae* microplankton jelez. A mocsári pollenek közül a *Myriacaceae* fajok a 688,5–709,1 m közötti mintákban már nincsenek jelen. Tökölön a 688,5–698,4 m között a sok dinoflagellata és ugyanakkor a hegyvidéki vegetáció fenyők pollenjei veszik át a vezető szerepet, kevés parti erdőből származó pollennel, spórával. Ez is mutatja a transzgressziót, amit egyrészt az *oblongus* zóna, majd később a *paradoxus* zóna együttese jelez.

Litosztratigráfia Jámbor Á. 1980: 0,0–0,8 m holocén, (ahol 0,4–0,7 m között a dolomitban *Planorbis cornu* fajt figyelt meg Jámbor Á. 1980, 108. oldal); 0,8–36,0 m pleisztocén; 36,0–144,0 m Toronyi Tagozat; 144,0–496,6 m Tihanyi T. 496,6–622,0 m Somlói T. 622,0–723,2 m Drávai Agyagmárga T. 723,2–732,0 m Zsámbéki Márga T. a 723,2–732,0 m között bentonitos riolittufákkal. Jámbor Á. (1980) 732,0 m-nél szarmata agyagmárgát jelez, és, hogy a pannonnóniai rétegekkel ez vető mentén érintkezik. A rétegek pannóniai korát a dinoflagellaták bizonyítják, ld fentebb.

Megrendelő: MÁFI, 1987.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 315,4–316,0 m 10 db, 386,5–388,5 m 3 db, 459,0–478,5 m 5 db, 627,4–688,5 m 23 db, 688,9–730,8 m 1 db (ez a *S. wernerpilleri* lehet).

*Pediastrum*: 386,5–388,5 m 4 db, 411,0–415,5 m 2 db, 424,0–426,2 m 5 db, 435,0–437,0 m 6 db, 459,0–478,5 m 2 db, 608,0–609,0 m 1 db, 614,4–615,2 m *Pediastrum boryanum* (itt) 1 db, 616,5–620,3 m *P. simplex* 7 db, jó megtartásúak.

*Cooksonella*: 315,4–316,0 m 3 db, 368,0–369,3 m 1-1 db, 404,2–405,0 m 2 db, 424,0–426,2 m 2 db, 435,0–451,0 m 1-1 db.

*Nymphaeaepollenites pannonicus* (tündérrózsa-féle pollenje) megvastagodott fallal, tömeges a 486,5–487,4 m-ben.

A 723,2–732,0 m közötti bentonitos riolittufák a *S. bentorii pannonicus* zóna együttesét tartalmazzák. Megjegyzem, hogy a Nagykozár-2. fúrásban lévő riódácittufa a típusos *pannonicus* zóna felett van. A Nk-2 fúrásban a tufa alatti rétegek nem a típusos *oblongus* zóna együttesét zárják be, de már vannak benne az *oblongus* zónára utaló fajok közül 1 *oblongus* és egy *köztes stádiumú dinoflagellata* is. Egyenlőre azt látom, hogy a tőköli bentonitos tufák a *pannonicus* zóna együttesével, valamivel idősebbek, mint a nagykozári riódácittufa, ami a *pannonicus* zóna felett van. Jámbor Á.1980, a tokaji vulkanizmushoz kapcsolja ezeket a tufákat. Több kitérés is lehetett, bizonyos időközönként.

#### 93. Töttös-1 fúrás.

Zóna 1988: 70,3–180,2 m *Nematosphaeropsis bicorporis* zóna; 182,4–198,4 m átmeneti jellegű, a *Spiniferites validus* zóna kísérőegyüttesével; 199,3–209,7 m *Spiniferites validus* zóna.

Zóna 1994: 51,7–64,4 m üres; 70,3–135,4 m *Galeacysta etrusca* zóna; 141,5–157,3 m *Spongiosphaerodinium dominancia (Impagidinium spongianum)*; 158,7–185,2 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 198,4–209,7 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

**Zóna 2021:** 51,7–64,4 m üres; 70,3–71,2 m *G. etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna az *Achomosphera andalousiensis*sel, a *Galeacysta etrusca* nélkül; 77,9–135,4 m *Galeacysta etrusca-S. virgulaeformis* zóna; 141,5–157,3 m *Impagidinium spongianum* dominancia; 158,7–185,2 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 198,4–209,7 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Megrendelő: MÁFI, 1988.

Megjegyzés: *Pediastrum simplex*: 70,3–70,4 m 1 db, 102,5–103,5 m 2 db, (*P. boryanum* 1 db), 157,3 m 1 db, 158,7 m 1 db, 162,4–163,0 m 2 db.

*Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 82,1–82,7 m 1-1 db, 85,6 m vékony falúak 5 db, 88,4–88,8 m 2 db, 91,9 m 5 db, 92,9–93,4 m 20 db, 104,3–105,5 m 10 db, 111,1–112,6 m 15 db, 113,2–115,2 m 65 db, 120,0–122,5 m 10 db, 122,5–122,7 m 5 db, 123,0–124,2 m 20 db, 125,1–125,2 m 35 db, 126,7–142,9 m tömeges, 148,3 m 20 db, 157,3–177,2 m tömeges, 178,2–178,9 m 15 db, 180,0–180,2 m 20 db, 182,4–182,6 m tömeges, 185,2 m 28 db, 198,4 m 35 db, 199,3–203,5 m tömeges, 205,9–206,5 m 25 db, 208,4–209,2 m 24 db, 209,5–209,7 m 12 db. *Cooksonella* 1-1 db: 77,9–78,0m, 79,6–79,8 m, 85,0–85,1 m, 158,7m, 169,6 m, 180,0–180,2 m. A *validus* zóna V3 együttesében a *Pontiadiniumok* közül a 29. és a 36. formák voltak jelen, tehát az *inequicornutum* hiányzott. Viszont tömeges volt a *T. balcanica* Baltes 1971 faj helyenként. A *tihanyensis* zónában lévő *balcanicá*hoz hasonló fajok alakú változáson mentek át. Ezeket újra kell majd tanulmányozni.

#### 99. Túrony-I fúrás.

Zóna 1990: *Spiniferites paradoxus* zóna.

Zóna 1994: 1442,0 m: *Galeacysta etrusca* zóna, tektonikus helyzetben a karbonban.

**Zóna 2021:** 1442,0 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna.

Megrendelő: MÉV, Barabásné Stuhl Á. 1990.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 1-2 db. A *S. cruciformis* faj előfordult.

#### 24. Ukk-3 fúrás.

Zóna 1982: 22,4–120,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 140,0–170,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 170,0–190,5 m *Spiniferites validus* zóna, a *validus* faj nélkül.

**Zóna 2021:** 14,0 m, 32,6–52,4 m üres; 22,4–22,8 m és 70,0–120,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna (*Cooksonellás*); 140,0–160,0m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 160,0–180,0 m a dinoflagellaták faj- és egyed-szám csökkenése. 180,0–190,5 m *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Litosztratigráfia Jámbor Á. szerint, személyes közlés: 0,0–4,0 m negyedidőszak, 4,0–89,4 m Dunántúli Főcsoport; 4,0–52,4 m Tihanyi F. 52,4–89,4 m Somlói F. 89,4–190,5 m Peremartoni Főcsoport, Száki F.

Megrendelő: MÁFI, 1982.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 144,7–150,0 m vékony falú 1 db, 165,0–180,0 m 1-1 db, 180,0–190,5 m 5-6 db; *Pediastrum simplex* 22,4–22,8 m 2 db; *Cooksonella*: 81,6–120,3 m.

A 180,0–190,5 m együttese: *Pyxidinosia punctata* (“*Chytroeisphaeridia cariacensis* finoman szemcsézett”), *Impagidinium cf. globosum* (síma. diszitetlen forma), *Spiniferites balcanicus* (Baltes 1971) 77. forma, *S. paradoxus*, *V. foveolatum*, *V. pelagicum*, *I. globosum*, *Tectatodinium pellitum*, *I. spongianum*, *Pontiadinium pecsvaradensis*, *Gonyaulax pannonicus*, *Millioudodinium detkensis*, *Leyceunecysta sp.* *Dinoflagellata* 70, 71, 72, 74. formák. *Spirogyra longus* n. sp.

109. Újpetre-1 fúrás.

Zóna 1973, 180,0 m: a felső pannóniai emelet alsó része.

**Zóna 2021:** 180,0 m: *Spiniferites validus* zóna felső, V3 szakasza.

Megrendelő: MÉV, Wéber Béla, 1973. A Pécsi Vízmű fúrása volt.

Megjegyzés: Sok dinoflagellate van, de nincs mindegyik számmal megnevezve. A *validus* zóna felső részét a 39, 25, 29, 30, 31 formák alapján határoztam meg (39=*S. validus*, 25=*S. balcanicus* (Baltes 1971), 29=*Pontiadinium sp.* 30=*Tect. pellitum*, 31=*I. spongianum*). A *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* fajnak kevés példánya fordult elő.

96. Villány-7 fúrás.

Zóna 1987, 1994: 124,8–131,7 m *Nematosphaeropsis bicorporis* zóna.

Zóna 1994: *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** *G. etrusca*-*S. cruciformis* zóna (*Achomosphaera argesensis*, *A. andalusiensis* paleoasszociáció): 124,8–131,0 m.

Megrendelő: MÁFI, 1987.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 124,8–125,0 m sok, 126,5–126,8 m 4 db, 127,1–128,7 m domináns, 129,3–131,7 m sok, vékony fallal; *Pediastrum sp.*: 124,8–128,7 m 5-7 db, 129,3–131,7 m 3-4 db; *Cooksonella sp.*: 124,8–125,0 m sok, 126,5–126,8 m 3 db, 127,1–128,7 m sok, 131,2–131,7 m 3 db.

4. Vitnyéd-1 fúrás.

**Zóna 1976:** 47,5–69,9 m üres; 83,9–178,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 182,9–197,3 m 1-2 db pollennel.

Megrendelő: MÁFI, 1976.

132. Vízvár-I fúrás.

**Zóna 1984** (fúradékból vizsgálva) 0,0–0,7 m üres; 0,7–132,0 m csak sporomorpha volt; 132,0–910,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 1000,0–1150,0 m üres; 1150,0–1204,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 2580,0–2650,0 m *Spiniferites validus* zóna; 2840,0–2870,0 m pannóniai *dinoflagellata* 1-2 db, a zóna besorolása kérdéses.

Megrendelő: MÁFI, Chikán G. 1984.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 1150,0–1204,0 m 4 db; *Cooksonella sp.*: 600,0–910,0 m 1-1 db.

133. Vízvár S-1 fúrás.

**Zóna 2009:** 1996,5–2173,57 m *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2009.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 2062,4–2062,55 m 2 db; *Pediastrum sp.*: 2059,3–2059,4 m 3 db.

134. Vízvár S-2 fúrás.

**Zóna 2012:** 1903,35–1997,5 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites virgulaeformis* zóna.  
Megrendelő: MOL Nyrt. 2009.

135. Vízvár D-1 fúrás.

**Zóna 2014:** 2489,9–2496,85 m, *Spiniferites tihanyensis* zóna.  
Megrendelő: MOL Nyrt. 2009.

19. Zalaegerszeg-1 fúrás.

**Zóna 1991:** 8,7–9,3 üres; 12,35–56,9 m felső pannóniai sporomorphával; 71,3–73,2 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 97,3–103,45 m üres; 107,0–107,9 m felső pannóniai sporomorphával; 114,63–114,78 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 120,4–132,4 m felső pannóniai sporomorphával; 148,9–151,0 m üres.  
Megrendelő: MÁFI, 1991.

20. Zalaegerszeg-2 fúrás.

**Zóna 1991:** 33,0–44,2 m üres; 45,1–66,8 m 1-2 db felső pannóniai sporomorphával; 66,8–96,7 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 96,7–97,7 m üres.  
Megrendelő: MÁFI, 1991.

21. Zalaegerszeg-3 fúrás.

**Zóna 1991:** 25,45–26,0 m üres; 32,4–34,1 m felső pannóniai sporomorphával; 52,5–52,8 m üres; 57,4–58,8 m és a 96,3–96,6 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 77,5–98,3 m üres.  
Megrendelő: MÁFI, 1991.

22. Zalaszántó-3 fúrás.

**Zóna 1990, 1995a:** 54,0–138,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 139,0–151,3 m *Spiniferites paradoxus* zóna név javítva 2021-ben: *Spiniferites bentorii coniunctus*-*S. paradoxus* zóna.  
Megrendelő: MÁFI, 1990.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica* 1-2 db: 54,0 m, 59,0 m, 82,8 m, 135,0 m, 139,0 m, 140,0 m; vékony fallal: 141,0 m 6 db, 142,0 m 2 db, 143,0 m 1 db, 144,0 m 9 db, 145,0 m 6 db, 148,0 m 1 db, 151,3 m 2 db; *Pediastrum* sp: 144,0 m 2 db, 145,0 m 3 db, 151,3 m 1 db; *Cooksonella* sp: 129,0 m 1 db, 132,4 m 1 db, 145,0 m 4 db, 146,0 m 1 db, 151,3 m 1 db.

18. Zalaszentlászló-1 fúrás.

**Zóna 1983, 1995a:** 14,9–194,6 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 197,8–219,5 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 226,6–235,6 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 236,1–251,6 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.  
Megrendelő: MÁFI, 1983.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 46,0 m sok, 110,2–167,0 m 1-2 db, 183,1 m sok, vékony fallal: 1-2 db/ sok: 197,8–237,1 m, 1-2 db: 237,6–243,6 m; *Pediastrum* sp. 1-2 db: 27,3–56,8 m, sok: 167,0 m; *Cooksonella* sp. 1-2 db: 14,9–206,5 m.  
Javított zóna név 2021: *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna.

144. Zalaszentmihály-2 fúrás.

**Zóna 2011:** 1556,0–1557,0 m 3.mag. *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.  
Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

145. Zalatárnok-2 fúrás.

**Zóna 2011:** 2310,0–2314,0 m pannóniai, közelebbi besorolás nélkül; 2345,0–2347,5 m. *Mecsekia ultima* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

146. Zalatárnok-3 fúrás.

**Zóna 2011:** 2059,5–2062,0 m szarmata korú, 1 db *Operculodinium centrocarpum* fajjal.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

7. Zanat-1 fúrás.

**Zóna 1964, 2021:** 15,7–15,9 m üres; 21,4–63,5 m *Mougeotia laetevirens* zóna.

Megrendelő: MÁFI.

6. Zsira-1 fúrás.

**Zóna 1989:** 19,0–28,8 m üres. 46,2–465,6 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 465,6–471,8 m üres; 493,0–577,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 637,2–693,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 697,2–698,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

*Nannoplankton* Kollányi K. 2000: 655,5 m, 642,0 m, 640,0 m: *Noelaerhabdus bozinovicae*.

\*Ma Age GPTS Magyar 2010: *Mougeotia laetevirens* zóna: C4n, C4r, C4An; *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna: C4Ar; *Spiniferites paradoxus* és *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna: C5n.

Megrendelő: MÁFI, 1989.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 493,0 m domináns, 525,0 m 15 db, 546,4 m domináns, 575,7 m 2 db, 683,8 m 2 db; 686,7 m sok, 689,2 m 1 db, 691,2 m sok, 693,0 m 10 db, 697,2 m 5 db, 698,0 m 1 db;

*Cooksonella* sp: 46,2 m, 241,4 m, 279,7 m, 295,7 m 1-2 db, 339,6 m 50< db, 387,1 m 12 db, 403,2 m 9 db, 408,8 m 3 db (itt sok *Malvaceae* van), 525,0 m 1 db, 539,1 m 1 db; 240. forma: 339,6 m, 387,1 m, 403,2 m;

*Pediastrum* sp: 539,1 m 2 db, 546,4 m 1 db, 577,3 m 2 db; *Sporomorpha*: a *Chenopodipollenites* dominancia a 295,7 m-ben, és a Torony-1. fúrásban a 221-222,4 m-ben, és a 251,4-252,1 m-ben. E rétegek azonosítását sugallja a *Chenopodipollenites*ek dominanciája a Zsira-1 és a Torony-1 fúrások között.

## Alföld

252. Abádszalók D-1 fúrás.

**Zóna 1991:** 2397,0–2402,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 2448,0–2453,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 2518,0–2579,0 m *Spiniferites validus* zóna; 2794,0–2800,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna felső része; 2904,0–2908,0 m jellegtelen együttes; 2997,0–3001,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna (fekete, pirites falú *bentorii* típusokkal).

**Zóna 2001:** 1905,5–2108,0 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zóna; 2203,0–2208,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna harmadik szakasza; 2255,0–2355,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 2450,0–2453,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza, 2518,0–2579,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 2794,0–2800,0 m a *Spiniferites paradoxus* zóna alsó része; 2904,0–2908,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 2997,0–3001,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 3080,0-3084,0 m csak tercier pollent tartalmazott; 3147,0-3150,0 m üres.

Megrendelő: MOL Nyrt. 1991, 2001.

Megjegyzés: 3147,0–3150,0 m *Systematophora areolata*, *L. machaerophorum*, *S. bentorii pannonicus* – csiszolatban.

*Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytrioisphaeridia hungarica*: 2448,0–2453,0 m 2518,0–2521,0 m 1- 2 db, 2576,0–2579,0 m 4 db; *Pediastrum* sp: 2255,0–2261,0 m 2 db, 2397,0–2402,0 m 4 db.

259. Abony-1 fúrás.

Zóna 1991: 1095,0–1180,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna *Tectatodinium pellitum*; 1324,0–1912,0 m *Galeacysta etrusca* zóna; 2098,0–2101,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

**Zóna 2021:** 1095,0–1100,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik szakasza; 1175,0–1324,0 m a *Galeacysta etrusca* zóna kérdéses; 1627,0–1690,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna második szakasza; 1717,0–1718,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 1865,0–1870,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza; 1908–1912 m *Spiniferites validus* zóna; 2098–2101 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 1991.

Megjegyzés: *Pediastrum* sp: 1908–1912 m domináns. *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytrioisphaeridia hungarica*: 1175–1180 m 1 db, 1324 m 2 db, 1717–1718 m 13 db

275. Adács-2/60 fúrás.

Zóna Bóna J.- Rumliné Szentai M. 1966: 3,0–141,0 m “B” zóna, *égeres*, *taxodiumos* mocsár- és láperdei fácies.

**Zóna 2021:** 3,0–8,0 m felső pannóniai pollen; 59,4–141,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna (leállt a pannonban a fúrás).

Megrendelő: MÁFI, 1965.

Megjegyzés: 67,5–68,5 m *M. laetevirens*, 100,0–100,3 m, 115,8–116,0 m *Closterium kützingii*.

169. Algyő-6 fúrás.

**Zóna 2002:** 3092,5–3095,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

170. Algyő-82 fúrás.

Zóna 2002: 2676,1–2679,62 m *Spiniferites tihanyensis* zóna.

**Zóna 2021:** *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

Megjegyzés: a 2679,0–2679,62 m-ben a *Thalassiphora subreticulata* előfordult 1 pld-ban, a jelentésben *Dinoflagellata* 81. formaként jelzett.

171. Algyő-62 fúrás.

**Zóna 2002:** 2667,0–2671,0 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

Megjegyzés: 2267,0–2267,1 m-ben a *Thalassiphora subreticulata* fordult elő, fotója az 1. tábla 1. ábráján látható a jelentésben.

172. Algyő-91 fúrás.

Zóna 2002: 2493,0–2493,12 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites virgulaeformis* zóna; 2494,8–2494,92 m *Galeacysta etrusca* zóna kérdéses; 2496,34–2496,4 m *Tectatodinium pellitum* domináns.

**Zóna 2021:** 2493,0–2494,92 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna; 2496,34–2496,4 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

Megjegyzés: A 2493,0–2493,12 m-ben a *S. cruciformis* és az *Achomosphaera andalousiensis* 3–3 pld-ban fordultak elő, mellettük a *S. virgulaeformis* tömeges volt. Ez utóbbi faj túlélő a *virgulaeformis* zónából. A *Spiniferites cuciformis* és az *Achomosphaera andalousiensis* fajok nem endemikusak, hanem a transzgresszióval érkeztek a Pannon-medencébe.

173. Algyő-98 fúrás.

Zóna 2002: 2515,0–2532,0 m *Tectatodinium pellitum* domináns.

**Zóna 2021:** *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

174. Algyő K-1 fúrás,

Zóna 2002: 2841,0–2856,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 3510,5–3511,0 m *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** 3510,5–3511,0 m a *Galeacysta etrusca* zónában az *etrusca* fajon kívül más szintjelzőt nem találtam. Egyelőre a *tihanyensis* zónában jelzem, kérdésesn.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

175. Algyő Ny-2 fúrás.

Zóna 2014: 2475,29–2598,65 m *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** 2475,29–2475,38 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna. 2598,6–2598,65 m *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

Megjegyzés: A 2475,29–2475,38 m-ben a *Galeacysta etrusca* és az *Achomosphaera* cf. *argensis* fajok utalnak a *cruciformis* zónára. Mivel a *cruciformis* faj hiányzott, egyelőre kérdéses a zónába való tartozása. A 2598,6–2598,65 m-ben a *Pyxidinopsis punctata* faj dominanciája jelzi a *tihanyensis* zónát. További megfigyelést igényel. Eddig a battonyai és a makói fúrásokban a *validus* zóna felett láttam a gyakoriságát.

176. Algyő-Ny-3 fúrás.

Zóna 2014: 2463,0–2593,5 m *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** 2463,0–2593,5 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

Megjegyzés: A 2593,42–2593,5 m 2/4/4. magmintában fordult elő a *S. cruciformis* faj két példányban. Ugyanitt a *Pyxidinopsis punctata* 10 példánya volt jelen, elég sok.

289. Alsóvadász-2/cs-7 fúrás.

**Zóna 1978:** 28,35m, 159,4 m *Mougeotia laetevirens* zóna felső pannóniai sporomorphával, *Closterium kützingii* alga 1 db.

Megrendelő: Téglá- és Cserépipari Vállalat.

276. Atkár-2/57 fúrás.

Zóna 1965: Bóna J. & Rumliné Szentai M. 1966: 63,2–244,7 m “B” zóna, *égeres-taxodiaceae* mocsár és láperdei fácies, felső pannóniai.

**Zóna 2021:** 21,0–55,0 m üres; 63,2–344,6 m *Mougeotia laetevirens* zóna (101,5–107,8 m-ben a *M. laetevirens* domináns; 111,0–111,4 m, 149,5–149,8 m, 244,65–244,7 m-ben *Closterium kützingii*).

Megrendelő: MÁFI, 1965.

256. Baktalórántháza-I fúrás.

Zóna 1984: 1623,0–1632,0 m kérdéses korú, a microplankton és a *Normapolles* a szenon emeletből valók; 1719,4–1721,7 m felső szarmata: *Hystrichosphaeropsis obscura*, *Hystrichosphaeridae* 1-2 db, de a *Mecsekia* sp. domináns. *Tsugaepollenites* sok volt.

**Zóna 2021:** 1719,4–1721,7 m a szarmata emelet legfelsőbb része, *Spiniferites bentorii budajenensis-Mecsekia incrassata* zóna, a mecsekiás paleoasszociációval.

Megrendelő: MÁFI, 1984.

184. Battonya-10 fúrás.

Zóna 2003, 2004: 1018,0–1023,0 m 1-es mag, *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna.

Litosztratigráfia Magyar I. & al. 2004: Endrődi F. Tótkomlósi T.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

185. Battonya-76 fúrás.

Zóna 2003, 2004: 1031,0–1037,0 m 3-as mag, *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zóna.

Litosztratigráfia Magyar I. & al. 2004: Endrődi F. Tótkomlósi T.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

186. Battonya K-8 fúrás.

Zóna 2003, 2004: 1018,0–1024,0 m 9-es mag, *Galeacysta etrusca* zóna. 1024,0–1042,0 m köztes zóna; 1042,0–1065,0 m *tihanyensis* zóna.

**Zóna 2021:** 1018,0–1024,0 m 9-es mag *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zóna; 1024,0–1030,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 1030,0–1047,0 m 13. mag, *Spiniferites tihanyensis* zóna; 1047,0–1065,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Litosztratigráfia Magyar I. & al. 2004: Endrődi F. Tótkomlósi T.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

Megjegyzés: 1018,0–1024,0 m 9-es mag *G. etrusca* domináns, *A. andalusiensis* van, *T. pellitum* domináns; 1024,0–1030,0 m *Tectatodinium pellitum* domináns, *Leptodinium sphaericum* néhány pld.; 1030,0–1036,0 m 11-es mag, *Pyxidinoopsis punctata* domináns, *S. validus* töredék; 1036,0–1042,0 m 12-es mag, *Tectatodinium pellitum* domináns, *S. validus* töredék; 1042,0–1047,0 m 13-as mag, *Tectatodinium pellitum* és a *Chytroeisphaeridia hungarica* domináns, *P. inequicornutum* teratológiás alakjai, *Galeacysta etrusca* 6 db; 1047,0–1053,0 m 14-es mag, *Tectatodinium pellitum*, *R. areolatum* van, *Spiniferites balcanicus*, *S. galeaformis* domináns; 1053,0–1059,0 m 15/1 mag, *Tectatodinium pellitum*, *S. balcanicus*, *S. validus* töredék ezrével; 1059,0–1065,0 m 16-os mag, *Spiniferites validus* töredék százával, *S. validus ép példányai* kis termetűek, *C. tuberosa* domináns.

187. Battonya K-13 fúrás.

Zóna 2003, 2004: 984,0–1028: *Galeacysta etrusca* zóna; 1028,0–1038,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna.

**Zóna 2021:** 984,0–1038,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 1028,0–1038,0 m 6-os magban a mélyebb helyzetű: *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Litosztratigráfia Magyar I. & al. 2004: Endrődi F. Tótkomlósi T.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

Megjegyzés: 984,0–990,0 m 2-es mag, *Tectatodinium pellitum-Pyxidinoopsis punctata* domináns; 991,0–1009,0 m 4-es mag, *G. etrusca* domináns; 1009,0–1028,0 m 5-ös mag, *G. etrusca*, *Chytroeisphaeridia hungarica* domináns;

1028,0–1038,0 m 6/1-es mag, *Tectatodinium pellitum*, *Spiniferites galeaformis*, *S. balcanicus* domináns; 1028,0–1038,0 m 6-os mag, a mélyebb helyzetű: *Spiniferites validus* zóna *Spiniferites validus*, *Tectatodinium pellitum*, *I. spongianum*, *Pontiadinium inequicornutum* domináns.



158. Bácsalmás, Bá -1 fúrás.

Zóna 1982, Kovács L. 1992: 2,0–307,7 m microplankton nem tartalmaz; 307,7–488,0 m *Spiniferites validus*-*Thalassiphora balcanica* alzóna; 493,0–523,9 m *Spiniferites paradoxus* alzóna; 523,9–529,8 m *Pontiadinium pecsvaradensis*-*Spiniferites bentorii* zóna.

**Zóna 2021:** 307,7–338,0 m *Galeacysta etrusca* zóna; 307,7–332,9 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna; 332,9–338,0 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites virgulaeformis* zóna; 338,0–418,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 418,0–433,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztetes zóna első szakasza; 433,0–468,0 m *Spiniferites validus* zóna; 433,0–458,0 m V3, 458,0–463,0 m V2, 463,0–468,0 m V1 szakasz; 468,0–511,4 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna felső része; 511,4–524,3 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna alsó része; 524,3–528,1 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 528,1–529,8 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna. 529,8–531,5 m a Békési Konglomerátum nem vizsgált.

Mollusca Krolopp Endre 1992 in Kovács L.: 2,0–47,0 m *Valvata pulchella*, *Succinea oblonga*; 53,0–143,0 m *Planorbis planorbis*, *Armiger crista*, *Viviparus böcki*.

Mollusca Korpásné Hódi M. 1992 in Kovács L.: 284,7–310,4 m *Congerina rhomboidea*, *Congerina balatonica*; 316,3–424,7 m *Paradacna abichi*, *Congerina zagrabiensis*; 476,0–523,6 m *Congerina banatica*.

Ostracoda Széles M. in Kovács L. 1992: *Cyprideis pannonica*, *Hemicytheria major*, *Candona reticulata*, *Hungarocypris cf. marginata*, *Hemicytheria reticulata* fajok a Tótkomlósi Formációban fordultak elő. Az együttest a *Felső abichis* szintbe sorolta Széles M. A Nagykörűi Formációban a *Candona labiata*, *Candona cf. filona*, *Hemicytheria pejinovicensis* fordultak elő. Az Algyői Formációban a *Candona labiata*, *C. filona*, *C. extensa*, *C. trapezoidea*, *C. lobata* fajok fordultak elő. A Zagyvai Formációban előfordult ostracodák a 190,9–218,1 m között: *Herpetocypris reptans*, *Candona kieferi*, *Cyclocypris ovum*, *C. laevis*, *Ilyocypris gibba*, *C. hockey* fajok rétegtani szerepéről Kovács L. bővebben is ír.

Életnyomok Jámbor Á. in Kovács L. 1992: “*pecsétnyomat*”, *féregjártatok*, *Y alakú* életnyomok a Tótkomlósi Formációban.

Litosztratigráfia Jámbor Á. Lenner S. in Kovács L. 1992: 2,0–142,6 m Negyedidőszak: 2,0–105,4 m Csongrádi Homok és Alföldi Lösz F. 105,4–142,6 m Kecskeméti Kavics F; Felső pannóniai: Dunántúli Főcsoport: 142,6–190,5 m Nagyalföldi Tarkaagyag F. 190,5–280,3 m Zagyvai F. 280,3–307,7 m Törteli Homokkő F.; Peremartoni Főcsoport: 307,7–330,6 m Algyői Agyagmárga F. 330,6–501,0 m Nagykörűi Agyagmárga F. 501,0–529,8 m Tótkomlósi Mészmárga F. 529,8–531,5 m Békési Konglomerátum.

\*K/Ar Age: Balogh in Kovács L. 1992: 485,987–486,0 m  $9,61 \pm 0,68$  M. Y. (efelett, 18 m-rel jelenik meg a *validus* faj).

Megrendelő: MÁFI, 1982.

Megjegyzés: *S. wernerpilleri*: 529,1–529,3 m 4 db, 527,1–527,3 m sok, (50 db<), 525,9–526,1 m 17 db, 525,5–525,7 m 1-2 db, 523,9–524,1 m sok (50 db <), 497,8–498,8 m 1-2 db; *C. hungarica*: 428,0–433,0 m 1-2 db, 413–418 m 35 db 393,0–398,0 m 2-5 db, 311,3–316,9 m *hungarica* vagy *wernerpilleri*.

A *Spiniferites validus* faj egyedül ebben a fúrásban fordult elő ép példányokkal és sok töredékkel is a 317,6–353,0 m között ismételt, a zónája felett. 1988-ban a zónáció leírásakor, emiatt nem különítettem el a *Nematosphaeropsis bicorporis* zónát, a *validus* zóna felett. A *validus* fajnak ez a felsőbb szintje a *tihanyensis* zóna felső részén és a felett Bácsalmásnál egyértelműen megvan. A *Spiniferites cruciformis* faj jellegzetes példányai a 307,7–311,3 m-ben 2 db, a 330,6–332,9 m-ben 1 db fordult elő.

284. Bekecs-1/Sz-12 fúrás.

**Zóna 1980:** 103,9; 105,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna (105,3 m: *C. hungarica* 2 db, *M. laetevirens*, *Closterium kützingii*, *Spirogyra*, *Cooksonella*, *Azollás* mélylápi kifejlődésben volt).

Megrendelő: Téglá- és Cserépipari Vállalat. 1980.

285. Bekecs-1 fúrás.

**Zóna 1989:** 96,2–100,0 m kérdéses korú; 100,0–103,5m *Mougeotia laetevirens* zóna; 110,8–126,1 m kora kérdéses.

Palynologiai vizsgálat: Értékelhető mennyiségű sporomorphát a 100,0–103,5 m-es minta adott. Együttese felső pliocén korú, a *Pollenites* 5. típus G. Herter 1985 faj gyakorisága alapján. G. Herter németországi Upth IV/1 szelvényében gyakori ez a faj, az 1. flóráképben a *Reuverium* rétegtani egységben, amely a 2,4 millió éves idősk alatt van.

Az együttesben gyakori fajok az 5. típuson kívül a *Cedripites* sp, *Abiespollenites cedroides*, *A. latisaccatus*, *Pinus* típusú fenyő pollenek, *Laevigatosporites haardtii* páfrány-féle spórája, *Persicarioipollis minor* Krutzsch 1962, *P. pliocenicus* Krutzsch 1962 fajok. Nem gyakori, de előforduló fajok: *Sciadopityx*, *Tsugaepollenites*, *Juglanspollenites*, *Caryapollenites*, *Pterocarya-pollenites*, *Betulaepollenites*, *Quercopollenites*, *Ulmipollenites*, *Nyssa*, *Taxodiaceae-Cupressaceae*, *Alnipollenites*, *Alangiopollis* sp. *Compositae*.

A sporomorpha együttest a *Mougeotia laetevirens* alga közepes gyakorisága kíséri, tavi környezetet jelezve, esetleg nagyon alacsony sótartalommal.

Ez a felső pliocén korú együttes a magyarországi standard szelvényekhez hasonló összetételű Miháltzné Faragó M. (1976, 1982a) kutatásai szerint.

Megrendelő: MÁFI, 1989.

220. Berettyóújfalu-1 fúrás.

**Zóna 2008:** 3594,5–3596,5 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

221. Berettyóújfalu-2 fúrás.

**Zóna 2008:** 3621,0–3621,9 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

222. Berettyóújfalu-4 fúrás.

**Zóna 2010:** 3475,06–3481,7 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 3486,38–3586,58 m pannóniai korú, *Pontiadinium* fajokkal.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2010.

Megjegyzés 2021: A *Spiniferites validus* zóna V3 szakaszát a *Pontiadinium inequicornutum* előfordulása jelzi. A dinoflagellata együttes igen rossz megtartású, amelyet magas hőmérséklet okozhatott, vagy az üledékképződés idején, vagy utólag.

223. Berettyóújfalu-3 fúrás.

**Zóna 2011:** 3332,0–3349,22 m kérdésesn felső pannóniai korú; 3745,65–3932,08 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna mocsári faciesben.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2011.

A vizsgálat a 14/91. füzetben van.

224. Berettyóújfalu-6 fúrás.

**Zóna 2012:** 3589,3–3589,48 m Pannóniai; 3592,25–3599,5 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 3602,4–3717,54 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 3721,0–3855,32 m *S. bentorii oblongus* zóna mocsári faciesben.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2012.

204. Csanádapáca-4 fúrás.

**Zóna 2003:** 1801,0–1803,5 m 2-es mag *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** 1801,0–1803,5 m 2-es mag *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

Megjegyzés: A *S. cruciformis* és a *T. subreticulata* együtt fordulnak elő.

205. Csanádapáca-5 fúrás.

Zóna 2003: 1794,0–1797,0 m 1-es mag, *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** 1794,0–1797,0 m 1-es mag, *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna, *Ac-homosphaera argesensis* paleoasszociációja.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

206. Csanádapáca-13 fúrás.

**Zóna 2003:** 1884,0–1890,0 m 2-es mag, *Galeacysta etrusca complex* főzóna a zónajelző fajok nélkül.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

207. Csanádapáca É-2 fúrás.

Zóna 2006: 2020,0 m furadékból vizsgálva, jellegtelen; 2057,0–2230,0 m furadékból vizsgálva, *Galeacysta etrusca* zóna; 2232,0 m furadékból vizsgálva, *Spiniferites validus* zóna; 2234,0 m furadékból vizsgálva, *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 2236,14–2237,76 m, mag minta *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 2260,0–2267,4 m mag minta *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 2267,82–2269,0 m üres.

**Zóna 2021:** 2020,0 m furadékból vizsgálva, jellegtelen; 2057,0–2230,0 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna (furadékból). 2232,0 m furadékból vizsgálva, *Spiniferites validus* zóna; 2234,0 m furadékból vizsgálva, *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 2236,14–2237,76 m, mag minta *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 2260,0–2267,4 m mag minta *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 2267,82–2269,0 m üres.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2006.

Megjegyzés: A jelentésben több fotó van a *Spiniferites cruciformis*ről.

291. Debréte-1 fúrás.

Zóna 1982: 4,4–74,0 m üres; 92,6–240,4 m paleogén microplankton áthalmazottan; 248,0–249,9 m *Spirogyra 3c* typ. felső pannóniai; 258,3–260,1 m paleogén microplankton, áthalmazottan; 261,2–276,5 m üres; 285,3–288,8 m paleogén microplankton áthalmazottan; 296,8–297,5 m üres; 312,5–313,0 m *Spirogyra 3c* és *Closterium kützingii* felső pannóniai alga.

**Zóna 2021:** 92,6–313,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1982.

225. Derecske-I fúrás.

**Zóna 2008:** 3494,7–3500,0 m 1-2 db dinoflagellata; 3702,7–3702,8 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 3888,7–4460,0 m *Pontadinium pecsvaradensis* zóna; 4491,25–4715,4 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 4850,0–5198,0 m édesvízi kifejlődésű, *Mougeotiával* és a székkutasihoz hasonló pollen együttesel.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

274. Detk-1 fúrás.

Zóna 1984, **1995b:** 79,4–132,2 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 137,6–175,5 m *Galeacysta etrusca* zóna; 175,5–368,8 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 2-3. szakaszai; 376,1–421,2 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 439,5–463,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1. szakasza; 463,0–547,0 m *Spiniferites validus* zóna; 463,0–477,0 m V3 szakasz, 477,0–537,0 m V2 szakasz, 537,0–547,0 m V1 szakasz; 547,0–572,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-

*S. paradoxus* zóna felső része; 572,0–657,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*S. paradoxus* zóna alsó része; 657,0–682,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 682,0–728,7 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 731,4–756,6 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 756,6–760,6 m üres. \*640,62–715,169m között riolitufa szintek voltak, ezekből is volt microplankton vizsgálat. Megrendelő: MÁFI, 1984.

216. Déva-2 fúrás.

**Zóna 1989:** 2666,0–2675,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: Csató I. 1989, MOL Nyrt.

Megjegyzés: A Tótkomlói Mészmárga F. a 2623,0–2684,0 m közötti, Csató I. személyes közlése szerint.

212. Doboz-I fúrás.

Zóna 1980: 40,0–155,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 240–1255,0 m *Zygnemataceae*, *Cooksonella*, *Botryococcus*; 1335,0–1750,0 m *Leiosphaeridia* II. forma; 1840,0–2650,0 m Microplanktonban szegény rétegek; 2740,0–3450,0 m *Spiniferites bentorii* zóna; 3540,0–4230,0 m Szórványosan előforduló Microplankton és Sporomorpha.

Sporomorpha vizsgálat 1980: 40,0–345,0 m *Laevigatosporites haardti* páfrány spóra gyakori; 40,0–1750,0 m Az *Azolla* vízipáfrány microsporangiuma gyakori (*Azolla bohémica*); 1840,0–2650,0 m Kevés sporomorpha; 2740,0–3450,0 m *Taxodiumos-égeres* mocsári-láperdei maradványgyűttes, sok hegyvidéki *fenyőpollennel*; 3540,0–4000,0 m a sporomorpha szórványos előfordulású.

Zóna 2007: 3058,0–3504,0 m *Galeacysta etrusca* zóna (3224,0 m *Pyxidinospis punctata*, 3314,0–3448,0 m *S. cruciformis*); 3544,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna, a második és a harmadik szakaszok között (*Pediastrumos*, itt a folyóvízi hatás); 3614,0–3632,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna (*Pyxidinospis punctata* *Pyxidinospis* sp.-ként jegyzett); 3908,0–4255,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 4284,0 m kérdéses korú.

**Zóna 2021:** 40,0–155,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 240–1255,0 m *Zygnemataceae*, *Cooksonella*, *Botryococcus*; 1335,0–1750,0 m *Leiosphaeridia* II. forma (40,0–1750,0 m között az *Azolla* vízipáfrány microsporangiuma gyakori (*Azolla bohémica*), mely mélylápi fáciesre utal, ez a 4,2 Ma felett van, de valószínűen a Pliocénben; 1840,0–2650,0 m Microplanktonban szegény rétegek; 2740,0–3450,0 m *Spiniferites bentorii* zóna; 3540,0–4230,0 m Szórványosan előforduló Microplankton és Sporomorpha (az 1980. évi vizsgálat alapján).

3058,0–3504,0 m *Galeacysta etrusca*- *Spiniferites cruciformis* zóna.

3224,0 m *Pyxidinospis punctata*, 3314,0–3448,0 m *Spiniferites cruciformis* fajok fordultak elő; 3544,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna, harmadik szakasza (*Pediastrumos*, itt a folyóvízi hatás!); 3614,0–3632,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna (a *Pyxidinospis punctata* *Pyxidinospis* sp.-ként jegyzett); 3908,0–4255,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 4284,0 m kérdéses korú.

\*Ma Age Pogácsás Gy. & al. 1988: 1638,0 m 4,2 Ma, 2711,0 m 5,9 Ma, 3343,0 m 6,4 Ma, 3647,0 m 6,7 Ma, 3741,0 m 7,4 Ma.

Megrendelő: 1980-ban Jámbor Áron, MÁFI, 2007-ben Magyar Imre MOL Nyrt.

Megjegyzés: a *Spiniferites cruciformis* minták kora ebben a fúrásban a 6,4 Ma körüli a fenti korok alapján.

168. Domaszék-1 fúrás.

Zóna 2001: 2911,0–2915,0 m *Galeacysta etrusca* zóna; 3270,0–3275,0 m *Spiniferites balcanicus* főzóna; 3303,5–3312,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 3411,0–3414,0 m zónajelző faj nélküli dinoflagellate együttes.

**Zóna 2021:** 2911,0–2915,0 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites virgulaeformis* zóna. 3270,0–3275,0 m *Galeacysta etrusca complex* főzóna; 3303,5–3312,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 3411,0–3414,0 m zónajelző faj nélküli dinoflagellate együttes.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.

189. Dombegyház DK-1 fúrás.

Zóna 2003: 1066,0–1084,0 m *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** 1066,0–1084,0 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites virgulaeformis* zóna, a *Tectatodinium pellitum* domináns.

Litosztratigráfia Magyar I. & al. 2004: Tótkomlósi Mészmárga F.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

260. Farnos-1 fúrás.

**Zóna 1982:** 1200,0–1205,0 m *Spiniferites validus* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1982.

261. Farnos-3 fúrás.

Zóna 1982: 1154,0–1159,0 m *Dinoflagellata*-*Zygnemataceae* köztes zóna.

**Zóna 2021:** 1154,0–1159,0 m *Dinoflagellata*-*Zygnemataceae* köztes zóna harmadik szakasza.

Megrendelő: MÁFI, 1982.

262. Farnos-5 fúrás.

**Zóna 1982:** 1308,0–1311,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna (a vizsgálat idején *paradoxus* zónaként jelzett).

Megrendelő: MÁFI, 1982.

Forráskút-1 fúrás.

**Zóna 2002:** 2898,0–2901,5 m felső pannóniai *dinoflagellata*; 2946,0–2951,5 m kérdéses korú; 2993,0–2996,0 m *Romanodinium* sp. töredék 1 db; 3142,0–3147,0 m felső pannóniai *dinoflagellata*; 3290,0–3295,0 m *dinoflagellaták* nélküli; 3369,0–3375,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 3403,0–3500,0 m kérdéses korú.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

241. Földes ÉK-1 fúrás.

**Zóna 2008:** 2991,7 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

Megjegyzés: A vizsgálat idején *S. paradoxus* néven jelzett a zóna.

283. Gesztely-1/sz-9 fúrás.

**Zóna 1978:** 85,3–186,7 m *Mougeotia laetevirens* zóna, felső pannóniai sporomorphával, a *Closterium kützingii* alga 1-1 db.

Megrendelő: Téglá és Cserépipari Vállalat. 1978.

215. Gyoma-1 fúrás.

Zóna 2007: 2768,0–2956,0 m *Galeacysta etrusca* zóna; 3060,0 m *Spiniferites balcanicus* főzóna kérdéses; 3130,0–3350,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

**Zóna 2021:** 2768,0 m *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna; 2933,0 m a *Pyxidinospis punctata* jelenléte alapján a *Spiniferites tihanyensis* zónába tartozik; 2956,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 3060,0 m *Galeacysta etrusca complex* főzóna; 3130,0–3350,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna, (a 3290,0–3350,0 m ben a *Microplankton* 288. formák fordultak elő).

Megrendelő: MOL Nyrt, 2007.

Megjegyzés: a jelentésben az 1. tábla 1. ábráján van egy fotó a *Spiniferites cruciformis*ról.

271. Gyöngyös 83/75 fúrás.

Zóna Bóna J. – Rumliné Szentai M. 1966: 12,3–87,1 m “B” zóna.

**Zóna 2021:** 12,3–87,1 m *Mougeotia laetevirens* zóna a *M. laetevirens*, *Closterium kützingii* fajok alapján.

Megrendelő: MÁFI, 1965.

272a. Gyöngyös-75/16 fúrás.

Zóna Bóna J-Rumliné Szentai M. 1966: “B” zóna, “Átmeneti zóna” és az “A” zóna jelezett az 1. ábrán.

**Zóna 2021:** 112,8–114,9 m- től kezdve láttam *dinoflagellátákat*. 130,4–169,0 m *Spiniferites validus* zóna, a 130,4 m-től kezdődően a *C. hungarica Nymphaeaceae A* forma néven volt domináns. 171,7–174,6 m-ben lévő *dinoflagellátás* minta a *Virgodinium pelagicum* (ott 42. forma) alapján a *paradoxus* zóna lehetett.

Megrendelő: MÁFI, 1965.

Megjegyzés: Mátreaaljai vizsgálataink kéziratai elvesztek a fotós táblákkal együtt. A MÁFI Adatárban valószínűleg megvannak a jelentésekben a fotós táblák is.

272b. Gyöngyöspata 33/12 fúrás.

Zóna Bóna J. – Rumliné Szentai M. 1966: “B” zóna, “Átmeneti zóna” és az “A” zóna volt jelen az 1. ábra szerint.

**Zóna 2021:** 22,5–102,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna (“B” zóna); 102,0–103,9 m dinoflagellátás az agyagos minta, a szenesben nem volt dinoflagelláta (“Átmeneti zóna”); 139,3–140,0 m és 149,95–153,0 m valószínűleg *Spiniferites validus* zóna (“A” zóna).

Megrendelő: MÁFI, 1965.

Megjegyzés: Mátreaaljai vizsgálataink kéziratai elvesztek a fotós táblákkal együtt. A MÁFI Adatárban valószínűleg megvannak a jelentésekben a fotós táblák is.

272c. Gyöngyöstarján 16/14 fúrás.

Zóna Bóna J-Rumliné Szentai M. 1966: 23,5–153,5 m “B” zóna felső pannóniai *égeres taxodiумos* mocsári-láperdei fácies.

**Zóna 2021:** 23,5–99,1 m *Dinoflagellátát* már a 24,3 m-től kezdve láttam a lignites agyagokban. A *dinoflagellátás* minták a *Galeacysta etrusca* zónába tartozhatnak a 24,3 m–115,6 m között. A 108,4–109,4 m-ben *bentori*-típusú dinoflagellátát láttam és más dinoflagellate fajokat is. Az *azol-lás-égeres* együttesben a füzetemben lévő adatok alapján a 119,7–121,6 m is *dinoflagellátás*, az *égeres* pollen együttesben. A 151,5–153,5 m-ben kevés a pollen, a parttól távolabbi kifejlődésben a *L. haardti* páfrány spóra fordult elő.

Megrendelő: MÁFI, 1964.

Megjegyzés: Mátreaaljai vizsgálataink kéziratai elvesztek a fotós táblákkal együtt. A MÁFI Adatárban valószínűleg megvannak a jelentésekben a fotós táblák is.

226. Hajdúbagos K-1 fúrás.

Zóna 2014: 2003,62–2279,23 m *Galeacysta etrusca* zóna.

**Zóna 2021:** 2009,62–2009,73 m kifejezetten pannóniai *dinoflagellata* a *Pyxidinospis punctata*, a jelentésben a 2. tábla 8. ábráján látható, mellette áthalmazott fajok vannak.

2015,18–2015,26 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna.

2273,32–2279,23 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zóna.

Megjegyzés: 2015,18–2015,26 m a *Spiniferites cruciformis* a jelentésben az 1. tábla 5. ábráján látható. Vékony falú, nagy méretű példány. Ez a faj nem endemikus, mert nem a pannóniai bentori típusú dinoflagellátából alakult ki. Szerintem a Vaskapu (Porta ferrae) felől érkezett egy

transzgresszióval a Pannon-medencébe. Ebben az anyagban a többi pannóniai dinoflagellata oxidáltabb falú, ez a fotókon is feltűnik.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2014.

183. Hódmezővásárhely-I fúrás.

Zóna: 2001, 2004: 4538,0–5074,0 m *Spiniferites validus* zóna; 5167,0–5179,7 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 5179,7–5267,0 m *Pontadinium pecsvaradensis* zóna; 5310,0–5823,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 5572,0–5577,0 m 42/5 csiszolatban a *Testaceae* házas amöbaféle sok.

Zóna: Baranyi Viktória in Varga A. & al. 2017: a 35. magszakasz mintái 5167,0–5183,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna; 40/19 minta 5481 m 7. magszakasz: *Spiniferites bentorii oblongus* zóna. Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.

Megjegyzés: Baranyi V. in Varga et al. 2017, III. tábla b és d ábrák a 35/4. és a 35/18 mintákból származnak. A fotókon a "Kompaktált szervesanyag" -ként jelzett maradványok szerintem roncsolt dinoflagellaták. Ezeket én is megtaláltam annak idején, és nem kevés fejtörést okoztak. Az általam leadott jelentésben 2001-ben a VI-XI. fotós táblákon láthatóak. Sok egyed alapján hattározottan dinoflagellatáknak láttam ezeket. Egyes példányokat a *Pontadinium*okhoz, másokat az *oblongus* fajhoz tartozónak határoztam meg, az utóbbin még a függelékek is látszanak részben, az apikális búb több példányon is. A következő csiszolatokból fotóztam ki e maradványokat: 35/1.4. magrész 5179,7–5179,9 m, 35/15.8. magrész 5179,7–5179,9 m, 36/2b. magrész 5256,6–5256,76 m, 40/1. magrész 5468,0–5486,0 m, 40/3. magrész 5468,0–5486,0 m, 40/7. magrész 5468,0–5486,0 m, 44/12. magrész 5727,0–5738,0 m. A csiszolatok a MOL Nyrt.-nél vannak le-téve.

Máig rejtély, hogy miért ilyen félig feloldódó állapotúak, összegyűrtek, néha alig felismerhetőek. Eléggé abszurd, de arra gondoltam, hogy egy planktonnövény halból kikerült emészthetetlen salakanyagként maradtak meg. Sehol máshol nem láttam ilyen állapotú dinoflagellatákat, csak a Hód-I. fúrásban.

264. Jász-I fúrás.

Zóna 1982: furadékból vizsgált: 60,0–400,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 450,0–1250,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 1450,0–2460,0 m *Spiniferites validus* zóna felső része; 2490,0–2840,0 m *Spiniferites validus* zóna; 2850,0–3170,0 m üres (2850–2860 m Légzsákos fenyőpollen 2 db, feloldódó állapotban). 3106,0 m bádenni, Jámbor Á. után.

**Zóna 2021:** 1450,0–2460,0 m *Galeacysta etrusca* zóna; 2490,0–2840,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Más vonatkozásban az 1982. évi zónabeosztással egyezik.

Megrendelő: MÁFI, 1982.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri*/*Chytroeisphaeridia hungarica*: 1950,0–1960,0 m 4 db, 2040,0–2050,0 m 15 db, sok, 2150,0–2160,0 m 5 db, 2250,0–2260,0 m 5 db, 2350,0–2360,0 m 5 db, 2450,0–2460,0 m domináns, 2490,0–2500,0 m 6 db, 2555,0–2560,0 m 5 db, 2655,0–2660,0 m 5 db, 2720,0–2725,0 m sok, 2790,0–2800,0 m 3 db, 2830,0–2840,0 m sok.

*Pediastrum* sp.: 60,0–100,0 m 2 db, 350,0–400,0 m 3 db, 450,0–500,0 m 10 db, 500,0–550,0 m 5 db, 725,0–775,0 m 2 db, 1450,0–1500,0 m 1 db.

265. Jászberény Ny-1 fúrás.

Zóna 1982: 1507,0–1509,0 m 9. mag *Spiniferites paradoxus* zóna.

**Zóna 2021:** 1507,0–1509,0 m 9. mag *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna felső része.

Megrendelő: MÁFI, 1982.

273. Karácsond-1/8 fúrás.

Zóna Bóna J.-Rumliné Szentai M. 1966: "B" zóna: 58,5–362,6 m; "Átmeneti zóna": 362,6–458,0 m; "A" zóna: 458,0–650,0 m; A fotós tábla magyarázata az 1966. évi cikkben: 1-3. ábra *Spiniferites bentorii pannonicus*; 4. *Spiniferites bentorii matraensis*; 5. *Spiniferites bentorii piriformis*; 6-7: Nymphaeaceae "A" forma, mai nevén *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*.

Zóna 1982b: 58,5–361,6 m *Mougeotia laetevirens* biozóna, megfelel az 1966. évi B palynologiai zónának; 362,6–444,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* biozóna megfelel az 1966. évi Átmeneti zónának; 444,0–627,0 m *Spiniferites validus* biozóna megfelel az 1966. évi "A" zónának; 627,0–650,0 m a *Spiniferites bentorii* biozóna megfelel az 1966. évi A zónának.

**Zóna 2021:** 8,0–53,2 m üres; 58,5–257,4 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 257,4–392,4 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 2. és 3. szakaszai; 392,4–402,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna (*C. hungarica* sok); 454,0–474,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 474,0–538,0 m kérdéses a fotók hiánya miatt; 538,0–650,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 627,0–650,0 m *Spiniferites bentorii* sok, az *oblongus* zóna lehet.

Megrendelő: MÁFI, 1965. Albert Eszter geológussal gyűjtöttem ki.

Megjegyzés: *Closterium kützingii*: 84,7 m, 99,7m, 1-2 db; *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 257,4–265,1 m sok, 304,2–308,8 m 1-2 db, 358,3–368,5 m 1-2 db, 392,4–402,0 m sok. 58,5–273,75 m között lehetett a lignittelepes összet.

Megjegyzés: Mátraaljai vizsgálataink kéziratai elvesztek a fotós táblákkal együtt. A MÁFI Adattárban valószínűleg megvannak a jelentésekben a fotós táblák is.

A 454,0–474,0 m-ből van fotóm a *Spiniferites validus* fajról, mellette a *Chytroeisphaeridia hungarica* is látszik. Nagyítását Kunszt László fényképész készítette az egykori laboratórium fotós műhelyében.

242. Karcag-Bucsa-1 fúrás.

**Zóna 2001:** 1683,0–1688,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza kérdéses; 1813,5–1818,5 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.

243. Karcag-Bucsa-3 fúrás.

**Zóna: 2001:** 1797,0–1801,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.

244. Karcag-1 fúrás.

**Zóna 2008:** 2458,31–2458,8 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

295. Karcsa-1 fúrás.

**Zóna 1989:** 4,3–105,0 m alsó pleisztocén *Mougeotia laetevirens* zóna (sok sporomorphával, a kort a sporomorphával tudtam meghatározni); 115,2–146,4 m üres.

Palynológiai vizsgálat Sütőné 1989:

A fúrás 4,3–105,8 m-es szakasza a *Taxodiaceae-Cupressaceae Zonalapollenites* és az *Ephedripites* alapján az alsó pleisztocénnél fiatalabb nem lehet. Ezt a kort jelzi a terciér elemek esetleges, ritka előfordulása vagy teljes hiánya, a fű-félék felszaporodásával szemben. A fa pollenek között a hidegtűrő fajok, *Picea*, *Pinus*, *Salix*, *Betula* mutatkoznak A fű-félék közül az *Artemisiapollenites sellularis*, *Cichoreacidites gracilis*, *Graminidites*, *Chenopodipollenites* érnek el közepes gyakoriságot. A *Taxodiaceae-Cupressaceae* név alatt az apertura nélküli polleneket értem, melyek valószínűleg a *Juniperushoz* tartozhatnak és nem az *Inaperturopollenites dubius* és az *I. hiatus* fajokhoz. Az alsó pleisztocénben az "1. klímaszakasz" a 102,6–105,0 m közötti, majd a 4,3–61,8 m közötti "klímaoscilláció" a Günz előtti hűvösebb és melegebb klíma változásokat tükrözi-Miháltzné Faragó M. 1982b leírásait alapul véve.



Az 1. klímaszakaszban 102,6–105,0 m között a *Piceapollenites planoides*, *Artemisiapollenites sellularis* jelzik a hűvösebb klímát. A *Pínus* típusú fenyőpollenek azonosak a Ricse-1. fűrásban előfordultakkal. A moha spórák közül a *Codontiaceae* család azonos fajait láttam mindkét fűrásban. A *Saxosporis* sp. faj egyezést mutat a németországi (G. Herter 1985) *Lycopodium selago* típusúval. A *tündérrózsa* pollenje itt kevés.

Alsó pleisztocén “klímaoscilláció” a Günz előtti hűvösebb és melegebb intervallumokkal: 4,3–61,8 m közötti.

A 60,2–61,8 m-ben feltűnő a fa pollenek faj- és egyedszám csökkenése, a fű-félék nem is fordultak elő. Hidegebb periódusra gondolok, habár még előfordult egy *Tsuga* fenyő-féle pollenje is, utoljára.

Az 54,0–55,0 m és a 43,6–55,0 m között sok faj kevés egyedszámmal mutatkozik, talán a melegebb periódusban. A 4,3–6,2 m-ben is sok a faj kevés az egyedszám, a *Betulapollenites* (nyír) kivételével, amely 50 db feletti előfordulású. A hideg klíma fokozatos előretörését látom, miközben a tercier elemek egy-egy példánya még megél, így a *Caryapollenites simplex*, *Ginkgocycadophytus*, *Nupharipollenites*. Az *Ephedripites* az utolsó mintában a száraz éghajlatot jelzi. (A pollen együttesről fotó táblák is vannak a MÁFI Adattárban lévő jelentéshez csatoltan.)

Megrendelő: MÁFI.

162. Kaskantyú-2, (Ka-2) fűrás.

Zóna 1983 és in Elston & al. 1990: 151,53–341,2 m között *Mougeotia laetevirens* zóna; 341,9–396,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 396,5–535,6 m *Spiniferites ramosus*, *Dinoflagellata* 78. forma (a 78. forma a *Nematosphaeropsis bicorporis* ill. *G. etrusca* fajjal azonos); 535,6–945,1 m között *Pediastrum simplex localis* subzóna; 950,0–1080,0 m *Spiniferites validus* subzóna; 1090,0–1142,7 m *Spiniferites paradoxus* subzóna; 1144,6–1163,8 m *Spiniferites bentorii* zóna. 1163,8–1165,0 m üres.

**Zóna 2000:** 0,0–151,53 m a negyedkori rétegek üresek; 151,53–181,9 m a pannóniai rétegek itt üresek; 182,4–337,2 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 341,9–383,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik szakasza; 396,5–535,6 m *Galeacysta etrusca* zóna (*Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zóna (2021-ben javítva); 535,6–559,6 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 3. szakasza; 693,8–785,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 2. szakasza; 789,4–854,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 863,1–945,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1. szakasza; 950,0–1080,0 m *Spiniferites validus* zóna; 950,0–999,5 m V3 szakasz, 1005,0–1065,0 m V2 szakasz, 1075,0–1080,0 m V1 szakasz; 1090,0–1142,7 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna; 1090,0–1130,0 m a zóna felső része, 1131,6–1142,7 m a zóna alsó része; 1144,6–1144,9 m *Pontiadinium peccvaradensis* zóna; 1154,4–1162,1 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 1162,1–1163,8 m *Spiniferites bentorii panonicus* zóna, kérdéses.

*Mollusca* Korpásné Hódi M. in Elston & al. 1990: 300,0–450,0 m *Congerina rhomboidea* zóna; 450,0–680,0 m között *C. balatonica* zóna; 750,0–850,0 m között *Paradacna abichi-C. zagrabensis* zóna; 1000,0–1100,0 m között *C. banatica* zóna.

*Ostracoda* Korecz A. in Elston & al. 1990: 151,53–239,6 m között *Candona cf. neglecta* zóna; 239,6–450,0 m között *Candona (Bacunella)* sp.- *Candona (Thaminocypris)* sp. zóna; 450,0–650,0 m között *Candona (Bacunella)* sp. – *Candona (Reticulocandona)* sp. zóna; 650,0–850,0 m között *Candona (Bacunella)* sp. zóna; 850,0–945,1 m interzóna; 945,1–1100,0 m között *Xestoleberis pontoleberis pontica* st. zóna; 1100,0–1165,0 m interzóna;

\*Ma Age: Elston et al. 1990: 295 m 5,89 Ma, 406 m 6,5 Ma, 491 m 6,7 Ma, 510 m 6,85 Ma, 579 m 7,41 Ma, 705 m 8,21 Ma, 827 m 8,92 Ma.

Litosztratigráfia Jámbor Á. és Franyó F. in Elston & al. 1990: 0,0–151,53 m negyedkor; 151,53–239,6 m Nagyalföldi F. 239,6–864,5 m Zagyvai F. 864,5–911,4 m Nagykőrüi F. 911,4–945,1 m Szolnoki F. 945,1–1116,0 m Nagykőrüi F. 1116,0–1162,1 m Tótkomlói Mészvárga F. 1162,1–1165,0 m Dorozsmai F. 1165,0–1177,0 m szarmata, 1177,0–1184,8 m bádeni.

Megrendelő: MÁFI, 1983.

Megjegyzés: A 250,7–945,1 m között a *Pediastrum* alga egy folyó időszakos, de intenzív jelenlétére utal, az 5,3–9 millió év között.

*Pediastrum* sp.: 250,7–258,4 m sok; 259,6–275,0 m 1-2 db; 563,2–573,0 m domináns, 641,0–661,7 m domináns, 715,0–785,0 m 1–2 db, 863,1–945,1 m 1–2 db.

*Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytrioisphaeridia hungarica*: 444,3–448,5 m sok, 465,8–503,1 m 1–2 db, 506,3–514,8 m domináns, 715,0–945,1 m 1–2 db.

A *Spiniferites validus* zóna szakaszainak rövid jellemzése: a V1 szakaszban sok a faj, de egyedszámban csak a *Chytrioisphaeridia tuberosa* emelkedik ki. A *S. validus* jelen van, kíséregyüttesében az előző zónából túlélő *Virgodinium pelagicum*, *V. foveolatum* fajok jellemzőek. A *Pontiadinium inequicornutum* ebből az együttesből még hiányzik.

A V2 szakaszt jellemzi a faj és egyedszám radikális csökkenése miközben egyes fajok teratológias/patológias jellegűek. A paleomágneses mérésekkel megállapított “egyponos átfordulás” -hoz kapcsoltam (Elston & al.1990, 9. ábra, 1049,0–1066,0 m) a *validus* zónán belül az 1060,0–1065,0 m-es mintában lévő faj- és egyedszám csökkenést (Sütő-Szentai 1992).

A V3 szakaszban a dinoflagellaták faj- és egyedszáma a leggazdagabb. A *validus* faj kíséretében a *Pontiadinium inequicornutum* jelenik meg sokszor tömeges mennyiségben.

160. Kecel-1 fúrás.

**Zóna 1996:** 895,0–900,0m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1. szakasza (a *Tectatodinium pellitum-Impagidinium spongianum* domináns).

\*K/Ar Age: Balogh in Balogh et Jámbor 1987: 1432,0–1434,0 m  $8,47 \pm 0,77$  M.Y.

Megrendelő: MÁFI, Müller P. 1996.

161. Kecel-2 fúrás.

**Zóna 1996:** 885,0–890,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1. szakasza.

Megrendelő: MÁFI, Müller P. 1996.

190. Kevermes-1 fúrás.

**Zóna 2003:** 1750,0–1768,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

163. Kiskunhalas, Kiha Ny-3 fúrás.

**Zóna 1996:** 1167,0–1176,5 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna alsó része.

\*K/Ar Age: Balogh in Balogh et Jámbor 1987: 1162,0–1167,0 m  $9,61 \pm 0,38$  M. Y.

Megrendelő: MÁFI, Müller P. 1996.

245. Kisujszállás-2 fúrás.

Zóna 1991: 1440,0–1485,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna (*Tectatodinium pellitum*, *I. globosum* fajokkal); 1520,0–1525,0 m *Spiniferites validus* zóna; 1585,0–1587,0 m jellegtelen együttes.

**Zóna 2021:** 961,0–1181,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 1400,0-1405,0 m üres; 1440,0–1485,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1. szakasza; 1520,0–1525,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasz; 1585,0–1587,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része kérdéses.

Megrendelő: MOL Nyrt. 1991.

246. Kisujszállás-4 fúrás.

Zóna 1991: 1245,0–1250,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna (1–2 db microplankton); 1371,0–1375,0 m jellegtelen felső pannóniai együttes.

**Zóna 2021:** 1245,0–1250,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 4. szakasza; 1371,0–1375,0 m a *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része.

Megrendelő: MOL Nyrt. 1991.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 1371,0–1375,0 m 2 db.

247. Kisujszállítás-9 fúrás.

Zóna 2001: 1155,0–1277,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 1458,0–1462,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna alsó része.

**Zóna 2021:** 1155,0–1209,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 1273,0–1277,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 4. szakasza; 1458,0–1462,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 1458,0–1462,0 m 2 db.

248. Kisujszállítás-11 fúrás.

Zóna 2001: 1228,0–1314,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna.

**Zóna 2021:** 1228,0–1234,0 m 1 mag. 1259,5–1265,0 m 4. mag. *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 4. szakasza; 1308,0–1314,0 m 6. mag. *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 3. szakaszban itt a *Pyxidinospis punctata* domináns.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 1308,0–1314,0 m 1 db.

293. Komjáti-11 fúrás.

**Zóna 1983:** 4,6–8,2 m üres; 9,5–167,5 m felső pannóniai sporomorphával és *Spirogyra*, *Cooksonella* algákkal.

Megrendelő: MÁFI, 1983.

217. Körösladány-1 fúrás.

Zóna 1983: furadékból vizsgálva: 0,0–2200,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 2200,0–2557,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1–4 szakaszai; 2557,0–2597,0 m *Spiniferites validus* zóna; 2597,0–2690,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna.

**Zóna 2021:** *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna neve javított.

Litosztratigráfia Jámbor Á. személyes közlése: 0,0–570,0 m pleisztocén; 570,0–1600,02 m Helyi Formáció; 1600,02–1790,0 m Törteli Homokkő F. 1790,0–2323,0 m Algyői Homokkő és Agyagmárga F. 2323,0–2625,0 m Szolnoki Homokkő F. 2625,0–2645,0 m Nagykörösi Agyagmárga F. 2645,0–2726,0 m Tótkomlói Mészmárga F. 2726,0–2760,0 m bádai lithothamniumos mészkő, 2760,0–2776,0 m bádai kavicsos homokkő, 2776,0–2788,0 m bádai kavicsos argillit, 2788,0–3000,0 m prekambriumi csillámpala.

Megrendelő: MÁFI, 1983.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica*: 2627,0–2637,0 m 2 db.

210. Kunágota Kág-1 fúrás.

**Zóna 2005:** 1586,0–1591,0 m 4-es mag, and 1645,0–1647,5 m 5-ös mag, *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 4. szakasza *Pyxidinospis punctata* fajjal; 1695,0–1698,0 m 6-os mag, *Galearcysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna (*Pyxidinospis punctata* fajjal); 1715,0–1717,0 m 7-es mag, *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna; 1763,7–1764,0 m 9-es mag, *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2005.

Megjegyzés: Az 1695,0–1698,0 m 6-os magban fordult elő a *S. cruciformis*, *Achomosphaera andalusiensis*, *A. argensis* és a *G. etrusca* faj együtt, több más dinoflagellatával.

211. Kunágota Kág-2 fúrás.  
**Zóna 2005:** 1744,0–1759,0 m 2-es mag, a *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 1797,0–1818,0 m 3-as mag, *Spiniferites validus* zóna a *Pyxidopsis punctata* fajjal.  
 Megrendelő: MOL Nyrt. 2005.
249. Kunhegyes Kun-2 fúrás.  
**Zóna 2001:** 1783,0–1789,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 2559,0–2563,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része; 2592,0–2597,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna alsó része.  
**Zóna 2021:** 1783,0–1789,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1. szakasza.  
 Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.
250. Kun-1 fúrás.  
**Zóna 1982:** 2557,0–2560,0 *Spiniferites paradoxus* zóna (2021-ben *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna).  
 Megrendelő: MÁFI, 1982.
251. Kun-2 fúrás.  
**Zóna 1982:** 2592,0–2597,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna (2021-ben *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna).  
 Megrendelő: MÁFI, 1982.
253. Kunmadaras-2 fúrás.  
**Zóna 2001:** 1917,0–1923,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.  
 Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.
254. Kunmadaras-3 fúrás.  
**Zóna 2001:** 1122,0–1128,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna (*Taxodiaceae* domináns); 1711,0–1717,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza (*Tectatodinium pellitum* domináns és vannak *S. validus* töredékek).  
**Zóna 2021:** 1122,0–1128,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 4. szakasza.  
 Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.
255. Kunmadaras-4 fúrás.  
**Zóna 1991:** 460,0–465,0 m üres; 1159,0–1357,0 m *Galeacysta etrusca* zóna; 1657,0–1662,0 m jellegtelen felső pannóniai együttes.  
**Zóna 2021:** 460,0–465,0 m üres; 1159,0–1164,0 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zóna kérdéses; 1353,0–1357,0 m *Galeacysta etrusca* zóna kevés fajjal; 1657,0–1662,0 m jellegtelen felső pannóniai együttes.  
 Megrendelő: MOL Nyrt. 1991.  
 Megjegyzés: 1159,0–1164,0 m-ben lévő *Galeacysta etrusca* faj a *Galeacysta etrusca* complex Popescu et al. 2009 csoportba tartozó új faj lehet. Hasonló a *T. subreticulata* fajhoz, csak nem reticulat, hanem síma membránjai vannak. A vizsgálat idején ezt az együttest a Turony-I és a Tótkomlós-1 fúrás együtteseivel hasonlítottam. Számomra ma kérdéses a rétegtani besorolása. A későbbi kutatásokra vár az új taxon rétegtani helyzetének pontosítása.
200. Magyarbánhegyes-1 fúrás.  
**Zóna 2003:** 2374,0–2377,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna, kérdéses; 2447,9–2448,5 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.  
 Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

201. Magyarbánhegyes K-2 fúrás.

Zóna 2014: furadékból, 2010,0 m *Galeacysta etrusca* zóna; 2060,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 2138,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

**Zóna 2021:** furadékból, 2010,0 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna; 2060,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 2138,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2014.

Megjegyzés: a 2010,0 m-ben lévő *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zónában nem volt *Galeacysta etrusca* faj. A *Spiniferites cruciformis*, *Achomosphaera andaloussiensis* és az *Operculodinium* 30 µm-es alakjai fordultak elő.

202. Magyarbánhegyes K-1 fúrás.

**Zóna 2014:** furadékból, 2139,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 2142,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* primary assemblage zóna a pannóniai rétegek alsó határán.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2014.

203. Magyarbánhegyes K-3 fúrás.

**Zóna 2014:** 2126,24–2134,8 m 1/1 and 1/5 magok *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 2139,52–2139,62 m 1/9 mag, *Mecsekia ultima* zóna; 2143,82–2143,95 m 2/1 mag *Spiniferites bentorii pannonicus* primary assemblage zóna, a pannóniai rétegek alsó határán.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2014.

182. Magyarcsanád-1 fúrás.

**Zóna 2007:** 3600,28–3605,3 m *Spiniferites tihanyensis* zóna, a *Pyxidinoopsis punctata* domináns; 3606,8–3607,1 m *Galeacysta etrusca complex* főzóna a *Dinoflagellata* 25. formával; 4057,92–4061,1 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 4061,1 m óriás *Pontiadinium* sp. indet. 4061,52–4061,85 m óriás *Spiniferites bentorii* típusok; 4062,23 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: TXM, 2007.

Megjegyzés: A *Dinoflagellata* 25. forma itt a *Thalassiphora balcanica* Baltes 1971 faj dorso-ventralis alakja. *Galeacysta etrusca complex* főzóna.

179. Makó-2 fúrás.

**Zóna 2001:** 4300–4314 m *Galeacysta etrusca* zóna; 4500,0–4510,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 4672,0–4676,0 m *Arcellacea/Testaceae*, kora kérdéses. Kevés dinoflagelláta fordult elő több mintában a 4140,0–4412,0 m között.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

Megjegyzés: A 4300–4314 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zónába tartozik a jelentésben szereplő cf. *virgulaeformis* alapján.

180. Makó-6 fúrás.

**Zóna 2007:** 5000,0 m *Spiniferites bentorii* töredék 1 db; 5047,0 m üres; 5048,82–5048,85 m rossz megtartású, alig felismerhető dinoflagelláta; 5049,6–5053,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 5052,55 m óriás *Pontiadinium* indet. 5229,0 m zónajelző dinoflagelláta nélkül; 5570,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 5689,75–5691,83 mikrop plankton mentes, a sporomorpha domináns (a Székkutas-1 3359,0–3437,0 m közötti pollenés együtteséhez hasonló).

Megrendelő: TXM, 2007.

181. Makó-7 fúrás.

**Zóna: 2007:** 3409,9–3410,4 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna; 3408,8–3426,6 m *Galeacysta etrusca* zóna; 4087,2–4088,8 m *Pyxidinoopsis punctata* domináns, 4089,5–4103 m *Dinoflagellata* 25. forma, 4754,2–4756,9 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza (*S. validus* és

*Romanodinium areolatum*); 4758,8–4762,7 m rossz megtartású, alig felismerhető dinoflagelláták, 5470,15m és 5471–5472,9 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 5473,3 m óriás *Pontiadinium* sp. indet. 5474,15–5478,4 m óriás *bentorii* típusok; 5540,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 5850,0–6030,0 m sok a sporomorpha; 6030,0 m a *Mougeotia laetevirens* fajnak a székutasi szögletes típusa fordult elő, 1 db.

Megrendelő: TXM, 2007.

Megjegyzés: A 4087,2–4088,8 m *Pyxidopsis punctata* dominancia és a 4089,5–4103 m *Dinoflagellata* 25. forma együttese a *Spiniferites tihanyensis* zónát jelzik.

Az 5850,0–6030,0 m-ben a spóra és pollen együttes a *Mougeotia laetevirens* fajjal a pannóniai rétegek alján, a székutasi rétegekhez hasonló fajokat tartalmaz. Az eddigi magyarországi, dunántúli vagy a mátralajai együttesektől különböznek. A spóra és pollen fajok valószínűen délről szállítottak a Makó-hódmezővásárhelyi medencébe. A bádeniből való áthalmozást sem tudnám kizárni. Ezért volt nekem teljesen ismeretlen a vizsgálat idején a spóra-pollen együttes és nem is tudtam a pannonhoz sorolni.

Szerencsére a nannoplankton vizsgálatnál Báldiné Beke M. igazolni tudta a rétegek pannóniai korát. (Vizsgálati eredményét az Eötvös L. Tudományegyetem előadójánál ismertem meg.)

178. Maroslele-1 fúrás.

Zóna 2001: 2047,0–2051,15 m felső pannóniai spóra-pollen együttes; 2094,0–2096,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 2270,0–2273,0 m *Galeacysta etrusca* zóna; 2320,0–2709,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 2764,0–2767,0 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna; 2872,0–2879,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 2976,5–2981,5 m *Galeacysta etrusca* zóna; 3093,0–3099,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 3130,0–3134,0 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna.

Zóna 2021: 2047,0–2051,15 m felső pannóniai spóra-pollen együttes; 2094,0–2096,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 2270,0–3134,0 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna közben a *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zónával.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.

Megjegyzés: A *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna a dinoflagelláták faj- és egyedszámcsökkenését is jelenti sokszor. Ez bekövetkezhet akkor is, amikor egy életközösséget szüntet meg a víz elöretörése, esetleg egy transzgresszió több hulláma. Idővel visszarendeződik az életközösség. Úgy vélem, hogy ezt példázza a maroslelei rétegsor.

279. Mályi-130 fúrás.

Zóna 1983: 8,0–21,0 m üres; 21,0–40,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 40,0–55,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

Megrendelő: Téglá és Cserépipari Vállalat 1983.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroisphaeridia hungarica*: 21,0–55,0 m 1-2 db.

280. Mályi-163 fúrás.

Zóna 1983: 1,0–10,0 m üres; 10,0–14,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 14,0–19,0 m *Spiniferites validus* zóna (kis méretű *validus*); 19,1–25,0 m a *dinoflagellata* jellegtelen, 1-2 db; 25,0–29,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

Megrendelő: Téglá és Cserépipari Vállalat 1983.

Megjegyzés: *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroisphaeridia hungarica*: 10,0–14,0 m 1-2 db.

281. Mályi téglagyár, felszíni minta

Zóna 1980: *Spiniferites validus* zóna (a faj kistermetű példányaival), *C. hungarica* 1-2 db)

Megrendelő: Téglá és Cserépipari Vállalat 1980.

159. Mátételke-1 fúrás.

**Zóna 2003:** 1518,0–1523,5 m: 1/1. mag teteje pannóniai, *Mecsekia ultima* zóna; szarmata emelet legfelsőbb része: 1/2 magrész, 1/4 magrész, 1/7 magrész, 1/9. magrész.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

Megjegyzés: A *Mecsekia ultima* mellett új elem a *Tasmanites* sp. Véleményem szerint a *Tasmanites* fajok a transzgressziót jelző planktonikus életmódú zöldalgák.

208. Medgyesbodzás-3 fúrás.

**Zóna 2003:** 2297,0–2300,0 m 1-es mag, *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

209. Medgyesbodzás-4 fúrás.

**Zóna 2003, 2014:** 2348,0–2353,0 m 1-es mag és 2407,0–2415,5 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

286. Mezőzombor-1/sz-13 fúrás.

**Zóna 1978:** 61,1 m üres; 94,8–97,1 m *Mougeotia laetevirens* zóna (97,1 m-ben *Chytroeisphaeridia* sp., *Mougeotia laetevirens*, *Closterium kützingii* 1-1 db, sok felső pannóniai sporomorphával).

Megrendelő: MÁFI, 1978.

213. Méhkerék-1 fúrás.

**Zóna 2012:** 2636,63–2668,72 m *Galeacysta etrusca* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2012.

228. Mikepércs-1 fúrás.

**Zóna 1986:** 50,0–210,0 m üres; 280,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 300,0–803,0 m paleogén microplankton áthalmazottan; 850,0–950,6 m *Mougeotia laetevirens* zóna *Cooksonella* és *Closterium* fajokkal; 1150,0–1303,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 1350,0–1303,0 m *Galeacysta etrusca* zóna kérdéses; 1398,0–1400,0 m üres.

Megrendelő: MÁFI, 1986.

198. Nagybánhegyes-1 fúrás.

**Zóna 2006:** 1682,0–1682,5 m 1/a mag *Spiniferites tihanyensis* zóna (*Tectatodinium pellitum* sok); 1686,6–1687,0 m 1/b mag *Spiniferites tihanyensis* zóna (*Pyxidinosia punctata* domináns); 1706,15–1706,7 m 2-es mag *Spiniferites validus* zóna V3 szakasz (*S. validus* domináns).

Megrendelő: MOL Nyrt. 2006.

199. Nagybánhegyes-2 fúrás.

**Zóna 2006:** 1681,2–1681,55 m 2/a mag és 1685,25–1685,6 m 2/b mag *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2006.

268. Nagykökényes-I fúrás.

**Zóna 1990:** furadékból: 100,0–300,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 300,0–400,0 m *Galeacysta etrusca* zóna; 400,0–550,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 570,0–630,0 m *Spiniferites validus* zóna; 630,0–800,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 794,0–795,0 m mag. *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; furadékból: 800,0–920,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 920,0–1010,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* és *Mecsekia ultima* zóna kevert együttese, *Spiniferites bentorii pannonicus* primary assemblage zóna; 1010,0–1020,0 m Szarmata.

Megrendelő: MÁFI, 1990.

Megjegyzés: Nagykökényesnél úgy látszik, hogy megvan a pannóniai dinoflagellata együttesek teljes keresztmetszete a szarmatától a *Mougeotia laetevirens* zónáig, de mivel furadékokból történt a vizsgálat, a zónák finomabb felosztása nem volt lehetséges, pl. a *Spiniferites validus* zóna különböző szakaszai sem.

270. Nagyréde-68/31 fúrás.

Zóna Bóna J. – Rumliné Szentai M. 1964, 1966: “B” zóna, “Átmeneti zóna”, “A” zóna az 1966. cikkben az 1. ábra szerint.

**Zóna 2021:** 1,0–33,0 m üres; 36,1–189,3 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 207,7–208,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 2. szakasza; 207,0–341,8 m *Spiniferites tihanyensis* zóna (*C. hungarica*: 207,7–208,3 m 12 db, 6 %, 285,0–286,0 m 23 db, 12,8 %, 341,0–341,8 m 110 db, 67%); 356,0–365,9 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1. szakasza; 367,1–468,6 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasz a *Pontadinium inequicornutum* fajjal, a 367,1–437,0 m-ben; 473,0–487,3 m 1-2 db dinoflagellata; 487,3–494,5 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna; 504,0–536,0 m üres.

Megrendelő: MÁFI, 1964.

Megjegyzés: a *Chytroeisphaeridia hungarica/Sphaeripilosa wernerpilleri* mint *Nymphaeaceae* A forma: 367,1–373,3 m 137 db, 81 %, 373,3–390,7 m 40 db, 24%, 418,0–422,0 m 1 db.

229. Nádudvar Dk-1 fúrás.

**Zóna 2008:** 1865,2–1865,7 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 1941,0–1941,4 m bádeni korú.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

230. Nádudvar-1 fúrás.

**Zóna 2008:** 800,0–805,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

Megjegyzés: 800,0–805,0 m *Tectatodinium pellitum*, *Impagidinium spongianum*, *Sphaeripilosa wernerpilleri/Chytroeisphaeridia hungarica* domináns.

231. Nádudvar-2 fúrás.

**Zóna 2008:** 1452,0–1454,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-S. paradoxus* zóna vagy fiatalabb, 1–2 db dinoflagellatával.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

232. Nádudvar-3 fúrás.

**Zóna 1991, 2008:** 1684,5–1687,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 1729,5–1732,5 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 1855,5–1859,0 m eocén, bartoni.

Megrendelő: MOL Nyrt. 1991 (Révész I.), 2008 (Szurominé Korecz-Magyar I.)

233. Nádudvar-6 fúrás.

**Zóna 2008:** 1525,0–1526,5 m 5. mag *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

234. Nádudvar-7 fúrás.

**Zóna 2008:** 1738,5–1765,5 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

235. Nádudvar-13 fúrás.



**Zóna 2008:** 1578,0–1582,0 m 3. mag *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

236. Nádudvar-16 fúrás.

**Zóna 2008:** 1703,0–1706,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

237. Nádudvar-17 fúrás.

**Zóna 2008:** 1585,0–1588,0 m 3. mag *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

278. Nyékládháza-1 fúrás.

**Zóna 1987:** 5,7–38,5 m üres; 39,5 m *Mougeotia laetevirens* zóna (*Spirogyra* sp., *Cooksonella*); 41,2–45,4 m üres; 50,2 m *Dinoflagellata*-*Zygn.* köztes zóna (*C. cariacensis*, *M. detkensis* 1-1 db, *Spirogyra* és *Botryococcus* 1–1 db, *sporomorpha* sok); 54,2–64,6 m édesvízi microplankton (*Spirogyra* sp., *Botryococcus*, *Cooksonella*); 69,2–75,7 m *Mecsekia ultima* zóna (*M. ultima*, *M. incrassata* domináns, *Spirogyra* sp. sok, *Pediastrum* 1 db, *Botryococcus* 1–2 db); 79,0–84,5 m *Spirogyra* sp. *sporomorpha* sok; 91,0 m üres.

Megrendelő: MÁFI, 1987.

288. Nyomár-1 (Cs-6) fúrás.

**Zóna 1980:** 13,0–174,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna (sok felső pannóniai sporomorphával és édesvízi microplanktonnal, *Spirogyra 3c* és *Closterium kützingii*).

Megrendelő: Téglá és Cserépipari Vállalat, 1980.

194. Pusztaföldvár-107 fúrás.

**Zóna 2003, 2004:** 1775,0–1777,3 m 2-es mag *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza (*Tectatodinium pellitum*, *I. globosum* domináns).

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

195. Pusztaföldvár-123 fúrás.

**Zóna 2003, 2004:** 1770,0–1775 m 1-es mag *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna; 1775,0–1780,0 m 2-es mag üres.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

196. Pusztaföldvár-163 fúrás.

**Zóna 2003, 2004:** 1760,0–1765,0 m 1-es mag *Spiniferites tihanyensis* zóna; 1777,0–1782,0 m 2-es mag *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza (*S. validus*, *T. pellitum* domináns); 1800,0–1801,5 m 3-as mag *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza (*S. validus*, *S. sagittarius*, *T. pellitum*, *I. globosum* domináns).

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

197. Pusztaföldvár-196 fúrás.

**Zóna 2003, 2004:** 1766,34–1766,48 m 1/1-es mag, *Spiniferites tihanyensis* zóna (*Galeacysta*, *Achomospaera argesensis*); 1770,0–1775,0 m 2-es mag, *Spiniferites tihanyensis* zóna (*Pontiadinium* van, *Tectatodinium pellitum* domináns); 1775,0–1778,0 m 3-as mag, *Spiniferites tihanyensis* zóna (*Pontiadinium*, *Tectatodinium* sok).

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

238. Püspökladány-1 fúrás.

**Zóna 2008:** 1720,5–1804,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 1915,0–1918,5 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

239a. Püspökladány-2 fúrás.

**Zóna 2007:** 1859,5–1862,5 m 3. mag *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 1921,0–1921,8 m 4. mag *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2007.

239b. Püspökladány-5 fúrás.

**Zóna 2007:** 1746,0–1760,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna vagy fiatalabb.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2007.

290. Rakaca-1/cs-2 fúrás.

**Zóna 1978:** 102,0–153,9 m *Mougeotia laetevirens* zóna, sok sporomorphával.

Megrendelő: Téglá és Cserépipari Vállalat, 1978.

296. Ricse-1 fúrás.

**Zóna 1989:** 9,0–73,6 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 80,4–235,9 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 251,9–253,8 m üres; 277,3–315,4 m 1–2 db sporomorpha; 343,7–344,7 m üres. Palynologiai vizsgálat Sütőné 1989: 9,0–19,9 m alsó pleisztocén klímaoszilláció (Miháltzné 1982), 72,1–73,6 m alsó pleisztocén 1. klímaszakasz (Miháltzné 1982) után.

A Ricse-1. sz. fúrás alsó pleisztocén rétegeit a magyarországi korai pleisztocén együttesekkel tartom azonosnak Miháltzné (1982) Egyek-1 és körösvidéki szelvényeit alapul véve, valamint G. Herter (1985) németországi pleisztocén együtteseiben a 2. flórákép un. *Prätiglium* együttesével tudtam azonosítani, amely a 2,4 millió éves időszak feletti, és a negyedkori képződmények alsó részét képviseli.

A palynologiai vizsgálat eredménye:

9,0–9,6 m: *Artemisiapollenites sellularis* 3 db, *Cichoreacidites gracilis* 2 db, *Isoëtes* L. 18 db, *Laevigatosporites haardtii* 4 db, *Liquidambarpollenites* sp. 1 db, *Triatriopollenites* sp. 1 db, *Nymphaeaceapollenites minor* 6 db, *Piceapollenites planoides* 2 db, *P. tobolicus* 1 db, *Pinus silvestris* 40 db, *Pinuspollenites microinsignis* 1 db, *Polypodiisporites* sp. 1 db, *Pollenites* indet. (10–20 µm) 1 db, *Taxodiaceae-Cupressaceae* 5 db, *Tubulifloridites* sp. 1 db, *Umbelliferoipollenites* sp. 1 db, *Mycophyta* kevés; áthalmazott, roncsolt légszákos fenyőpollen 2 db. Microplankton: *Botryococcus braunii* 1 db, *Pediastrum boryanum* 1 db, *Microplankton 341A* típus Van Geel et al. 1981 4 db, *Pediastrum* sp. 1 db, *Spirogyra* 1. típus Van Geel et al. 1978 3 db, *Spirogyra 3c* típus Van Geel et al. 1978 1 db, *Deflandrea* sp. áthalmazott 1 db, *Incertae sedis* 2 db.

9,85–10,3 m *Artemisiapollenites sellularis* 15 db, *Betulaepollenites* sp. 9 db, *Chenopodipollenites simplex* 1 db, *Cichoreacidites gracilis* 1 db, *Ericipites callidus* 1 db, *Graminidites* sp. 1 db, *Isoëtes* L. 10 db, *Myriophyllum spicatum* vagy *verticillatum* 8 db, *Muscites operculum* 18 db, *Monocotyledones* sp. 1 db, *Nyssapollenites* sp. 1 db, *Pinus haploxylon* típus 1 db, *P. silvestris* típus 5 db, Egyéb légszákos fenyőpollen 5 db, *Pollenites* indet. (10–40 µm) sok, *Tricolporopollenites* sp. 5 db, *Tubulifloridites* sp. 3 db, *Zonalapollenites pliocenicus* 1 db.

Microplankton: *Botryococcus braunii* 1 db.

19,4–19,9 m *Artemisiapollenites sellularis* 6 db, *Betulaepollenites* sp. 2 db, *Cichoreacidites gracilis* 6 db, *Graminidites* sp. 3 db, *Liquidambarpollenites* sp. 1 db, *Myriophyllum spicatum* vagy *verticillatum* 8 db, *Pollenites* indet. (20 µm alatt) sok, *Pinus silvestris* típus 3 db, Egyéb légszákos

*fenyőpollen* 3 db, *Muscites operculum* 7 db, *Taxodiaceae-Cupressaceae* 7 db, *Tricolporopollenites* sp. 1 db, *Ulmipollenites* sp. 1 db, *Umbelliferoipollenites* sp. 1 db. Áthalmozott légszakos fenyőpollen 17 db, *Gleichenoid triletes* 1 db.

Microplankton: *Mougeotia laetevirens* 1 db, *Spirogyra 1 típus* Van Geel et al. 1978 1 db, *Microplankton* indet. 1 db.

72,1–73,6 m *Abiespollenites cedroides* 1 db, *Alnipollenites verus* 2 db, *Cichoreacidites gracilis* 1 db, *Codoniaceae (Musci)* 1 db, *Graminidites* sp. 5 db, *Intratrisporopollenites* sp. (*Tilia*) 2 db, *Jussiaepollenites champlainensis* 1 db, *Laevigatosporites haardti* 13 db, *Nyssapollenites* sp. 1 db, *Nymphaeaceapollenites minor* 1 db, *Perinomonoletes* sp. 3 db, *Pinus haploxyton* típus 1 db, *P. silvestris* típus 31 db, *Piceapollis planoides* 32 db, *P. tobolicus* 7 db, *Polypodiisporites* sp. 2 db, *Saxosporis* sp. 1 db, *Salvinia microsporangium* 1 db, *Hydrosporis* sp. 10 db, *Trisporopollenites* sp. 1 db, *Zonalapollenites igniculus* 1 db, *Z. viridifluminipites* 1 db. Áthalmozott: *Gleicheniidites* sp. 1 db, *Légszakos fenyőpollen* 12 db.

Microplankton: *Spirogyra 1 típus* Van Geel 1978 2 db, *Zygnema* sp. 1 db. Áthalmozott: *Pleurozonaria* sp. 1 db, *Wetzeliella symmetrica* (paleogénből) 1 db.

A pleisztocén alatti rétegek új korbeosztása **2021**: 80,4–127,4 m felső pannóniai; 225,3–280,1 m paleogén; 314,0–344,7 m kérdéses korú a kevés maradvány miatt.

Megjegyzés: a fúrás palynológiai vizsgálata excel táblázatban 2021-ben készült, a kéziratos dokumentum része, mely a komlói múzeumban van letéve.

Megrendelő: MÁFI.

294. Rudabánya-462 fúrás.

**Zóna 2021**: 30,7–88,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna.

Megrendelő: MÁFI.

214. Sarkadkeresztúr-1 fúrás.

**Zóna 2007**: 3143,0–3144,0 m *Spiniferites validus* zóna; 3430,0–3431,0 m a *Spiniferites validus* zóna itt kérdéses.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2007.

227. Sáránd-1 fúrás.

**Zóna 2008**: 2790,0–2850,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna; 2920,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 2960,0 m *Microplankton* 291 forma, kérdésesen pannóniai korú.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2007.

218. Szeghalom É-1 fúrás.

**Zóna 1989**: 1727,0–1745,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.

Megrendelő: Csató I. 1989. MOL Nyrt.

Megjegyzés: A Tótkomlói Mészmárga F. 1698,0–1780,0 m közötti, Csató I. személyes közlése alapján.

219. Szeghalom-4 fúrás.

**Zóna 1989**: 2022,0–2025,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: Csató I. 1989. MOL Nyrt.

Megjegyzés: A Tótkomlói Mészmárga F. az 1963,0–2062 m közötti, Csató I. személyes közlése alapján.

240. Szerep-2 fúrás.

**Zóna 2008:** 2313,2–2313,5 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 2455,0–2458,5 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 2515,5–2583,6 m 3. 4. mag. Feketék, sötétbarnák a dinoflagellaták, az alakjuk szerint a *Spiniferites bentorii oblongus* zónába tartozhat az együttes.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2008.

193. Székkutas-1 fúrás.

**Zóna 2007:** 3034,5 m jellegtelen dinoflagellata együttes; 3035,7m *Pyxidiniopsis punctata* sok; 3036,6–3038,7 m jellegtelen dinoflagellata együttes; 3359,0–3437,0 m *Mougeotia laetevirens*, *Cooksonella* sp.; *Spirogyra* sp. és sok sporomorphát tartalmaz (a 3380,0 m-ben volt 1 db *Spiniferites bentorii* típusú dinoflagellata, melyet utólag találtam meg).

Megrendelő: TXM, 2007.

287. Szikszó-1/cs-8 fúrás.

**Zóna 1978:** 15,1 m üres; 22,1–111,4 m *Mougeotia laetevirens* zóna.

Megrendelő: Téglá és Cserépipari Vállalat, 1978.

Megjegyzés: Sok felső pannóniai sporomorphát tartalmaz a minta és *Spirogyra* algát.

269. Szirák-2/Szirák-2a fúrás.

Zóna 1981: 20,0–42,8 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 50,0–161,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 161,3–294,3 m *Spiniferites validus* zóna; 303,3–564,7m *Spiniferites bentorii* főzóna: közben a 303,3–434,4 m *Pontadinium pecsvaradensis* alzóna; (a Szirák-2. fúrás elferdült, ezért közvetlenül mellette fúrták le a 2/a fúrást - Jámbor Á. személyes közlése alapján). Szirák 2/a fúrás: 559,4–(706,6)–716,2 m *Spiniferites bentorii* zóna alsó része; (706,6) 716,2–763,4 m *Pleurozonaria ultima* zóna, benne a 706,6 m-től kezdve a pannóniai és a szarmata rétegek váltakoznak; 763,7–780,0 m *Spiniferites bentorii budajenoensis-Hystrichosphaeropsis ovum* zóna a szarmata emelet felső részén. (Megjegyzés 2021-ben: A *Hystrichosphaeropsis ovum* egykori meghatározása téves, a *Hystrichosphaeropsis obscura* fajjal egyezik).

Zóna Hámor T. 1992 143. oldal után: 20,0–42,8 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 50,0–161,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 161,3–294,3 m *Spiniferites validus* zóna; 294,3–434,4 m *Pontadinium pecsvaradensis* zóna; 559,4–716,2 m-ben pannóniai dinoflagellaták és áthalmazott, idősebb fajok vannak jelen; 706,6–763,7 m között *Pleurozonaria ultima* zóna.

**Zóna 2021:** 20,0–42,8 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 50,0–58,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1. szakasza (*Impagidinium spongianum* sok); 59,4–62,4 m csak pollent tartalmazott; 76,3–82,6 m üres; 87,6–94,9 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 104,4–161,3 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1. szakasza a *Spiniferites tihanyensis* fajjal; 161,3–248,5 m *Spiniferites validus* zóna; 253,7–373,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 373,0–383,0 m *Pontadinium pecsvaradensis* zóna; 383,0–403,2 m *S. bentorii oblongus* zóna; 406,45–434,4 m 1-2 db *dinoflagellata*; 439,2–502,2 m sok *S. bentorii*-típussal; 512,0–535,6 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna (sok *bentorii*-típussal); 535,6–541,6 m jellegtelen együttes; 549,3–593,7 m *S. bentorii pannonicus* zóna grízes együttese; 594,8–716,2 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna; 706,6-716,2 m mélyebb helyzetű mintája: *Mecsekia spinulosa* sok, *S. bentorii* nincs; 724,1–732,9 m szarmata jellegű *Hystrichosphaeridae* fajok; 733,5–735,6 m két feltárás készült, az egyik minta *Mecsekia ultimás*, a másik *H. obscurás* szarmata együttest tartalmaz. 735,8–739,6 m 1–2 db pollen; 743,8–747,7 m Szarmata, *L. machaerophorum* domináns, *H. obscura*, *S. bentorii budajenoensis*; 747,7–753,1 m szarmata microplankton kevés, tömeges a pollen; 753,1–763,4 m *M. ultimás* együttes, pannóniai Jámbor Á. szerint is; a 763,7–780,0 m a szarmata emelet felső része, *Spiniferites bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassate* zóna (*Hystrichosphaeropsis obscura*, *Testaceae*, budajenoensis fajokkal).

*Nannoplankton* Kollányi K. 2000: 717,1 m-ben *Discoaster intercalaris* faj fordult elő.

*Nannoplankton* Bóna J. & Gál M. 1985: 650,3 m-ben *Noelaerhabdus* div sp. indet sok, *Noelaerhabdus signatorius* előfordul, *N. jerkovici* előfordul, *N. bozinovicae* sok; *Coccolith* 5 µm alattiak sok, *Coccolithus pelagicus* sok; 431,9 m-ben: *C. pelagicus* sok, *Noelaerhabdus* div. sp. indet. előfordult, *Coccolith* 5 µm alattiak sok, *Perforocalcinella fusiformis* (tengeri uborka vázelem) sok. (Nagymarosy A. nannoplankton együttese a pannóniai trétegek alatt, Hámor T 1992 cikkében publikált).

*Foraminifera* Koreczné Laky I. in Hámor T. 1992 143. oldal után: 677,1–732,9 m *trochamminás-miliamminás* együttes.

*Mollusca* Korpásné Hódi M. in Hámor T. 143. oldal után: 16,2–55,1 m *Prosodacna vutskitsi*, 146,5–355,0 m *Congeria zagrabiensis*, 393,6–467,8 m *C. czjzeki*, 467,8–701,0 m *C. banatica*, 701,0–740,4 m *Limnocardium praeponticum*. (A miocén pannóniaiánál idősebb részének fauna együttese Hámor T 1992 cikkében publikáltak).

Litosztratigráfia Halmai J. - Hámor G.-Jámbor Á. után Hámor T. 1992: 0,0–16,2 m pleisztocén; 16,2–115,6 m Bükkaljai Lignit F. 115,6–248,5 m Zagyvai F. 248,5 m–306,7 m Csóri Aleurit F. 306,7–403,2 m Nagykörüi Agyagmárga F. 403,2–573,9 m Szolnoki Homokkő F. 573,9–594,8 m Nagykörüi Am. F., 594,8–763,7 m Tótkomlói Mészmárga F. 763,7–853,5 m Tinnyei F. 853,5–1109,5 m Kozárdi F., 1109,5–1270,0 m Budajenői F. 1270,0–1313,8 m Szilágyi Agyagmárga F. 1313,8–1387,3 m Hidasi Barnaköszén F. 1387,3–1566,6 m Sámsonházi F. 1566,6–1596,8 m Mátrai Vulkanit F. 1596,8–1618,4 m Tari Dácittufa F. 1618,4–1918,4 m Hasznosi Andezit F. 1918,4–2000,0 m Garábi Slír F.

Megrendelő: MÁFI, 1981.

Megjegyzés: 67,6–69,6 m a *Closterium kützingi* és a *Nymph. pannonicus* domináns; *Chytroeisphaeridia hungarica*/*Sphaeripilosa wernerpilleri*: 161,3–248,5 m sok; 293,0–373,0 m sok; 303,3–306,3 m *Seriliodinium? imperfecta* Soliman & Riding 2017 (Nálam: 90. dinoflagellata formaként jegyzett, vagy *Nematosphaeropsis balcombiana* fajként).

282a. Taktaharkány-1 fúrás.

**Zóna 1989:** 60,8–164,0 m üres; 197,0–197,5 m *Mougeotia laetevirens* zóna sok felső pannóniai sporomorphával; 224,0–226,5 m *Dinoflagellata*-Zygn. köztes zóna D-Z. 2. szakasza? (*Closterium kützingii* és *Dinoflagellata* 70, forma 1 db); 268,0–274,0 m *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna; 274,0–279,2 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.

Megrendelő: MÁFI, 1989.

Megjegyzés: *Chytroeisphaeridia hungarica*/*Sphaeripilosa wernerpilleri*: 268,0–274,0 m, sok, 274,0–279,2 m 1-2 db.

282b. Taktaharkány-1/ sz-11 fúrás.

**Zóna 1978:** 197,45–231,7 m *Mougeotia laetevirens* zóna, sok felső pannóniai sporomorpha, *Closterium kützingii*, *Spirogyra 3c* típusú algákkal.

Megrendelő: Téglá és Cserépipari Vállalat, 1978.

263. Tápiószentmárton-1 fúrás.

**Zóna 1991:** 800,0–1108,5 m *Dinoflagellata*-Zygnemataceae köztes zóna 1 szakasza; 1213,0–1216,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasz (*Pontiadinium inequicornutum*); 1318,0–1357,5 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 1991.

257. Tiszapalkonya, Tp-I fúrás.

Zóna 1985/1990 in Elston & al.: 108,5–511,7 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 517,3–1446,5 m *Dinoflagellata*-Zygnemataceae köztes zóna; 1446,5–1983,6 m *Spiniferites validus* zóna; 1446,5–1765,0 m *Pediastrum simplex* lokális subzóna, 1765,0–1983,6 m *Spiniferites paradoxus* subzóna.

**Zóna 2021:** 108,5–322,8 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 337,3–1270,1 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 3-4. szakaszai; 1277,5–1446,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 2. szakasza; 1453,3–1573,8 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 1573,8–1760,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1. szakasza (1615,6–1616,7 m *Galeacysta etrusca* 1 db); 1765,0–1855,0 m A *Spiniferites validus* zóna tengődő fajai (rossz megtartású *validus* és *inequicornutum*); 1860,0–1895,0 m jellegtelen dinoflagellata együttesel; 1900,0–1973,6 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része (*Virgodinium baltesi*, *V. foveolatum* az együttesben); 1978,6–1983,6 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna alsó része (*S. bentorii*, *Virgodinium. baltesi* az együttesben).

*Mollusca* Korpásné Hódi M. in Elston & al. 1990, 115. oldal: 900,0–1400,0 m *Congeria balatonica* zóna; 1400,0–1500,0 m *C. czjzeki* zóna; 1603,7–1760 m *C. banatica* zóna.

*Ostracoda* Korecz A. in Elston & al. 1990, 115. oldal: 350,0–1250 m *Cyprideis seminulum-Canadona* provizorikus zóna; 1250,0–1987,8 m *Cyprideis pannonica-Amplocypris* zóna: 1250,0–1600,0 m *Cyprideis seminulum*, *Canadona* sp. együttes; 1600,0–1987,8 m *Loxococoncha* sp., *Lepetocythere* sp., *Hemicytheria* sp., *Amplocypris* sp. együttes.

\*Paleomágneses kor Elston & al. 1990: 401 m 6,37 Ma, 506 m 6,7 Ma, 863 m 7,41 Ma, 1059 m 7,9 Ma, 1221 m 8,21 Ma, 1571 m 8,92 Ma.

Litosztratigráfia Jámbor Á. & Tanács J. in Elston & al. 1990 után: 0,0–128,7 m negyedkor; 128,7–266,2 m Nagyalföldi F. 266,2–1577,4 m Bükkaljai F. 1577,4–1603,7 m Törteli F. 1603,7–1681,6 m Nagykörüi F. 1681,6–1811,1 m Szolnoki F. 1811,1–1908,4 m Nagykörüi F. 1908,4–1987,8 m Tótkomlói F.

Megrendelő: MÁFI, 1985. Jelentés.

Megjegyzés: *Chytroeisphaeridia hungarica/Sphaeripilosa wernerpilleri*: 682,1–684,9 m 2 db jellegzetes *hungarica*, 1277,5–1280,8 m 3 db, vékony fallal, 1453,3–1573,8 m 11 db, 1570,9–1573,8 m 40 db, sok, 1610,6–1615,6 m 1 db, 1765,0–1770,0 m 5 db, 1804,6–1809,4 m 1 db, 1908,4–1913,6 m 2 db, 1983,6 m 1 db, vékony fallal.

*Pediastrum* sp.: 417,0–418,1 m 1 db, 682,1–684,9 m 8 db, 1277,5–1280,8 m 100 db, domináns, 1453,3–1457,7 m 1 db, 1507,5–1512,4 m 5 db, 1519,4–1524,4 m 1 db, 1564,7–1573,8 m 6 db, 1573,8–1575,0 m 10 db, 1626,7–1631,7 m 9 db, 1745,0–1760,0 m 1 db.

Nagy valószínűséggel a *Spiniferites validus* zóna felett, a 9 és a 6 Ma között élt itt egy folyó, amely a 417,0–1760,0 m között a Szolnoki Formációtól kezdődően éreteti hatását, de a Bükkaljai Formáció képződése idején van jelen a legintenzívebben.

A *Closterium kützingii* a Tiszapalkonya-I. fúrásban a 763,0–772,4 m-től kezdve lép fel és felfelé végig vonul a rétegsorban. 863m-ben 7,41 Ma jelzett, tehát ebben a fúrásban a *Galeacysta etrusca* zónát helyettesíti ez a faj. Jelen van az édesvizi *Mougeotia laetevirens* zónában is. A Bükkalján a Bükkábrány 15/8. fúrásból Rákosi L. ezt a fajt fotózta ki a lignittelepes összetételből (Rákosi 1963. 2. tábla 27. ábra).

258. Tiszaroff-1 fúrás.

**Zóna 2001:** 1407,0–1411,0 m a *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna kérdéses; 2426,0–2430,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza; 2729,0–2783,0 m *Spiniferites validus* zóna V2 szakasza; 2897,5–2902,5 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna felső része; 2981,0–2985,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus-Spiniferites paradoxus* zóna alsó része; 3095,0–3098,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna; 3198,0–3200,0 m *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.

188. Tompapuszta-2 fúrás.

**Zóna 2014:** 626,7–626,86 m *Mougeotia laetevirens* zóna, nagyon sok *sporomorphával*.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2014.

292. Tornaszentandrás-14/cs-1 fúrás.

Zóna 1978: 21,9–32,2 m *Mougeotia laetevirens* zóna, a *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna negyedik szakaszával, de csak a *C. hungarica* 3 példánya fordult elő.

**Zóna 2021:** 21,9–32,2 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 4. szakasza.

Megrendelő: Téglá és Cserépipari Vállalat, 1978.

Megjegyzés: A *Járommoszatokhoz* tartozó *Mougeotia laetevirens*-ről írják, hogy legfeljebb 8 ezrelékes sótartalmú brakvizekben fordul elő, néhány *Spirogyra* fajjal együtt. A *Járommoszatokat* jellegetes édesvízslakóknak említik. (Urania Növényvilág, Alacsonyabbrendű növények. - Gondolat Kiadó Budapest, 1982).

A pannóniai rétegekben a *Járommoszatok Spirogyra* fajai (a megtévesztésig hasonlítanak B. Van Geel et al 1978 fajaihoz) csökkentsósvízi üledékeinkben a dinoflagellatákkal együtt is előfordulnak. Itt Tornaszentandrásnál a *Chytroeisphaeridia hungarica* 1-2 példánya a magyarországi legészakibb előfordulása ennek a fajnak. Valószínű, hogy Szlovákia felől érkezett.

266. Tóalmás-4 fúrás.

**Zóna 1989:** 728,0–728,5 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna első szakasza kérdéses (*Chytroeisphaeridia hungarica* 1 db); 843,4–843,8 m *Spiniferites validus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 1989.

191. Tótkomlós-1 fúrás.

Zóna 1982: 0,0–350,0 m üres; 400,0–1260,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 1340,0–1550,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 1590,0–1796,0 m *Spiniferites validus* zóna.

**Zóna 2021:** 0,0–350,0 m üres; 400,0–850,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 920,0–1260,0 m üres; 1340,0–1460,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 1500,0–1550,0 m üres; 1590,0–1750,0 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna; 1750,0–1796,0 m *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Litosztratigráfia Jámbor Á. után, személyes közlés 1982: 0,0–390,0 m pleisztocén-holocén; Pannóniai: 390,0–780,0 m Nagyalföldi Tarkaagyag F. 780,0–1050,0 m Zagyvai F., vékonypados homok-agyag; 1050,0–1275,0 m Törteli Homokkő F. 1275,0–1592,0 m Algyői Agyagmárga F. 1592,0–1671,0 m Szolnoki Homokkő F. 1671,0–1731,0 m Nagykörűi Agyagmárga F. 1731,0–1792,0 m Tótkomlói Mész márga F. 1792,0 3143,0 m középső triász.

Megrendelő: MÁFI, 1982.

Megjegyzés: az 1640,0–1700,0 m-ben a *Thalassiphora subreticulata* fordult elő. Az 1982. évi vizsgálataim idején ezt a fajt a *Thalassiphora pelagica* fajhoz soroltam, majd később elkülönítettem *Dinoflagellata* 81. formaként. Nem tudom, hogy nem a *Thalassiphora subreticulata* faj-e.

192. Tótkomlós K-1 fúrás.

Zóna 2003: 1510,0–1527/b m *Galeacysta etrusca* zóna; 1527,0–1545,0 m 8-as mag, *Spiniferites validus* zóna (*Tectatodinium pellitum* domináns).

**Zóna 2021:** 1510,0–1514 m 5. mag. *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna a *Thalassiphora subreticulata-Achomosphaera argesensis* paleoasszociációval. 1514,0–1527,0 m *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zóna. 1527,0–1545,0 m 8-as mag, *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2003.

Megjegyzés: *Dinoflagellata* 81. formaként szerepel a jelentésben, mely szerintem egyezik a *Thalassiphora subreticulata* Mudie & al. 2018 fajjal. Az 5-ös magban talált *Dinoflagellata* 81. forma, ugyan az, mint a Tótkomlós-1. fúrás 1640,0–1700,0 m-ben lévő.

267. Tura-5 fúrás.

Zóna 1991: furadékból 50,0–100,0 m üres; 100,0–550,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 550,0–750,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 750,0–760,0 m *Spiniferites validus* zóna; 760,0–790,0 m *Spiniferites paradoxus* zóna.

**Zóna 2021:** 50,0–100,0 m üres; 100,0–350,0 m *Mougeotia laetevirens* zóna; 350,0–750,0 m *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna; 750,0–760,0 m *Spiniferites validus* zóna V2 szakasza; 760,0–790,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 1991.

177. Újszentiván-1 fúrás. Uszi-1.

**Zóna 2001:** 3339,0–3342,0 m *Galeacysta etrusca* zóna; 3404,0–3417,0 m felső pannóniai sporomorpha, a *S. tihanyensis* zóna kérdéses; 3504,0–3522,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.

164. Üllés-22 fúrás.

Zóna 2001: 2180,0–2198,0 m *Spiniferites tihanyensis* zóna; 2198,0–2233,0 m *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna; 2233,0–2239,5 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna, sok szarmata dinoflagellatával.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2001.

165. Üllés-19 fúrás.

**Zóna 2002:** 2315,0–2333,0 m kevés pannóniai dinoflagellate van, sok bemosott szarmata dinoflagellatával.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

166. Üllés-10 fúrás.

**Zóna 2002:** 2204,0–2236,0 m szarmata dinoflagellata.

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.

277. Vatta-87/137 fúrás.

**Zóna 2021:** 13,5–297,7 m *Mougeotia laetevirens* zóna (*Closterium kützingii*, *Mougeotia* sp, *Spirogyra* sp.); 372,0–615,0 m dinoflagellatás rétegek. 628,0–631,0 m a dinoflagellatás réteg, kora kérdéses, a hiányzó fotók miatt; 632,6–650,4 m Pannóniainál idősebb miocén, vagy oligocén.

Megrendelő: MÁFI, 1965.

167. Zsombó-1 fúrás.

**Zóna 2002:** 3272,5–3273,5 m pannóniai; 3273,5–3445,0 m *Spiniferites bentorii oblongus* zóna

Megrendelő: MOL Nyrt. 2002.



### **Köszönetnyilvánítás**

Megköszönöm Fazekas Imre szerkesztő úrnak, és egykori múzeumi vezetőmnek az állandó támogatást; valamint a cikk létrejöttéhez nélkülözhetetlen informatikai és technikai segítséget. Külön megköszönöm Soós Józsefnének a térképeken végzett digitális munkálatait. Ez a tanulmány nem jelenhetett volna meg a MOL ZRt engedélye nélkül, melyet Magyar Imre geológus támogatásának és közben-járásának köszönhetek. A magyar geológusok az 1964 és a 2015-ös évek között küldték dinoflagelláta vizsgálatra mintáikat, melyek hozzám kerültek. Annak idején, az egykori komlói földtani laboratóriumban, Bóna József 1964 és 1989 között, mint az őslénytani csoport vezetője felügyelte a munkámat, amiért most köszönetemet fejezem ki. Köszönöm Henn Tamásnak a komlói múzeum Természettudományi Gyűjtemény vezetőjének, hogy munkámhoz a szükséges preparátumokat átadta és a szövegek angol fordításában is segítségemre volt.

## Irodalom – References

- Bakrač, K., Koch, G. and Sremac, J. 2012: Middle and Late Miocene palynological biozonation of the south-western part of Central Paratethys (Croatia). – *Geologia Croatica* 65. 2: 207–222.
- Balogh K. & Jámbor Á. 1985: Radiometrische Daten zur Charakteristik postsarmatischer Ablagerungen in Ungarn. – *Chronostratigraphie und Neostratotypen Miozän der Zentralen Paratethys* Bd. 7: 177–183.
- Balogh K. & Jámbor Á. 1987: A magyarországi Kunsági (Pannóniai s. str.) emeletbeli képződmények időbeli helyzetének meghatározása. – *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici* 69: 27–36.
- Baltes, N. 1971: Pliocene Dinoflagellata and Acritarcha in Romania. –In: Farinacci, A. (ed.) *Proceedings of the Second Planktonic Conference, Rome 1970*. Edizioni Tecnoscienza, Rome, Italy: 1–16.
- Baltes, N. 1967: Microflora from Miocene salt-bearing formation of the pre-carpatian depression (Rumania). – *Review of Palaeobotany and Palynology* 11. 2: 183–194.
- Bóna J. 1969: Jelentés a Bakonyszentlászló Bszl-1. sz. fúrás pollen vizsgálatáról. – Magyar Állami Földtani és Geofizikai Intézet Adattár. Kézirat.
- Bóna J. & Rumliné Szentai M. 1966: A mátraaljai lignitkutató fúrások palynológiai eredményei. – *Palynologische Ergebnisse der Erkundungsbohrungen auf Lignit im Mátraalja*. – *Bulletin of the Hungarian Geological Society* 96. 4: 421–426 + 1 fotós tábla.
- Casper S. Jost 1982: A rendszertani felosztás alapjai, Kék moszatok, Moszatok, Valódi szárazföldi növények. –in Erich Heinz Benedix & al. 1982: *Urania Növényvilág*. Alacsonyabb rendű növények. – Gondolat Kiadó Budapest, 505 p.
- Cziczér I. 2015: Pannóniai puhatestű faunák a Mórággyi-rögön és délkeleti előterében: Rétegtani, környezeti és ösföldrajzi értékelés. – *Doktori értekezés, Szegedi Tudományegyetem*: 1–254.
- Cziczér I., Magyar I., Pipik, R., Böhme, M., Coric, S., Bakrač, K., Sütő-Szentai M., Lantos M., Babinszki E., Müller P. 2009: Life in the sublittoral zone of long-lived Lake Pannon: paleontological analysis of the Upper Miocene Szák Formation, Hungary. – *International Journal of Earth Sciences*, 98: 1741–1766.
- Császár G. ed. 1997: Magyarország litosztratigráfiai alapegységei. – *Basic Lithostratigraphic Units of Hungary*. – Product of the Subcommission of the Stratigraphic Commission of Hungary: 144 p.
- Császár G., Galász A., Haas J., Hámor G., Kecskeméti T., Knauer J., Korpásné Hódi M., Krolopp E., Nagymarosy A., Szederkényi T. 1998: A hazai földkéreg rétegtani tagolásának helyzete. – State of the art of stratigraphic subdivision in the Earth crust of Hungary. – *Bulletin of the Hungarian Geological Society* 128. 1: 99–121.
- Csirik Gy. 2005: A pulai pliocén maar kráter (Dunántúli-középhegység) tavi üledékeinek földtani viszonyai. Geologic pattern of Lake sediments in Pliocene maar crater at Pula (Central Transdanubia, Hungary). – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 2004*: 253–259.
- Elston D. P., Lantos M., Hámor T. 1990: Az Alföld pannóniai (s. l.) képződményeinek magnetostratigráfiája. Magnetostratigraphic and seismic stratigraphic correlations of Pannonian (s. l.) deposits in the Great Hungarian Plain. – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1988 Part 1*: 109–134.
- Fuchs, Reinhard & Mária Sütő-Szentai 1991: Organisches Mikroplankton (Phytoplankton) aus dem Pannonien des Wiener Beckens (Österreich) und Korrelationsmöglichkeiten mit dem Zentralen Pannonischen Becken (Ungarn). Szervesvázú mikroplankton (fitoplankton) a Bécsei-medence (ausztriai) pannóniai képződményeiből és korrelációs lehetőség a Pannon-medence központi (magyarországi) részével. – *Jubiläumsschrift 20 Jahre Geologische Zusammenarbeit Österreich-Ungarn*. Teil 1: 19–34. Korrigierte Version Abb 1 in Fuchs & Sütő-Szentai (1991), in *Jubiläumsschrift 20 Jahre Geologische Zusammenarbeit Österreich-Ungarn Teil 2*: 87. Wien 1994.

- Hajós M. 1985: Diatomeen des Pannonien in Ungarn. – Chronostratigraphie und Neostatotypen Miozän der Zentralen Paratethys Bd 7: 534–585.
- Halmaj J, Jámbor Á., Ravaszné Baranyai L., Vető I. 1982: A Tengelic 2. sz. fúrás földtani eredményei. Geological results of the borehole Tengelic 2. – Annales Instituti Geologici Publici Hungarici 65: 11–17.
- Hámor T. 1992: A Szirák 2. sz. alapfúrás földtani eredményei. The Geological results of the drillings Szirák 2. – Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1990: 139–168.
- Herter, G. 1985: Palynologische Untersuchungen der Pliozän/Pleistozänen Grenzsichten und eines (Prä-Elsterzeitlichen) Interglazials im Horloff-Graben/Wetterau. – Palaeontographica Abt. B. 195. 1–4: 1–128.
- Horváth E. 1987: A felső-pliocén ösföldrajzi, rétegtani és ősnövénytani problémái. – Die Paläogeographischen, Stratigraphischen und Paläobotanischen probleme des Ober-Pliozäns. – Praenorica Folia Historico-Naturalia 2. 1987: 21–34. Szombathely.
- Hutter E. 1969: A magyarországi szénhidrogénkutató fúrások által feltárt pannóniai üledékek palyológiai standardjának elkészítése, az alsó- és felső pannóniai, valamint a miocén üledékes képződményeinek elhatárolására I. rész Dunántúl. – Kőolaj és Földgázbányászati Ipari Kutató Laboratórium. Téma száma: K9–213–7: 1–48 + 18 táblázat. Kézirat.
- Jámbor Á. 1980: A Dunántúli-középhegység Pannóniai képződményei. Pannonian in the Transdanubian Central Mountains. – Annales Instituti Geologici Publici Hungarici 62: 1–259. Supplements 1–6.
- Jámbor Á. 1985: Magyarázó Magyarország Pannóniai (s.l.) képződményeinek földtani térképeihez (1:500 000). – Magyar Állami Földtani Intézet Budapest: 1–47.
- Jámbor Á., Balázs E., Balogh K., Bérczi I., Bóna J., Horváth F., Gajdos I., Geiger J., Hajós M., Kordos L., Korecz A., Korecz-Laky I., Korpás-Hódi M., Kőváry J., Mészáros L., Nagy E., Németh G., Nusszer A., Pap S., Pogácsás Gy., Révész I., Rumpler J., Sütő-Szentai M., Szalay A., Szentgyörgyi K., Széles M., Völgyi L. 1987: General characteristics of Pannonian s. l. deposits in Hungary. – Proceedings of the 8<sup>th</sup> RCMNS Congress. – Annales Instituti Geologici Publici Hungarici 70: 155–167.
- Jámbor Á., Korpás-Hódi M., Széles M. & Sütőné Szentai M. 1985: Zentrales Mittleres Donaubecken: Bohrung Lajoskomárom Lk-1, S-Balaton. – in Chronostratigraphie und Neostatotypen Miozän der Zentralen Paratethys Bd 7: 204–241.
- Jámbor Á., Korpásné Hódi M., Széles M., Sütőné Szentai M. 1987: A Kunsági (Pannóniai s. str.) emelet magyarországi faciessztratotípusának jellemzése. Charakterisierung des Ungarischen Faciesstratotype des Pannonien s. str. (Kunság Stufe). – Annales Instituti Geologici Publici Hungarici 69: 37–93.
- Katona L. T., Kovács J., Magyar I., Sütőné Szentai M. and Berta T. 2013: A new occurrence of a classic „Árpád type“ mollusc fauna from the Upper Miocene of Kozármisleny, southern Hungary. – Geologia Croatica 66. 2: 111–118, Zagreb.
- Kókay J., Hámor T., Lantos M., Müller P. 1991: A Berhida 3. sz. fúrás paleomágneses és földtani vizsgálata. The paleomagnetic and geological study of borehole section Berhida 3. – Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1989: 45–63.
- Kollányi K. 2000: Újabb adatok a magyarországi pannóniai korú nannoplankton elterjedéséhez. New data to the distribution of Pannonian nannoplanktonic flora. – Bulletin of the Hungarian Geological Society 130. 3: 497–527.
- Korecz A. 1985: Die Ostracoden fauna des Zsámbéker Beckens. – Chronostratigraphie und Neostatotypen Miozän der Zentralen Paratethys Bd. 7: 173–177.
- Koreczné Laky I. 1982: A Tengelic 2. sz. fúrás miocén foraminifera faunája. Miocene foraminifera fauna from the borehole Tengelic 2. – Annales Instituti Geologici Publici Hungarici 65: 151–187.
- Korpásné Hódi M. 1982: A Tengelic 2. sz. fúrás pannóniai mollusca faunája. Pannonian Mollusca fauna from the borehole Tengelic 2. – Annales Instituti Geologici Publici Hungarici 65: 291–306.

- Korpásné Hódi M. 1983: A Dunántúli-Középhegység északi előtere pannóniai Mollusca faunájának paleoökológiai és biosztratigráfiai vizsgálata. – *Palaeoecology and Biostratigraphy of the Pannonian Mollusca fauna in the Northern Foreland of the Transdanubian Central Range.* – *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici* 66: 1–161. Plates 1–10.
- Korpásné Hódi M. 1992: A Szombathely II sz. fúrás pannóniai (s. l.) molluscái. The Pannonian (s. l.) Molluscs of borehole section Szombathely II. – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1990*: 505–525.
- Korpásné Hódi M. 1998: Medenceperemi Pannóniai s. l. üledékes formációk rétegtana. – In Barabás A. & al. 1998: Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana: 453–468.
- Kováč, M., Hudáčková, N., Halásová, E., Kováčová, M., Holcová, K., Oszczipko-Clowes, M., Báldi K., Less Gy., Nagymarosy A., Andrej Ruman, Kluciar, T. & Jamrich M. 2017: The Central Paratethys Palaeoceanography: a water circulation model based on microfossil proxies, climate, and changes of depositional environment. – *Acta Geologica Slovaca* 9. 2: 75–114.
- Kovács L. 1992: A Bácsalmás 1. fúrás pannóniai (s. l.) és negyedidőszaki képződményei. Pannonian (s. l.) and Quaternary Formations of borehole Bácsalmás 1. – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1990*: 193–210.
- Krutzsch, W. 1963: Atlas der mittel- und jungtertiären dispersen Sporen- und Pollen- sowie der Mikroplanktonformen des nördlichen Mitteleuropas Lieferung III. – VEB Deutscher Verlag Der Wissenschaften Berlin. pp. 128.
- Lennert J., Szónoky M., Gulyás S., Szuromi-Korecz A., Shatilova, I., Sütő-Szentai M., Geary, D. H., Magyar I. 1999: The Lake Pannon fossils of the Bátaszék brickyard. – *Acta Geologica Hungarica* 42: 67–68.
- Magyar I. 2009: A Pannon-medence ősföldrajza és környezeti viszonyai a késő miocénben őslénytani és szejmikus rétegtani adatok alapján, 132 p. Kézirat.
- Magyar I. 2010: A Pannon–medence ősföldrajza és környezeti viszonyai a késő miocénben. – Pál-Molnár E. ed. *GeoLitera SZTE TTIK Földrajzi és Földtani Tanszékcsoport, Szeged*, 140 p.
- Magyar I., Geary, D. H., Sütő-Szentai M., Lantos M., Müller P., 1999a: Integrated biostratigraphic, magnetostratigraphic, and chronostratigraphic correlations of the Late Miocene Lake Pannon deposits. – *Acta Geologica Hungarica* 42. 2: 5–31.
- Magyar I., Geary, D. H., Müller P., 1999b: Paleogeographic evolution of the Late Miocene Lake Pannon in Central Europe. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 147: 151–167.
- Magyar I., Juhász Gy., Szurominé Korecz A., Sütőné Szentai M. 2004: A pannóniai Tótkomlói Mészmárga Tagozat kifejlődése és kora a Battonya-pusztaföldvári-hátság környezetében. The Tótkomlós Calcareous Marl Member of the Lake Pannon sedimentary sequence in the Battonya-Pusztaföldvár region, SE Hungary. – *Bulletin of the Hungarian Geological Society* 134. 4: 521–540.
- Magyar I., Lantos M., Ujszászi K., and Kordos L. 2007: Magnetostratigraphic, seismic and biostratigraphic correlations of the Upper Miocene sediments in the Northwestern Pannonian Basin System. – *Geologica Carpathica* 58. 3: 277–290.
- Miháltzné Faragó M. 1976: Az Egyek-1. sz. fúrás palinológiai vizsgálata. Palynological analyses of borehole Egyek-1. – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1973*: 219–231.
- Miháltzné Faragó M. 1979: A kecskeméti Ke-3. fúrás paleoflórája palinológiai vizsgálatok alapján. Palaeoflora of borehole Ke-3 of Kecskemét (Great Hungaria Plain) in the light of palynological analyses. – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1977*: 153–162.
- Miháltzné Faragó M. 1982a: Pollenzelvények a medenceperemi pannonból. Pollen profiles from the basin marginal Pannonian. – *Bulletin of the Hungarian Geological Society* 112. 2: 161–167.
- Miháltzné Faragó M. 1982b: Tiszántúli alapfúrások palinológiai vizsgálata. Palynological examination of key boreholes to the East of the Tisza river. – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1980*: 103–120.

- Mudie, J. Peta, Robert A. Fensome, André Rochon & Koraljka Bakrač 2020: The dinoflagellate cysts *Thalassiphora subreticulata* n. sp. and *Thalassiphora balcanica*: their taxonomy, ontogenetic variation and evolution. – *Palynology*: 1–33. Published online 22. Mar. 2020.
- Nagy E. 1957: A mátraaljai felsőpannóniai barnaköszén rétegek pollenvizsgálata. – *Bulletin of the Hungarian Geological Society* 87(3): 320–324.
- Nagy E. 1958: A mátraaljai felső-pannóniai kori barnaköszén palinológiai vizsgálata. *Palynologische Untersuchung der am Fusse des Mátra-Gebirge Gelagerten Oberpannonischen Braunkohle*. – *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici* 47(1): 1–354.
- Nagy E. 1959: Pollenanalytische Untersuchungen einer Ungarischen Pliozänen braunkohle. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungarica* 5(3–4): 413–423.
- Nagy Lászlóné 1965a: The microplankton occurring in the Neogene of the Mecsek Mountains. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungarica* 1 (3–4): 197–216 + Pls. 6.
- Nagy Lászlóné 1965b: A mecseki neogénben talált planktonszervezetek fáciesjelző szerepe. *Sur le rôle des organismes planctoniques du Neogene de la Montagne Mecsek comme indicateurs de facies*. – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1963*: 69–76.
- Nagy E. 1966: Investigations into the Neogenic microplankton of Hungary. – *Palaeobotanist*, Lucknow 15: 38–46 + Pls. 2.
- Nagy Lászlóné 1969: A Mecsek hegység Miocén rétegeinek palynológiai vizsgálata. *Palynological elaborations the Miocene layers of the Mecsek Mountains*. – *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici* 52. 2: 237–652.
- Nagy E. 1976: A dunántúli olajpala-kutató fúrások rétegsorának palinológiai vizsgálata. *Palynological investigation of Transdanubian oil-shale exploratory boreholes*. – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1974*: 247–261.
- Nagy E. 1985: A magyarországi Neogén sporomorphái. *Sporomorphs of the Neogene in Hungary*. – *Geologica Hungarica Ser. Paleontologica* 47: 1–471.
- Nagy E. 1988: Palynology of the Pannonian and Late Pannonian Pontian of Hungary. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungarica* 34 (3–4): 325–337.
- Nagy E. 1992: Magyarország Neogén sporomorpháinak értékelése. *A Comprehensive Study of Neogene Sporomorphs in Hungary*. – *Geologica Hungarica Ser. Palaeontologica* 53: 1–379.
- Nagy E. 1993: A Paleoenvironmental reconstruction of the Hungarian Neogene. *A magyarországi neogén öskörnyezeti rekonstrukciója palynológiai vizsgálatok alapján*. – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1991*: 263–274.
- Nagy E. 1999: Palynological Correlation of the Neogene of the Central Paratethys. – *Geological Institute of Hungary Budapest*, 126 p.
- Nagy E. 2005: Palynological Evidence for Neogene climatic change in Hungary. – *Occasional Papers of the Geological Institute of Hungary*. 120 p.
- Nagy E. & Kedves M. 1988: State of Palynological Research in Hungary. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungarica* 34 (3–4): 311–324.
- Nagy E. & Kókay J. 1990: Mangrove sporomorpha a herendi bádeni képződményekben (Bakony hegység). *Mangrove vegetation in the Badenian Formations of Herend (Bakony Mountains)*. – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1988*. 1: 183–190.
- Nagy E. & Kókay J. 1991: Middle Miocene mangrove vegetation in Hungary. – *Acta Geologica Hungarica* 34. 1–2: 45–52.
- Nagy E. & Planderova E. 1985: Palynologische Auswertung der Floren des Pannonian. – *Chronostratigraphie und Neostatotypen Miozän der Zentralen Paratethys* Bd. 7: 586–615.
- Nagy E. & Rákosi L. 1966: A Bánd-2. és Bánd-3 fúrások összehasonlító palynológiai vizsgálata. *Comparative pollen analytic study of the bohrungs Bánd 2 and Bánd 3*. – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1964*: 265–283.
- Nagy Lászlóné & Bodor E. 1982: A Tengelic 2 fúrás miocén palynomorphái. *Miocene palynomorphs from the borehole Tengelic 2*. – *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici* 65: 117–138.

- Nagyné Bodor E.- Szurominé Korecz A. 2002: A Balaton negyedkori üledékeinek sporomorpha és ostracoda eredményei. Results of sporomorph and ostracod studies of Quaternary sediments of Lake Balaton. – Bulletin of the Hungarian Geological Society 132 különszám: 215–229.
- Pogácsás Gy., Szalay Á., Lakatos L., Szanyi B., Várnai P. 1988: Backstripping based on seismic stratigraphy in Pannonian Basin. – 33th International Geophysical Symposium. Prága, Proceedings: 127–138.
- Popescu, Speranta-Maria, Florent Dalesme, Gvénaël Jouannic, Gilles Escarguel, Martin J. Head, Mihaela Carmen, Melinte-Dobrinescu, Mária Sütő-Szentai, Koraljka Bakrač, Georges Clauzon, Jean-Pierre Suc 2009: Galeacysta etrusca complex: Dinoflagellate cyst marker of Paratethyan influxes to the Mediterranean Sea before and after the peak of the Messinian salinity crisis. – Palynology, 33. 2: 105–134.
- Rákosi L. 1963: A Bükkábrány 15/8. sz. fúrás palinológiai vizsgálata. – Földtani Kutatás 6(4): 24–30.
- Rákosi L. 1978: A magyarországi eocén mangrove palinológiai adatai. Données palynologiques de la mangrove Eocene de Hongrie. – Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1976: 357–374.
- Rákosi L. 1996: ősnövénytani vizsgálatok a Ny-Dunántúl felső pannóniai (s. l.) rétegeiből. – Emlékkötet Andreánszky Gábor (1895–1967) születésének 100. évfordulójára: 127–135.
- Sebe K., M. Kovačič, I. Magyar, K. Krizmanič, M. Spelič, D. Bigunac, M. Sütő-Szentai, Á. Kovács, A. Szuromi-Korecz, K. Bakrač, V. Hajek-Tadesse, T. Troškot-Corbič and O. Sztanó 2020: Correlation of upper Miocene-Pliocene Lake Pannon deposits across the Drava Basin, Croatia and Hungary. – Geologia Croatica 73(3): 1–20.
- Soliman A. & Riding J. B. 2017: Late Miocene (Tortonian) gonyaulacacean dinoflagellate cysts from the Vienna Basin Austria. – Review of Palaeobotany and Palynology 251: 1–22.
- Soliman A. & Joyce Lucas-Clark 2018: Sphaeripilosa wernerpilleri, a new peridinioid dinoflagellate genus and species from the late Miocene of lake Pannon, Austria. – Review of Palaeobotany and Palynology 252: 29–40.
- Sujan M. & al. 2021: Lake Pannon Transgression on the Westernmost tip of the Carpathians Constrained by Biostratigraphy and Authigenic  $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$  Dating (central Europe). – ResearchGate 2021 Oktober 27. Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia 127(3): 627–653.
- Sütőné Szentai M. 1982a: 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. – Annales Instituti Geologici Publici Hungarici 65: 205–233.
- Sütőné Szentai M. 1982b: Szervesvázú mikroplankton biozónák a közép-Dunántúl pannóniai rétegösszletében. Organic Microplanktonic Biozonas in the Pannonian complex of Central Transdanubia. – Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1980: 309–343.
- Sütőné Szentai M. 1983a: A pannóniai dinoflagellata együttesek vizsgálatának újabb adatai. – Discussiones Palaeontologicae 29: 11–23.
- Sütőné Szentai M. 1983b: Biozonen von Organischskelettingen Mikroplanktons in den Pannonischen Schichten Ungarns. – Annuaire de L'Institut de Geologie et de Geophysique Stratigraphie et Paleontologie 59: 239–247.
- Sütőné Szentai M. 1984: Szervesvázú mikroplankton vizsgálatok a Mecsek hegység környékének pannóniai rétegeiből. Die Mikroplankton Organischen Untersuchungen aus den Pannonischen Schichten der Umgebung des Mecsek Gebirges (Südungarn). – Folia Comloensis 1: 55–77.
- Sütő-Szentai M. 1985: Die Verbreitung Organischer Mikroplankton-Vergesellschaftungen in den Pannonischen Schichten Ungarns. – Chronostratigraphie und Neostatotypen Miozän der Zentralen Paratethys Bd. 7: 516–533.
- Sütőné Szentai M. 1986: A magyarországi Pannóniai (s. l.) rétegösszlet mikroplankton vizsgálata. Über das Mikroplankton mit Organischen Membranbildungen des Ungarischen Schichtenkomplexes "Pannon" (s. l.). – Folia Comloensis 2: 25–45.

- Sütőné Szentai M. 1987: Szervesvázú microplankton együttesek elterjedése a magyarországi Kunsági (Pannóniai s. str.) emeletbeli és a fiatalabb képződményekben. – *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici* 69: 37–93.
- Sütő-Szentai M. 1988: Microplankton zonas of Organic Sceletton in the Pannonian s. l. Stratum Complex and in the Late Part of the Miocene Szarmata Strata. – *Acta Botanica Hungarica* 34(3–4): 339–356.
- Sütőné Szentai M. 1989a: A Szentlőrinc-XII szerkezet kutató fúrás pannóniai rétegsorának szervesvázú mikropalankton flórája. Microplankton flora of the Pannonian sequence of the Szentlőrinc-XII structure exploratory well. Planktonnaja mikroflora strukturoj szkvazsinü Szentlőrinc-XII. – *Bulletin of the Hungarian Geological Society* 119: 31–43.
- Sütő-Szentai M. 1989b: Microplankton flora der Pontischen (Oberpannonischen) Bildungen Ungarns. – *Chronostratigraphie und Neostatotypen Pontien* Bd. 8: 842–869.
- Sütőné Szentai M. 1991: Szervesvázú mikropalankton zónák Magyarország Pannonian rétegösszletében. Újabb adatok a zonációról, és a dinoflagellaták evolúciójáról. – *Discussiones Palaeontologicae* 36–37: 157–172.
- Sütő-Szentai M. 1992: The effect of change in direction of magnetic field on fossil Dinoflagellata. – *Acta Geologica Hungarica* 35(4): 437–439.
- Sütő Zoltánné 1994a: Microplankton in the surroundings of Villány Mts. – *Bulletin of the Hungarian Geological Society* 124(4): 451–478.
- Sütőné Szentai M. 1994b: A Tasmanites zöldalga fáciesjelző szerepe az olaszországi Camerino- és a magyarországi Pannon-medencében. Facies marking function of the Tasmanites respectively Pachysphaera sea green-algae in Italian Camerino and Hungarian Pannon Receses. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 19: 37–45.
- Sütőné Szentai M. 1995a: A Dunántúli-középhegység DNy-i részének ösföldrajzi képe a Pannóniai s. l. emelet idején, szervesvázú mikropalankton (Dinoflagellata etc.) maradványok tükrében. Palaeogeographic picture of the South-Western part of the Transdanubian Middle Range at the time of the Pannonian (s. l.) Stage, in the mirror of remains of the Microplanktons (Dinoflagellata etc.) of Organic Sceletton. – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 14: 21–47.
- Sütő Zoltánné 1995b: Dinoflagellaták jelentősége a Pannon-medence globális kapcsolataihoz a mátraaljai Detk-1. sz. fúrás alapján. The Dinoflagellan Significance in the Complete Association of the Pannonian Basin on the Basis of Detk No. 1 drilling of the Foreland of Mátra Mountain. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 20: 13–29.
- Sütőné Szentai M. 1995c: Délkelet-Dunántúl ösföldrajzi képe a Pannóniai emelet idején. Paleogeographical changes in SE Transdanubia during the Pannonian. – *Folia Comloensis* 6: 35–55.
- Sütőné Szentai M. 1997: A Komlói Természettudományi Gyűjtemény micropaleontológiai típus anyaga. Micropaleontological type material of Natural Historical Collection at Komló. – *Bulletin of the Hungarian Geological Society* 126 (2–3): 267–278.
- Sütőné Szentai M. 1998: A hidaspetrei (Szekszárd) feltárás mikroflórájának vizsgálata. Microfloristic study of the Hidaspetre feltárás (Szekszárd area, S-Hungary). – *Folia Comloensis* 7: 25–36.
- Sütő-Szentai, M. 2000a: Organic walled microplankton zonation of the Pannonian s. l. in the Surroundings of Kaskantyú, Paks and Tengelic (Hungary). A Kaskantyú-Paks és Tengelic környéki pannon rétegsor Szervesvázú Microplankton együttese és zónabeosztása. – *Annual Report of the Geological Institute of Hungary from 1994–1995*. 2: 153–175.
- Sütőné Szentai M. 2000b: Examination for Microplanktons of Organic Sceletton in the Area between the Mecsek and the Villány Mountains (S-Hungary, Somberek No 2 borehole). – *Folia Comloensis* 8: 157–167.
- Sütőné Szentai M. 2001: Szervesvázú mikropalankton vizsgálatok Kovácsszénáján (Dinoflagellata et Incertae sedis). Organic-walled microplankton studies at Kovácsszénája (S-Hungary). – *Folia Comloensis* 10: 29–38.
- Sütőné Szentai M. 2002: Analysis of microplanktons of organic sceletton from borehole Nagykozár 2 (S-Hungary). – *Folia Comloensis* 11: 93–110.

- Sütőné Szentai M. & Selmeczi I. 2003: Felszíni alsó pannóniai előfordulás Felcsúton. Szervesvázú microplankton és sporomorpha maradványok. Lower Pannonian (Upper Miocene) occurrence near Felcsút, Vértes Foreland, Hungary. *Organic Walled Microplankton and Sporomorphs studies*. – *Folia Musei Historico Naturalis Bakonyiensis* 20: 47–62.
- Sütőné Szentai M. 2003: A Máriakéménd-3 fúrás Dinoflagellata vizsgálata. The organic-walled microplankton in borehole Máriakéménd-3 (Southern Hungary). – *Folia Comloensis* 12: 129–142.
- Sütőné Szentai M. 2004: A Karácodfa Kft-2 számú fúrás dinoflagellata vizsgálata (Mecsek hegység). The investigation of dinoflagellates of Karácodfa Kft-2 borehole (South Hungary, Mecsek Mts). – *Folia Comloensis* 13: 93–102.
- Sütőné Szentai M. 2005: Mikroszkóppal az ősi élet nyomában. –in Fazekas I. ed. *A komlói térség természeti és kultúrtörténeti öröksége*, pp. 38–54.
- Sütőné Szentai M. 2010: Definition and description of new dinoflagellata genus, species and subspecies from the Pannonian Stage (Hungary). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 1 (2): 223–239.
- Sütőné Szentai M. 2011: Az Egerág-7 és Bosta-1 számú fúrások pannóniai dinoflagellata együttese (Dél-Dunántúl). Pannonian dinoflagellate association from boreholes Egerág No. 7 and Bosta No. 1 (Southern Hungary). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (1): 111–133.
- Sütőné Szentai M. 2012: Szervesvázú mikroplankton zónák a szarmata és pannóniai emeletek határán Magyarországról. Organic-walled microplankton zones at the boundary of the Szarmata and Pannonian stages in Hungary. – *e-Acta Naturalia Pannonica* 4: 5–34.
- Sütőné Szentai M. 2016: A Spiniferites bentorii pannonicus zóna definíciója. Definition of Spiniferites bentorii pannonicus zone (Early Pannonian, Late Miocene). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 10: 77–113.
- Sütőné Szentai M. 2018: Taxon-list of Silurian to Holocene organic-walled microplankton from Hungary (1957–2017). Szervesvázú microplankton fajok listája Magyarországról, a szilúrtól a holo-cénig (1957–2017). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 18: 1–203.
- Sütő Zoltánné, Szegő Éva 2008: Szervesvázú mikroplankton vizsgálatok az erdélyi-medencei Marosorbói (Oarba de Mures) szarmata és pannóniai emelet határsztratotípus rétegeiből. Organic-walled microplankton studies from beds of the Sarmatian-Pannonian stratotype section at Marosorbó (Oarba de Mures), Transsylvanian Basin. – *Bulletin of the Hungarian Geological Society* 138. 3: 279–295.
- Széles M. 1982: A Tengelic 2 sz. fúrás pannóniai ostracoda faunája. Pannonian Ostracoda fauna from the borehole Tengelic 2. – *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici* 65: 235–289.
- Szurominé Korecz A. 1992: A Délkelet-Dunántúl Pannóniai s. l. képződményeinek rétegtani értékelése Ostracoda faunájuk alapján. Stratigraphic Evaluation of the Pannonian s. l. Formations of SE-Transdanubia on the base of the Ostracode fauna. – *Discussiones Palaeontologicae* 38: 5–20.
- Szurominé Korecz A. & Nagyné Bodor E. 1998: A Pediastrum kawraisky (Schmidle) és a Cytherissa lacustris (G. O. Sars) együttes előfordulása és ökológiai jelentősége néhány balatoni sekélyfúrásban. Simultaneously occurrences of Pediastrum kawraisky (Schmidle) and Cytherissa lacustris (G. O. Sars) in some shallow bore holes in Lake Balaton and their ecological impact. – *Hidrologiai Közlöny* 78(5–6): 367–368.
- Szurominé Korecz A. & Nagyné Bodor E. 1999: Late Glacial and Post Glacial Sporomorph and Ostracod records and inferred cyclic climatic changes from Lake Balaton (Hungary). – *European Paleontological Association, Lisboa, Portugal, Abstract*: 126–129 .
- Szuromi-Korecz A., Sütő-Szentai M. & Magyar I. 2004: Biostratigraphic revision of the Hód-I well: Hungary's deepest borehole failed to reach the base of the Late Miocene Pannonian Stage. – *Geologica Carpathica*, 55(6): 475–485.
- Timár Istvánné 1986: Ostracoda fauna a Szentlőrinc-XII. fúrás pannóniai rétegeiben. – *Folia Comloensis* 2: 53–64.
- Van Geel, B., Bohncke, S. J. P. and Dee, H. 1980/1981: A palaeoecological study of an Upper Late Glacial and Holocene sequence from “De Borchert”, the Netherlands. – *Review of Palaeobotany and Palynology* 31: 367–448.



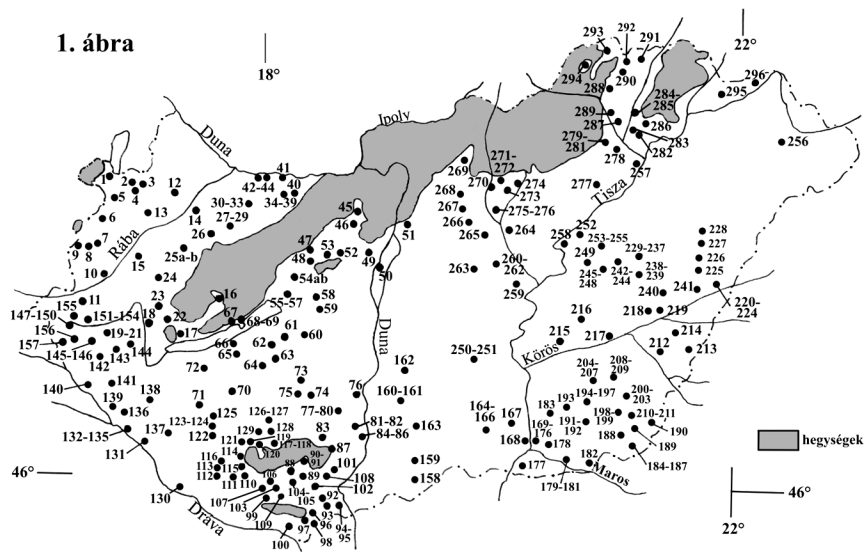
- Van Geel, B. and Van Der Hammen, T. 1978: Zygnemataceae in Quaternary Colombian sediments. – *Review of Palaeobotany and Palynology* 25: 377–392.
- Varga A., Baranyi V., Raucsik B., Schubert F. 2017: Az Endrődi Formáció kőzettani és palinológiai vizsgálata a Hódmezővásárhely–I fűrésban (Makói-árok). Őskörnyezeti és diagenézistörténeti értékelés. – *Bulletin of the Hungarian Geological Society* 147 (1): 61–84.
- Wéber B. 1982: A Mecsekalja árok neogén és paleogén képződményeiről. On the Neogene and Paleogene of the Mecsekalja graben (S-Hungary). – *Bulletin of the Hungarian Geological Society* 112 (3): 209–240.
- Williams, G. L., Lentin, J. K. & Fensome, R. A. 1998: The Lentin and Williams index of fossil Dinoflagellates 1998 Edition. – AASP Contributions Series Number 34. 817 p.
- Williams, G. L., Stover, L. E. and Kidson, E. J. 1993: Morphology and Stratigraphic ranges of selected Mesozoic-Cenozoic Dinoflagellate taxa in the Northern Hemisphere. – *Geological Survey of Canada Paper* 92–10. 135 p. + Stratigraphic range charts 3.

Phoc ene	Upper Miocene 12-5,3 M. Y. Császár G. & al. 1997.	Pannonian sensu lato stage 12 (-11)-2,4 M. Y. Balogh-Jámbor 1987	Basic Lithostratigraphic units of Hungary ed. Császár G. 1997/Balogh K.-Jámbor Á. 1987	Organic-walled microplankton zones Stitőné Szentai M. (in this publication)	Presence of zone indicator taxa																
					M ultima	α	S. b. pannonicus	S. b. oblongus	Pontiadinium	hennersdorfensis.	S. paradoxus	S. balcanicus	G. etrusca	S. b. coniunctus	S. b. validus	S. virgulaeformis	S. cruciformis	S. wernerpillleri	C. hungarica		
			2,4-5,5 M. Y.	Mougeotia laetevirens zone																	
			5,3 M.Y. questionable age	Dinoflag.-Zyg. köztes/interval z. D-Z. 4.																	
			Ka-2. 406,5-510,0 m, 6,5-6,85 Ma.	Galeacysta etrusca-Spinif. cruciformis zone																	
			Ka-2. 579,0-705,0 m 7,41-8,21 Ma;	G. etrusca-S. virgulaeformis zone																	
			Ka-2. 705-827m, 8,21-8,92 Ma.	Dinoflag.-Zyg. köztes/interval z. D-Z. 3.																	
			Ip-1. 1571,0 m, 8,92 Ma;	Dinoflag.-Zyg. köztes/interval z. D-Z. 2.																	
			Kecel-1. 847 ± 0,77 M.Y.	Spiniferites thanyensis zone																	
			Iharosberény-1. 8,8-9,4 Ma.	Dinoflagellata-Zygnemataceae köztes/interval zone. D-Z.1.																	
			Bá-1. 9,61±0,68; Zsira-1. 9,75 Ma.	Spiniferites validus zone, section V3.																	
			Kíhna Ny-3. 9,61 ± 0,38	Spiniferites validus zone, section V2.																	
			Zsira-1. 10,6-10,8 Ma.	Spiniferites validus zone, section V1.																	
			Nk-2. 11,6 ± 0,5 M. Y.	Upper part of S. b. coniunctus-S. paradoxus z.																	
			11,5-12 M.Y. Nk-2 estimate age	Lower part of S. b. coniunctus-S. paradoxus z.																	
				Pontiadinium pesvaradensis zone																	
				Spiniferites bentorii oblongus zone																	
				Spiniferites bentorii pannonicus zone																	
				Mecsekia ultima/S. bentorii pannonicus primary assemblage zone *																	
				S. bentorii budajenoensis-M. incrassata z. <sup>a</sup>																	
Late Sarmatian		In the top of the Sarmatian stage Upper Sarmatian 12,2-12,6		Cleistosphaeridium placacanthum																	
																					Moreno & al. 2006 zone

**1.táblázat.** A szervesvázú microplankton zónák táblázata.

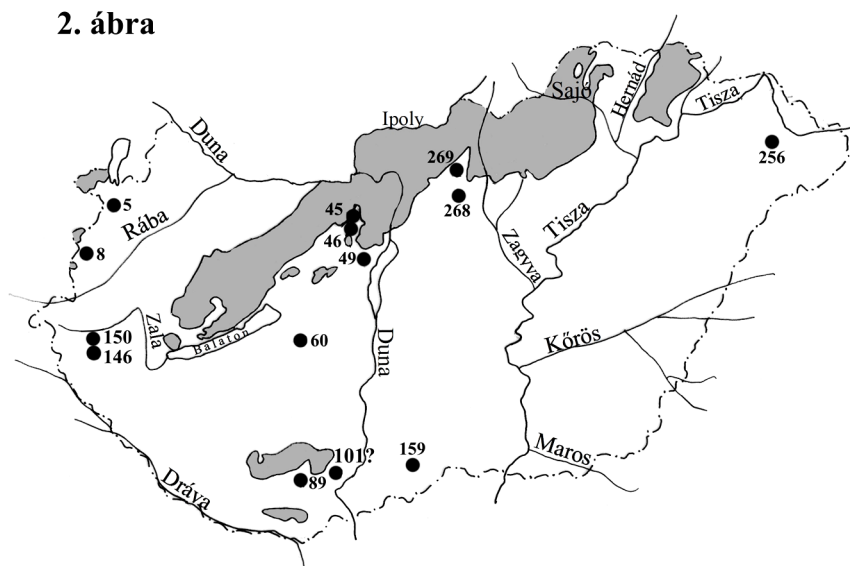
**Table 1.** Table of the organic-walled microplankton zones.

• A zónajelző fajok heteropikus fáciesekben éltek. The zone indicator taxa lived in heteropic facies. α A *Spiniferites bentorii pannonicus* kezdetleges fejlettségű alakjai. Rudimentary form of *Spiniferites bentorii pannonicus*.



1. ábra. A vizsgálatok földrajzi helyzete. Az ábrák Jámbor Á. 1985, 1. ábrája után készültek.

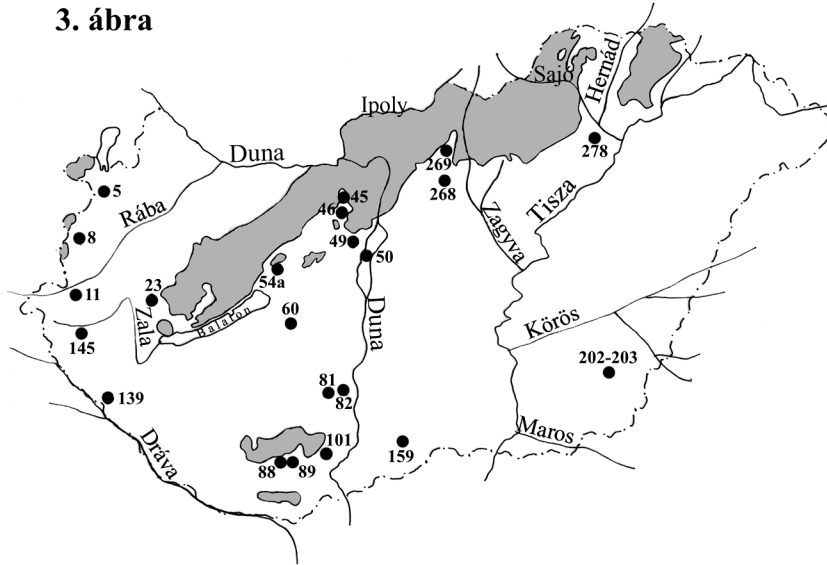
Fig. 1. Geographical location of the examinations. The figures 1–19 were prepared after Jámbor Á. 1985.



2. ábra. *Spiniferites bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata* zóna együtteseinek elterjedése a szarmata emelet legfelsőbb részén.

Fig. 2. Distribution of the assemblages of the *Spiniferites bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata* zone in the top of the Sarmatian stage.

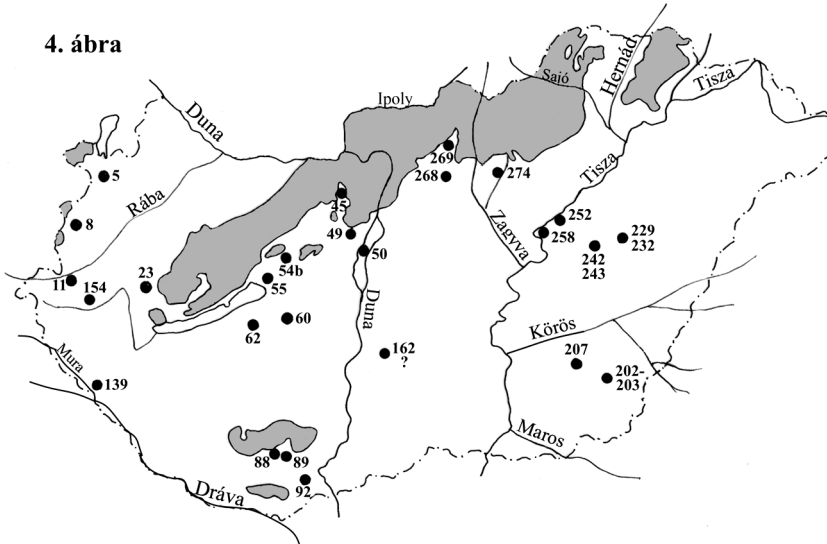
3. ábra



3. ábra. A *Mecsekia ultima-Spiniferites bentorii pannonicus* primary assemblage zóna együtteseinek elterjedése a pannóniai emelet bázisán.

Fig. 3. Distribution of the assemblages of the *Mecsekia ultima-Spiniferites bentorii pannonicus* primary assemblage zone in the base of the Pannonian stage.

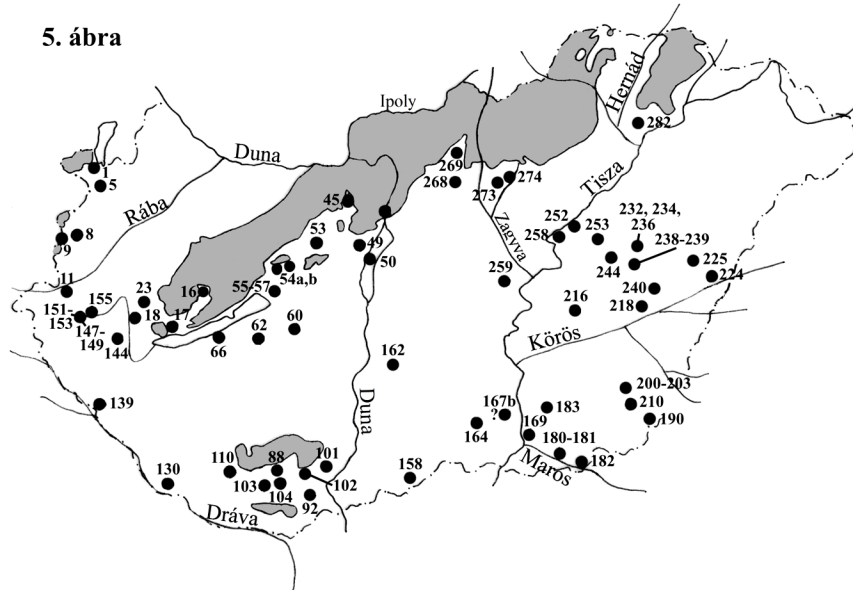
4. ábra



4. ábra. *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna.

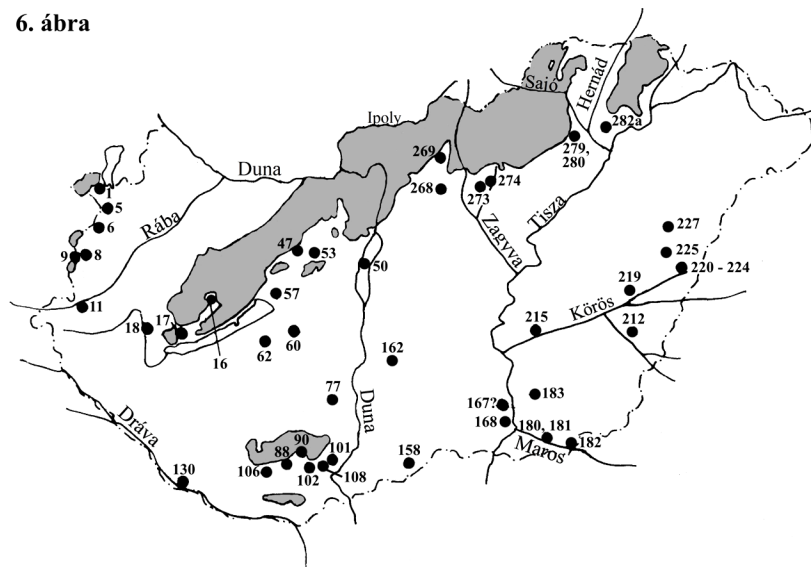
Fig. 4. *Spiniferites bentorii pannonicus* zone.

5. ábra



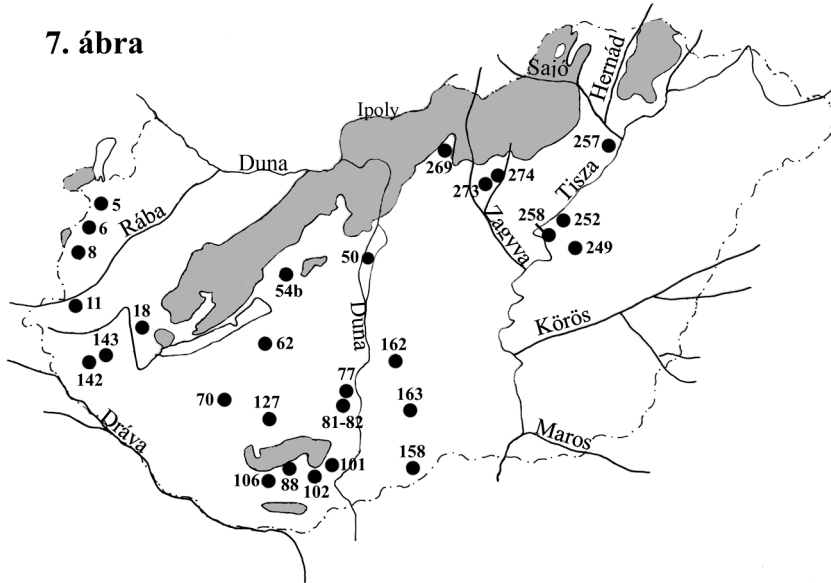
5. ábra. *Spiniferites bentorii oblongus* zóna.  
Fig. 5. *Spiniferites bentorii oblongus* zone.

6. ábra



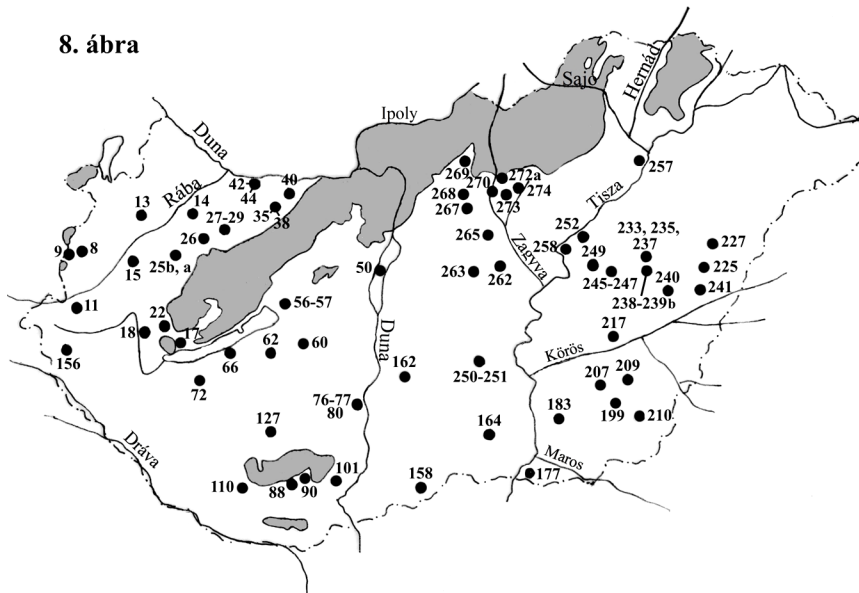
6. ábra. *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna.  
Fig. 6. *Pontiadinium pecsvaradensis* zone.

7. ábra



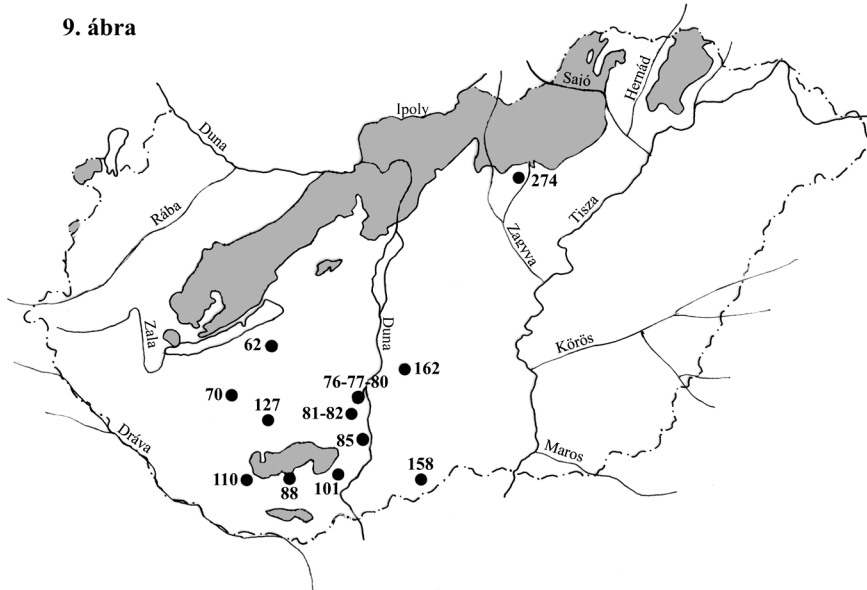
7. ábra. *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna alsó része.  
Fig. 7. Lower part of the *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zone.

8. ábra



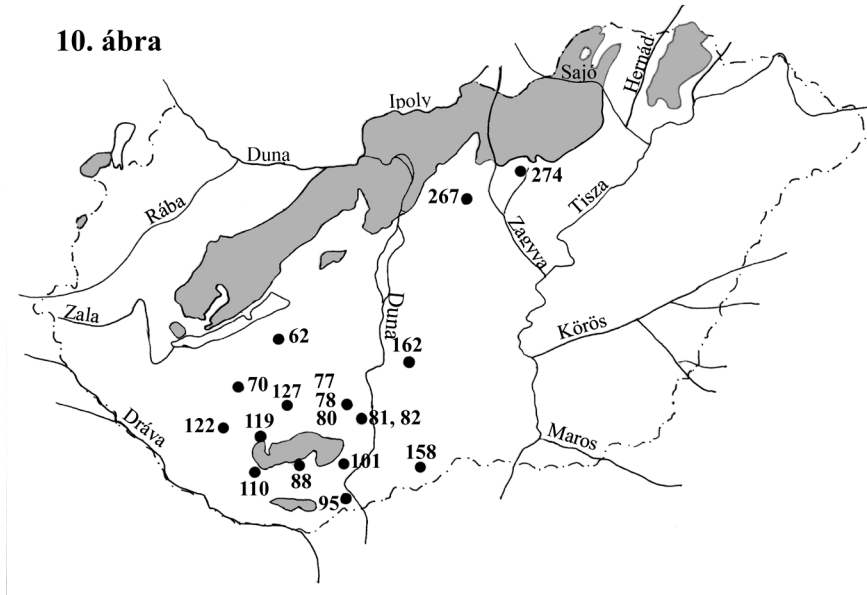
8. ábra. *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna felső része.  
Fig. 8. Upper part of the *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zone.

9. ábra

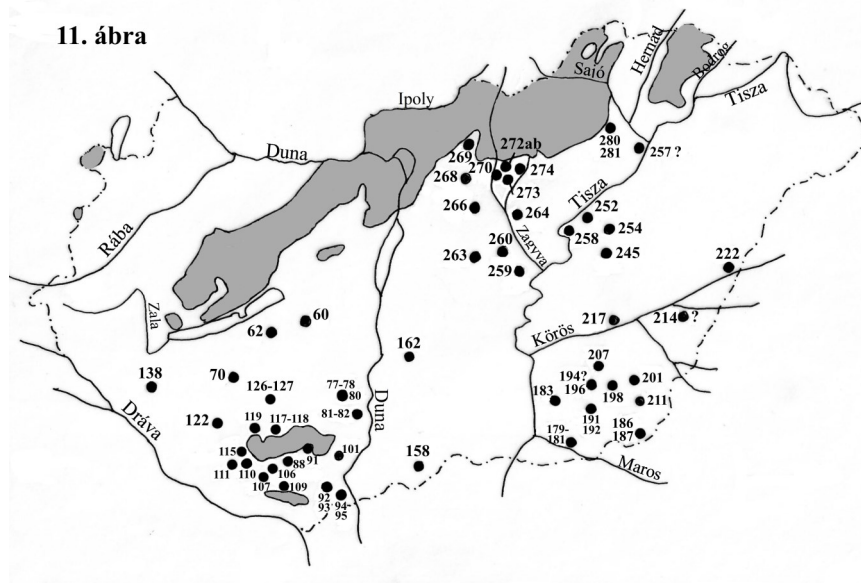


9. ábra. A *Spiniferites validus* zóna V1 szakasza.  
Fig. 9. Section V1 of the *Spiniferites validus* zone.

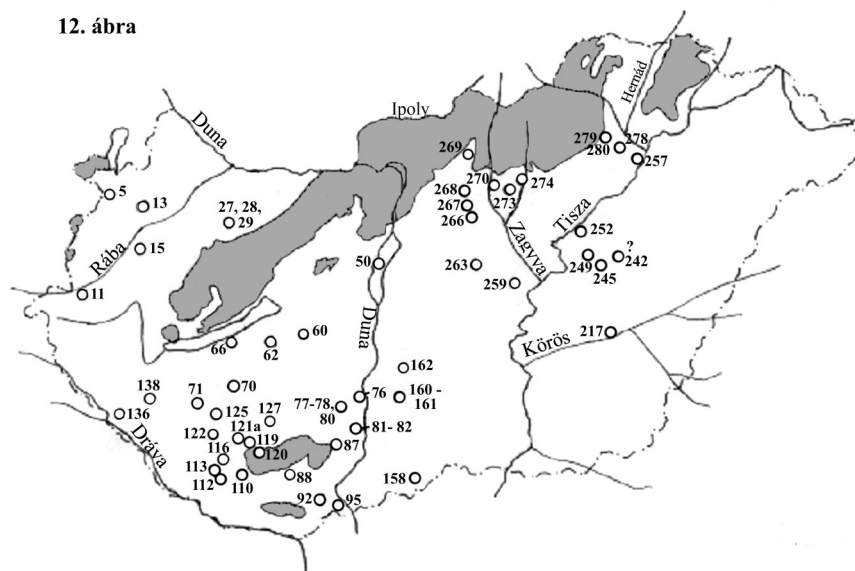
10. ábra



10. ábra. A *Spiniferites validus* zóna V2 szakasza.  
Fig. 10. Section V2 of the *Spiniferites validus* zone.



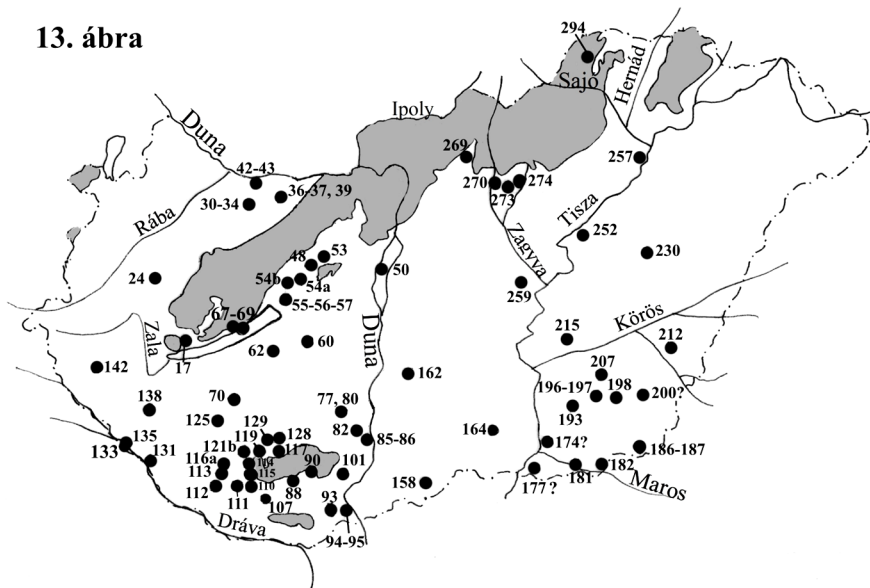
**11. ábra.** A *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza.  
**Fig. 11.** Section V3 of the *Spiniferites validus* zone



**12. ábra.** A Dinoflagellata-Zygnemataceae köztes zóna első szakasza. ○ A fajok száma csökken.  
**Fig. 12.** First section of the Dinoflagellata-Zygnemataceae interval zone. ○ The species number is decreasing.

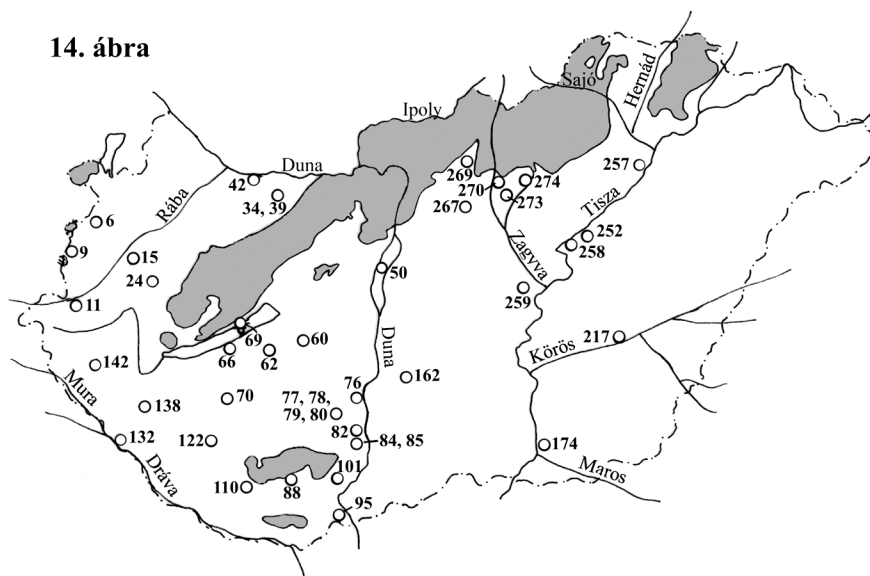


13. ábra



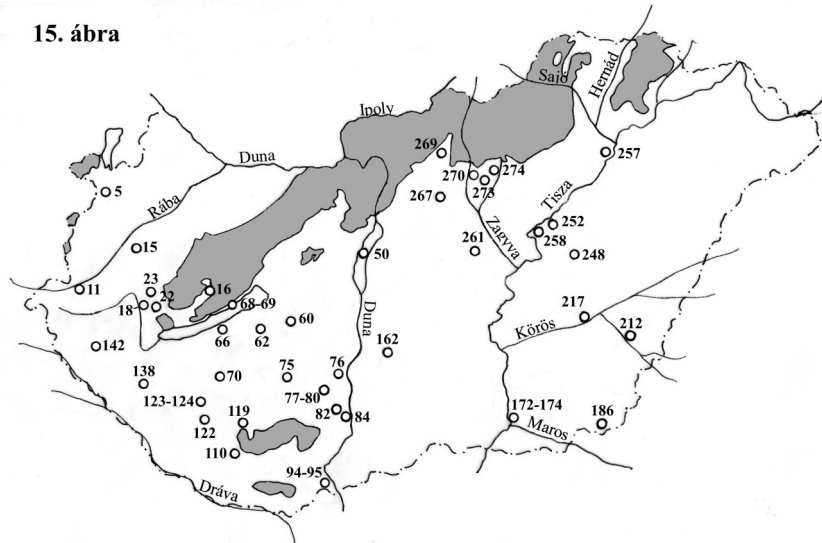
13. ábra. Spiniferites tihanyensis zóna.  
Fig. 13. Spiniferites tihanyensis zone.

14. ábra



14. ábra. A Dinoflagellata-Zygnemataceae közöttes zóna 2. szakasza. ○ Csökken a faj- és egyedszám.  
Fig. 14. Second section of the Dinoflagellata-Zygnemataceae interval zone. ○ The number of species and specimens is also decreasing.

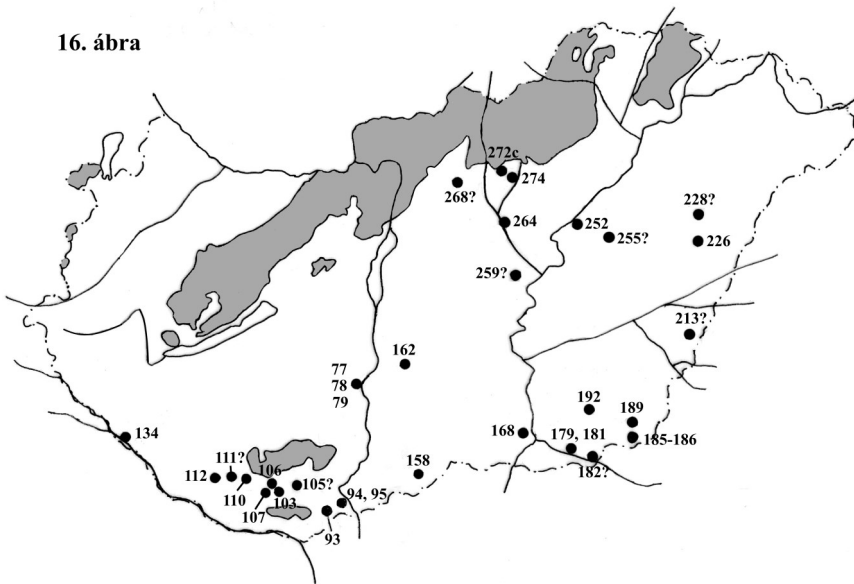
15. ábra



15. ábra. A Dinoflagellata-Zygnemataceae köztes zóna 3. szakasza. ○ A fajok száma csökken.

Fig.15. Third section of the Dinoflagellata-Zygnemataceae interval zone. ○ The species number is decreasing.

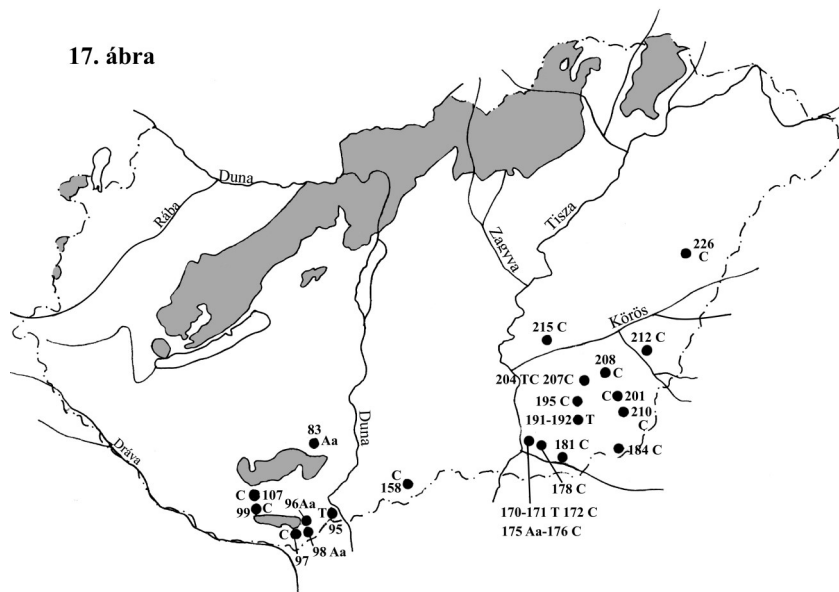
16. ábra



16. ábra. Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis zóna.

Fig. 16. Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis zone.

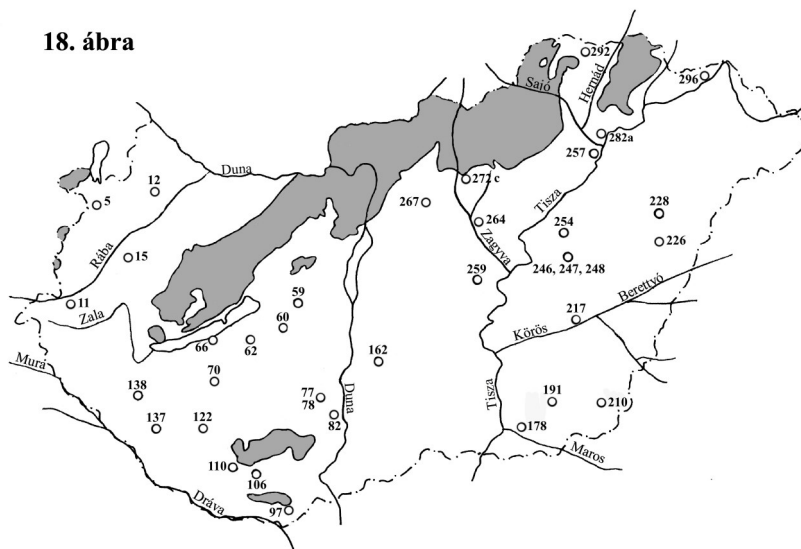
17. ábra



17. ábra. *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zóna.

**Fig.17.** *Galeacysta etrusca*-*Spiniferites cruciformis* zone. Aa = *G. etrusca*-*Achomosphaera andalousiensis* együttese, C = *Spiniferites cruciformis* jelenléte, T = *Thalassiphora subreticulata* jelenléte. Aa = assemblage of *G. etrusca* and *Achomosphaera andalousiensis*, C = Presence of *Spiniferites cruciformis*, T = Presence of *Thalassiphora subreticulata*.

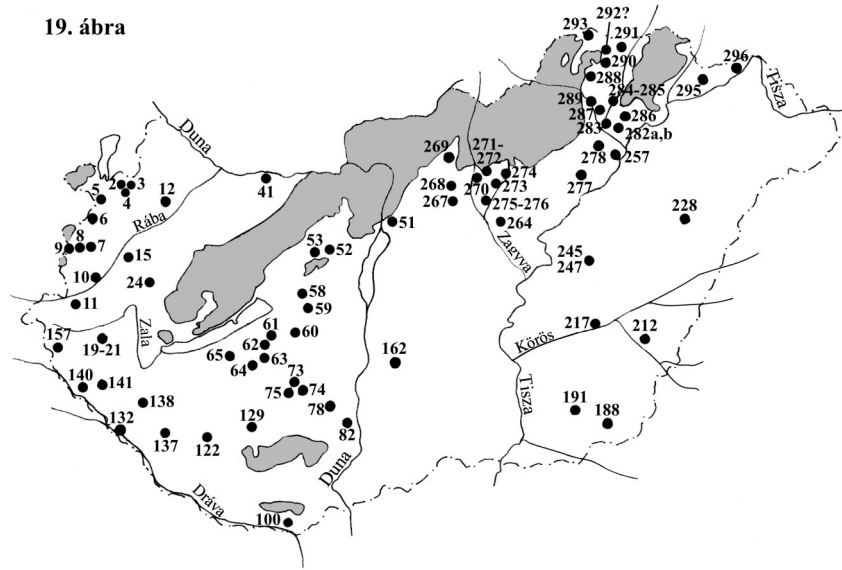
18. ábra



18. ábra. A Dinoflagellata-Zygnemataceae közöttes zóna 4. szakasza. ○ Csökken a faj- és egyedszám.

**Fig.18.** Fourth section of the Dinoflagellata-Zygnemataceae interval zone. ○ The number of species and specimens is also decreasing.

19. ábra



19. ábra. *Mougeotia laetevirens* zóna. Dinoflagellaták nélküli édesvízi algák együttese a kiédesedő tavi-folyóvízi kifejlődésekben, átfutó fajokkal a pleisztocénbe.  
Fig. 19. *Mougeotia laetevirens* zone. Ensembles of freshwater algae without Dinoflagellates in sweetening lake-river developments with migratory species to the Pleistocene.

A 2-19. ábrák fúrásponjtjai. Boreholes in the figures 2-19.

2. ábra. *Spiniferites bentorii budajenoensis-Mecsekia incrassata* zóna: **5.** Nagylózs-I, **8.** Szombathely-II, **45.** Budajenő-2, **46.** Etyek Csv-34, **49.** Pusztazámor-2, **60.** Lajoskomárom-1, **89.** Szilágy-1, **101.** Somberek-2, **146.** Zalatárnok-3, **150.** Szilvágy-40, **159.** Mátételke-1, **256.** Baktalórántháza-I, **268.** Nagykökényes-I, **269.** Szirák-2/a.
3. ábra. *Mecsekia ultima-Spiniferites bentorii* primary assemblage zóna: **5.** Nagylózs-I, **8.** Szombathely-II, **11.** Nádasd K-1, **23.** Nagygörbő-I, **45.** Budajenő-2, **46.** Etyek Csv-34, **49.** Pusztazámor-2, **50.** Tököl-1, **54a.** Csór-8, **60.** Lajoskomárom-1, **81.** Tengelic-1, **82.** Tengelic-2, **88.** Nagykozár-2, **89.** Szilágy-1, **101.** Somberek-2, **139.** Belezna K-1, **145.** Zalatárnok-2, **159.** Mátételke-1, **202.** Magyarbánhegyes K-2, **203.** Magyarbánhegyes K-3, **268.** Nagykökényes-I, **269.** Szirák-2/a, **278.** Nyékládháza-I.
4. ábra. *Spiniferites bentorii pannonicus* zóna: **5.** Nagylózs-I, **8.** Szombathely-II, **11.** Nádasd K-1, **23.** Nagygörbő-I, **45.** Budajenő-2, **49.** Pusztazámor-2, **50.** Tököl-1, **54b.** Inota-87, **55.** Berhida-2, **60.** Lajoskomárom-1, **62.** Som-1, **88.** Nagykozár-2, **89.** Szilágy-1, **92.** Bóly-1, **139.** Belezna K-1, **154.** Barabásszeg ÉNy-1, **162.** Kaskantyú-2, **202.** Magyarbánhegyes K-1, **203.** Magyarbánhegyes K-3, **207.** Csanádapáca É-2, **229.** Nádudvar DK-1, **232.** Nádudvar-3, **242.** Karcag-Bucsa-1, **243.** Karcag-Bucsa-3, **252.** Abádszalók D-1, **258.** Tiszaroff-1, **268.** Nagykökényes-I, **269.** Szirák-2, **274.** Detk-1. fúrás.
5. ábra. *Spiniferites bentorii oblongus* zóna: **1.** Fertőrákos-21, **5.** Nagylózs-I, **8.** Szombathely-II, **9.** Torony-1, **11.** Nádasd K-1, **16.** Öcs-28, **17.** Hegymagas-78/18, **18.** Zalaszentlászló-1, **23.** Nagygörbő-I, **45.** Budajenő-2, **49.** Pusztazámor-2, **50.** Tököl-1, **53.** Lovasberény Csv-31, **54a.** Csór-8, **54b.** Inota-87, **55.** Berhida-2, **56.** Berhida-3, **57.** Berhida-4, **60.** Lajoskomárom-1, **62.** Som-1, **66.** Szőlád-1, I/1, **88.** Nagykozár-2, **92.** Bóly-I, **101.** Somberek-2, **102.** Máriakéménd-3, **103.** Peterd-1, **104.** Kozármisleny-1, **110.** Szentlőrinc-XII, **130.** Potony-1, **139.** Belezna K-1, **144.** Zalaszentmihály-2, **147.** Szilvágy-6, **148.** Szilvágy-32, **149.** Szilvágy-35, **151.** Barabásszeg-2, **152.** Barabásszeg-9, **153.** Barabásszeg-12, **155.** Nagylengyel-70, **158.** Bácsalmás-1, **162.** Kaskantyú-2, **164.** Üllés-22, **167.** Zsombó-1, **169.** Algyő-6, **180.** Makó-6, **181.** Makó-7, **182.** Magyarcsanak-1, **183.** Hódmezővásárhely-I, **190.** Kevermes-1, **200.** Magyarbánhegyes-1, **201.** Magyarbánhegyes K-2, **202.** Magyarbánhegyes K-1, **203.** Magyarbánhegyes K-3, **210.** Kunágota Kág-1, **216.** Déva-2, **218.** Szeghalom É-1, **224.** Berettyóújfalú-6, **225.** Derecske-1, **232.** Nádudvar-3, **234.** Nádudvar-7, **236.** Nádudvar-16, **238.** Püspökladány-1, **239a.** Püspökladány-2, **240.** Szerep-2, **244.** Karcag-1, **252.** Abádszalók D-1, **253.** Kunmadaras-2, **258.** Tiszaroff-1, **259.** Abony-1, **268.** Nagykökényes-I, **269.** Szirák-2, **273.** Karácsond-1/8, **274.** Detk-1, **282.** Taktaharkány-1.
6. ábra. *Pontiadinium pecsvaradensis* zóna: **1.** Fertőrákos-21, **5.** Nagylózs-I, **6.** Zsira-1, **8.** Szombathely-II, **9.** Torony-1, **11.** Nádasd K-1, **16.** Öcs-28, **17.** Hegymagas-78/18, **18.** Zalaszentlászló-1, **47.** Felcsúti feltárás/Felcsút outcrop, **50.** Tököl-1, **53.** Lovasberény Csv-31, **57.** Berhida-4, **60.** Lajoskomárom-1, **62.** Som-1, **77.** Paks-3, **88.** Nagykozár-2, **90.** Pécsvárad-15/T-22, **101.** Somberek-2, **102.** Máriakéménd-3, **106.** Egerág-7, **108.** Himesháza-1, **130.** Potony-1, **158.** Bácsalmás-1, **162.** Kaskantyú-2, **167.** Zsombó-1, **168.** Domaszék-1, **180.** Makó-6, **181.** Makó-7, **182.** Magyarcsanak-1, **183.** Hódmezővásárhely-

I, **212**. Doboz-I, **215**. Gyoma-1, **219**. Szeghalom-4, **220**. Berettyóújfalu-1, **221**. Berettyóújfalu-2, **222**. Berettyóújfalu-4, **223**. Berettyóújfalu-3, **224**. Berettyóújfalu-6, **225**. Derecske-1, **227**. Sáránd-1, **268**. Nagykökényes-I, **269**. Szirák-2, **273**. Karácsond-1/8, **274**. Detk-1, **279**. Mályi-130, **280**. Mályi-163, **282a**. Taktaharkány-1, **282b**. Taktaharkány-1/sz-11.

7. ábra. *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna alsó része/ Lower part of the *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zone: **5**. Nagylózs-I, **6**. Zsira-1, **8**. Szombathely-II, **11**. Nádasd K-1, **18**. Zalaszentlászló-1, **50**. Tököl-1, **54b**. Inota-87, **62**. Som-1, **70**. Igal-7, **77**. Paks-3, **81**. Tengelic-1, **82**. Tengelic-2, **88**. Nagykozár-2, **101**. Somberek-2, **102**. Máriakéménd-3, **106**. Egerág-7, **127**. Dombóvár-5, **142**. Gutorfölső-1, **143**. Tófej Ny-1, **158**. Bácsalmás-1, **162**. Kaskantyú-2, **163**. Kiskunhalas Kiha Ny-3, **249**. Kunhegyes-2, **252**. Abádszalók D-1, **257**. Tiszapalkonya-I, **258**. Tiszaroff-1, **269**. Szirák-2, **273**. Karácsond-1/8, **274**. Detk-1.
8. ábra. *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zóna felső része/ Upper part of the *Spiniferites bentorii coniunctus*-*Spiniferites paradoxus* zone: **8**. Szombathely-II, **9**. Torony-1, **11**. Nádasd K-1, **14**. Tét-5, **15**. Duka-2, **17**. Hegymagas 78/18, **18**. Zalaszentlászló-1, **22**. Zalaszentlőrinc-3, **25a**. Adásztevel-2, **25b**. Homokbödöge-11, **26**. Alsószalmavár-1, **27**. Bakonyszentlászló-6, **28**. Bszl-1. (Bakonyszentkirály-1), **29**. Bakonyszentlászló-21, **35**. Tata 22A, **38**. Tata 246, **40**. Bajna-5, **42**. Dunaalmás Dat-3, **44**. Szomód-3, **50**. Tököl-1, **56**. Berhida-3, **57**. Berhida-4, **60**. Lajoskomárom-1, **62**. Som-1, **66**. Szőlád-1 I/1, **72**. Táská-2, **76**. Paks-2, **77**. Paks-3, **80**. Paks-4c, **88**. Nagykozár-2, **90**. Pécsvárad-15. T/22, **101**. Somberek-2, **110**. Szentlőrinc-XII, **127**. Dombóvár-5, **156**. Kerka-1, **158**. Bácsalmás-1, **162**. Kaskantyú-2, **164**. Üllés-22, **177**. Újszentiván Uszi-1, **183**. Hódmezővásárhely-1, **199**. Nagybánhegyes-2, **207**. Csanádapáca É-2, **209**. Medgyesbodzás-4, **210**. Kunágota Kág-1, **217**. Körösladány-1, **225**. Derecske-1, **227**. Sáránd-1, **233**. Nádudvar-6, **235**. Nádudvar-13, **237**. Nádudvar-17, **238**. Püspökladány-1, **239b**. Püspökladány-5, **240**. Szerep-2, **241**. Földes ÉK-1, **245**. Kisujszállás-2, **246**. Kisujszállás-4, **247**. Kisujszállás Kis-9, **249**. Kunhegyes-2, **250**. Kun-1, **251**. Kun-2, **252**. Abádszalók D-1, **257**. Tiszapalkonya-I, **258**. Tiszaroff-1, **262**. Farnos-5, **263**. Tápiószentmárton-1, **265**. Jászberény Ny-1, **267**. Tura-5, **268**. Nagykökényes-I, **269**. Szirák-2, **270**. Nagyréde 68/31, **272a**. Gyöngyös 75/16, **273**. Karácsond 1/8, **274**. Detk-1.
9. ábra. *Spiniferites validus* zóna V1 szakasza/ Section V1 of the *Spiniferites validus* zone: **62**. Som-1, **70**. Igal-7, **76**. Paks-2, **77**. Paks-3, **80**. Paks-4c, **81**. Tengelic-1, **82**. Tengelic-2, **85**. Bátaszék-3, **88**. Nagykozár-2, **101**. Somberek-2, **110**. Szentlőrinc-XII, **127**. Dombóvár-5, **158**. Bácsalmás-1, **162**. Kaskantyú-2, **274**. Detk-1.
10. ábra. *Spiniferites validus* zóna V2 szakasza/ Section V2 of the *Spiniferites validus* zone: **62**. Som-1, **70**. Igal-7, **77**. Paks-3, **78**. Paks-4a, **80**. Paks-4c, **81**. Tengelic-1, **82**. Tengelic-2, **88**. Nagykozár-2, **95**. Majs-2, **101**. Somberek-2, **110**. Szentlőrinc-XII, **119**. Kisbeszterce-1, **122**. Gálosfa-1, **127**. Dombóvár-5, **158**. Bácsalmás-1, **162**. Kaskantyú-2, **267**. Tura-5, **274**. Detk-1.
11. ábra. *Spiniferites validus* zóna V3 szakasza/ Section V3 of the *Spiniferites validus* zone: **60**. Lajoskomárom-1, **62**. Som-1, **70**. Igal-7, **77**. Paks-3, **78**. Paks-4a, **80**. Paks-4c, **81**. Tengelic-1, **82**. Tengelic-2, **88**. Nagykozár-2, **91**. Pécsvárad-16, **92**. Bóly-I, **93**. Töttös-1,

94. Majs-1, 95. Majs-2, 101. Somberek-2, 106. Egerág-7, 107. Bosta-1, 109. Újpetre-1, 110. Szentlőrinc-XII, 111. Kacsóta-1, 115. Horváthertelend-1, 117. Karácodfa T-2, 118. Karácodfa-1, 119. Kisbeszterce-1, 122. Gálosfa-1, 126. Dombovár-2, 127. Dombovár-5, 138. Iharosberény-I, 158. Bácsalmás-1, 162. Kaskantyú-2, 179. Makó-2, 181. Makó-7, 183. Hódmezővásárhely-I, 186. Battonya K-8, 187. Battonya K-13, 191. Tótkomlós-1, 192. Tótkomlós K-1, 194. Pusztaföldvár-107, 196. Pusztaföldvár-163, 198. Nagybánhegyes-1, 201. Magyarbánhegyes K-2, 207. Csanádapáca É-2, 211. Kunágota Kág-2, 214. Sarkadkeresztúr-1, 217. Körösladány-1, 222. Berettyóújfalu-4, 245. Kisujszállás-2, 252. Abádszalók D-1, 254. Kunmadaras-3, 257. Tiszapalkonya-I, 258. Tiszaroff-1, 259. Abony-1, 260. Farnos-1, 263. Tápiószentmárton-1, 264. Jász-I, 266. Tóalmás-4, 268. Nagykökényes-I, 269. Szirák-2, 270. Nagyréde-68/31, 272a. Gyöngyös 75/16, 272b. Gyöngyöspata 33/12, 273. Karácsond 1/8, 274. Detk-1, 280. Mályi-163, 281. Mályi téglagyár/brickyard.

12. ábra. *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 1. szakasza/First section of the *Dinoflagellata-Zygnemataceae* interval zone: 5. Nagylózs-I, 11. Nádasd K-1, 13. Mihályi D-1, 15. Duka-2, 27. Bakonyszentlászló-6, 28. Bszl-1, (Bakonyszentkirály), 29. Bakonyszentlászló-21, 50. Tököl-1, 60. Lajoskomárom-1, 62. Som-1, 66. Szőlád-1 I/1, 70. Igal-7, 71. Mezőcsokonya-1, 76. Paks-2, 77. Paks-3, 78. Paks-4a, 80. Paks 4c, 81. Tengelic-1, 82. Tengelic-2, 87. Mórág-III, 88. Nagykozár-2, 92. Bóly-I, 95. Majs-2, 110. Szentlőrinc-XII, 112. Szigetvár-III, 113. Almáskeresztúr-4, 116b. Ibafa T-5, 119. Kisbeszterce-1, 120. Szentkatalin-4, 121a. Bakóca-1, 122. Gálosfa-1, 125. Kaposvár-V, 127. Dombovár-5, 136. Berzence-1, 138. Iharosberény-I, 158. Bácsalmás-1, 160. Kecel-1, 161. Kecel-2, 162. Kaskantyú-2, 217. Körösladány-1, 242. Karcag-Bucsa-1, 245. Kisujszállás-2, 249. Kunhegyes-2, 252. Abádszalók D-1, 257. Tiszapalkonya-I, 259. Abony-1, 263. Tápiószentmárton-1, 266. Tóalmás-4, 267. Tura-5, 268. Nagykökényes-I, 269. Szirák-2, 270. Nagyréde-68/31, 273. Karácsond-1/8, 274. Detk-1, 278. Nyékládháza-1, 279. Mályi-130, 280. Mályi-163.
13. ábra. *Spiniferites tihanyensis* zóna/zone: 17. Hegymagas 78/18, 24. Ukk-3, 30. Kisbéri téglagyár/Kisbér brickyard, 31. Kisbér-46, 32. Kisbér-51, 33. Kisbér-19, 34. Tata TVG-63, 36. Tata 33A, 37. Tata 84, 39. Tata 240, 42. Dunaalmás Dat-3, 43. Szomód-2, 48. Alcsútdoboz 174, 50. Tököl-1, 53. Lovasberény Csv-34, 54a. Csór-8, 54b. Inota-87, 55. Berhida-2, 56. Berhida-3, 57. Berhida-4. 60. Lajoskomárom-1, 62. Som-1, 67. Tihany Fehérparti szelvény 5. réteg/Tihany, Fehérpart outcrop/layer 5, 69. Tihany-62, 70. Igal-7, 77. Paks-3, 80. Paks-4c, 82. Tengelic-2, 85. Bátaszék-3, 86. Bátaszéki téglagyár, Bátaszék brickyard, outcrop, 88. Nagykozár-2, 90. Pécsvárad-15 T-22, 93. Töttös-1, 94. Majs-1, 95. Majs-2, 101. Somberek-2, 107. Bosta-1, 110. Szentlőrinc-XII, 111. Kacsóta-1, 112. Szigetvár-III, 113. Almáskeresztúr-4, 114. Korpád 9019, 115. Horváthertelend-1, 116a. Ibafa T-4, 117. Karácodfa T-2, 119. Kisbeszterce-1, 121b. Bakóca felszíni minta/outcrop, 125. Kaposvár-V, 128. Godisa-1, 129. Felsőmindszent-1, 131. Heresznye D-1, 133. Vízvár S-1, 135. Vízvár D-1, 138. Iharosberény-I, 142. Gutorföldre-1, 158. Bácsalmás-1, 162. Kaskantyú-2, 164. Üllés-22, 174. Algyő K-1, 177. Ujszentiván Uszi-1, 181. Makó-7, 182. Magyarcsanád-1, 186. Battonya K-8, 187. Battonya K-13, 193. Székkutas-1, 196. Pusztaföldvár-163, 197. Pusztaföldvár-196, 198. Nagybánhegyes-1, 200. Magyarbánhegyes-1, 207. Csanádapáca É-2, 212. Doboz-I, 215. Gyoma-1, 230. Nádudvar-1, 252. Abádszalók D-1, 257. Tiszapalkonya-I, 259. Abony-1, 269. Szirák-2, 270. Nagyréde-68/31, 273. Karácsond-1/8, 274. Detk-1, 294. Rudabánya-462.

14. ábra. *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 2. szakasza/Second section of the *Dinoflagellata-Zygnemataceae* interval zone: **6.** Zsira-1, **9.** Torony-1, **11.** Nádasd K-1, **15.** Duka-2, **24.** Ukk-3, **34.** Tata TVG-63, **39.** Tata 240, **42.** Dunaalmás Dat-3, **50.** Tököl-1, **60.** Lajoskomárom-1, **62.** Som-1, **66.** Szőlád-1 I/1, **69.** Tihany-62, **70.** Igal-7, **76.** Paks-2, **77.** Paks-3, **78.** Paks-4a, **79.** Paks 4b, **80.** Paks 4c, **82.** Tengelic-2, **84.** Bátaszék-1, **85.** Bátaszék-3, **88.** Nagykozár-2, **95.** Majs-2, **101.** Somberek-2, **110.** Szentlőrinc-XII, **122.** Gálosfa-1, **132.** Vízvár-I, **138.** Iharosberény-I, **142.** Gutorfölde-1, **162.** Kaskantyú-2, **174.** Algyó K-1, **217.** Kőrösladány-1, **252.** Abádszalók D-1, **257.** Tiszapalkonya-I, **258.** Tiszaroff-1, **267.** Tura-5, **269.** Szirák-2, **270.** Nagyréde-68/31, **273.** Karácsond-1/8, **274.** Detk-1.
15. ábra. *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 3. szakasza/Third section of the *Dinoflagellata-Zygnemataceae* interval zone: **5.** Nagylózs-I, **11.** Nádasd K-1, **15.** Duka-2, **16.** Öcs-28, **18.** Zalaszentlászló-1, **22.** Zalasántó-3, **23.** Nagygörbő-I, **50.** Tököl-1, **60.** Lajoskomárom-1, **62.** Som-1, **66.** Szőlád-1 I/1, **68.** Tihany Gödrös, **69.** Tihany-62, **70.** Igal-7, **75.** Belecska-1, **76.** Paks-2, **77.** Paks-3, **78.** Paks-4a, **79.** Paks-4b, **80.** Paks 4c, **82.** Tengelic-2, **84.** Bátaszék-1, **94.** Majs-1, **95.** Majs-2, **110.** Szentlőrinc-XII, **119.** Kisbeszterce-1, **122.** Gálosfa-1, **123.** Simonfa-2, **124.** Simonfa-20, **138.** Iharosberény-I, **142.** Gutorfölde-1, **162.** Kaskantyú-2, **172.** Algyó-91, **173.** Algyó-98, **174.** Algyó K-1, **186.** Battonya K-8, **212.** Doboz-I, **217.** Kőrösladány-1, **248.** Kisujszállás-11, **252.** Abádszalók D-1, **257.** Tiszapalkonya-I, **258.** Tiszaroff-1, **261.** Farnos-3, **267.** Tura-5, **270.** Nagyréde 68/31, **273.** Karácsond-1/8, **274.** Detk-1.
16. ábra. *Galeacysta etrusca-Spiniferites virgulaeformis* zóna: **77.** Paks-3, **78.** Paks-4a, **79.** Paks-4b, **93.** Töttös-1, **94.** Majs-1, **95.** Majs-2, **103.** Peterd-1, **105.** Kozármisleny, **106.** Egerág-7, **107.** Bosta-1, **110.** Szentlőrinc-XII, **111.** Kacsóta-1, **112.** Szigetvár-III, **134.** Vízvár S-2, **158.** Bácsalmás-1, **162.** Kaskantyú-2, **168.** Domaszék-1, **179.** Makó-2, **181.** Makó-7, **182.** Magyarcsanád-1, **185.** Battonya-76, **186.** Battonya K-8, **189.** Dombegyház DK-1, **192.** Tótkomlós K-1, **213.** Méhkerék-1, **226.** Hajdúbagos K-1, **228.** Mikepércs-1, **252.** Abádszalók D-1, **255.** Kunmadaras-4, **259.** Abony-1, **264.** Jász-I, **268.** Nagykökényes-I, **272c.** Gyöngyöstarján 16/14, **274.** Detk-1.
17. ábra. *Galeacysta etrusca-Spiniferites cruciformis* zóna: **83.** Hidaspetre, **95.** Majs-2, **96.** Villány-7, **97.** Nagyharsány-I, **98.** Magyarbóly-1, **99.** Túrony-I, **107.** Bosta-1, **158.** Bácsalmás-1, **170.** Algyó-82, **171.** Algyó-62, **172.** Algyó-91, **175.** Algyó Ny-2, **176.** Algyó Ny-3, **178.** Maroslele-1, **181.** Makó-7, **184.** Battonya K-10, **191.** Tótkomlós-1, **192.** Tótkomlós K-1, **195.** Pusztaföldvár-123, **201.** Magyarbánhegyes K-2, **204.** Csanádapáca-4, **207.** Csanádapáca É-2, **208.** Medgyesbodzás-3, **210.** Kunágota Kág-2, **212.** Doboz-I, **215.** Gyoma-1, **226.** Hajdúbagos K-1.  
Aa= *Galeacysta etrusca*, *Achomosphaera andalusiensis*, *Achomosphaera argensis* paleoassociáció; T = *Thalassiphora subreticulata*, *Galeacysta etrusca* paleoassociáció; C= *Spiniferites cruciformis*, *Galeacysta etrusca* paleoassociáció.
18. ábra. *Dinoflagellata-Zygnemataceae* köztes zóna 4. szakasza/ Fourth section of the *Dinoflagellata-Zygnemataceae* interval zone: **5.** Nagylózs-I, **11.** Nádasd K-1, **12.** Dőr-1, **15.** Duka-2, **59.** Kisláng-1, **60.** Lajoskomárom-1, **62.** Som-1, **66.** Szőlád-1 I/1, **70.** Igal-7, **77.** Paks-3, **78.** Paks 4a, **82.** Tengelic-2, **97.** Nagyharsány-I, **106.** Egerág-7, **110.**



Szentlőrinc-XII, **122**. Gálosfa-1, **127**. Dombóvár-5, **137**. Görgeteg-I, **138**. Iharosberény-I, **162**. Kaskantyú-2, **178**. Maroslele-1, **191**. Tótkomlós-1, **210**. Kunágota Kág-1, **217**. Kőrösladány-1, **226**. Hajdúbagos K-1, **228**. Mikepércs-1, **246**. Kisujszállás-4, **247**. Kisujszállás-9, **248**. Kisujszállás-11, **254**. Kunmadaras-3, **257**. Tiszapalkonya-I, **259**. Abony-1, **264**. Jász-I, **267**. Tura-5, **272c**. Gyöngyöstarján 16/14, **282a**. Taktaharkány-1, **292**. Tornaszentandrás-1, **296**. Ricse-1.

19. *Mougeotia laetevirens* zóna/zone: **2**. Fertőd-1, **3**. Kapuvár-1, **4**. Vitnyéd-1, **5**. Nagylózs-I, **6**. Zsira-1, **7**. Zanat-1, **8**. Szombathely-II, **9**. Torony-1, **10**. Egyházashollós-1, **11**. Nádasd K-1, **12**. Dőr-1, **15**. Duka-2, **19**. Zalaegerszeg-1, **20**. Zalaegerszeg-2, **21**. Zalaegerszeg-3, **24**. Ukk-3, **41**. Neszmély 120411-8, **51**. Budapest, Kőbánya, Kozma str., **52**. Tordas-28, **53**. Lovasberény Csv-31, **58**. Polgárdi-1, **59**. Kisláng-1, **60**. Lajoskomárom-1, **61**. Ádánd-1, **62**. Som-1, **63**. Bábonymegyer-1, **64**. Tab-1, **65**. Kötcsse, **73**. Tolnanémedi-2, **74**. Nagyszékely-1, **75**. Belecska-1, **78**. Paks-4a, **82**. Tengelic-2, **100**. Gordisa-3, **122**. Gálosfa-1, **129**. Felsőmindszent-1, **132**. Vízvár-I, **137**. Görgeteg-I, **138**. Iharosberény-I, **140**. Tótszerdahely-1, **141**. Szepetnek-1. fűrés, **157**. Lentikápolna F-1, **162**. Kaskantyú-2, **188**. Tompapuszta-2, **191**. Tótkomlós-1, **212**. Doboz-I, **217**. Kőrösladány-1, **228**. Mikepércs-1, **245**. Kisujszállás-2, **247**. Kisujszállás-9, **257**. Tiszapalkonya-I, **264**. Jász-I, **267**. Tura-5, **268**. Nagykökényes-I, **269**. Szirák-2, **270**. Nagyréde-68/31, **271**. Gyöngyös-83/75, **272a**. Gyöngyös-75/16, **272b**. Gyöngyöspata-33/12, **272c**. Gyöngyöstarján-16/14, **273**. Karácsond-1/8, **274**. Detk-1, **275**. Adács-2/60, **276**. Atkár-2/57, **277**. Vatta-87/137, **278**. Nyékládháza-1, **282a**. Taktaharkány-1, **282b**. Taktaharkány-1/sz-11, **283**. Gesztely-1, **284**. Bekecs-1/sz-12, **285**. Bekecs-1, **286**. Mezőzombor-1, **287**. Szikszó-1, **288**. Nyomár-1, **289**. Alsóvadász-1, **290**. Rakaca-1, **291**. Debréte-1, **292**. Tornaszentandrás-1, **293** Komjáti-11, **295**. Karcsa-1, **296**. Ricse-1.

## Névmutató-Index

- Abádszalók 3, 49, 50  
Abony 4, 50  
Adács 4, 50  
Adásztevel 3, 5  
Alcsútdoboz 3, 5  
Algyő 4, 50, 51  
Almáskeresztúr 3, 5  
Alsószalmavár 3, 6  
Alsóvadász 3, 51  
Atkár 4, 51  
Ádánd 3, 6  
Bajna 3, 6  
Bakóca 3, 6  
Bakonyszentiván 3, 7  
Bakonyszentlászló 3, 7, 8  
Baktalórántháza 4, 51, 52  
Barabásszeg 4, 8  
Battonya 4, 52  
Bábonymegyér 3, 8  
Bácsalmás 4, 53  
Bátaszék 3, 8, 9  
Bekecs 2, 4, 53, 54  
Belecska 3, 9  
Belezna 3, 9  
Berettyóújfalu 4, 54  
Berhida 3, 9, 10, 11  
Berzence 3, 11  
Bosta 3, 11, 12  
Bóly 3, 11  
Budajenő 3, 12  
Budapest 3, 12  
Csanádapáca 4, 54, 55  
Csór 3, 12, 13  
Debréte 4, 55  
Derecske 4, 55  
Detk 4, 55, 56  
Déva 4, 56  
Doboz 4, 56  
Domaszék 4, 56, 57  
Dombegyház 4, 57  
Dombóvár 3, 13, 14  
Dör 2, 3, 14, 15  
Duka 3, 15  
Dunaalmás 3, 15, 16  
Egerág 3, 16  
Egyházashollós 2, 3, 16  
Etyek 3, 16, 17  
Farmos 4, 57  
Felcsút feltárás 3, 17  
Felsőmindszent 3, 17  
Fertőd 3, 17  
Fertőrákos 3, 17, 18  
Forráskút 57  
Földes 4, 57  
Gálosfa 3, 18  
Gesztely 4, 57  
Godisa 3, 18, 19  
Godisa 3, 19  
Görgeteg 3, 19  
Gutorfőle 3, 19  
Gyoma 4, 57, 58  
Gyöngyös 4, 58  
Gyöngyöspata 4, 58  
Gyöngyöstarján 4, 58  
Hajdúbagos 4, 58, 59  
Hegymagas 3, 19  
Heresznye 3, 19, 20  
Hidaspetre 3, 20  
Hímesháza 3, 20  
Homokbödöge 3, 20  
Horváthertelend 3, 20  
Hódmezővásárhely 4, 59  
Ibafa 3, 20  
Igal 3, 20, 21  
Iharosberény 3, 21, 22  
Inota 3, 22  
Jász 4, 59  
Jászberény 4, 59  
Kacsóta 3, 23  
Kaposvár 3, 23  
Kapuvár 3, 23  
Karácodfa 3, 23  
Karácsond 4, 59, 60  
Karcag 4, 60  
Karcsa 2, 4, 60, 61  
Kaskantyú 4, 61, 62  
Kecel 4, 62  
Kerka 3, 23  
Kevermes 4, 62  
Kisbér 3, 24  
Kisbeszterce 3, 23, 24  
Kiskunhalas 4, 62  
Kisláng 3, 24  
Kisújszállás 4, 62, 63  
Komjáti 4, 62, 63  
Korpád 3, 24  
Kozármisleny 3, 25  
Körösladány 4, 63  
Kötcese 3, 25  
Kun 4, 64  
Kunágota 4, 63, 64  
Kunhegyes 4, 64  
Kunmadaras 4, 64  
Lajoskomárom 3, 25, 26  
Lentikápolna 3, 27  
Lovasberény 3, 27  
Magyarbánhegyes 4, 64, 65  
Magyarbóly 3, 27  
Magyaresanád 4, 65  
Majs 3, 27, 28  
Makó 4, 65, 66  
Mályi 4, 66  
Máriakéménd 3, 28  
Maroslele 4, 66  
Mátételke 4, 66, 67  
Medgyesbodzás 4, 67  
Méhkerék 4, 67  
Mezőcsokonya 3, 28  
Mezőzombor 4, 67  
Mihályi 3, 28, 29  
Mikepércs 4, 67  
Mórág 3, 29  
Nádasd 3, 32  
Nádudvar 4, 68, 69  
Nagybánhegyes 4, 67  
Nagygörbő 3, 29  
Nagyharsány 3, 29, 30  
Nagykozár 3, 30, 31  
Nagykökényes 4, 67, 68  
Nagylengyel 3, 31  
Nagylózs 3, 31, 32  
Nagyréde 4, 68  
Nagyszékely 3, 32  
Neszmély 3, 32  
Nyékládháza 4, 69  
Nyomár 4, 69  
Öcs 3, 33  
Paks 3, 33, 34, 35  
Pécsvárad 3, 35, 36  
Peterd 3, 35  
Polgárdi 3, 36

Potony 3, 36  
 Pusztaföldvár 4, 69  
 Pusztazámor 3, 36  
 Püspökladány 4, 70  
 Rakaca 4, 70  
 Ricse 2, 4, 70, 71  
 Rudabánya 4, 71  
 Sarkadkeresztúr 4, 71  
 Sáránd 4, 71  
 Simonfa 3, 36  
 Som 3, 36  
 Somberek 3, 37, 38  
 Szeghalom 4, 71  
 Székkutas 4, 72  
 Szentkatalin 3, 38  
 Szentlőrinc 3, 38, 39  
 Szepetnek 3, 39  
 Szerep 4, 71, 72  
 Szigetvár 3, 39  
 Szikszó 4, 72  
 Szilágy 3, 39  
 Szilvagy 3, 39, 40  
 Szirák 4, 72, 73  
 Szólád 3, 40  
 Szombathely 3, 40, 41  
 Szomód 3, 41  
 Tab 3, 41  
 Taktaharkány 4, 73  
 Tápiószentmárton 4, 73  
 Táská 3, 42  
 Tata 3, 41, 42  
 Tengelic 3, 42, 43  
 Tét 3, 43  
 Tihany 3, 44  
 Tiszapalkonya 1, 2, 4, 73,  
 74  
 Tiszaroff 4, 74  
 Tóalmás 4, 75  
 Tófej 3, 44, 45  
 Tolnanémedi 3, 44  
 Tompapuszta 4, 74  
 Tordas 3, 44  
 Tornaszentandrás 4, 75  
 Torony 3, 44  
 Tótkomlós 4, 75  
 Tótszerdahely 3, 45  
 Tököl 3, 45, 46  
 Töttös 3, 46  
 Tura 4, 75, 76  
 Túrony 3, 46  
 Újpetre 3, 47  
 Újszentiván 4, 76  
 Ukk 3, 46, 47  
 Üllés 4, 76  
 Vatta 4, 76  
 Villány 3, 47  
 Vitnyéd 3, 47  
 Vízvár 3, 47, 48  
 Zalaegerszeg 3, 48  
 Zalasántó 3, 48  
 Zalaszentlászló 3, 48  
 Zalaszentmihály 3, 48  
 Zalatárnok 3, 48, 49  
 Zanat 3, 49  
 Zsira 3, 49  
 Zsombó 4, 76