

5. ÉTUDES PALYNOLOGIQUES ET PÉDOLOGIQUES SUR LES SÉDIMENTS HOLOCÈNES DE LA PISCINE DU MONASTÈRE DU MONT JAKAB

M. KEDVES et I. BAGI

Laboratoire de Biologie cellulaire et de Micropaléontologie évolutive de l'Institut botanique de l'Université J. A. de Szeged, H-6701, B. P. 657, Hongrie

Sommaire

Ces études ont été effectuées dans le cadre du programme de recherche de la reconstitution et de la protection de la végétation ancienne du monastère des alentours et des plantes cultivées dans le jardin près de la piscine. Les données palynologiques qui concernent les plantes cultivées dans le jardin du monastère sont pauvres; *Umbelliferae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae*, *Gramineae*, *Allium*, *Galanthus*, *Corylus*, *Moraceae*, *Juglans* et *Castanea*. Pour ce qui est de la végétation de la piscine et les alentours, nous avons obtenu les résultats suivants: 1. Plantes aquatiques: 1.1. *Hystrichosphaeridae*, *Pseudoschizaea* (*Concentricystes*), pour le zooplancton le genre *Arcella*. 1.2. *Salvinia*, *Sphagnum*, *Sagittaria*, *Stratiotes*, *Sparganium*, *Typha*, *Carex*, *Iridaceae*. 2. *Chenopodiaceae*, *Ambrosia*, *Amaranthaceae* et *Urticaceae* représentent les mauvaises herbes. 3. Éléments des buissons de la végétation rupestre: *Viburnum*, *Ilex*, *Dictamnus*, *Saxifraga*, *Achillea*, *Solidago*, *Geranium*, *Cruciferae*. 4. *Conifères*: *Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Tsuga*, *Larix-Pseudotsuga*, *Taxus*. 5. Arbres feuillus: *Acer*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Quercus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Alnus*, *Salix*, *Betula*. 6. Pour la végétation de sous-bois: *Daphne*, *Polypodiaceae*, *Helleborus*, *Boraginaceae*, *Asperula*, *Impatiens*, *Compositae* type fenestratae. 7. Formes remaniées: *Schizaeaceae* (*Cicatricosisporites*), *Disaccites*, *Plicapollis*, *Trudopollis*.

Mots clés: Palynologie, pédologie, Holocène, Hongrie.

Introduction

Le Conseil National du Sud de la Transdanubie nous a sollicités de continuer des recherches sur les sédiments de la piscine. Les problèmes à résoudre ont été subordonnés à l'intérêt de la reconstitution des environnements historiques du monastère du Mont Jakab, c'est-à-dire:

1. Reconstituer – si possible – les espèces ou les groupes des plantes cultivées dans le jardin du monastère,
2. donner des documents sur la végétation de la piscine et de ses environs,
3. étudier la possibilité de reconstitution des altérations dans la végétation des Mecsek, en se basant aux données de la Palynologie.

Matière et Méthode

Les échantillons ont été prélevés par dix centimètres de 7 court sondages jusqu'à la roche basale de la piscine (grès Permien, etc.) Le sédiment holocène était en général très mince, soixante cm. maximum, et dix cm. minimum. Une partie de la piscine n'était pas convenable pour échantillonnage. Les échantillons pour les études palynologiques ont été effectués afin de réduire au minimum la fossilization sélective ultérieure. Seul de l'acide chlorique et de l'acide fluorhydrique ont été utilisés. Au cours des études pédologiques les paramètres suivants ont été mesurés:

1. Le caractère du sédiment (argiles, sable, etc.) y compris l'humidité hygroscopique et la dimension des particules.
2. Le caractère qualitatif du sol; le contenu organique, le pH (n ClK) pH (OH₂), lactate soluble potasse et phosphates.

Géologie et végétation actuelle de la région de Mecsek

La hauteur du Mont Jakab est de 602 m. au-dessus de la Mer Adriatique. La roche originelle est du grès rouge, du Permien supérieur. Les macrofossiles du Permien de cette région ont été le sujet de plusieurs études depuis longtemps. HEER (1877) a publié plusieurs genres et espèces, par exemple; *Baiera digitata*, *Ulmannia* spp., *Voltzia* spp., *Carpolithes* spp., etc. L'anatomie des bois silicifiés a été étudiée pour la première fois par TUZSON (1906), après SIMONCSICS (1955), puis GREGUSS (1961, 1967). La structure est "araucarioïde" de type primitif; *Dadoxylon*, où le genre *Baieroxylon* GREGUSS 1961 a été décrit. Des spores et de grains de pollen ont été étudiés par BARABÁS-STUHL (1975, 1981) et in FÜLÖP (1990), concernant les recherches du minéral d'uranium. Il y a des couches Mésozoïques et Tertiaires dans cette région. Le Jurassique inférieur – le charbon du Lias, avec beaucoup de macrorestes et de sporomorphes bien conservés est encore à mentionner. Les spores et les grains de pollen ont été publiés par GÓCZÁN (1956), et par BÓNA (1966, 1969, 1983) dans plusieurs études.

Les forêts de la végétation actuelle (HORVÁTH, 1954, 1957, 1958, 1959, PRISZTER et BORHIDI, 1967) peuvent être caractérisées par les arbres du *Quercus*, *Carpinus* et *Fagus*. Il est intéressant de noter la présence de *Castanea sativa* MILL. avec une origine douteuse – peut-être c'est une relique de la cultivation de l'Empire Romaine. Pour la végétation de sous-bois: *Galium odoratum* (L.) SCOP. (= *Asperula odorata*), *Melica uniflora* RETZ., *Allium ursinum* L. sont à mentionner. Élément méditerranéen: *Tamus communis* L. des *Dioscoréacées*.

Reconstruction de l'histoire de la piscine en se basant aux études pédologiques

Le fond de la piscine n'est pas uniforme. Trois types ont été distingués:

1. Débris de grès rouge – Permien supérieur. Sondages: 1, 4, 8.
2. Débris de roche brune – Mésozoïque. Sondages: 3, 5, 6, 7.
3. Probablement argile marneuse. Sondage: 2.

Pour la reconstruction de l'histoire de la piscine, le sondage No: 3 est le plus convenable (Fig. 5.1.). Les événements peuvent être récapitulés comme suit:

1. Quand la piscine était pleine d'eau une sédimentation modérée s'est déroulée.
2. Après la diminution du niveau de l'eau, une végétation caractérisée par le genre *Carex* a apparu, et le rythme de la sédimentation s'est accéléré. Cette végétation qui a produit une grande quantité de matière organique a été probablement brûlée. Une eutrophisation a commencé. Les phosphates qui se sont libérés du grès rouge ont aussi accéléré cette eutrophisation.
3. On peut établir une périodicité dans le dessèchement de la piscine.

Les données palynologiques

(Fig. 5.2.)

1. La préservation des sporomorphes dans les sédiments étudiées.

De ce point de vue les types suivants peuvent être établis:

- 1.1. Les sporomorphes sont en général en bon état de conservation. Sondage: 1.
- 1.2. Par contre, la plus grande partie des sporomorphes ont disparu au cours de la fossilisation. Sondages: 6, 7.
- 1.3. Il y a une périodicité dans les conditions de la sédimentation. Sondages: 2, 3.
- 1.4. Les sporomorphes dans la partie supérieure sont en bon état de conservation. Sondages: 4, 5.
- 1.5. Le contraire. Sondage: 8.

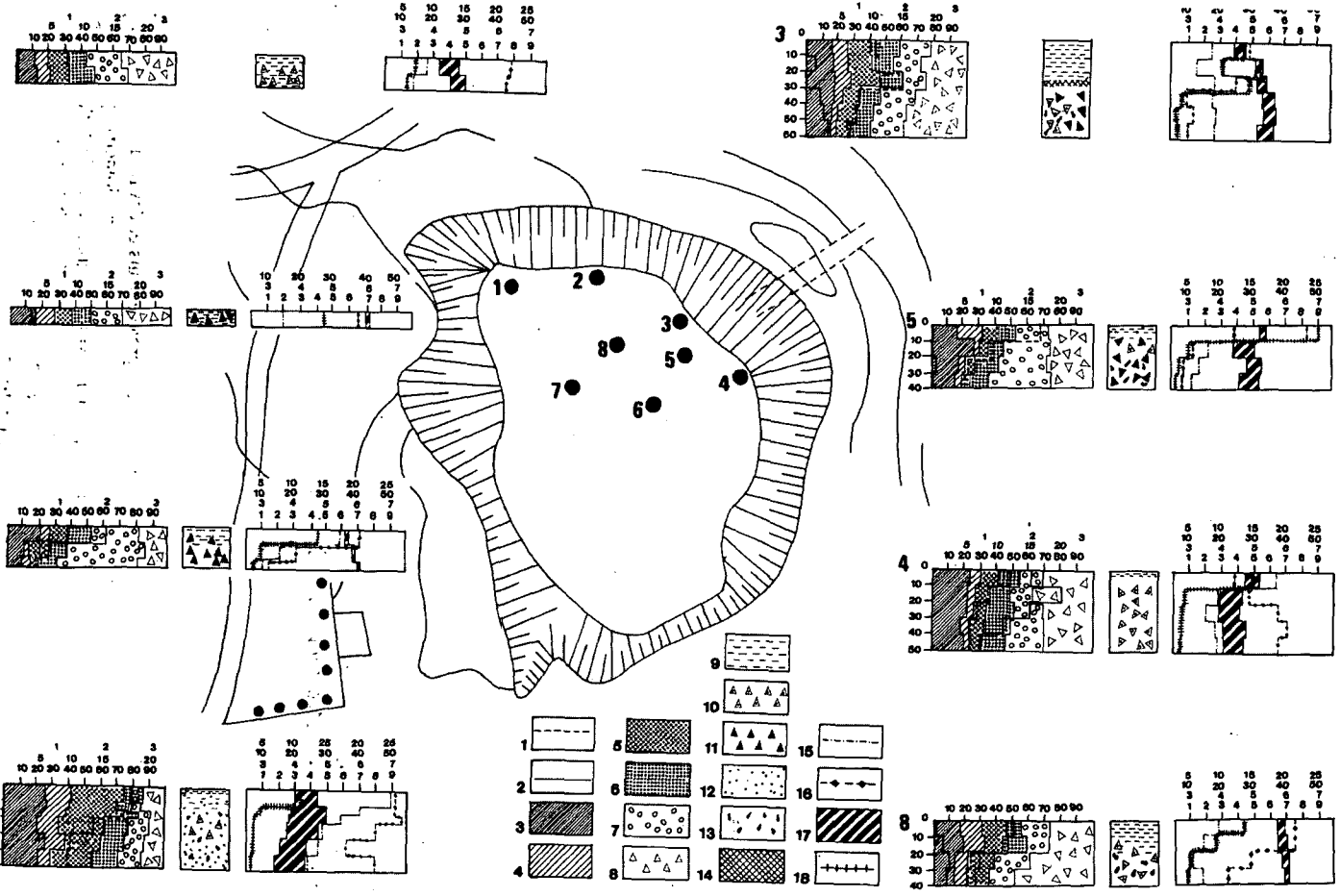
2. Les grains de pollen qui peuvent être à l'origine des plantes cultivées du jardin du monastère sont peu connus. Les pollens des genres et familles suivants sont à mentionner de ce point de vue: *Ombellifères (Carotte)*, *Fabacées (Léguminosae)*, *Graminées*, *Allium*, *Galanthus*, *Rosacées*, *Corylus*, *Moracées*, *Juglans*, *Castanea*. Naturellement il n'est pas exclu que quelques types de pollen deviennent des espèces de plantes sauvages.

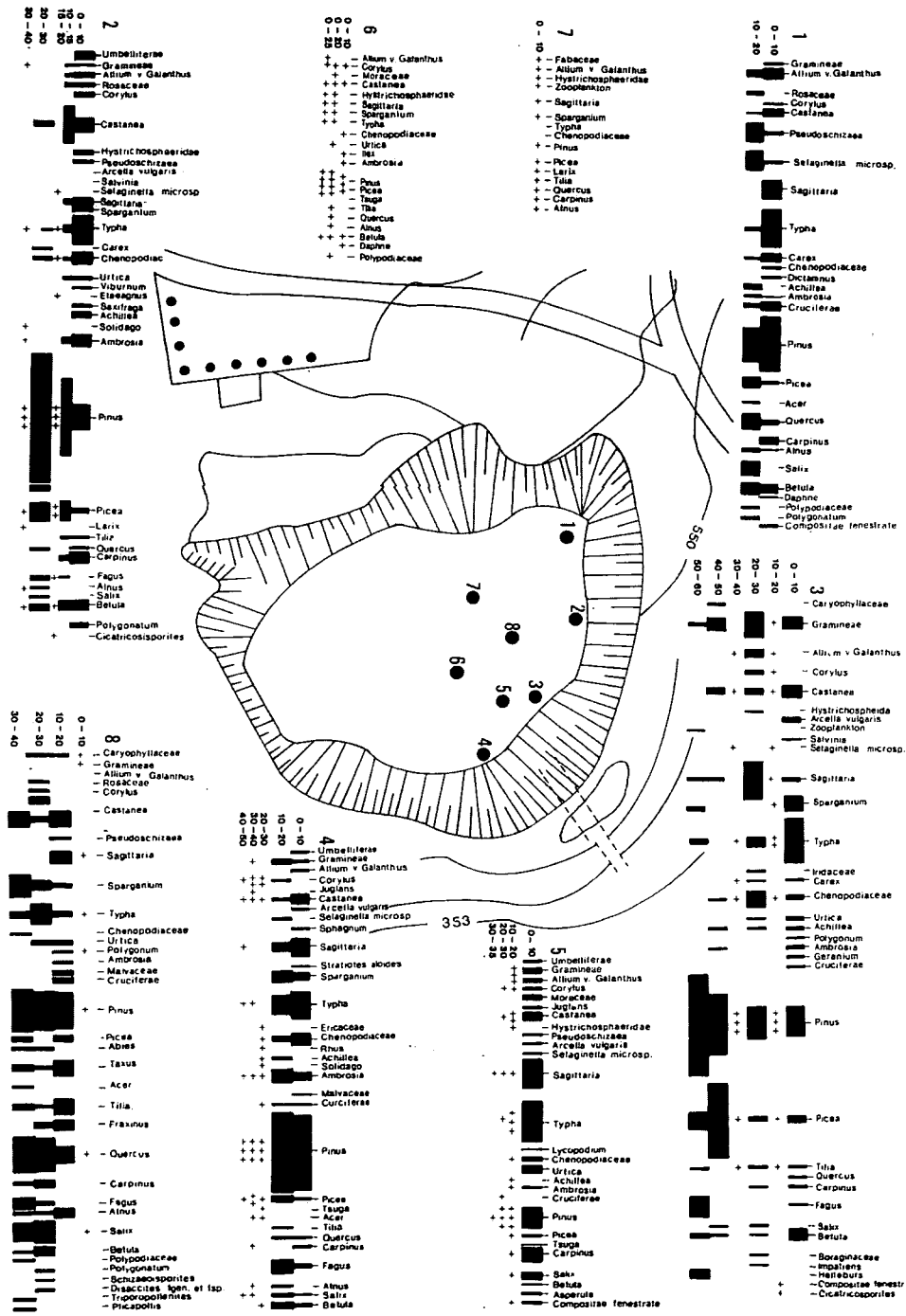
3. Les microfossiles de la piscine et ses alentours.

3.1. *Hystrichosphaeridae* – indique la salinité de l'eau. *Pseudoschizaea* (= *Concentricystes*, *Chomotriletes*, pro parte), ce type est connu depuis du Paléozoïque. Il y a une grande quantité de publications, mais l'origine de ce type est inconnue. (cf. WOLFF, 1934, THIERGART et FRANTZ, 1962, ROSSIGNOL, 1962, 1964, CHRISTOPHER, 1976, KEDVES, 1977, etc.). *Arcella vulgaris* EHRBG. représentent le zooplancton.

Fig. 5.1 ▶

Schéma de la piscine et de ses environs, avec les points des prélèvements et des résultats pédologiques. 1 = pourcentages de l'humidité hygroscopique, 2 = cailloux, 3 = argile – granulométrie plus ou moins dépassant 0,002 mm., 4 = granulométrie de 0,002 à 0,01 mm., 5 = sable₁, granulométrie de 0,01 à 0,05 mm., 6 = sable₂, granulométrie de 0,05 à 0,2 mm., 7 = sable₃, granulométrie de 0,2 à 0,4 mm., 8 = sable₄, granulométrie de 0,4 à 2,0 mm., 9 = sédiment marécageux, 10 = débris du grès rouge, 11 = débris du grès brun, 12 = argile marseuse, 13 = nodules argileux, 14 = traces d'une brûlure, 15 = OK₂ mg/100 g de sol, 16 = O₃P₂ mg/100 g de sol, 17 = pH (n ClK), pH (OH₂), 18 = matière organique.





3.2. Plantes aquatiques ou littorales: *Salvinia*, *Sphagnum*, *Selaginella*, *Sagittaria*, *Stratiotes* cf. *aloides*, *Sparganium*, *Typha*, *Iridaceae*, *Carex*, *Ericaceae*.

3.3. Mauvaises herbes: *Chenopodiaceae*, *Ambrosia*, *Amaranthaceae*, *Urticaceae*.

3.4. Éléments des buissons de la végétation rupestre: ?*Viburnum*, *Ilex*, *Dictamnus*, *Saxifraga*, *Achillea*, *Solidago*, *Geranium*, *Malvaceae*, *Cruciferae*.

3.5. Sapins: *Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Tsuga*, *Larix-Pseudotsuga*, *Taxus*. Ici il y a lieu de souligner que la production et la dispersion des grains de pollen des sapins est extrêmement grande. L'exine des pollens à ballonnets est relativement résistante. Le résultat est une surreprésentation. Pour ce problème voir par exemple l'étude de MARGUIER (1993).

3.6. Arbres feuillus: *Quercus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Acer*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Alnus*, *Salix*, *Betula*.

3.7. Pour la végétation de sous-bois: *Daphne*, *Impatiens*, *Polypodiaceae*, *Boraginaceae*, *Polygonatum*, *Asperula*, *Helleborus*, *Compositae* type fenestrate.

Formes remaniées: l'exemplaire de *Conodontes*; Sondage no: 5, 0–10 cm., *Schizaeaceae* (*Cicatricosisporites*), *Disaccites*, cf. *Plicapollis*, *Trudopollis* (Crétacé supérieur).

Discussion et Conclusions

Pour la palynologie des sédiments lacustres Quaternaires et Holocènes en Hongrie les travaux de ZÓLYOMI (1936, 1952, 1961, 1971, 1980, 1987), ZÓLYOMI et PRÉCSÉNYI (1985), ZÓLYOMI et E. NAGY (1992), et JÁRAI-KOMLÓDI (1966) sont fondamentaux. Nous avons aussi poursuivi des recherches sur les sédiments Holocènes avec une conception semblable (KEDVES et KÖRMÖCZI, 1985). En ce qui concerne nos résultats actuels nous pouvons souligner les faits suivants:

La préservation de la matière organique est hétérogène. Ce problème peut être étudié sur plusieurs niveaux, mais finalement on peut trouver la solution au niveau moléculaire.

Concernant la valeur taxonomique des spores et de grains de pollen, le caractère hétérogène est à souligner. Il y a des sporomorphes qui peuvent être caractéristiques aux espèces qui sont extrêmement rares. La plus grande partie peut caractériser des genres, ou familles ou des catégories plus hautes, pour ce dernier les grains de pollens monosulqués sont à mentionner (*Cycadales*, *Ginkgoales*, *Palmales*, etc.).

Remerciements

Nous exprimons nos remerciements les plus sincères à Zs. GÉCSEG (Szeged) pour la correction du texte français, et à Á. KOVÁCS et I. OLDAL (Pécs) pour nous avoir rendu possible la publication.

◀ Fig. 5.2.

Schéma de la piscine et de ses environs, avec les points des prélèvements et des résultats palynologiques.

Bibliographie

- BARABÁS-STUHL, Á. (1975): Contribution to the biostratigraphy of the Upper Paleozoic in Transdanubia (W – Hungary). (Hungarian with English summary). – Földt. Közl. 105, 320–334.
- BARABÁS-STUHL, Á. (1981): Microflora of the Permian and Lower Triassic sediments of the Mecsek Mountains (South Hungary). – Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 24, 49–97.
- BÓNA, J. (1966): Spores de *Lycopodiaceés* dans le charbon liassique du Mecsek. – Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 12, 27–32.
- BÓNA, J. (1969): Unterlias–Kohlenserie des Mecsek–Gebirges (Geologie). (Ungarisch, mit Deutsche Zusammenfassung). – Ann. Inst. Geol. Publ. Hung. 51, 625–707.
- BÓNA, J. (1983): Palynological studies on the Upper Triassic and Lower Liassic of the Mecsek Mountains. (Hungarian with English summary). – Discussiones Palaeontologicae 29, 47–57.
- CHRISTOPHER, R. A. (1976): Morphology and taxonomic status of *Pseudoschizaea* THIERGART and FRANTZ ex R. POTONIÉ emend. – Micropaleontology 22, 143–150.
- FÜLÖP, J. (1990): Magyarország geológiája. Paleozoikum I. – M.Á.F.I., Budapest.
- GÓCZÁN, F. (1956): A komlói liász feketekőszéntelepek azonosságára irányuló pollenanalitikai (palynológiai) vizsgálatok. – M.Á.F.I. Évk. 45, 135–212.
- GREGUSS, P. (1961): Permische fossile Hölzer aus Ungarn. – Palaeontographica B, 109, 131–146.
- GREGUSS, P. (1967): Fossil Gymnosperm Woods in Hungary from the Permian to the Pliocene. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- HEER, O. (1877): Pécs vidékén előforduló permi növényekről. – M. Kir. Földt. Int. Évk. 5, 1–16.
- HORVÁTH, A. O. (1954): A Mecsek növénytakarója, a növényföldrajzi elemek és a hegyépítő kőzetek kapcsolata. – Földr. Közl. 2, 153–162.
- HORVÁTH, A. O. (1957): Mecseki tölgyesek erdőtípusai. – Jan. Pann. Múz. Évk., Pécs, 1956, 131–139.
- HORVÁTH, A. O. (1958): Mecseki gyertyános-tölgyesek erdőtípusai. – Jan. Pann. Múz. Évk., Pécs, 1957, 137–154.
- HORVÁTH, A. O. (1959): A mecseki bükkösök erdőtípusai. – Jan. Pann. Múz. Évk., Pécs, 1958, 31–48.
- JÁRAI-KOMLÓDI, M. (1966): Études palynologiques des couches de la dernière époque glaciaire (Brorup, Pléniglaciaire) de la Grande Plaine Hongroise. – Pollen et Spores 8, 479–496.
- KEDVES, M. (1977): Contribution de l'ornamentation en stries concentriques à la connaissance des microfossiles. – Pollen et Spores 19, 407–414.
- KEDVES, M. et KÖRMÖCZI, L. (1985): Sur les problèmes de conservation des sporomorphes dans des conditions différentes. – An. Asoc. Palinol. Leng. Esp. 2, 263–271.
- MARGUIER, S. (1993): Mode de dépôt des pollens dans les lacs du Jura: Etude du sédiment superficiel et du seston. – APLF XIII^e Symposium, Livret–guide de l'excursion 1, 153–158.
- PRISZTER, SZ. és BORHIDI, A. (1967): A mecseki flórajárás (*Sopianicum*) flórajához. I. – Bot. Közl. 54, 149–164.
- ROSSIGNOL, M. (1962): Analyse pollinique de sédiments marins quaternaires en Israël. II. – Sédiments pléistocènes. – Pollen et Spores 4, 121–148.
- ROSSIGNOL, M. (1964): *Hystriosphères* du Quaternaire en Méditerranée orientale, dans les sédiments pléistocènes et les boues marines actuelle. – Rev. Micropal. 7, 83–99.
- SIMONCSICS, P. (1955): Verkieselte permische Stammreste von dem Mecsek-Gebirge. – Acta Biol. Szeged. 1, 46–62.
- THIERGART, F. and FRANTZ, U. (1962): Some spores and pollen grains from a Tertiary brown coal deposits in Kashmir. – Palaeobotanist 10, 84–86.
- TUZSON, J. (1906): A balatoni fosszilis fák monográfiája. – Balaton Tud. Tanulmányozásának Eredményei 1, 3–55.
- WOLFF, V. H. (1934): Mikrofossilien des pliozänen Humodils der Grube Freigericht bei Dettingen a. M. und Vergleich mit älteren Schichten der Tertiärs sowie posttertiären Ablagerungen. – Inst. Paläobot. Petrogr. Brennst. 5, 55–101.
- ZÓLYOMI, B. (1936): Tízezer év története virágporsemekben. – Természettud. Közl. 68, 504–516.
- ZÓLYOMI, B. (1952): Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. – MTA Biol. Oszt. Közl. 1, 491–530.

- ZÓLYOMI, B. (1961): Virágpör vizsgálatok a Balaton feliszaposodásáról. In: K. SZESZTAY: A Keszthelyi öböl feliszaposodása. VITUKI, Budapest, Map 7.
- ZÓLYOMI, B. (1971): 6000 jährige Geschichte der Agrikultur in der Umgebung des Balaton-See auf Grund von pollenstatistischen Untersuchungen der Sedimenten. – IIIème Congr. Internat. des Musées d'Agricultur, Budapest, Résumés, 194–195.
- ZÓLYOMI, B. (1980): Landwirtschaftliche Kultur und Wandlung der Vegetation im Balaton. – *Phytocologia* 7, 121–126.
- ZÓLYOMI, B. (1987): Degree and rate of sedimentation in Lake Balaton. In: M. PÉCSI: Pleistocene environment in Hungary. – Contribution of the INQUA Hungarian National Committee of the XIIth INQUA Congress, Ottawa, Canada, 57–79.
- ZÓLYOMI, B. és NAGY, LÁSZLÓNÉ (1992): A Balaton múltja a pollenzstratigráfiai vizsgálatok tükrében. – 100 Éves a Balaton–Kutatás, 25–32.
- ZÓLYOMI, B. und PRÉCSÉNYI, I. (1985): Pollenstatistische Analyse der Teichablagerungen des “mittelalterlichen” Klosters bei Pilisszentkereszt. Vergleich mit dem Grundprofil des Balaton. – *Acta Archaeol. Acad. Sci. Hung.* 37, 153–158.