

A BALATON ÉS A HÉVIZI-TÓ FEJLŐDÉSTÖRTÉNETÉNEK
ÖSSZEHASONLÍTÁSA PALYNOLOGIAI VIZSGÁLATOKBAN

Nagyné Bodor Elvira^x

1. Bevezetés:

Két fontos tavunk a Balaton és a Hévízi-tó sokoldalú kutatása a két tó vízminőségének az utóbbi években bekövetkezett romlása miatt napjainkban rendkívül fontossá vált.

2. Történeti áttekintés:

A Balaton-tó kutatása, Lóczy Lajos vezetésével indult 1891-ben, a tó és környékének komplex természettudományos kutatása érdekében. Lóczy megállapítása szerint az akkor lemélyített fúrások pleisztocén és pliocén rétegeket harántoltak, és az 5-7 m-ben lévő tőzegréteget tartotta a holocén, pleisztocén határnak.

A kutatások 1948-ban folytatódtak. A tó eliszapodásának kutatása céljából. Az eredmény új izobath térképek elkészítése és Zólyomi Bálint révén a tavi üledékek palynosztratigráfiájának megalkotása volt.

A munkák 1961-ben kezdődtek újra. A parti sáv és a vízgyűjtő terület komplex mérnökgeológiájának az iszapfelszín tulajdonságainak térképezésére és az üledékek geokémiai kutatására.

A jelenleg is folyó aktuálgeológiai kutatások 1981-ben Cserny Tibor vezetésével indultak.

A kutatások célja kettős. Egyik, a tó kialakulásának és fejlődéstörténetének rekonstrukciója és ehhez kapcsolódóan az eliszapodás és az eutrófizáció mértékének felderítése a különböző környezetvédelmi és megelőző beavatkozások elősegítése érdekében.

x

Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest, Népstadion út 14.

Másik cél: valamennyi lehetséges anyagvizsgálati módszeregyüttes segítségével a legjobb jellemzést adni a tavi, szedimentológiai és környezetföldtani kérdések megoldásának.

A Hévízi-tó kutatásával 1769 óta számos irodalomban foglalkoztak. A Hévízi-tó eredetével kapcsolatban 1795 és 1872 között több nézet született.

Lóczy Lajos 1894-ben a tó 36 m mélységű tölcsérét vizsgálta, szerinte a tölcsérben az agyaggal váltakozó homokkőlemezek 10 m mély telepői közül száll fel a hévíz. Akkori nézet alapján, "a forrástó keletkezésének geológiai korát meghatározni nem lehet".

Pantó Gábor (1947) szerint "a forrás felfakadásának tektonikai hasadék nyitott utat, amelyet a nagy erővel feltörő pataknyi karsztforrás bővített forráskráterré".

Az elmúlt évtizedekben inkább a termális víz és iszapjának gyógyhatásával és hőmérsékleti viszonyaival foglalkoztak (Schulhof Üdön, Dobrossy Béla, Moll Károly).

A gyógyvíz eredetéről több nézet született:

Szádecky-Kardoss Elemér szerint: "a tó vize vadózus eredetű karsztvíz. A hévíz a Magyar-Középhegység felsőtriász földolomitjaiban és dachsteini mészköveiben végighúzóódó karsztvíztömeg legszélső DNY-i hőforrása".

Dobos Irma a tavat tápláló forrásokat azonos földtani folyamat eredményének tartja mint a budai termális vonalmenti forrásokat. A meleg karsztvíz nem közvetlenül a triász időszi dolomitból hanem a felső-pannoniai képződmények lerakódása utáni időszakban alakulhatott ki, ezt a nézetet későbbiekben elvégzett palynológiai vizsgálataink is alátámasztották.

Az izotópos vizsgálatokban a hideg karsztvíz, amely a forrásterem K-i oldalán 43 m-ben $17,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -al fakad 5900 évesnek a melegforrás, amely 46 m-ben $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ -al fakad 11000 évesnek tartott. A két különböző hőfokú karsztvíz $30\text{-}38\text{ }^{\circ}\text{C}$ -al keveredik a tó hévizévé.

3. A palynológiai vizsgálatok eredményei:

A Balaton-tavon az első palynológiai vizsgálatokat Zólyomi Bálint (1952) végezte. A Szigligeti öböl partjától 200 méterre eső V. számú

fúrás rétegsorát vizsgálva, kimutatta, hogy a Balaton-tó keletkezése ezen a területen a jégkorszak utolsó interglaciálisába tehető (i.e. 15000 év). Zólyomi munkájának folytatásaként tekinthető a Keszthelyi öböl parti régiójában mélyített fúrások feldolgozása, amelyeket Miháltzné Faragó M. (1981) végzett el. Vizsgálati eredményeiben a tó keletkezését a pleisztocén végére (i.e. 13 e év tette).

Az 1981-ben megkezdett aktuálgeológiai kutatások palynológiai vizsgálatai a tó Balatonakalitól-Balatonkeneséig illetve Balatonalmáditól-Siófokig terjedő szelvény mentén történtek (1.,2. sz. ábra). A vizsgált fúrások bázis mintáiban a felső-pannoniai középső részére és a holocén korra jellemző sporomorfaasszociációt találtunk. A Balaton-tó aljzatát alkotó agyagos kőzetlisztes képződmények a *Congeria balatonica*-ás együttessel jellemezhetők. Biosztratigráfiailag a Dunántúli formáció csoport Tihanyi formációjába tartoznak. Ebben az üledékgyűjtőben még éltek a csökkentsúsvízi szervesvázú mikroplankton szervezetek bár a terület nagy részére a lápi növényborítás volt jellemző, páradús mediterrán helyi klímában. Az üledékgyűjtő partmenti sávját sekély-édesvízi növények uralták és a befolyó patakokat ritkás égeres ligeterdők övezték.

A felső-pannoniai aljzaton ó-holocén korú üledékek települtek. Ez a flórában éles változással jelentkezik. Eltűntek a melegkedvelő növények képviselői és helyettük hidegtűrő klímaigényű fajok jelentek meg (*Pinus silvestris*, *Betula*), szegényes faj és gazdag egyedszámban.

Az ó-holocén a fenyő-nyír vegetációs szakasszal indult. A szakasz kezdetén a meder még sekélyvízi, időszakos vízborítású volt. Erre az időszakra tehető a tó kialakulásának kezdete. (i.e. 10000 év).

A fenyő-nyír előrehaladtával a sekélyvízi növényeket (*Schoenoplectus*, *Sparganium*) a mélyebb vizet kedvelők váltották fel, és a tavat kiterjedt lágyszárúakból álló mocsári ártér vette körül.

A fenyő-nyír szakaszt a mogyoró vegetációs időszaka követte, majd az új-holocén kevert-tölgyes, tölgy-bükk, bükk és végül a használt erdők időszaka a kultúrnövények, a gabonafélék megjelenésével.

A tó a mogyoró vegetációs szakaszától a bükk szakaszáig mélyvízű volt, mintegy 5-6 m mélység körüli. A bükk szakaszban volt a maximális víz-állás, majd ismét a sekélyvízi 3 m körüli átlagmélység vált uralkodóvá.

A vizsgált fúrások mindegyike elérte a meder bázisán a felső pannoniai képződményeket. A pleisztocénre utaló sporomorpha-asszociáció ezekben a fúrásokban nem fordult elő. Ez a terület a pleisztocénben még lepusztulási terület volt.

A tó kialakulása valamennyi fúrásban az ó-holocén fenyő-nyír vegetációs szakaszára esett.

Az általunk vizsgált fúrások palynológiai adatait összevetettük a Szigligeti öbölben mélyített fúrásával, amelyek alapján Zólyomi B. (1952) a tó kialakulását a Würm III-ban (i.e. 15000 évre) határozta meg - majd a Keszthelyi öböl környékén végzett vizsgálatokéval - ahol a tó kialakulását Miháltzné Faragó M. (1981) i.e. 13000-re becsülte. Ezek alapján úgy tűnik, hogy a tó kialakulása nem egy időben hanem DNY-tól ÉK-i irányban szakaszosan történt.

A Balaton-tó mederfúrásaival párhuzamosan vizsgáltuk a Hévízi-tó két mederfúrását is. A vizsgálat célja egyrészt a tó keletkezési idejének megállapítása, másrészt kialakulásának összehasonlítása a Balatonéval.

A Hévízi-tó mederfúrásaiból ezek voltak az első palynológiai vizsgálatok.

A mederfúrások rétegsorát az Alumíniumipari Tervező és Kutató Intézetből, Félégyházi Zsolt bocsátotta rendelkezésünkre.

A vizsgált fúrások közül a 5. sz. fúrás a tó peremén, a Nyári fürdő közelében mélyült és 50,1 m-es talpmélységgel a felső pannoniai *Congeria balatonica*-s rétegekben állt le. Az 1/A-val jelzett fúrás pedig a tókráter peremén, a Téli-fürdőnél mélyült és 35,8 m-es talpmélységgel a tőzegiszapban állt le. (1., 2. sz. ábra).

Az 1/a jelzésű fúrás 31,5 m mélységből származó mintájának sporomorpha-asszociációja nem volt idősebb az új-holocén bükk szakaszánál (i.e. 25000 év).

Az 5. sz. fúrás legfelső 0,0 m-ből származó mintája pedig a felső-pannoniai középső szakaszánál nem volt fiatalabb. Ebből következik, hogy a tó keletkezési ideje az új-holocén bükk erdők vegetációs szakaszánál idősebb nem lehet.

A terület növényborítása a bükk erdők uralma idején kevert lomboserdő volt, dús páfrányos aljnövényzettel. A tóba folyó patakokat sűrű, zárt

égeres mocsárerdő kísértle.

Ha a Hévízi-tó kialakulásának palynológiai bizonyítékait összehasonlítjuk a Balaton-tó mederfúrásaiéval, akkor a két tó kialakulásával kapcsolatban az alábbi megállapításokat tehetjük:

1. Míg a Balaton medre a Keszthelyi öböl és a Szigligeti öböl környékén a Würm III végén (Zólyomi B. 1952, Miháltz mé Farágó M. 1981), Balatonakali és Balatonkenese magasságában pedig csak a holocénben (Nagyné Bodor E. 1980), került állandó vízborítás alá, addig a Hévízi tóban a fekvő alkotó felső pannoniai képződményeken új-holocénnél idősebb tavi üledéket nem ismerünk.

2. A két tó kialakulása közötti ilyen időkülönbség a néhány km-es területi távolsággal nem magyarázható, de jól tükrözi azokat a fiatal tektonikai mozgásokat, amelyek hatására a Hévízi-tó medre az új-holocénben állandó vízborításúvá vált.

Összefoglalás:

A Balaton-tó aktuálgeológiai kutatása során a Balatonakali és Balatonkenese terjedő szelvény mentén végeztünk a tó mederfúrásain palynológiai vizsgálatokat. A fúrások ó ill. új-holocén korú üledékeket harántoltak és a felső pannoniai középső szakaszában álltak le. Pleisztocén korra utaló üledéket ezekben a fúrásokban palynológiaiilag nem lehetett igazolni. A sporomorpha asszociációk a felső pannoniaiban mocsaras környezetet mutattak. Az ó-holocént a fenyő-nyír vegetációs szakasza jelzi. A tó kialakulása ezen a területen erre az időszakra tehető. A fenyő-nyír szakaszt, a mogyoró, a tölgy, tölgy-bükk, bükk és a használt erdők vegetációs szakasza követte. Ha figyelembe vesszük a Szigligeti és Keszthelyi öbölben korábban mélyített palynológiai adatokat, amelyek szerint a tónak ez a szakasza már a pleisztocén végén állandó vízborítású volt, akkor arra a következtetésre jutunk, hogy a tó kialakulása nem egyidőben hanem szakaszosan történt.

A Hévízi-tó vizsgált két mederfúrása szintén a felső-pannoniai rétegekben állt le. Ezek felett az új-holocén tavi iszapos rétegeit harántolták. Az új-holocén üledékek lerakódása a bükk vegetációs szakaszában kezdődött jelezve a tó kialakulását.

A Balaton-tó keletkezésekor a Hévízi tó helye még lepusztulási terület volt. A Hévízi tó kialakulása a pleisztocén utáni tektonikai mozgások hatására az új-holocén kezdetére tehető.

VIZSGÁLT BALATONI MEDEFŰRÁSOK

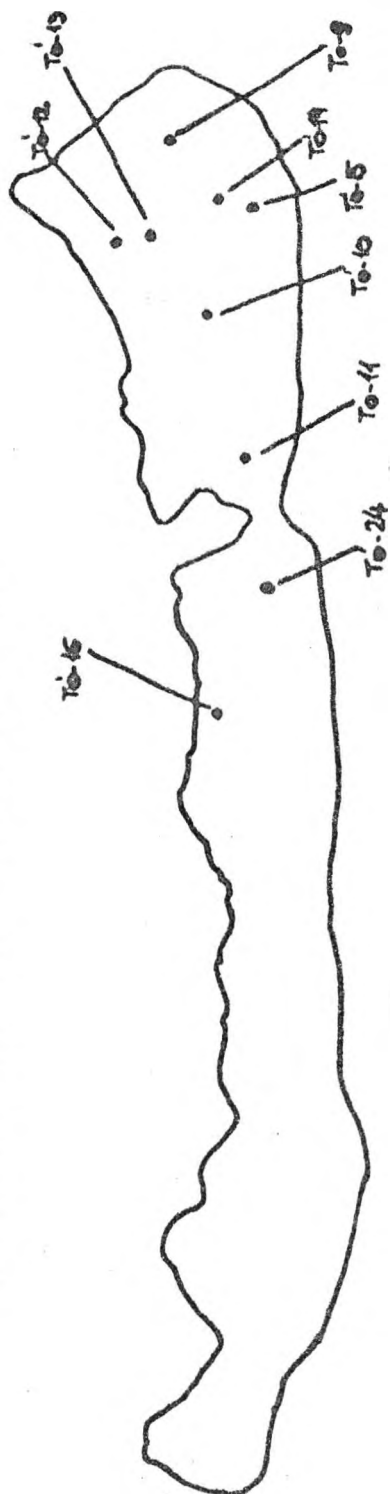


Fig 1. Vizsgált balatoni mederfúrások

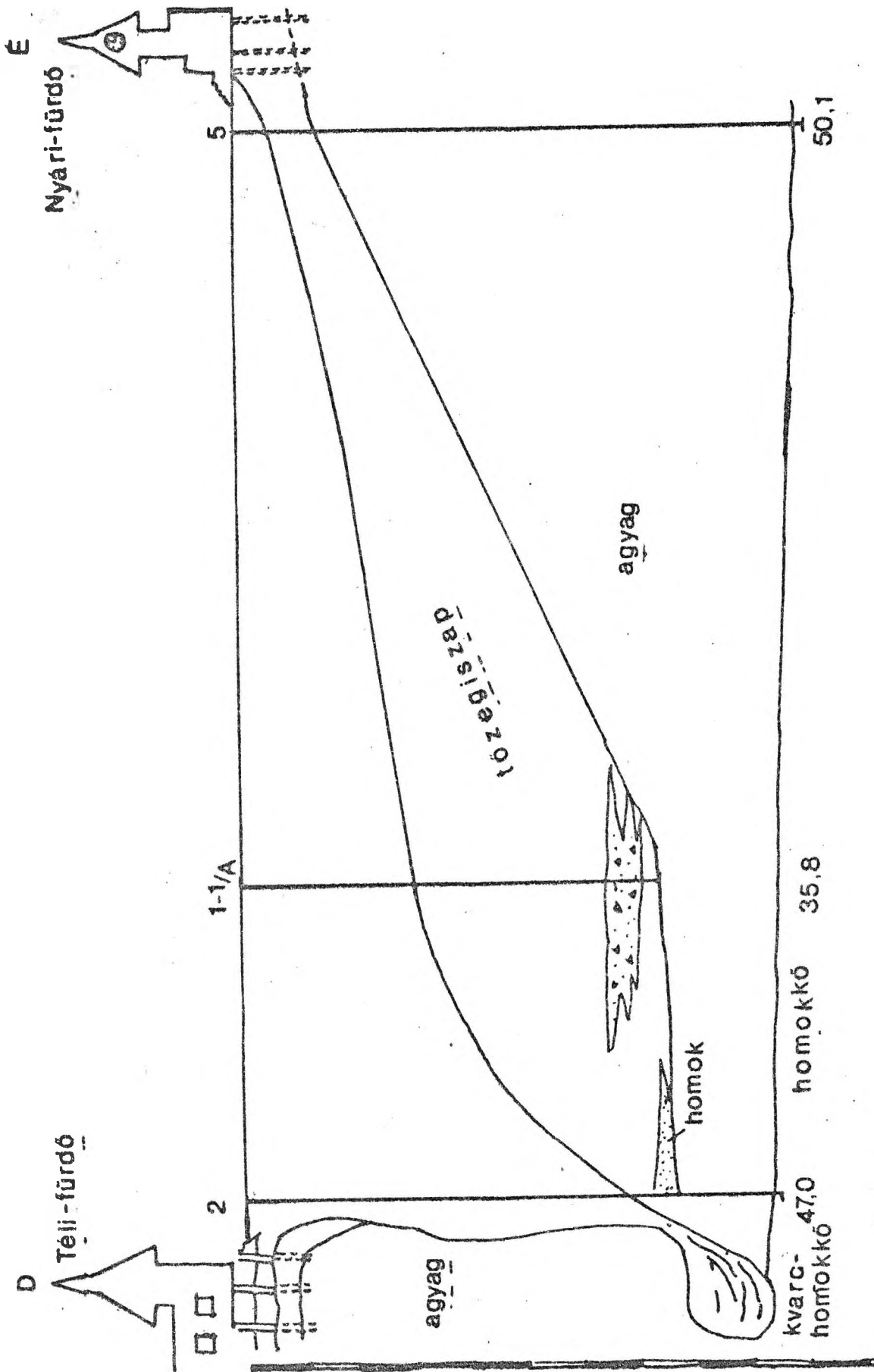


Fig 2. A mederfúrások hossz-szelvénye a Hévízi tónál (Félegyházi Zsolt nyomán)
 M = 1:500

IRODALOM /REFERENCES/

- BODOR, E. (1987): Formation of the Balaton palynological aspects. - Holocen environment in Hungary, Contr. of the INQUA Congress, Canada 1987, pp. 77-80.
- CSEERNY, T (1987): A Balaton aktuálgeológiai kutatásának eredményei. - Földt. Int. Évi Jel. 1985-ről, pp. 343-365.
- CSEERNY, T (1987): Results of recent investigations of the Lake Balaton deposits. - Holocen environment in Hungary Geographical Research Institute Hungarian Academy of Sciences, Budapest
- CSEERNY, T. , NAGYNÉ BODOR, E., HAJÓS, M. és SZUROMI KORECZ, A. (1990): A Balaton-tó fejlődéstörténete a Tó-24.sz. fúrás paleontológiai eredményei alapján. - Mérnökgeológiai szemle 39: 135-150.
- CZIRÁKY, J. (1957): A Hévízi tómeder felmérése és változásainak vizsgálata. - Hidrológiai Közlöny 37: 77-85.
- CZIRÁKY, J. (1954): A Hévízi tó forráskráterének bűváros vizsgálata. - Hidrológiai Közlöny 34: 241-249.
- DUBOS, I. (1983): A Hévízi iszap. - Vízkutatás 1983, 2: 24.
- DUBOS, I. (1985): A Hévízi tó. - Vízkutatás 1985, 1: 15-17.
- DUBROSSY, B. (1952): Adatok Hévíz gyógytényezőiről. - Népegészségügy 1952, pp. 321.
- LOVASSY, S. (1908): A keszthelyi Hévíz trópusi tündérrózsái. - A Balaton tudományos tanulmányozásának eredménye. Budapest 1908 II.(2).
- LÓCZY, L. (1908): Jegyzet Jordán Károly: A Hévízi tó fenekének fölmérése c. cikkéhez. - A Balaton tudományos tanulmányozásának eredménye. Budapest 1908 II. (2): 78.
- LÓCZY, L. (1913): A Balaton tudományos tanulmányozásának eredménye. I. (I): 356.
- MIHÁLTZNÉ FARAGÓ, M. (1982): Palynológiai vizsgálatok a Balaton fenék-mintáin. - Földt. Int. Évi Jel. 1981-ről, pp. 439-448.
- MOLL, K. (1941): A hévízfürdői tó hőmérsékleti viszonyairól. - Hidrológiai Közlöny 21: 3-12.
- NAGYNÉ BODOR, E. (1988): A Balaton pannoniai és holocén képződményeinek palynológiai vizsgálata. - Földt. Int. Évi Jel. 1986-ről. pp. 568-580.

- PONTÓ, G. (1949): A Hévízi tó hidrológiai vizsgálata. - Hidrológiai Közlöny, pp. 290.
- SZÁDECZKY-KARDOSS, E. (1941): A Keszthelyi-hegység és a Hévíz hidrológiájáról. - Hidrológiai Közlöny 21: 1-6.
- SCHULHOF, Ü. (1937): A Hévízi gyógyforrástó. - Fürdőügyi Szemle 1937, 3: 23.
- ZÓLYOMI, B. (1952): Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. - MTA Biol. Oszt. Közl. 1 (4): 491-543.