

## ÚJABB ADATOK A BALATON 1863 ELŐTTI VÍZÁLLÁS TENDENCIÁINAK KÉRDÉSÉHEZ

Bella Lajos emlékének

Bella Lajos vette észre a Fertő-tó állítólagos cölöppéptményeivel<sup>1</sup> kapcsolatban, hogy a Fertő víz-állása jelentősen változott a történelmi idők során és a vízállás változása néha települési és temetkezési lehetőségeket biztosított a mai tómeder területén is. A mai víztükör alatt található régészeti anyag alapján nem kell tehát feltétlenül cölöppéptményes telepre gondolnunk.<sup>2</sup>

A múlt század végének több, jelentős kutatója – Bella Lajoshoz hasonlóan – ösztönösen felismerte már a tudományos vizsgálat integráltságának szükségességét. A Lóczy Lajos által életre hívott Balaton Bizottság a tó természeti jelenségeinek vizsgálata mellett gondot fordított a Balaton társadalmi kérdéseinek kutatására is, amelynek több, ma is hasznos munka lett az eredménye.<sup>3</sup> Lóczy Lajos, de Cholnoky Jenő is több esetben vontak le régészeti emlékek alapján következtetéseket a Balaton természeti változásaival kapcsolatban.<sup>4</sup> A rendelkezésünkre álló gyér adatok alapján azonban átfogóbb képet még nem összegezhettek.

Bella Lajos, Lóczy Lajos, Cholnoky Jenő munkássága és úttörő kezdeményezése alapján új kutatási ág indulhatott meg nálunk is. Ennek felismerésével a Balaton egykori vízállásváltozásait tóparti, vagy egykori szigeteken települt régészeti lelőhelyek Adria feletti szintmagasságának figyelembevételével többen kezdték már vizsgálni.<sup>5</sup>

A Balaton vízállás- és területváltozásainak vizsgálata két szempontból is hasznos. E változásoknak részben településföldrajzi jelentőségük van, amelyet már megkíséreltünk összegezni.<sup>6</sup> Cholnoky Jenő

már kimutatta, hogy 1863, vagyis a Sió-zsilip megnyitása előtti balatoni vízállások a mindenkori klíma függvényei,<sup>7</sup> tehát az egykori Balaton vízállásának változásai klíma rekonstrukciót tesznek lehetővé.

Ezt azért vagyunk kénytelenek nyomatékosan hangsúlyozni, mert az 1863 előtti vízállás változásokat csak klímaváltozással magyarázhatjuk, ellentétben Bendefy László feltételezésével, aki az őskortól kezdve tudatos emberi beavatkozást tételez fel a tó vízállásának változásaival kapcsolatban.<sup>8</sup>

Az 1863 óta folyó rendszeres balatoni vízállásmérések azt bizonyítják, hogy éves viszonylatban is jelentős vízállás ingadozással kell számolnunk.<sup>9</sup> A Balaton peremén és egykori szigetein települt régészeti rétegek viszont csak nagyobb időegységre határozzák meg azt a maximális vízállást, ami az adott korban uralkodott, ezért beszélünk mi az egykori Balatonnal kapcsolatban vízállás-tendenciákról.<sup>10</sup>

A fentiek előrebocsajtása után térhetünk rá a Balaton egykori vízállás-tendenciájának összegezésére.

### VÍZÁLLÁS TENDENCIÁK A TÖRTÉNELMI KOROKBAN

A későpaleolit (Würm vagy Weichsel glaciális) és mezolitik (holocén vagy Flandria interglaciális preboreális- és boreális fázisa, vagy mogyorókor) időszakokra vonatkozóan nincs még olyan régészeti lelőhelyünk, amelyből az akkori vízállásra következtethetnénk. Bendefy László állításával szemben<sup>11</sup> hangsúlyozni szeretnénk, hogy a Balaton köz-

1. SZÉCHENYI B., Kőkori leletek a Fertő tava medrében. Bp. 1876, 38.

2. BELLA L., *AE* 13 (1893) 97–104.

3. A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei c. sorozatban: RHÉ GY. Ős- és ókori nyomok Veszprém körül. Bp. 1906. — KUZSINSZKY B., A Balaton környékének archeológiája. Bp. 1920. — BÉKEFI R., A Balaton környékének egyházai és várai a középkorban. Bp. 1907. (Továbbiakban: BÉKEFI 1907.) — MAKAY B., A Balaton a történelmi korban. Bp. 1913. — JANKÓ J., A Balaton-melléki lakosság néprajza. Bp. 1902.

4. LÓCZY L., A Balaton környékének geológiai képzőményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. Bp. 1913, 462, 521–522. — CHOLNOKY J., A Balaton hidrografiája. Bp. 1918, 1–20, 214. (Továbbiakban: CHOLNOKY 1918.)

5. SÁGI K., *VMMK* 7 (1968) 441–468. (Továbbiakban: SÁGI 1968.) — BENDEFY L.—V. NAGY I., A Balaton évszázados partvonalváltozásai. Bp. 1969. (Továbbiakban: BENDEFY 1969.)

6. SÁGI K., Adatok a Keszthely-környéki balatoni öblök pusztulásának időrendjéhez. Hévíz-fürdő természeti viszonyai és gyógyászatának néhány részlete. Bp. 1961, 21–28. — SÁGI K., *AT* 15 — (1968) 15–46. (Továbbiakban: SÁGI 1968a)

7. CHOLNOKY 1918; 203–206.

8. BENDEFY 1969; 201.

9. BULLA B., Magyarország természeti földrajza. Bp. 1962, 264.

10. SÁGI 1968; 441.

11. BENDEFY 1969; 11.

vetlen pereméről van ugyan paleolit és mezolit leletünk,<sup>12</sup> ezek a lelőhelyek azonban hidrológiai következtetésre alkalmatlanok. A későpaleolit és mezolit időszak Balatonjának vízállásaira geológiai és botanikai módszerek segítségével következtethetünk. Az egykori tóperem ábrázíós szinlői és tűzrások mellett a mai tóhoz simuló, vagy a mai víztükör alatt elhelyezkedő tőzegrétegek adnak jó utalásokat a korokhoz. A szinlők közül csupán a legmagasabbat vehetjük figyelembe, mivel régészeti módszereinkkel több olyan balatoni vízállásra is utalhatunk majd a későbbiekben, amely létrehozhatta az alacsonyabban fekvőket. Koruk így még bizonytalan. Bulla Béla 116–117 m A.f. magasnak határozta meg a balatoni ábrázíós tevékenység bizonyított felső határát, amihez 112 m A.f. magas vízállást tételez fel.<sup>13</sup> Jaskó Sándor hasonló értékkel számol a Hévízi-völgy geológiai vizsgálata kapcsán.<sup>14</sup>

Ugyanakkor az egykori tómedencéhez tartozó tőzegrétegek<sup>15</sup> től legtovábbiban részein 113 m A.f. magas tőzegrétegek helyezkednek el,<sup>16</sup> amelyek 113–114 m A.f. magas balatoni vízállásra utalnak. Ez a magas balatoni vízállás összekapcsolható az ábrázíós tevékenység említett felső határát jelentő értékkel. Bulla Béla szerint<sup>17</sup> a tó keletkezése után alakult ki ez a maximális vízállás. A tó regressziója a vízmaximumok idején már megindult.

Id. Lóczy Lajos kettő, Zólyomi Bálint korszerűbb módszerekkel már három tőzegréteget mutatott ki a Balaton mai víztükrére alatt. Zólyomi Bálint tőzegrétege<sup>18</sup> 97,8–98,8 m A.f. szinten jelentkezik. Ez a tőzegréteg lombosmohából (*Scorpidium scorpioides*) képződött, így nem tavi eredetű. A tőzegréteg keletkezése idején a rétegnél alacsonyabb balatoni vízállással kell tehát számolnunk. Ezt a réteget Zólyomi Bálint a Würm III maximumát követő időre keltezi,<sup>19</sup> ami az újabb terminológia szerint a pleniglaciális B szakasz végének felel meg.<sup>20</sup> J. Komlódi Magda szerint ez i. e. 27000-től 11700-ig terjed.<sup>21</sup> Zólyomi Bálint középső tőzegrétege 98,5–99,1 m A.f. szinten található.<sup>22</sup> E rétláp eredetű tőzeg a későglaciális beerd-

sülés kezdetén keletkezett Zólyomi Bálint szerint.<sup>23</sup> Tekintettel arra, hogy a későglaciális periódus Alleröd fázisában jelennek meg újra a vízi növények (*Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Typha*, *Sparganium*) minden bizonnyal az i. e. 9800–9000 közé keltezett<sup>24</sup> fázishoz köthető a réteg. Zólyomi Bálint legfelső tőzegrétege 100,7–101,3 m A.f. szinten jelentkezik. A réteget két fázisra bontja. Az alsó fázist a tajga és erdős sztyep közti állapotra keltezi és rétláp eredetűnek mondja.<sup>25</sup> Ez az újabb terminológia szerint a preboreális fázisnak felel meg, amely i. e. 8200–7600 közti időszak.<sup>26</sup> A réteg felső fázisa nem sokkal a magyarákor maximuma után végződik és rétláp eredetű. Az újabb terminológia szerint ez a boreális fázis, amely i. e. 7600–5300 közti időszak.<sup>28</sup> A boreális fázisban egyébként a pollinológia újabb eredménye is mocsarasodást mutat ki a hazai állóvizekben.<sup>29</sup>

Megjegyezzük, hogy a preboreális és boreális fázis a régészet mezolitikumával azonos.

A későpaleolitikum és mezolitikum Balatonjával kapcsolatban 113–114 m A.f. és 98,5–99,1 m A.f. szintek közt változó balatoni vízállást észlelhetünk. Kevés adatunk van viszont ahhoz, hogy ezt a változást időrendi sorban összegezhessük. Említenünk kell viszont, hogy feltétlenül ebben az időszakban keletkeztek azok a tűzrások, melyek a déli part öbleit elvágták a tótól. Régészeti jelenségek észlelhetők ezeken a tűzrásokon, így Zamárdinál középbronzkori mészbetetes urnatemető,<sup>30</sup> Balatonmáriánál bronzkorvégi-koravaskori átmeneti időszak bronz kincslelete került elő a tűzrásról,<sup>31</sup> de Balatonszentgyörgy és Balatonmária közt későrézkori péceli kultúrák gödrök ismertek a tűzrásról.<sup>32</sup> Ezek a leletek ante quem datálást adnak, tudjuk viszont, hogy a neolitikum és rézkor idejének Balatonja a mainál magasabb nem lehetett.<sup>33</sup> A mezolitikumban két alacsony vízállás közti átmeneti vízmagasodást tudunk rekonstruálni. A korszak – botanikai adatok alapján összegezett – klíma-rekonstrukciója szerint<sup>34</sup> olyan magas vízállás nem képzelhető el, amely az említett tűzrásokot felépíthette volna. Az említett tűzrások ezek szerint korábbiaknak tekinthetők.

12. VÉRTES L., Az őskor és az átmeneti korszak emlékei Magyarországon. Bp. 1965, 225, 361. (Továbbiakban: VÉRTES 1965.) — DRAVECZKY B., SMF (1970) 17.
13. BULLA B., FK 71 (1943) 38–39.
14. JASKÓ S., A Kisbalaton tőzegrétegeinek geológiai fejlődéstörténete. A M. Állami Földtani Intézet évi jelentése. B. (Beszámoló a vitaülésekről.) 9 (1947) 77–89.
15. LASZLO G., A balatonmelléki tőzegrétegek és berkek. A Balaton Tud. Tan. Eredm. I/1. Bp. 1913, 567.
16. SÁGI 1968a; 18.
17. BULLA 1962; 38.
18. ZÓLYOMI B., MTA BK 1 (1952) 507. (Továbbiakban: ZÓLYOMI 1952.)
19. ZÓLYOMI 1952; 507–508.
20. JARAINÉ KOMLÓDI M., BK 53 (1966) 196. (Továbbiakban: J. KOMLÓDI 1966.) — J. KOMLÓDI M., BK 56 (1969) 49. (Továbbiakban: J. KOMLÓDI 1969.)
21. J. KOMLÓDI M., BK 58 (1971) 138. (Továbbiakban:

- J. KOMLÓDI 1971.)
22. ZÓLYOMI 1952; 510, I. tábla.
23. ZÓLYOMI 1952; 510., 515.
24. J. KOMLÓDI 1966, 197.; 1969, 50.
25. ZÓLYOMI 1952, 510., 514–515. I. t.
26. J. KOMLÓDI 1971, 139.
27. ZÓLYOMI 1952, 510.
28. J. KOMLÓDI 1971, 139. — ZÓLYOMI TTK 68 (1936) 509.
29. J. KOMLÓDI 1966, 198.
30. PILLER D., VMMK 6 (1967) 301–302.
31. Publikálatlan anyag a Balatoni Múzeumban.
32. SÁGI 1968, 443.
33. SÁGI 1968, 442–443.
34. SOÓ R., A magyar flóra és vegetáció rendszertani—ösvényföldrajzi kézikönyve. I. Bp. 1964, 89. (Továbbiakban: SOÓ 1964.) — J. KOMLÓDI 1966, 197–198. — J. KOMLÓDI 1969, 50–51. — J. KOMLÓDI 1971, 138–139.

„A DK-i Balaton-partot kísérő túrzások magassága egybevág a XVII. századi vízállás magasságával, tehát azonos kori eredetű ...” mondja Bendefy László.<sup>35</sup> Az említett régészeti leletek magától értetődően cáfolják Bendefy László teóriáját!

Ezek a 107–108 m A.f. magas túrzások nem keletkeztek a tó vízmaximума idején. Ezeket a változó Balaton egyik felmagasodó vízállása hozta létre. Születésük után a Balaton vízállása nem emelkedett többé olyan szintre, amely elpusztíthatta volna ezeket a túrzásokat. A keletkezési idejük közelebbi meghatározásához adataink nincsenek.

Az O<sup>18</sup>-as vizsgálatok szerint a flandriai interglaciális atlantikus fázisa, vagyis a neolitikum i. e. 5300 táján kezdődik.<sup>36</sup> A régészet általában i. e. 5000 körüli időre teszi a hazai neolitikum kezdetét C<sup>14</sup>-es vizsgálatok alapján.<sup>37</sup> A módszerek eredményei közötti 300 éves különbség esetünkben elhanyagolható.

Bendefy László a paleolitikumtól az i. u. V. századig 106–106,5 m A.f. magasságúnak veszi a Balaton vízállását,<sup>38</sup> teljesen figyelmen kívül hagyva a Balaton két mezolitikus tőzegrétegéből adódó jogos következtetést. Elméletét a mezolitikumot követő időkre sem tudja konkrét adatokkal alátámasztani. Sági Károly egyébként Bendefy Lászlónál korábban régészeti adatok alapján határozta meg a neolitikus és rézkori Balaton vízállását, melynek tendenciája nem haladhatta meg a felsorolt adatok szerint a tó mai középvízállásának értékét.<sup>39</sup>

Sági Károly megállapítását támasztja alá a pallinológiai és O<sup>18</sup> módszerek egyeztetéséből kialakított vélemény is. Soó Rezső szerint a klíma meleg marad a neolitikumban.<sup>40</sup> J. Komlódi Magda újabb összegezése szerint a neolitikum elején fokozatos a felmelegedés, csupán a korszak közepén van kisebb, lényegtelen visszaesés. Ezt követően éri el a klíma az optimumot. Ez meleg, csapadékos időjárást jelent, amikor a mai átlagos júliusi középhőmérséklet 21,9 °C értékénél 2–3 °C értékkel magasabbat számolhatunk. Ugyanekkor a januári átlagos hőmérséklet 4–5 °C körül volt.<sup>41</sup>

A régészeti korbeosztás szerint a neolitikum i. e. 2500 táján zárul. Ugyanekkor az atlantikus fázis vége i. e. 3000 körüli időre tehető, amit a szubboreális fázis követ. I. e. 3000-tól 600-ig terjedő időszak ez.<sup>42</sup> A szubboreális fázis első része az ún. „At-

lantikus-szubboreális átmenet” idején fokozatos lehűlés észlelhető, a klíma is nedvesedett. A lehűlés i. e. 2600 táján kulminált.<sup>43</sup> Az említett lehűlés maximuma 100 éves eltolódással vág egybe a régészeti kor szerinti neolitikum záródásával. Az i. e. 2600 táján kulmináló klímaromlás gyanítható a rézkort előidéző népmozgalmak hátterében. Régészeti korbeosztás szerint a rézkor i. e. 2500–1900 közti időszak. A rézkorban a megélhetés alapja a korábbi földművelésről az állattenyésztés felé fordul.<sup>44</sup> A régészeti beosztásnak megfelelő rézkor záródása 100 éves eltolódással vág egybe az „atlantikus szubboreális átmenet” végével, amelyet i. e. 2000-re tesznek. A neolitikumhoz viszonyítva észlelhető lehűlés és csapadékszegény időjárás<sup>45</sup> kereshető az állattartás hátterében, de magyarázza a Balaton viszonylag alacsony szintjét is. Sági Károly szerint – mint már említettük – a rézkori Balaton vízállása nem haladja meg a mai értéket. Ezzel kapcsolatban megemlítjük Sági Károly korábbi megállapítását. A tárgyalt régészeti módszer alkalmat ad egy olyan érték meghatározásához, amelynél az adott időben a víz magasabb nem lehetett. A tényleges vízállás értékéhez ez a módszer megközelítő lehetőséget ad, de a valóságos értékét nem adja.<sup>46</sup>

A bronzkor (i. e. 1900–1200) idejétől a római uralomig (i. e. 12) nem volt eddig adatunk a balatoni vízállások összegezésének kérdéséhez. Bendefy László Csalog József cikkében említett<sup>47</sup> Kisbalaton-térségi ásatások alapján a következőket mondja:<sup>48</sup> „Csalog József kétségtelennek tartja, hogy ezek a zalavárihoz hasonlóan a mocsárrengetegből alig kimagasló, homokos szigetek az ő- és az újabb kőkorszakban, valamint a bronzkorban is lakottak voltak... Ez azért fontos számunkra, mivel ezeknek a kis szigeteknek magassága meghatározásom szerint 107,4 és 108,0 m A.f. Az őskőkortól a rómaiak korának végéig, tehát az V. századig a Balaton vízszintje a 106,0–106,5 m magasságot – ezek szerint – csak átmenetileg haladhatta meg.”

Az említett kisbalatoni szigetekről őskőkori leletet nem ismerünk, pedig az őskőkori ritka leletanyagot darabonként tartja számon a szakirodalom.<sup>49</sup> Bendefy László őskőkorszakkal kapcsolatos következtetései tehát alaptalanok és ellentétben állnak az előzőekben már részletezett adatokkal is. Az említett szigetek valóban lakottak az újabb kőkortól kezdve. Csalog József ásatási naplóját és kiadott le-

35. BENDEFY 1969, 114.

36. J. KOMLÓDI 1966, 198. — J. KOMLÓDI 1969, 51. — J. KOMLÓDI 1971, 139.

37. AMMERMANN, A. J.—CAVALLI-SFORZA, L. L., Measuring the Rate of Spread of Early Farming in Europe. Man, 1971.

38. BENDEFY 1969, 11., 52–55., 201.

39. SÁGI 1968, 442–443.

40. SOÓ 1964, 88–94.

41. J. KOMLÓDI 1966, 198. — J. KOMLÓDI 1969, 51–53. — J. KOMLÓDI 1971, 138–140.

42. J. KOMLÓDI 1971, 139.

43. J. KOMLÓDI 1966, 198–199. — J. KOMLÓDI 1971, 138–140.

44. FÜZES M.—KALICZ N.—PETÁNOVITS K.—SÁGI K., Vezető a keszthelyi Balatoni Múzeum állandó kiállításához. Keszthely, 1969, 36. (Továbbiakban: Vezető.) — KALICZ N., Agyag istenek. Bp. 1970, 51.

45. J. KOMLÓDI 1966, 198–199. — J. KOMLÓDI 1971, 139–140.

46. SÁGI 1968, 442.

47. CSALOG J., GME (1960) 137–149.

48. BENDEFY 1969, 22.

49. Vö.: VERTES 1965.

letanyagát a Balatoni Múzeum őrzi.<sup>50</sup> Ugyanekkor rendelkezésünkre áll a kisbalatoni terület Castelli-féle rétegvonalas felmérése is, amelynek használhatóságát Bendefy László ugyan kétségbe vonja,<sup>51</sup> azonban nézetét korrigálhattuk már.<sup>52</sup> Az említett rétegvonalas térkép alapján Csalog József lelőhelyeinek A.f. értékét sokkal konkrétabban határozhatjuk meg Bendefynél, hiszen az általa, a lelőhelyek ismeretének hiányában adott értékeknél alacsonyabb, de magasabb szinteket is találunk a kisbalatoni szigetek esetében.

Nézzük ezek után konkrét formában Csalog József kisbalatoni ásatásának eredményeit. Csalog József 1950. május 16-án próbaásatást végzett a Diás-szigeten. A sziget legmagasabb pontján, amely térképünk 175 mm-es korrekcióját figyelembe véve<sup>53</sup> 107,08 m A.f. értékű, Csalog József csupán a talajszelvényt figyelhette meg, két helyen. A legmagasabb ponton a feltalaj humuszrétege vastagabb volt, mint a mélyebb fekvésű helyeken. Hidrológiai szempontból igen lényeges megállapítása, hogy „a szigeten tehát tőzegtakaró nincsen, ami azt mutatja, hogy ez a sziget mindenkor a Kis-Balaton víztükre fölé emelkedett.”<sup>54</sup> A feltalaj említett rétegvastagságának változása alá is támasztja megfigyelésének helyességét.

Csalog József említett megállapításával kapcsolatban meg kell vizsgálnunk, hogy a 107 m A.f. magasságnál voltak nagyobb balatoni vízállások a már említett későpaleolit időkben, de az alábbiakban szóba jövő XVI–XVII. században is. Szerintünk az iszapborítás hiányával magyarázhatjuk, hogy a tőzegképző vegetáció nem tudott itt megtelepedni.

Csalog József ásatott a Nyíres-szigeten is, május 18-án. A sziget legmagasabb pontját 109,9 m A.f. magasságúnak szüntezte. A feltalajt jelentő humusz alatti vörhenyes-sárga homok tölti ki azt a bronzkori gödröt, melynek fenékszintje 107,65 m A.f. A gödör korát mészbetétes cserepek határozzák meg.<sup>55</sup> A „mészbetétes díszű edények kultúrája” a bronzkor derekán jelentkezik és i. e. 1400 tájáig élt. Csalog József szerint „a Nyíres-sziget az egykori Balaton-öböl keleti partjától 250 méternyire fekszik. Földje mindenkor a víztükr fölé emelkedett. (Ezért nem fedi tőzegréteg.)” A tőzeg hiányát a fentiekben mással magyarázhattuk, Csalog József megfigyelése ennek ellenére érdekes!

Csalog József 1950. május 25-én végzett próbaásatást a vörsi Máriaasszony-szigeten. Neolitikus és rézkori eredményei 107,22 m A.f. szinten jelentkez-

tek. Ezek az adatok a mi szempontunkból érdektelenebbek, hiszen Sági Károly több, már alacsonyabb adatot is közölhetett.<sup>56</sup> Csalog József két XV–XVI. századi putrit is talált a templom közelében. A templom padlószintje Bendefy László szüntezése szerint 108,4–108,30 m A.f.<sup>57</sup> A két putri padlószintje Csalog József szerint 108,48 m A.f.

Bendefy László több következtetést von le éppen a Máriaasszony-szigeti ásatás alapján. „Vörs község a XII. században nem a mai helyén, hanem attól északnyugatra, a mai Balaton-part közelében levő Máriaasszony-szigeten épült... Szegény és kicsi halászfalu lehetett. A vertfalazatú, döngölt padimentumu, falusi templom nyilván „Mária Asszony-nak” volt szentelve. Innen nyerte nevét a falunak is helyet adó, a Zala-torkolatban levő kis sziget. A templomnak még ma is jól kivehető bejárata 109,27 m magasságban volt. – Ahogy a tó vízállása a XIII. században emelkedni kezdett, a 105,7–107,0 m körüli magasságú terepen épült falut, és magát a templomot is elöntötte a víz. A falu tehát áttelepült mai, mintegy 10 méterrel magasabb fekvésű helyére. A régi település paticsfalu kunyhóit a hullámmzás nyomtalanul eltüntette; a templom falai is elpusztultak, de a falak töve és a padimentum nyomai megmaradtak.”<sup>58</sup>

A Csalog József által feltárt putrik önmagukban cáfolják az egész teóriát. Horváth József okleveles adatok nyomán kíséerte végig a templom életét a törökkori pusztulásig és ez úton cáfolta Bendefy László téziséét.<sup>59</sup> Horváth László és Füzes Miklós talajvizsgálatok alapján bizonyították, hogy Bendefy László két különböző szintű szelvény összevonásából kapta szokatlan eredményét.<sup>60</sup>

Lényeges viszont Csalog József másik ásatási helyének azon adata, amely a Máriaasszony-sziget és a Kerekedő-sziget között, az utóbbi lábánál folytatott munka eredményét tárja elénk. 1950. május 25-én húzott itt kutatóárkot 106,80 m A.f. magas szinten. 20 cm vastag fekete humuszos réteg alatt 5 cm vastag „fehér futóhomok” feküdt. Alatta vörhenyes, kavicsos rétegnek a szintjén „elszórva több cserepet találtunk. Egyik lengyeli típusú, bütyökdiszes darab, a többi szélét a víz kerekre csiszolta. Ugyanitt sok volt az unió-kagyló (párosával!), tehát a telepet bizonyos időben elöntötte a víz. Vörös festékáthuzat több cserépen is volt...” 106,55 m A.f. magasságú szinten, az említett kutatóárkokban „a kavicsos homokrégteg tetején egyik helyen sötétebb színű, letiport szemétből, hamuból és hulladékból

50. CSALOG J., Tőzegkutató. Kis-Balaton, Zala-völgy. (Ásatási napló 1950. május 16–26-ig.) KBM A: L. 61.95.1. (Továbbiakban: CSALOG 1950.)

51. BENDEFY L., FÉ 19 (1970) 367–368. (Továbbiakban: BENDEFY 1970.)

52. SÁGI K., FÉ 20 (1971) 489. (Továbbiakban: SÁGI 1971.)

53. SÁGI 1971, 489.

54. CSALOG 1950.

55. KBM R: 70.172.8.

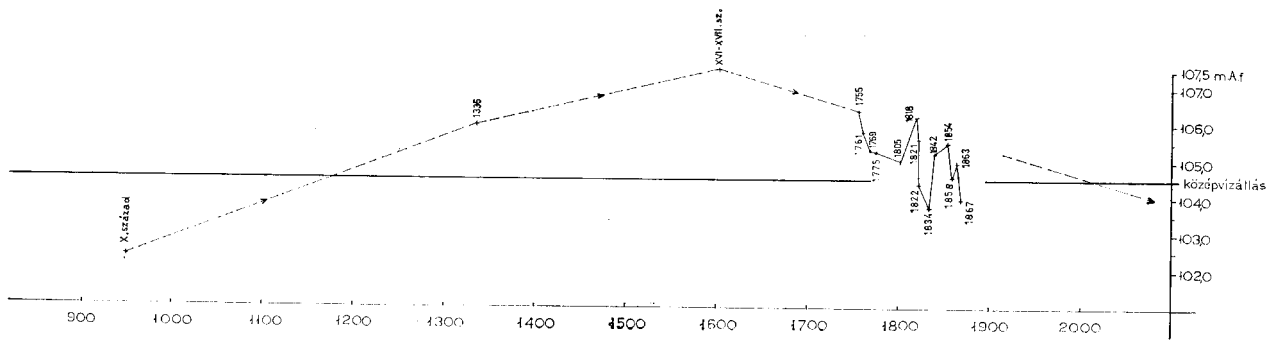
56. SÁGI 1968, 442–443.

57. BENDEFY 1969, 47., l. 47. ábra.

58. BENDEFY 1969, 47.

59. HORVÁTH J., VMMK 9 (1970) 41–48.

60. FUZES M.—HORVÁTH L., FÉ 20 (1971) 491–497.



57. A balatoni vízállás grafikonja az i. u. I. évezred adatai alapján. — Graphikon der Wasserhöhen im Plattensee, aufgrund von Angaben aus dem 1. Jahrtausend u. Z.

álló folt mutatkozott... Nagyjából négyszögletes, észak-déli irányban 160 cm-es téglalap alakja volt. A folt körül cölöplyuk nem volt s maga a 3–4 cm vastag tiport felület egyszeri nyírás után eltűnt. ...Feltételezhető, hogy a folt egyszerűen a föld felületén álló négyszögletes kunyhó padozatát mutatja... A telep hulladéka között volt két-három fog és néhány vörös festékrög.<sup>61</sup>

A vörös „festékáthuzat” önmagában is igazolja Csalog József korhatározását. Egy nagyobb méretű lengyeli kultúras településsel kell a jelzett helyen számolnunk, mivel az ásató több kutatóárokban is észlelt telepnymokat.

A lengyeli kultúra a neolitikum végén jelentkezik, amikor a Balaton víztükrének emelkedésével kell számolnunk. A felmagasodó Balaton víztükre a 106,55 m A.f. magasságú szinten települési lehetőséget biztosított, tehát annál alacsonyabb volt. A páros tavikagylóhéjak, a legömbölyített élű lengyeli kultúras cserepek bizonyítják viszont, hogy később a Balaton vize elborította a lelőhelyet.

A Balatonberény és Balatonszentgyörgy közti turzás északi lejtőjén Sági Károly is észlelt tavikagylóhéjak társaságában fekvő legömbölyített élű XVI–XVII. századi cserepeket 107,1 m A.f. szinten.<sup>62</sup> A fontos lelőhelyen nyitott bányaművelést a későbbiek során is figyelemmel kísértük és megállapíthattuk, hogy a neolitikumtól kezdve a XVII. századig vegyesen kerülnek itt elő a legömbölyített élű cserepek.<sup>63</sup> A fenékpusztai parton nyitott homokbányában 1972 nyarán a berényi anyaghoz hasonló szinten azonos jelenséget figyeltünk meg.<sup>64</sup> Arra mutatnak az említett jelenségek, hogy a kerekerdei lengyeli telepet is a törökkori Balaton felmagasló vize mosta el. Csalog József Kerekerdő-szigeti ásatásának 1. számú árkában a humuszos feltalajban korabronzkori, kis-

apostagi kultúrához tartozó fésűs kerámia töredéket talált,<sup>64a</sup> 106,60 m A.f. szinten.

Csalog József kisbalatoni ásatási eredményéből vonhatók le következtetések, ezek alapján azonban az őskor balatoni vízállásának módosulását úgy megrajzolni, mint Bendefy László tette,<sup>65</sup> nem lehet.

Sági Károly adatok hiányában észak-németországi megfigyelések alapján feltételezi a bronzkor elején, tehát i. e. 1900 táján a balatoni vízállás magasodását, de megjegyzi, hogy a kor későbbi szakaszában a vízszint a mai középvízállás alá süllyedt.<sup>66</sup>

Horváth László a vörsi Kerekerdő-sziget 107,5-es szintjén kisapostagi telep gödrét találta, amely 170 cm mélységig mélyedt le a talajba. A gödör záródása ezek szerint 105,8 m A.f. A gödörből két nagyméretű edény került a Balatoni Múzeumba.<sup>67</sup> Ha a kapilláris zónát figyelembe vesszük, nagyjából a mai vízállással, vagy annál alig magasabbal számolhatunk a korai bronzkorban.

J. Komlódi Magda szerint<sup>68</sup> i. e. 2000-től 1400-ig „emelkedett a hőmérséklet, mérsékelt klímfeltételek uralkodtak. A tengerszint nőtt, de sehol sem érte el a klíma-optimumban észlelt szintet.” Az említett klíma optimumot fentiekben említettük már, amihez csak annyit kell hozzátennünk, hogy a poláris jégtakarók olvadása emeli a tengerek szintjét. A dunántúli bronzkort indító zóki kultúra népe délről jött,<sup>69</sup> a népmozgalom hátterében elképzelhető a klimatikus behatás. A rézkor hűvös, csapadékszegény klímájához viszonyítva valóban elképzelhető a bronzkorban a Balaton tükrének bizonyos, ha nem is nagymérvű emelkedése.

Ugyancsak Járainé Komlódi Magda nyomán említjük<sup>70</sup> a pallinológia álláspontját az i. e.

61. CSALOG 1950.

62. SÁGI 1968, 445.

63. Publikálatlan, terepbejáráson gyűjtött anyag a keszthelyi Balatoni Múzeumban.

64. Publikálatlan anyag a keszthelyi Balatoni Múzeumban.

64a. KBM R: 70.169.1.—3.

65. BENDEFY 1969, 11—13, 51—53, 201.

66. SÁGI 1968, 443.

67. KBM R: 70.271.1.—2.

68. J. KOMLÓDI 1971, 140.

69. DRAVECZKY B., SMF (1970) 7.

70. J. KOMLÓDI 1971, 139—140.

1400-tól 600-ig terjedő időszakra is. Szerinte ez az időszak „az ún. későszubboreális lehülés”. A tengerszint ismét 4 m-rel alacsonyabb a mainál. Szeretnénk azonban megjegyezni, hogy Járainé Komlódi Magda grafikonja szerint<sup>71</sup> az említett lehülés hosszú, egyenletes tendenciát mutat a klíma minimumig.

Bár végleges következtetéseket nem lehet levonni, az időjárásváltozás és a népcsoportok mozgása közt bizonyos összefüggés megfigyelhető. Eddigi adataink alapján felmelegedés esetén délről északnak tendáló, lehülésnél északról délnek irányuló mozgás figyelhető meg. Feltehetően ugyancsak befolyást gyakorolhat a vándorlás irányára, illetve megindulására a klíma szárazodása, vagy csapadékosabbra válása.

Kérdés, véletlen-e, hogy i. e. 1400 táján, tehát pontosan a klímaromlás idején érkezik hozzánk észak-északnyugatról egymást követő, több hullámban a bronzkori halomsíros kultúra népe?<sup>72</sup>

Horváth László Vörsön, a Kerekerdő-szigettől délnyugatra a Marótvölgyi-csatorna déli oldalán 106,5 m A.f. szinten bronzkorvégi urnasíros kultúra telepét találta meg.<sup>73</sup> Az urnasíros kultúra népe is északi jövevény nálunk,<sup>74</sup> érkezésük idején a bronzkorra jellemző klímaromlás előrehaladottabb, lehet tehát, hogy ez okoz újabb népmozgást. Az említett vörsi urnasíros kultúras telepéből adódóan, a mainál lényegesen magasabb vízállásra nem következtethetünk a bronzkor végén sem. Földbe mélyített hombárok, tárológödrök, putrik nélkül őskori telep nem képzelhető el, a víztükrőnél magasabb kapillaris zóna határát viszont nem érhették el ezek a gödrök. Másrészt az urnasíros kultúra bronz kincsletét ásták el a balatonmáriai turzás gerincen.<sup>75</sup>

A korai vaskorral (i. e. 750–350) kapcsolatban a balatoni leletanyag még igen szórványos. A kor leletanyagából esetleg a balatonfüredi tumulusoknak<sup>76</sup> lesz mondanivalója a Balaton vízállásával kapcsolatban. Tőzegen épültek ezek a tumulusok, készítésük idején a tőzeg szárazulat volt már. A tumulusok a H/C periódusban épültek, a végleges hidrológiai értékelésükre az esetleges ásatás után kerülhet majd sor.

I. e. 600-tól i. e. 130-ig terjedő idő a „szubatantikus klímajavulás” időszaka.<sup>77</sup> A napjainkat is magába foglaló szubatantikus fázis 600 körül kezdődik. Komlódi Magda megjegyzi, hogy a „szubboreális és szubatantikus fázisokra vonatkozóan nincsenek részletes klíma adataink.”<sup>78</sup> A palliológiai adatok részletezését ezért hagyjuk el a továbbiakban. Megjegyezzük viszont, hogy a szubat-

lantikus fázis első szakasza az i. e. 600-tól 130-ig tartó „szubatantikus klímajavulás” időszaka a korai és késői vaskorral vethető össze.

A késői vaskorral (i. e. 350–12) kapcsolatban szerencsés leletek és megfigyelések alapján plasztikusabb már az a kép, amelyet összegezhethetünk. Elsőnek egy balatonfüredi leletet említünk. „1957-ben a Balaton árterében, alig kiemelkedő területen egy üdülő építésekor több régészeti leletet találtak. Isaszegi J. három nagyméretű kelta edényt „szállított” a Bakonyi Múzeumba.”<sup>79</sup> Az említett lelőhely a Széchenyi utcában van a Balaton partján. A mocsaras térszint 105,40 m A.f. magasságban húzódik. A késővaskori leletek valószínűleg sírból származnak, amit figyelembe kell venni a Balaton egykori vízállása szempontjából. A leletanyag a késővaskor LT/C periódusához tartozik.<sup>80</sup> Az i. e. 300–100 közé datált LT/C periódusban van tehát egy 103–104 m A.f. értékű balatoni vízállás. Ugyanekkor a Balatonyörök-szépkielői adatok ugyanezen periódusból egy 105,8 m A.f. értékű balatoni vízállást eredményeznek. A balatonyöröki Szépkielő alatt 1972-ben ifjúsági üdülőtábor építésével kapcsolatban az építkezés területén található források vizét közös árokba fogták össze és vezették le a Balatonba. Az említett ároknak a vasúti sínpartól a Balatonig húzódó szakaszát nyitva találtuk 1972. május 30-án és metszetrajzot (62. kép) is készítettünk. Szelvényünk legrégebbi rétege 5,30-tól 41 m-ig követhető pannan agyag, amire a többi réteg települt. 5,3 m-től 33 m-ig egy kékes gleyes áthalmazott agyagréteget figyeltünk meg. E réteg fekvése világosan mutatja, hogy egykori vízparti képződménnyel van dolgunk, a Balaton hullámterének felső határa 106,4 m A.f. volt akkor. Apró dolomit-törmelék réteg fedti az említett agyag rétegeket. Szelvényünkön 5,3 m-től 40,1 m-ig tudjuk ezt megfigyelni. Utóbbi ponton teljesen elvékonyodva megszűnik e réteg. Rétegünk 5,3 m-nél már csak 25 cm vastag, 22 m-nél 35 cm vastag, 31 m-nél 25 cm vastag, 33 m-nél már csak 15 cm vastag. A réteg fekvése azt mutatja, hogy 34 m-nél érte el a réteg a tó egykori vizét és a vízbe omolva 5–10 cm-es réteggé terült szét. Ez a szétterült réteg 40,1 m-nél szűnik meg. A vasút másik oldalán is megfigyelhettük ezt a réteget a dombra ott már meredekebben húzódó pannan agyag felett 45–50 cm vastagsággal. Ez a réteg a Szépkielő és felette fekvő dombok lemosott dolomit törmelékéből képződött.

Az említett rétegre a szelvény teljes hosszúságában tőzeg települt egy később felmagasodó balatoni vízállás mellett. Ebben a tőzegrétegben 22,5

71. J. KOMLÓDI 1971, 4. ábra.

72. Vezető 39.

73. KBM R: 70.272.1.

74. Vezető 41–42.

75. Publikálatlan lelet a keszthelyi Balatoni Múzeumban.

76. ÉRI I.—KELEMEN M.—NÉMETH P.—TORMA I.,

Veszprém megye régészeti topográfiája. A veszprémi járás. Bp. 1969, 41; 6/11. sz. lelőhely. (Továbbiakban: MRT II.)

77. J. KOMLÓDI 1971, 140. 4. ábra.

78. J. KOMLÓDI 1969, 53.

79. MRT II. 43, 6/25. sz. lelőhely.

80. MRT II. 43.

m-nél 106,60 m A.f. szinten és 36,6 m-nél 106,00 m A.f. szinten római tegula töredékek feküdtek. A töredékek törésfelületein koptatás nyomát nem észleltük. A vasútvonal és Szépkilátó közti területől nagyobb római villa és fürdőépület maradványát ismerjük<sup>81</sup>, annak anyagából származnak az említett téglák. Az említett tőzegréteg legmagasabb pontja 5,3 m-nél található, ahol 107,6 m A.f. a szintje. Egy korábbi balatoni vízállás maximumát jelenti ez az érték. 5,3 m-től 88,2 m-ig húzódó kavicsréteg borítja a fent említett rétegsört. Ez a kavicsréteg dolomit töredékekből, kavicsból épült. Anyagában kagylóhéjakat, kagylóléhy töredékeket, edénycserepeket találtunk. A cserépanyag legömbölyített élű és XVI–XVII. századi.<sup>82</sup> A Szépkilátó környékén települt középkori Almád falu anyagából származnak ezek a cserepek.<sup>83</sup> Magas balatoni vízállás mellett épült kavics-turzás ez, amelynek keletkezési korát régészeti anyag határozza meg. Legmagasabb szintje 107,6 m A.f.

A XVI–XVII. századi kavics turzás balatoni lejtőjére homokréteg települt. A homokréteg 53,6 m-nél kezdődik, ahol szintmagassága 106,9 m A.f. A homokréteg szelvényünk határáig, 90 m-ig nyomon követhető. Itt szintmagassága 105,90 m A.f. A réteg vastagsága e ponton 40 cm. Egy, XVI–XVII. századnál későbbi magas vízállás hullámtérét jelenti ez a réteg.

A nyitott árkot később betemették. Szeretnénk azonban kutatóink figyelmét felhívni a földmunkák során nyitott szelvények megfigyelésére.

Vissza kell azonban térnünk a szépkilátói szelvény alsó kavics rétegeire, amelynek a korát a szerencsés véletlen segítette meghatározni. Szépkilátótól nem messze, a balatonyöröki bekötőút és a balatoni műút találkozására által bezárt dombtelep vízvezetékfeltétési munkák során LT/C sírokat találtak. A sírok fölött szelvényünkben leírt réteggel azonos dolomit törmelékeny eróziós réteg húzódott át (3. kép). Egy LT/D épületet viszont már ebbe az eróziós rétegre alapoztak bele,<sup>84</sup> tehát kora a LT/C és LT/D találkozási ideje körül kereshető.

A késővaskorra mondtak is szöges ellentétben állnak B e n d e f y L á s z l ó véleményével, aki ezt mondja:<sup>85</sup> „A tó szintjének mesterséges megemeléséről tudunk a kelta invázió, a mongolok betörése és a másfél százados török uralom korából. Ez alkalmakkor a duzzasztott vízszintnek megfelelően az északi oldalon abrázios parti szinlok, a délin pedig a tó teljes hosszában, kisebb-nagyobb homokturzások képződtek ki.” Tézisének megfelelően az őskori

balatoni vízállásokat feltüntető görbén a „kelták inváziója” megjelöléssel, i. e. 400-ban 110,5 m A.f. magas balatoni vízállást rajzol, amely az előző és következő korok szintjéből oszlopszerűen emelkedik ki.<sup>86</sup>

Mi a fentiekben két konkrét adatot tudtunk csak a késővaskori balatoni vízállással kapcsolatban felmutatni. Az adatok egyértelműen tagadják B e n d e f y L á s z l ó feltételezett, magas vízállását, aki egyébként C s a l o g J ó z s e f kisbalatoni ásatási eredményéből indult ki<sup>87</sup> és az őskor során állandósult 106–106,5 m A.f. magas balatoni vízállást tételezett fel, mondván,<sup>88</sup> hogy „a történelem előtti kor mindenkorai népei ezt a vízszintet egy évezreden át mindenáron tartották. A tihanyi, de éppen úgy a ságvári kőkori erődítmény, valamint a fonyódi földvár számára a szóbanforgó vízállás elemi szükséglet volt; hozzátartozott a földvárak helyzeti energiájának, illetve ellenállási képességének növeléséhez.” Megjegyzí még:<sup>89</sup> „Egy ilyen, az adott természeti viszonyoknak éppen megfelelő, szerencsés vízállást csak hosszú évek vagy évtizedek tapasztalataival lehetett állandósítani.”

Az ásatási napló és leletanyag alapján kísértük végig C s a l o g J ó z s e f kisbalatoni ásatásait a fentiekben. Láttuk, hogy a Balaton vízállása változott az őskor folyamán, adataink alapján azonban a 106–106,5 m A.f. szintű állandósult vízállásról nem beszélhetünk. Elesik tehát a víztükör szabályozásának B e n d e f y L á s z l ó által feltételezett szakmai gyakorlata. Dunántúlnk területe egymástól független törzsek birtoka volt ebben az időben, a Sió-vonal sem volt egy törzs tulajdonában. A LT/C periódus végén van bizonyos vízmagasodás, ez azonban a maga 105,8 m-es értékével erősen alatta marad a B e n d e f y L á s z l ó által feltételezett 110,5 m-es értéknek és csak a változó klíma függvényének tekinthető.

A B e n d e f y L á s z l ó által felsorakoztatott őskori földvárak egyébként semmit sem mondanak a balatoni vízállások szempontjából. Az általa adott korhatározás sem helytálló, hiszen kőkori földvárat nem ismerünk, Ságváron egyébként sincs őskori földvár.<sup>90</sup> A fonyódi földvár viszont – amelynek ragyogó légi fényképét közli az I. 178. ábrán – török kori,<sup>91</sup> nincs tehát köze az őskori kérdésekhez. A tihanyi Óvár a H/C periódusban épült,<sup>92</sup> tehát koravaskori. A Balaton csak akkor növelte volna ennek védelmi tendenciáját, ha Tihany nem félsziget, mint ma, hanem sziget. Ahhoz viszont, hogy Tihany sziget legyen, valóban 110 m-es balatoni vízállás szüksé-

81. RADNÓTI A., BSz 1 (1942) 251–254. — BAKAY K. — KALICZ N. — SÁGI K., Veszprém megye régészeti topográfiája. A keszthelyi és tapolcai járás. Bp. 1966, 38; 3. sz. lelőhely. (Továbbiakban: MRT I.)  
82. Publikálatlan anyag a keszthelyi Balatoni Múzeumban.  
83. MRT I. 38.  
84. Horváth László publikálatlan leletmentése, szíves szóbeli közlése alapján.  
85. B E N D E F Y 1969, 201.

86. B E N D E F Y 1969, I. 51. ábra.

87. B E N D E F Y 1969, 22., 52.

88. B E N D E F Y 1969, 55.

89. B E N D E F Y 1969, 54.

90. Vö.: KUZSINSZKY B., A Balaton környékének archaeológája. Bp. 8–11. — DRAVECZKY B. — SÁGI K. — TAKÁTS GY., SMF 1964, 41–42.

91. FITZ J., ATR 2-3 (1963) 104–114.

92. SZ. BÜRGER A., RF 1/25 (1972) 22.

ges. Egy ilyen magas koravaskori vízállást azonban kizárna a balatonfüredi, tőzrege épült tumulusok! A kötet egyik ábrájából (l. 44. ábra) viszont az derül ki, hogy a tihanyi Óvár védelmét a félsziget nyakánál húzott átvágás „*fossatum antiquum*” biztosította, amit a tihanyi alapítólevél említ 1055-ben,<sup>93</sup> de Kultsár és Mikoviny XVIII. századi térképei is feltűntetnek.<sup>94</sup> Lényegtelen, hogy őskori árokként szerepelteti a Külső-tó lefolyását is. Kérdéses marad számunkra ezek után az, hogy egy ismeretlen fenék-mélységű árokból hogyan kaphat hidrológiai következtetést a Balaton vízállásával kapcsolatban? Olyan süllyal, hogy a kötetben négy nagyméretű képet is szentel a tihanyi őskori várnak (l. 37., 38., 43., 44. ábra.)!

Róma i. e. 12-től a IV. század végéig ura Pannoniának. A római idők balatoni vízállásának kérdéséhez Sági Károly korábbi megfigyelései<sup>95</sup> mellé még néhány új adatot sorolhatunk fel.

Ábrahámhegyen a Sziget utcában, a Bökorr Balatonnal érintkező részén, közvetlenül a nádas szegélye mellett épült Bus János nyaralója. Bus János 1971-ben kertjében talált kora- és későrómai cserepeket gyűjtötte össze és ezeket a Balatoni Múzeumnak ajándékozta.<sup>96</sup> A kert 105,3 m A.f. szinten helyezkedik el,<sup>97</sup> ahol magunk is gyűjtöttünk telepre utaló, hasonló korú cserepeket.

Budataván „a Balaton melletti, részben víz alatt álló területen is római kori település volt; erre utalnak a Pede Z. által a NEVIKI strandjának partjában gyűjtött korarómai cserepek...”<sup>98</sup>

Egyetérthetünk B e n d e f y L á s z l ó v a l, aki szerint „a Balaton normális vízállása a rómaiak korában 104,5 m körüli...”<sup>99</sup> Néhány oldallal később ezt olvashatjuk könyvében:<sup>100</sup> „A Balaton partján körs-körül található római kori nyomok az I–III. évszázadban 106 m A.f. körüli, a III. század végétől pedig általánosságban a maival azonos: 104,5–105,0 m A.f. körüli állandó vízállásra utalnak”. Az ellentmondás érthető! B e n d e f y L á s z l ó n a k m a g a s b a l a t o n i v í z á l l á s t k e l l k i m u t a t n i a h o z z o, h o g y a G a l e r i u s - f é l e S i ó - c s a t o r n á z á s s a l c s ö k k e n t e n i t u d j a a t ó v í z á l l á s á t. A korarómai idők általa feltételezett magas balatoni vízállás jelentkezik a vízállásokat feltűntető görbéjén is,<sup>101</sup> melyen a Galerius-féle csatornázást megelőzően 106,5 m A.f. értékkel jelzi a tó vízállását.

A Galerius-féle Sió-csatornázás sokat vitatott kérdésre nem kell most kitérnünk. B e n d e f y L á s z l ó

ezzel kapcsolatos eltérő véleményét már más helyen cáfolhattuk.<sup>102</sup> Az állítólagos római zsilip helyén végzett ásatásunk régészeti szempontból tökéletesen cáfolja a falak római eredetét, törökkorinak határozva meg a falak korát.<sup>103</sup> A siófoki római zsilip annyira begyökeresedett azonban a hidrológus szakemberek tudatába, hogy a bizonyító anyag ellenére sem hajlandók elfogadni a Kuzsinszky Bálint által talált falak törökkori eredetét, az 1968-as publikáció ellenére B e n d e f y L á s z l ó 1969-ben még rekonstrukciót közölhet a zsilipnek vélt falakról.<sup>104</sup> Őszintén sajnáljuk, hogy ez a megtévesztő rekonstrukció könyvén (l. 55. ábra) kívül a siófoki vízügyi kiállításon még szerepelhet!

A korábbi<sup>105</sup> és a most felsorolt újabb adataink bizonyítása szerint a Balaton koracsászarkori vízállása egyértelműen alacsony, maximálisan a mai középvízállásnak felel meg. Ez az alacsony balatoni vízállás önmagában cáfolja, hogy Galerius korában, az i. u. III. század végén valami nagyarányú Balaton-lecsapolásra lett volna szükség. Tegyük ehhez hozzá, hogy a Balaton tőzegerületei vízrendezés esetén is értéktelenek az akkori agrotechnika számára, a feltételezett galeriusi vízrendezésnek gazdasági haszna tehát nem lett volna.

A magunk részéről Galerius említett munkálatait a mocsaras Sió-völgy bizonyos vízrendezésével próbáljuk magyarázni a Róma számára annyira fontos útrendszer kelet–nyugati kapcsolatainak kiépítése érdekében.

A későrómai világ balatoni vízállásának kérdéséhez sajnos a korábban felsoroltak<sup>106</sup> mellé újabb régészeti adatot nem említhetünk meg. Említenünk kell viszont a pallinológia megjegyzését e korra, amely szerint i. e. 130-tól i. u. 370-ig „egy világszerte észlelt lehülés volt. A tengerszint 2,5 m-rel süllyedt a mai szintje alá. Az Alpokban nagy gleccser-előnyomulások voltak.”<sup>107</sup> Ez a lehülés a késővaskor LT/D és Pannonia római császárkorának ideje. Ez a lehülés – úgy látszik – nem volt a csapadékdús, hiszen sem a késői vaskor végén, sem a császárkorban nem tudunk vízmagasodást kimutatni a Balaton esetében. A bronzkor végének idejére eső „késő szubboreális lehülés” idején a tenger szintje 4 m-rel süllyedt a mai állás alá. Ennél a lényegesebb lehülésnél sem számolhatunk a mainál sokkal magasabb balatoni vízállással, pedig a bronzkorvégi lehülés 37,5%-kal erősebb volt a rómainál.

A hunok volgai megjelenése a 370-es évekre esik,

93. ERDÉLYI L., A tihanyi apátság története. I. Bp. 1908, 10–11. (Továbbiakban: ERDÉLYI 1908.)

94. BENDEFY 1969, I. 111., I. 113. ábra. — SÖRÖS P., A tihanyi apátság története. II. Bp. 1911, 59. (Továbbiakban: SÖRÖS 1911.)

95. SÁGI 1968, 444. — SÁGI 1968a, 24–27.

96. Publikálatlan anyag a keszthelyi Balatoni Múzeumban.

97. Hoffmann Sándor mérnök színtezése, 1972. október 10-én.

98. MRT II 33; 4/8. sz. lelőhely.

99. BENDEFY 1969, 13–14.

100. BENDEFY 1969, 20.

101. BENDEFY 1969, I. 51. ábra.

102. SÁGI 1971, 485–490.

103. SÁGI 1968a, 27–33.

104. BENDEFY 1969, I. 55. ábra.

105. SÁGI 1968, 444. — SÁGI 1968a, 24–27.

106. SÁGI 1968, 444. — SÁGI 1968a, 24–33. — SÁGI 1971, 485–490.

107. J. KOMLÓDI 1971, 140.

ezt követően csakhamar megjelennek a Kárpát-medencében is,<sup>108</sup> s megkezdődik a népvándorlás időszaka. Érdekes ezzel kapcsolatban megjegyezni, hogy a pallinológia i. u. 370-től i. u. 1220-ig hosszabb és erősebb felmelegedéssel számol. „Hatását mindkét féltekén észlelték. A tengerszint 0,5 m-rel magasabb volt a mainál. Közép-Európában a klíma meleg-óceáni volt. Kb. i. sz. 1000-ig Alaszkában a nyári átlaghőmérséklet 2–3 °C-szal volt magasabb a mainál. Ez az időszak az ún. „kis klímooptimum”.<sup>109</sup>

A klímaváltozások és népcsoportok mozgása közti összefüggésre már korábban többen felhívták a figyelmet, talán legélesebben Franz Altheim.<sup>110</sup> A hazai adatokat Réthly Antal összegezte.<sup>110a</sup> A pallinológiai értékelés tehát egyezik a történeti vizsgálatokkal. A magunk Balaton-környéki népvándorláskori adatai alacsonyabb balatoni vízállással támogatják a fentieket.

A Balaton népvándorláskori vízállásának adatait rekonstruáló régészeti adatokkal kapcsolatban a vörsi 32. számú sírt már említettük.<sup>111</sup> „Ahhoz, hogy ebben a sírban fel ne buzogjon a talajvíz, a tó vízállása nem lehetett ebben a korban 105,5 m feletti” mondja Bendefy László is.<sup>112</sup> Alacsonyabb természetesen lehetett az említett értéknél, ezt azonban Bendefy nem tudja elképzelni. Megjegyzi tehát az előbbi idézetének folytatásaként: „Mivel akkor már a római kori zsilip régen tönkrement, egy, a római korinál magasabb szintben állandósult vízállással is számolnunk kell.” Adott tény hidal át az említett teoretikus mondatával és a balatoni vízállás görbójén<sup>113</sup> i. u. 600 és 700 között 106 m A.f. magas balatoni vízállást rajzol meg.

Nagyon lényeges adatot köszönhetünk viszont Bendefy László színterjesztésének, aki Zalaváron IX. századi sírok fenékszintjének értékét állapította meg.<sup>114</sup> „A vár közelében IX. századi frank sírok vannak. Ezek fenékszintje 105,7 m A.f. Ebből az következik, hogy a tó víztükrének ingadozása a rómaiak távoztával a zsilip tönkremenetele után is csak néhány deciméter nagyságrendű volt.”

A vörsi sírnál figyelembe veszi még a kapilláris zónát, a zalavárinál már nem teszi ezt. Így történhet meg, hogy két bekezdéssel később már így ír: „Mindazoknak, akik Mosaburch-ot erődítményként használni akarták, gondoskodniuk kellett arról, hogy a 105,7–106,0 m A.f. vízszintet tarthassák. Következésképpen nem kételkedem abban, hogy mind Pribina morvái, mind várbeli utódaik egy ideig gondoskodtak a foki lefolyás időnkinti tisztogatásáról.

Ellenkező esetben ugyanis a tó vízszintje feltétlenül megemelkedett volna (l. 23. és l. 24. ábrák).”

A közölt ábrák egy 1760. és 1792. évi térkép részletei Zalavár környékéről, így a IX. századi vízálláshoz kapcsolni őket nem kellően megalapozott. Amennyiben Bendefy László az említett zalavári IX. századi sírok esetében – Vörshöz hasonlóan – figyelembe veszi a kapilláris zónát, úgy a mai középvízállásnál magasabb értékkel semmiképpen sem számolhatott volna a IX. században. A feltételezett 105,7–106 m-es balatoni víztükr esetén a IX. századi zalavári sírok vízbe temetett halottakat jelentenek. Ugyanekkor a balatoni vízállás görbójén (l. 51. ábra) 108 m A.f. értéket tüntet fel erre az időre! Azért kényszerül torzítani, mert a VIII–IX. század fordulóján levő avar–frank háborúkkal kapcsolatban védelmi okokból vízduzzasztást tételez fel, ami vízállásgörbéje (l. 51. ábra) szerint 109,6 m A.f. értéket érte el. Még az általa rosszul rekonstruált 106 m-es IX. századi érték esetén is erősen kiugró érték ez! Az avar–frank háborúk magas balatoni vízállást így indokolja.<sup>115</sup> „Úgy látszik azonban, hogy az avaroknak is volt idejük a felkészülésre. Nagy Károly az ellenük indítandó hadjáratot 789-ben rendelte el, de felvonulásra csak két év múlva került sor. Ez idő alatt az avarok – Járdányi professzor ásatásai és kutatásai szerint<sup>116</sup> – a következő védelmi vonalat építették ki: Rába – Vasvár – győrvári „Római sáncok” – Sárvíz – Zala – Balaton – Somogyvár – Dombóvár – Baranyavár, mindenütt elmocsarasítván a környéket, illetve a völgyeket. Ezt a vonalat kiegészíthetjük még északon a Fertő – Hanság – Répce, délen pedig a Feketevíz és a Duna – Dráva-szögi résszel. A dologban az a legcsodálatosabb, hogy az avarok ezt a hatalmas arányú védelmi vonalat rendkívül rövid idő; mindössze 6–8 év alatt építették meg. Nem is lenne ez érthető másképpen, csak úgy, hogy mind az illyek (?) által (vagy 1200 évvel korábban) a kelták emelt földműveket (l. 63. és l. 64. ábrák), mind a vízi védelmi lehetőségeket is számba vették.”

Járdányi Paulovics István hivatkozott munkájából az avar–frank háborúkra levont következtetés számunkra elfogadhatatlan. A későavar világ képe eléggé ismert,<sup>117</sup> amely a frank támadást inspirálta. A központi hatalom gyengülése önmagában is lehetetlenné tette a jelzett munkálatok elvégzését. Sági Károly egyébként más helyen foglalkozott a Bendefy László által feltételezett magas népvándorláskori vízállás kérdésével és arra az eredményre jutott – műszaki eredmények

108. PÁRDUCZ M., AAH 11 (1959) 386.

109. J. KOMLÓDI 1971, 139–140.

110. ALTHEIM F., Geschichte der Hunnen. Niedergang und Nachfolge. II. Berlin 1959, 102–103.

110a. RÉTHLY A., Időjárás viszonyok és elemi csapások Magyarországon. I–II. Bp. 1963.

111. SÁGI 1968, 444.

112. BENDEFY 1969, 21.

113. BENDEFY 1969, l. 51. ábra.

114. BENDEFY 1969, 27.

115. BENDEFY 1969, 59–60.

116. JÁRDÁNYI-PAULOVICS I., A vasvári régészeti kutatások eredményei. Debrecen, 1949.

117. FETTICH, N., Das awarenzeitliche Gräberfeld von Pilismarót—Basaharc. Bp. 1965. 96–102. — SÁGI K.—BAKAY K., ÉpTud. 2 (1971) 431–437.

összevetése alapján —, hogy a Balaton vízállása a Sió nélkül is csökkenhet.<sup>118</sup> A népvándorláskorra megállapított konkrét alacsony vízállások egyeznek a pallinológia által megállapított meleg klímával, amiről korábban már beszéltünk. A kérdés lezárásánál meg kell még jegyeznünk, hogy *Bendefy László* IX. századi magas vízállására általa hivatkozott ábrák (I. 63. és I. 64.) közül az egyik XVI. századi, a másik egy 1838-as térkép. Meg kell jegyeznünk azt is, hogy a Sió szabályozásának kérdése nem egyszerű feladat. Műszakilag még a XVIII. században sem tudták ezt megoldani, hiszen 1776 előtt „sok ezer napszám munkája semmisült meg egyetlen északi vihar következtében.”<sup>119</sup>

A teoretikus elméletek helyett konkrétumot szeretnénk említeni a jelzett kor balatoni vízállására vonatkozóan. *Horváth László* Vörsön, a *Papkert* nevű részen, a Kisbalaton egykori szigetén VIII–IX. századi 106,80-as padlószintű település nyomait találta meg.<sup>120</sup> Ez a telep 109,60-as Balaton esetén víz alatt állt volna, de még a 106 körüli vízállás hullámtere is zavarta volna életét. Nem is beszélve arról, hogy e kor településének a gödör és hombár rendszer lényeges tartozéka még élelem-tárolás szempontjából. A földbemélyített gödröknek szárazaknak kellett tehát lenni. Maga *Bendefy László* becslüli 105,5 m A.f. értékre a Balaton tükkrét a vörsi langobard sír 106,7-es fenékmélysége alapján.<sup>121</sup> Ha a vörsi VIII–IX. századi telep gödreit csak 1 m mélynek vesszük, abban az esetben is 105,8 m fenékmélységűek ezek. A gödrök nem érintették a Balaton kapilláris zónáját, tehát a Balaton tükkrét a mai érték körül, de inkább alacsonyabban kereshetjük.

Ezzel a nézettel szöges ellentétben áll még *Simonyi Dezső* véleménye is, aki a következőket mondja:<sup>122</sup> „Említettük már, hogy a Balaton víz-tükre a II. században alacsonyabban állott, mint ma, s így lehetett ez a római uralom végéig. Ezután az új foglalók igazán nem törődtek a Balaton vízének emelésével és a siófoki zsilip karbantartásával, miáltal a víz mind nagyobb területeket öntött el. A Zala torkolatánál pedig lassanként megkezdődött a Kis-Balaton keletkezése. Az V. század második felében indulhatott meg az alacsonyabban fekvő területek fokozatos elmocsarasodása (Nagyberek, tapolcai öböl), az ezután következő századok alatt változtak át ezek a lápos területek a vizimadarak eldorádójává. A következő évszázadokban moshatta alá a mindinkább emelkedő Balaton a

déli partok néhány östelepét, melyekről nagyobb darabok omlottak le a viharzó hullámokba (Földvár, Szemes, Boglár). Így kerültek a keszthelyi hegyhátnak nemcsak keleti és déli alacsonyabban fekvő részei víz alá, hanem a nyugati rész is.”

Ez a természettudományos szempontból teljesen tarthatatlan összegezést már másutt cáfolhattuk.<sup>123</sup>

Említettük már, hogy a pallinológia i. u. 1220-ig számol erősebb felmelegedéssel. A fonyódi-bélatelepi IX–XIII. századi telep<sup>124</sup> 1964-ben feltárt részén 103,4 m A.f. szinten találtak települési rétegeket.<sup>125</sup> Nagymennyiségű gabonát tároltak ezen a szinten, tehát a talajszintnek teljesen száraznak kellett lennie! A lelőhely tözeggel fedett szigeten létesült, tehát lényeges tözegszint-süllyedéssel nem számolhatunk, a homok és tőzeg kapillaritását figyelembe véve a települési szintnél jóval alacsonyabb balatoni vízszintet kell feltételeznünk. Aligha tévedünk, ha ezt mondjuk, hogy a fonyódi telep életében a Balaton vízállása nem haladta meg a 102,4 m A.f. értéket. Megjegyezzük azonban, hogy a jelzettnél inkább alacsonyabb lehetett.

A IX. századi alacsony balatoni vízálláshoz süllyedő tendenciával kapcsolódik a fonyódi telep által meghatározott balatoni vízállás. Mivel az Árpád-kor végétől emelkedő tendenciát mutat a Balaton vízállása,<sup>126</sup> de a pallinológia is változással számol 1220-tól, a régészeti anyag alapján tág időhatárok közé sorolt telep életét a fenti megfontolások alapján a X. századra tesszük.

A X. század jelzett, nagyon alacsony balatoni vízállását nem magyarázhatjuk mással, mint csapadékszegény, meleg klímával. A magyar honfoglalást idéző politikai okok hátterében jogosan gyanítható a mondottak szerint klímaromlás is. Felmelegedő, csapadékszegény időjárást értünk ez esetben romlón, ami keletebbre kellemetlenebbül hatott a legeltető állattenyésztésre és földművelésre egyaránt.

*Bendefy László* 108 m A.f. értékűnek határozza meg a honfoglaláskor balatoni vízállását, amit a tihanyi alapítólevél korában (1055) már 109,5 m A.f. értékűnek vesz.<sup>127</sup> Maga állapítja ugyan meg: „Réceskúton a XI. századból érintetlen állapotban a bazilika alsó küszöbje maradt fenn. Magassága 107,95 m A.f.”<sup>128</sup> Tudjuk, hogy a Zalavár-révészki bazilika I. István korában épült,<sup>129</sup> néhány évtizeddel a tihanyi alapítólevél előtt. Ha *Bendefy László*nak igaza lenne, akkor a templom padlóját a Balaton vize elborította volna! Tézisének igazolására készült I. 33. ábra aláírása: „A réceskúti bazilikát és annak

118. SÁGI 1971, 487—488.

119. CHOLNOKY 1918, 186.

120. Publikálatlan anyag a keszthelyi Balatoni Múzeumban.

121. BENEDEFY 1969, 21.

122. SIMONYI D., AT 9 (1962) 25—26.

123. SÁGI K., FE 19 (1970) 200—207. — SÁGI 1968a, 16—46.

124. HORVÁTH B., FA 19 (1968) 114. (Továbbiakban: HORVÁTH 1968.)

125. A 10. jegyzetben (HORVÁTH 1968, 114.) Horváth Béla 103,5 m A.f. értékről beszél, amíg magunk részéről a szintezést végző Kralovánszky Alán szíves szóbeli közlése alapján vettük a 103,4 m A.f. értéket. (Vö.: SÁGI 1968, 444.)

126. SÁGI 1968, 445.

127. BENEDEFY 1969, 52.

128. BENEDEFY 1969, 31.

129. MRT I 185; 19. sz. lelőhely.

elődjait csak templomjáró csónakon közelíthette meg a környék népe." Megemlítjük a 871-es salzburgi *conversio* adatát, amely szerint a Zala völgye mozsaras berek.<sup>130</sup> A nedves berek szintjén dorongutak biztosították a közlekedést, ilyen dorongút vezetett a Récéskúti-sziget templomához is.<sup>131</sup> Egyébként Bendefy László be is szentezi ezeknek az utaknak magasságát és a következőket mondja: „IX–X. századi út nyoma . . . 106,6 m.”<sup>132</sup>

A tihanyi alapítólevél 1055-ben valóban szigetnek mondja Tihanyt és nyilván ebből következett Bendefy László magas vizállásra. Tihany sziget volta az alapítólevél szövege alapján azonban nem ennyire egyértelmű! Sőt, az alapítólevélből pontosan az derül ki, hogy Tihany már félsziget az alapítás idején. Sziget esetén ugyanis felesleges a terület körülhatárolása, a sziget adott terület. Az alapítólevél viszont megadja Tihany határait, a következőként:<sup>133</sup> „... est lacus in circuitu et vallum, ab antiquis labore manuum operatum et factum . . .” Tihany határai az alapítás idején a Balaton és a régiek által készített vallum. Erdélyi László „ároköltés” formájában fordítja a vallumot,<sup>134</sup> ami tehát árok és a partján húzódó föld védmű. Tihany körülhatárolása esetén ezt a vallumot csak a félsziget nyakánál képzelhetjük el.

A tatárjárás (1241–1242) kapcsán Bendefy László feltételezi a Balaton vizének tudatos magassítását és ezt írja:<sup>135</sup> „1232–1235 táján ez az állapot megszűnt. Az apátság – a mongolok közlekedésének hírére – a Mária-majori földgátat rendbehozatta, megmagasította és a tó vizét néhány év alatt 112,0 m körüli magasságra duzzasztotta fel. Ma már nem állapítható meg, hogy ezt önhatalmúlag csinálta-e, vagy a király tudtával és hozzájárulásával.” Balatoni vizállásgörbéje (l. 51. ábra) viszont 113 m A.f. magasságú vizállást rajzol a tatárjárás idején.

Horváth József rámutathatott már Bendefy László történeti koncepciójának tarthatatlan voltára.<sup>136</sup> Horváth László és Füzes Miklós a vörsei Máriaasszony-sziget középkori templomával kapcsolatban cáfolhatta e merész tézist.<sup>137</sup> Tegyük azonban ehhez hozzá Hóman Bálint véleményét is, aki ezt írja:<sup>138</sup> „Mikor IV. Béla 1241 elején Oroszország elfoglalásának hírére a királyi hadsereget hadba hívta, az urak csak nevétek, gúnyolták a nekik céltalannak tetsző fegyverkezést. A hatalom tudata túlságosan elbizakodottá, Béla szigorúsága

és ridegsége a király tetteinek bírálóivá tette őket. Sokan még azt is kétségesnek tartották, vajjon a tatárok meg merik-e támadni a hatalmas királyt.”

A IV. Béla üldözésére siető Kádán serege a régi római úton haladt a tó északi partjának érintésével Dalmácia felé. „Nem is álltak meg, csak azt pusztították el, amit átmenetükben elértek” mondja Rogerius.<sup>139</sup> Tihany elkerülhette tehát a pusztulást a felmagasítottnak vélt balatoni vizállástól függetlenül is. Egyébként a tihanyi vár első hiteles említése csak 1327-ből ismert,<sup>140</sup> tehát minden bizonnyal a tatárjárás után épült csak ott vár. Ha a tihanyi apát az országban elsőnek, még Juliánus második útja előtt védekezni kezdett volna a tatárok ellen, nyilván várépítéssel kezdte volna saját kolostora védelmét, ennek azonban nyoma nincs!

A rendelkezésünkre álló Árpád-kori balatoni vízállási adatokat Sági Károly másutt összegezhette.<sup>141</sup> Ezek az adatok szöges ellentétben állnak a Bendefy László által feltételezett Árpád-kori vizállásokkal.

A pallinológia vizsgálata szerint i. u. 1220-tól 1890-ig „egy általános és komoly lehülés bizonyítékait találták meg világszerte. A klimatikus mélypont kb. a XVII. században volt, amikor a tengerszint süllyedése s néhány észak-amerikai gleccser előrenyomulása elérték a maximumukat. A Rhone völgyében is jelentős jégár-előrenyomulást észleltek. A Káspi-tó szintje a mainál 2,5 m-rel magasabb volt (párolgáscsökkenés miatt). Ezt a periódust nevezzük az ún. „kis jégkorszaknak” („Little Ice Age”).<sup>142</sup>

A magunk balatoni vizsgálatai nagyjából ezt a képet adják, de jobban tagolják a jelzett időszak képét. Sági Károly szerint<sup>143</sup> egy 1335. évi oklevél nyomán 106 m A.f. a Balaton vizállásának értéke. A fokozatosan felmagasodó balatoni vizállás kapcsán települt a szépkilátói, már említett szelvényünk tőzegrétege a késővaskori szint fölé (58. kép). Az említett tőzegréteg felső szintje 107,6 m A.f. értékével jól vág korábbi meghatározásainkhoz. Sági Károly szerint a XVI–XVII. századi Balaton maximális vizállása 107,5 m A.f.<sup>144</sup> Horváth László és Füzes Miklós szerint<sup>145</sup> a Balaton vizállása a középkorban 108,3 m A.f. magasságot nem érte el. Egyezik a mondottakkal a zalavári „Várka”, a kis XVI–XVII. századi erőd, amely az Őkór-szigettől északra fekvő apró szigeten épült fel.<sup>146</sup> A sziget 108 m A.f. értékű rétegeire települt az árkokkal körülvett erődöcske.

130. SOÓS Á., Die Ausgrabungen Géza Fehérs in Zala-vár. Bp. 1963, 5: „in palude Salae”.

131. CSALOG J., GME (1960) 137–147.

132. BENDEFY 1969, 113.

133. ERDÉLYI 1908, 488.

134. ERDÉLYI 1908, 11.

135. BENDEFY 1969, 64.

136. HORVÁTH J., VMMK 9 (1970) 41–48. (Továbbiakban: HORVÁTH 1970.)

137. FÜZES M.—HORVÁTH L., FÉ 20 (1971) 491–497. (Továbbiakban: FÜZES—HORVÁTH 1971.)

138. HÓMAN B., Magyar történet II. A rendiség kialakulásának kora. Bp. é. n. 124. (Továbbiakban: HÓMAN é. n.)

139. HÓMAN é. n. 142.

140. MRT II 193; 45/2. lelőhely.

141. SÁGI 1968, 445.

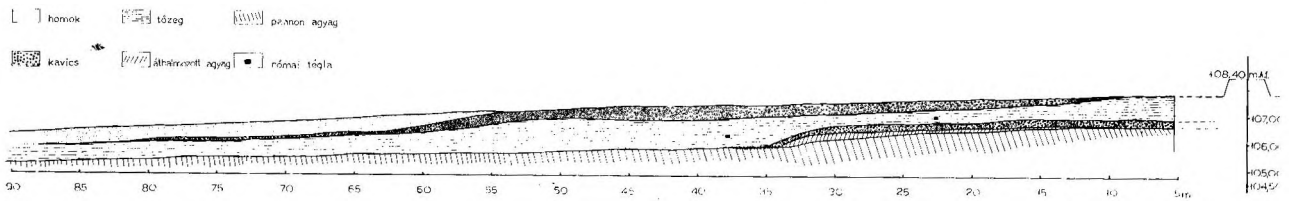
142. J. KOMLÓDI 1971, 140, 4. ábra.

143. SÁGI 1968, 445–446.

144. SÁGI 1968, 445–447.

145. FÜZES—HORVÁTH 1971, 496–497.

146. MRT I 189, 35/59. sz. lelőhely.



58. Rétegrajz Balatonyörökről. – Stratigraphia von Balatonyörök.

A szép kilátói szelvény tőzegére kavicssturzás települt (58. kép), aminek legmagasabb szintje egyezik a tőzegrész felső értékével. A klimatikus kulminációval, az ún. „kis jégkorral” hozzuk ezt kapcsolatba. A megváltozott világ képét Takáts Sándor okleveles adatok alapján így összegezi:<sup>147</sup> „A gyakori áradások a gabonaföldeket eleinte buja legelőkké változtatták. Ember magasságú fű borította a sík területeket – írják a XVI. századi utazók! Lassan-lassan azonban a legelőket fölverte a nád és sás; a szép síkságok zsombékos, csádás hanságokká lőnek.” Györffy István a XVIII. században is mocsaras, vizes környezetet állapíthat meg a Nagykunságban.<sup>148</sup>

Bendefy László balatoni vízállásgörbéje szerint 113 m-nél valamivel magasabb víztükröt rekonstruál (I. 51. ábra) 1514-re vonatkozóan, Lázár deák térképe alapján. Be is mutatja Lázár térképének tavunkat ábrázoló részét (I. 45. ábra) és megjegyzi a képaláírásban, hogy Tihanyt szigetként ábrázolta. Tihany akkor sziget, ha az aszföldi nyak legmagasabb pontját, ami Bendefy László szerint 109,8 m,<sup>149</sup> víz borítja. Amennyiben tehát Lázár deák térképe hiteles, úgy Bendefy László magas vízállása valóban igazolt.

Bendefy László igazolni igyekszik tehát az említett térkép hitelességét. Anyagát a vörsi Máriaasszony-sziget középkori templomára alapozza.<sup>150</sup> Horváth László és Fuzes Miklós bizonyította, hogy Bendefy László a templom rétegsorába keverte a „Bocsmány” alacsony szintjén húzott árok rétegsorát is és kémiai analízissel bizonyították, hogy a Máriaasszony-szigeti templomrom felett tőzeg nincs.<sup>151</sup> A „Bocsmány” időszakos elöntésű réti talaj,<sup>152</sup> melynek szintje 105,75–105,5 m értéken mozog. Említettük egyébként, hogy Csalog József két XV–XVI. századi putrit tárt fel a templomrom közelében a középkori falu anyagából, amely a magas vízállást önmagában is cáfolja. Horváth

József a vörsi középkori templom életét igazoló okleveles adatok alapján ellenzi Bendefy László vörsi teóriáját.<sup>153</sup>

Lázár deák említett térképe egyébként az egész országot ábrázolja, méretaránya 1:1,200,000. A Balaton és környéke kis terület az említett térképen, aminek „eredetije eltűnt, egy 1528-ból származó fametszetű másolata maradt fenn”.<sup>154</sup> A térkép méretaránya mellett a fametszés technikája is gátolja a részletek finomabb kidolgozását. Egyetérthetünk Cholnokyal,<sup>155</sup> hogy a „régie térképek idétlen ábrázolásából semmiféle természettudományos következtetést levonni nem lehet!”

Tihany szigetelésének gondolatát egyébként tökéletesen cáfolja Cholnokyal,<sup>156</sup> aki a következőket írja: „Ilyenféle elárasztásnak azonban nyoma sincs, a félsziget nyakán tavi üledéket nem találtunk.”

Néhány évtizeddel Lázár után, 1571-ben jelent meg Zsámboki János térképe, amelyen Tihany északnyugatnak kapcsolódó félsziget. „Mivel térképe csupán hat évvel Kanizsa eleste után jelent meg, feltehető, hogy azokban az években átmenetileg valóban nem volt túlságosan magas a tó vízállása” mondja Bendefy László.<sup>157</sup> Nem értjük, mi köze Kanizsa elestének a tó vízállásához? Kanizsa vára egyébként nem 1550-ben, hanem 1600-ban került a török kezére.<sup>158</sup> Zsámboki János szerintünk az első, aki megközelítően helyesen rajzolja a Balatont, a valóságnak megfelelően félszigetként ábrázolva Tihanyt. Félsziget Tihany Giacomo Contelli di Vignola 1636-ban megjelent térképén is. „Kétségtelen, hogy a vízszint ekkorra már lecsökkent” mondja a térkép nyomán Bendefy László.<sup>159</sup>

Szerintünk az említett adatokból vízállásingadozásra nem következethetünk, csupán a térkép és a valóság viszonyának arányára. A XV–XVII. században vallum védte Tihanyt a félsziget nyakánál. Mikoviny Sámuel 1740 körüli térképén jól látható a

147. TAKÁTS S., GSz 5 (1898) 545.

148. GYÖRFFY I., Nagykunsági krónika. Bp. 1955.

149. BENDEFY 1969, 114.

150. BENDEFY 1969, 47.

151. FÜZES—HORVÁTH 1971, 494.

152. FÜZES—HORVÁTH 1971, 496.

153. HORVÁTH 1970, 41–48.

154. Magyar Életrajzi Lexikon II. Bp. 1969, 46.

155. CHOLNOKY 1918, 6.

156. CHOLNOKY 1918, 6, vö.: közölt térképpel.

157. BENDEFY 1968, 73.

158. CENNERNÉ WILHELMB G., NaTME (1972) 69.

159. BENDEFY 1969, 77.

nyakat átfogó sáncmű. Erről azt mondja B e n d e f y L á s z l ó:<sup>160</sup> „E részletből kétséget kizáró módon kitűnik, hogy a félszigetet az előntés idején földsánc vagy palánkfal (inkább utóbbi!) zárta el. Ezt a sáncot vagy falat a későbbi évtizedekben eltüntették. Kultsár S. W. 1781. évi „*Peninsula Tihany . . .*” című térképén például már térképi nyoma sincsen.” Kultsár S. W. említett térképét Bendefy László is közli (l. 113. ábra). A térkép bal szélén, Aszófő, és Füred határát jelentő egyenes záródásától jobbra, a háttárral csaknem párhuzamosan sánc nyomát látjuk a Bendefy László által is említett 8-as jelzésű rétbén. Kultsár S. W. eredeti térképén a sánc Tihany felé eső részén négyszögű tornyokat jelöl piros színnel, amik a fényképen nem jelentkeznek. A térkép magyarázó szövegében olvashatjuk viszont: „20 *Tures vigiliarum*”. Az említett térképet egyébként 1911-ben közölte S ö r ö s P o n g r á c is.<sup>161</sup>

1416-ban említik először az itteni árkot és falat,<sup>162</sup> 1652-ben tornyot és árkot írnak le, amelyben hajózni lehet.<sup>163</sup> Az említett sánc nyomait a topográfiai munkák is megtalálták.<sup>164</sup> Nem kétséges tehát, hogy a XV. század elejétől erődítve volt a félsziget nyaka, ami a fentiekkel egyetemben cáfolja Lázár deák térképének megbízhatóságát és a B e n d e f y L á s z l ó által feltételezett magas vízállásokat is.

Nagyon valószínű egyébként, hogy a tihanyi alapítólevélben említett régi vallum helyén húzódott a XV–XVII. századi is. Lehetséges, hogy a Szabadságharc sánca<sup>165</sup> a régebbi munkálatok javításával indult.

A XVIII. század balatoni vízállásainak kérdéséhez csak a kor már pontos háromszögelési munkáival készült térképei adnak támpontot. Ezek alapján S á g i K á r o l y már összefoglalta a képet:<sup>166</sup> (57. kép)

1745–1755 között	106,4	m A.f.
1761-ben	105,75	„
1769-ben	105,25	„
1775-ben (Krieger térkép!)	105,25	„
1805-ben	105,00	„
1818-ban	106,21	„
1821-ben	105,50–105,75	„
1822-ben	104,24–104,49	„
1834-ben	103,74	„
1842-ben	105,22	„
1854-ben	105,48	„
1858-ban	104,55	„

S á g i K á r o l y más helyen is foglalkozott B e n d e f y L á s z l ó Krieger Sámuel térképe és szintézisei alapján feltételezett magas vízállás kérdésével<sup>167</sup> és világosan kimutatja, hogy a térkép az általa jelzett A.f. szintjét követik, szárazulatnak tűn-

tetve fel olyan területeket, melyek Bendefy László által feltételezett érték esetén víz alatt álltak volna. Figyelembe veszi Krieger Sámuel leírását is, amiből az általa meghatározott értéknél alacsonyabb, a mai középvízállásnak megfelelő értéket állapít meg Krieger Sámuel munkálatai idejére.

A XVI–XVII. század maximális balatoni vízállása az Árpád-kortól egyenletesen emelkedő tendenciával alakul ki, a maximum elérése után viszont rövid idő alatt, hirtelen esik a mai középvízállás értéke körüli szintre. A neolitikum klímájával kapcsolatos maximumnál a változást nem lehetett ugyan pontosan követni a gyér adatok tükrében, úgy tűnik azonban, hogy ott is viszonylag gyors a változás. Lassú és egyenletes tendenciájú módosulás maximumát követő gyors változás szabályát nem vonhatjuk még le, a lehetőségét azonban felvetjük.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A vizsgált időhatárok közt nyomon követtük a palinológiai klíma adatait és összevetettük azokat a régészeti korszakokkal. Nagyfokú egyezéseket találtunk, a migráció magyarázatánál egyéb tényezők mellett a klímatis hatások feltétlenül figyelembe veendőek.

A Balaton egykori vízállástendenciáival kapcsolatos értékeket a X. századtól mutatjuk be grafikus ábrázolásban. Ettől az időponttól kezdve adódnak olyan sűrű és konkrét adataink, hogy bizonyos következtetés levonására alkalmas görbe rajzolható meg. A Balaton víztükre a X. századtól emelkedő tendenciát mutat, a XVI–XVII. századi maximum után viszont süllyedő a tendencia. A XVII. századtól gazdagabb adatok tükrében a tó víztükrének azt a gyakori ingását is figyelembe lehet venni, amire a pontos adatmérések alapján 1863 után már utalnak.<sup>168</sup> A gyors emelkedéseket hirtelen süllyedések váltják, de a görbe a süllyedő tendenciát tartja. Amennyiben 1335 és a XVI–XVII. század közti időre is konkrét adataink lennének, az emelkedő vízállás mellett nyilván ugyanígy mutatkozna a víztükrör rövid időszakon belüli ingása. Lényeges azonban, hogy a feltételezhető időszakos ingás ellenére a vízállás tendenciája még emelkedő. Ezt határozottan igazolja a Balatongyörök-szépki látói szelvény 115 cm vastag tözegrétege (58. kép). A tözegképződés gyorsaságával kapcsolatban elég gyér adatok állnak rendelkezésünkre, amelyeket S á g i K á r o l y már összegyűjtött.<sup>169</sup> A szépki látói szelvény azt mutatja, hogy az eddig feltételezett évi 1 mm tözeglerakódásnál lényegesen nagyobb értékkel kell számolnunk. Vízállásgörbénk szerint a felmagasodó Balaton vize a XIII. század táján érte el a Szépki látó-

160. BENDEFY 1969, 88.

161. SOROS P., 1911, 59.

162. BEKEFY R., 1907, 122.

163. ERDÉLYI 1908, 801.

164. MRT II. 194; 45/6. sz. leleghely.

165. SOROS 1911, 281–283.

166. SÁGI 1968, 447–459.

167. SÁGI 1971, 488.

168. Vö.: CHOLNOKY 1918, 190–195.

169. SÁGI 1968a, 18.

nál azt a 105,65 m A.f. szintet, ami fölé települt a 115 cm tőzeg. A 115 cm tőzeg képződéséhez maximálisan 400 évet számolhatunk, amiből az évi tőzeggyarapodás értéke 2085 mm.

Vízállásgörbénk (57. kép) szerint a maximumát elért vízállás süllyedő tendenciájú a XVI–XVII. század után. Az időszakos ingások ellenére a süllyedő tendencia érvényesül. Ez a süllyedő tendencia klímaingadozással kapcsolatos. Nagyon érdekes, hogy az említett változást más természeti jelenségek is kísérik. A Balaton Keszthelyi-öblében 1871-ben jelentkező hínár és az 1926-ban észlelt sulyom,<sup>170</sup> a Balaton 1966. évi „vízvirágzása”<sup>171</sup> a tő regressziójával is magyarázható, nem vesszük mi sem bizonyító értékűnek. Lényegesebb, hogy a változó klímának megfelelően déli állatfajok jelennek meg területünkön. Az 1930-as években tűnik fel Magyarországon a balkáni gerle (*Streptopelia decaocto Friv.*), melyről Keve András a következőket mondja,<sup>172</sup> „Terjeszkedésben levő faj, mely csak az 1930-as évek elején jelent meg hazánkban, azóta általánosan elterjedt, igen gyakori madár... Áttelel.” A balkáni fakopács (*Dendrocopos syriacus Ehr.*) is ekkor jelent meg nálunk. Ezt írja erről a fajról Keve András:<sup>173</sup> „Terjeszkedőben levő faj, mely hazánkat az 1930-as évek körül érte el és azóta kultúrterületeinken szélteiben elterjedt.”

A déli fajok északra hatolása még ma sem befejezett. Igen érdekes ebből a szempontból a halvány geze (*Hippolais pallida Hempr et Ehr.*), melyről ezt olvashatjuk:<sup>174</sup> „Terjeszkedő faj, melyet azonban még határunkon belül nem sikerült kimutatni, holott közvetlen határunk mentén a Bácskában városi parkokban, utcai fasorokban, Tisza-parti ligetekben igen gyakorivá vált.” A munka megjelenése közben sikerült e fajt kimutatni, amire csillag alatt hozott lábjegyzet utal: „Azóta kimutattuk.” A sárga billegetőt (*Motacilla flava feldegi Mich.*) 1953-ban megfigyelték és 1955-ben gyűjtötték bizonyító példányát. Keve András szíves szóbeli közlése szerint egyes déli fajok elszaporodása (*Merops apiaster L.*, *Egretta garzetta L.*) 1940 után következett be a Balaton peremén.

Vízállásgörbény szerint (57. kép) évezredünk végén éri el a süllyedő tendenciájú balatoni vízállás a 104,5 m A.f. értékű középvíz, ezt követően már alacsonyabb értékekkel kell számolnunk. Ezzel egy évezredes periódus tárult elénk. E nagy periódus határozza meg a vízállás tendenciáját, melyen belül a kis periódusok gyors modulációja észlelhető, azonban ezek a tendenciát nem befolyásolják.

J. Komlódi Magda szerint<sup>175</sup> 1980–1985-től „egy lassú hőmérsékletemelkedés várható, ami kb. 2015 körül egy újabb, kisebb klímaoptimummá fejlődik.”

Vízállásgörbénk (57. kép) tendenciája szerint a Komlódi Magda által jelzett klímaoptimum ugyan későbbben fog kialakulni, ennek ellenére napjainktól számolhatunk már tendencia-jellegében alacsonyabb vízállással, „ami tovább romlik még!”

A Balaton vízgazdálkodásánál, de a magyar iparban és mezőgazdaságban is számolni kell a csökkenő csapadékkal és a növekvő párolgással, ami évezredünk végére már komolyan éreztetni hatását. Az ivóvízkészletek területére is nyilván lesznek kihatásai a változásnak. Ugyanez áll természetesen az ipar egyre növekvő vízigényére is. A problémákat jelezni tudjuk múzeumi munkánk eredményei alapján, a megoldás más irányú kutatómunka feladata. Egy megjegyzést szeretnénk tenni csupán. A Balaton vízkészletének mesterséges bővítése biológiai veszélyekkel jár, ennek kutatása és megoldása szintén nem feladatunk.

Befejezésül megjegyezzük, hogy Magyarország régészeti topográfiája sorozat keretén belül megkezdődtek Somogy megyében is a munkálatok. E munkák során a Kisbalaton térségben és a Nagyberek területén számtalan új lelőhely kerül majd elő. Az új lelőhelyek színtézése és hidrológiai jellegű feltárása számtalan adattal bővíti azt a képet, amelyet itt most összegezhetünk. A jelzett munka keretében sor kerül majd a Sió-völgy kutatására is, ahol ugyancsak nyerünk hidrológiai adatokat is régészeti megfigyelések mellett.

Sági Károly—Füzes Miklós

170. BOROS Á., A Balaton vizének és partjának néhány növényéről. Arch. Balatonicum. Tihany I (1962) 178–180. — FÜZES M.—SÁGI K., VMMK 5 (1966) 339–360.

171. HORTOBÁGYI T.—KÁRPÁTI I., Georgikon 9 (1966) 4. szám, 12–14.

172. KEVE A., Magyarország madarainak névjegyzéke. Bp. 1960, 48. (Továbbiakban: KEVE 1960.)

173. KEVE 1960, 54.

174. KEVE 1960, 68.

175. J. KOMLÓDI 1971. 140.

## NEUE ANGABEN ZUR FRAGE DER TENDENZ DES WASSERSTANDES VOR 1863 IM PLATTENSEE

Es ist bekannt, dass der Wasserstand im Plattensee stark von den jeweiligen klimatischen Bedingungen abhängig ist. Die Rekonstruktion des ehemaligen Wasserstandsdiagramms des Sees ist also mit der Rekonstruktion der Klimakurve gleichbedeutend. Die Wissenschaft hat schon längst Zusammenhänge zwischen den sich ändernden klimatischen Bedingungen und den archäologischen Zeitperioden erkannt, doch sie hat noch keine konkreten Angaben zum Thema liefern können.

Dieser Artikel untersucht die Veränderungen der klimatischen Bedingungen in Verbindung mit den aufeinanderfolgenden archäologischen Zeitperioden einerseits, zum anderen jedoch erkennt er – selbst im Spiegel von spärlich zur Verfügung stehenden Angaben – Zusammenhänge zwischen den Volksbewegungen und den klimatischen Umwandlungen in den einzelnen archäologischen Perioden. Er sucht beispielweise die Tendenz zur Entwicklung der Viehzucht in der Kupferzeit, die das Neolithikum ablöste, mit einer für dieses Zeitalter kennzeichnenden Verschlechterung des Klimas zu erklären.

Über diese Zielstellung hinaus fasst der Autor die neuen Angaben zusammen, welche der Untersuchung ehemaliger Wasserstandshöhen im Plattensee zugrundegelegt werden können. Anhand dieser Angaben kann festgestellt werden, dass die Klimaumwandlungen erst nach einem langsamen Veränderungsprozess den Höhe- oder den Tiefpunkt erreichen und dass die jeweiligen Perioden anschliessend mit einem verhältnismässig raschen Aufstieg oder Sturz enden.

Es ist gelungen ein konkretes Klimadiagramm über die letzten 1000 Jahre aufzuzeichnen. Zu der Zeit der ungarischen Landnahme wies der Plattensee – unserer Rekonstruktion nach – einen Normalwasserstand von 102,4 m über dem Adriatischen Meer

– im Gegensatz zu dem gegenwärtigen Normalwasserstand von 104,5 m über der Adria – auf. Dieser niedrige landnahmezeitliche Normalwasserstand, der um 2 m unter dem heutigen mittleren Wasserstand lag, setzt ein Klima voraus, das wesentlich wärmer und an Niederschlag ärmer war.

Die Klimaänderungen lassen sich bis zum 16. bzw. 17. Jh. durch eine gleichmässig aufsteigende Kurvenlinie aufzeichnen, ganz bis zu einem maximalen Wasserstand von 107,2 m über der Adria.

Auf diesen verhältnismässig hohen Wasserstand des Plattensees in der „kleinen Eiszeit“ (1220–1890 u. Z.) folgte ein verhältnismässig rascher Wasserstandsturz des Sees, welcher der Klimaumwandlung entsprach.

Unserer Wasserstands- bzw. Klimakurve nach, kurve gleichbedeutend ist, zeigt – trotz geringer Klimaoszillationen von 1–2 Jahren – eine stark absteigende Tendenz. Diese Klimaoszillationen führen dazu, dass der Mensch heutzutage nicht genügend die Veränderung des Klimas wahrnehmen kann. Doch die Vogelfauna als Klimakatalysator weist seit den dreissiger Jahren unseres Jahrhunderts schon klar auf diese Umwandlung hin. Dadurch kann erklärt werden, dass sich Vogelarten südlicher Herkunft neuerdings im Karpatenbecken akklimatisiert haben.

Unserer Wasserstands – bzw. Klimakurve nach, werden wir gegen 2000 schon mit einem wesentlich veränderten Klima rechnen müssen: Das voraussichtlich warme und niederschlagsarme Klima wird sowohl in der Industrie als auch in der Landwirtschaft Probleme herbeiführen. Der Mensch wird um die Jahrtausendwende auf die Wasservorräte tief liegender Schichten angewiesen sein. Auf den mittelmeerischen Gebieten wird die Verschlechterung des Klimas besonders starke Auswirkungen haben. Es heisst also, zielgerichtete Vorbeugungsmassnahmen jetzt schon einzuleiten.

M. Füzes–K. Sági