

A JÓ IDŐBEN A JÓ HELYEN: DUNA-MENTI ÁRTÉRFEJLŐDÉS ÉS A RÓMAI KORI BRIGETIO

NAGY BALÁZS – DEÁK MÁRTON – VICZIÁN ISTVÁN
– JÁMBOR ZSÓFIA – RUPNIK LÁSZLÓ

IN GOOD TIME, GOOD PLACE: FLOODPLAIN EVOLUTION ALONG THE DANUBE
AND THE ROMAN BRIGETIO

Abstract

The birth and thriving of Brigetio is directly connected to the geomorphological surface evolution of Danube's valley and the alteration of floodplains. Present study aims to create a synthesis for the natural and anthropogenic environment of the Roman center. Brigetio was a base for one of the Pannonian legions that had to be defended from attacks, therefore the romans created an artificial lake (the later swamp) damming the Fényes-patak and the Danube's floodwaters into an already inactive Danube-subchannel. The city had to be built where the town of Szőny is today: to the highest regions, the levees of the former "Brigetio Island".

Romans built their legionary camp and settlements in good time, good place. Before the Romans the higher floodplain surface of the „Brigetio Island” was frequently inundated by the Danube. But the thriving of the city brought such human environmental impact (large swampy area caused by embankment, channel-crossing road), which made the Brigetio area less suitable for habitation again following the Roman era – until the river- and floodplain regulations of the 18th century.

Keywords: Brigetio, Danube floodplain, levee, Roman embankment construction, GIS

Bevezetés

A római határvédelmi rendszer menti települések egyik legfontosabbika Brigetio volt. Különleges helyen fekszik: egy egykori dunai szigeten, ami azonban nem volt állandóan lakott – sem a rómaiak előtt, Brigetio helyén pedig még a rómaiak után másfél évezredig. Vajon miért épp a római időkben népesedett be, mi segítette és mi korlátozta az itteni megtelepedést? Milyen természeti és antropogén folyamatok határozták meg a térség birtokbavételét majd kiürülését?

A vizsgált terület a Győr–Tatai-teraszvidék kistájhoz tartozik, itt állt Brigetio legiotábora és Azaum/Odiavum (Almásfüzitő) segédcsoport tábora. Mellettük polgári települések, temetők, ipari jellegű létesítmények (vízvezeték, fazekastelepek), őrtornyok és egy menettábor helyezkedett el (BARKÓCZI L. 1944-51; BORHY L. 2006; BORHY L. et al. 2011; SZABÓ M. 2011; SZABÓ M. – VISY ZS. 2011).

Brigetio településrendszere a Duna jobb partján létesült a Kr. u. 1. század közepétől kezdődően. Fénykorát a Kr. u. 3. század elején élte, ám ezt követően fokozatos hanyatlásnak indult. A lakosság nagyobb részben elmenekült, részben pedig a legiotábor közvetlen közelébe, majd azon belülre húzódott vissza (BARKÓCZI L. 1944-51; BORHY L. 2006). A Kr. u. 5-6. századból még szórványosan hun és longobárd kori tárgyak ismertek a területről, de a település kontinuitására nincs régészeti adat (KISS A. 1981; BORHY L. 2011).

A csak mintegy 200-250 éves időtartamú intenzív benépesülés, ill. az ezt megelőző érintetlenség, majd az azt követő elhagyatottság magyarázata feltevésünk szerint geomorfológiai és hidrográfiai tényezőkben keresendő. A térséggel korábban legrészletesebben foglalkozó elemzés (PÉCSI M. 1959), a kérdéses területet pleisztocén teraszszigetként értelmezi: a II/a teraszba mélyülő Ős-Duna meder az óholocén folyamán választotta le ezt a déli háttérte-

rületről. Ám mindez nem ad választ a településtörténeti sajátosságok felvetette kérdésekre. Feltételezhető azonban, hogy egy különleges ártéri-, ill. mederfejlődési folyamatsorban rejlik a római kori megtelepedés-, majd Brigetio későbbi elnéptelenedés-magyarázata.

Módszerek

1:10000-es méretarányú topográfiai térképek alapján elkészítettük a térség digitális domborzatmodelljét. Ennek felhasználásával, valamint légifotók és űrfelvételek támogatásával, de alapvetően terepi vizsgálatok alapján részletes geomorfológiai térkép született. A terasz-ártér elemzések során a domborzatmodellből levezetett sávszelvények segítettek a domborzati egységek elhatárolását. A Brigetiótól délre fekvő ős-Duna-ág területén szisztematikus fúrásorozatot végeztünk (max. 420 cm mélységig), a mederkitöltések felső 2 méteréről szelvényeket elemeztünk. A megtelepedés, ill. területhasználat szempontjából alapvető fontosságú vízelöntéseket több időszakban modelleztük, térinformatikai elemzéseinket elsősorban ArcGIS 10.0-s környezetben végeztük. A régészeti feltárások területi adatait az ELTE BTK Ókori Régészeti Tanszéke, valamint az MTA-ELTE Interdiszciplináris Régészettudományi Kutatócsoportja bocsátotta rendelkezésünkre.

Kétarcú terep: teraszvidékek és árterek

A római kori Brigetiónak helyet adó egykori folyami szigetet egy ma is kirajzolódó, ám már feltöltődött ősi Duna-mellékág választja el a déli háttérterületektől (ma ebben halad a Szőny–Füzitői-csatorna). Választójellegén túl e mellékág fontos gyűjtő szereppel is rendelkezik: Almásfüzitőtől keletre ebbe torkollik Tata felől az Által-ér ill. Fényes-patak völgye, ami a Gerecse patakjait és az Által-ér ill. Fényes-patak völgyében fakadó bővizű karsztforrások vizeit gyűjti össze.

E medertől közvetlenül délre fekvő területet a Duna II/b és II/a teraszszintjei alkotják (HORVÁTH A. 2000, 2002). A magasabb II/b terasz futóhomokformák, deflációs mélyedések és maradékgerincek teszik változatosná. A terasz testébe eróziós völgyek vágódnak, a teraszperemen gyakoriak a lejtős tömegmozgásokra utaló formák, illetve a peremen deráziós völgyek is mélyülnek. A II/a terazon a futóhomokformák előfordulása szintén gyakori.

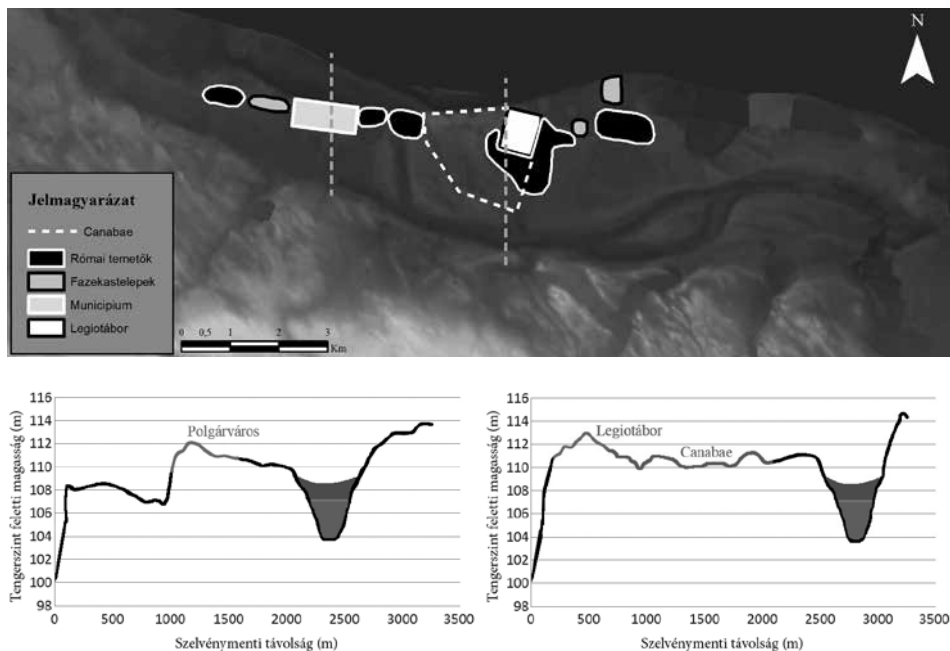
E fentiekhez képest az ősi Duna-melléktől északra, az egykori szigeten az eolikus formakincset ártéri váltja fel: zátonyok, ártéri átfolyási medrek és egy markáns folyóhátrendszer. Az eróziós kapukkal tagolt folyóhától északra egy alacsonyabb szint rajzolódik ki, melyet szintén zátonyok alkotnak.

Az elhagyott medertől délre fekvő terület tehát mind tengerszint feletti magasságában, mind morfológiájában jelentősen elüt a feltöltődött meder és az élő Duna-ág által közbezárt területtől. A II/a teraszszint átlagos tengerszint feletti magassága 115 m, de azokon a területeken, ahol homokbuckák jöttek létre, elérheti a 120 métert is. Ezzel szemben a medertől északra az átlagos tengerszint feletti magasság 109 m, ennél 2-3 méterrel magasabb értékek csak a folyóhátakon adódnak.

A területről készített sávszelvény is alátámasztja, hogy egyértelműen elkülönül az ősi Duna-melléktől délre és északra eső terület, mivel a minimum, az átlagos, és a maximum magasság értékekben egyaránt öt méteres különbség figyelhető meg. Mindezek alapján az alacsonyabb területet részben folyóhátal megemelt holocén magasártéri szintnek, részben alacsony ártérnek tekinthetjük.

Régészeti lelőhelyek és a mai települések elhelyezkedése

A rómaiakat megelőző megtelepülés az egykori sziget területéről nem ismert. A későbbi lelőhelyek többsége a sziget északi felén, a folyóháton, és a központban dél felé húzódva található (1. a, b, c ábra). A legiotábort körülvevő temető, illetve a *canabae* (táborváros) a dél felé tartó, átfolyási medrek közötti hátakon épült ki (a temető túlzott déli kiterjedése 20. század közepi becslést ad pontatlanságából fakad).



1. a. ábra „Brigetioi-sziget” domborzatmodelljén kijelölt két keresztmetszet elhelyezkedése: a nyugatabbi a polgárvárosra, a keleti a *canabae* területén halad át. A domborzatmodell segítségével készült keresztmetszelveken (1. b, 1.c) jól látszik, hogy mind a legiotábor, mind pedig a polgárváros az egykori sziget legmagasabb részén, a folyóháton terült el, 2-3 m-es szintkülönbséget hagyva az árvizek számára. A déli mederben jelöltük az egykori mederalj mélységét, a mai feltöltődés mértékét és vízszintes vonal mutatja a római út szintjét

Figure 1. a-b-c Cross-profiles of the „Brigetio Island” – through the Roman *municipium* and *canabae*. These inhabited places were built on the highest terrains, on the levées of this high floodplain area. The cross profiles show the southern channel bed, the current channel surface and the uppermost layer of the Roman (now buried) channel-crossing road

A mai települések – Komárom és Szőny, valamint részben Almásfüzitő – ráépültek a római kori romokra. Az építkezések során a római falak többségét elbontották, a köveket pedig felhasználták az épületekhez, ám a modern korban is a folyóhátak és a hozzájuk kapcsolódó, dél felé nyúló magasabb térszínek települtek be: Szőny központi része, a *canabae* és a polgárváros közé eső terület, illetve a komáromi rév környéke. A települések legidősebb részei a legmagasabb területeken helyezkednek el, és az Esztergom, illetve Tata felől érkező országút is évszázadok óta ugyanazon a nyomvonalon, a folyóháton halad. A legmélyebb területek azonban ma sincsenek beépítve, még a települések központjában sem. Jól kirajzolódik ez Szőny belső részén, ahol a dél felé nyúló, akár íves utcák kiválóan jelölik a magasabb térszinek futását. A közbeeső területeken, ahol a folyóhát keskenyebb, a település egyutcás.

A rómaiak megjelenése előtt

A térség használatbavétele szempontjából döntő jelentőségű az általunk „Brigetiói szigetnek” nevezett terület fejlődéstörténete. Ennek feltárását a holocén második felére jellemző folyómechanizmus-változások, valamint a régészeti lelőhelyek elhelyezkedésében bekövetkezett változások segítik.

A korai neolitikum idején (az atlanti klímafázis elején) befejeződött utolsó terasz kivésődést követően a térség benépesülése még igen sokáig váratott magára. A magas ártér anyagának felhalmozódása az atlantikum végére és a szubboreális első felére tehető, majd a szubboreális fázis utolsó harmadában zajlott a magas ártér képződése, vagyis a Duna bevágódása és a magas ártér szigetszerű „kiemelkedése” (GÁBRIS GY. 1995, 1997; HORVÁTH A. 2000, 2002).

Ekkorra datálható a Brigetióinak későbbi helyet adó szigettől délre fekvő mederág kialakulása is (DEÁK M. et al 2013), ám a brigetiói térségből semmi nem utal a lakhatóságra: a Duna árvizei még rendszeresen átjárták a szigetet, tovább halmozták az ártéri üledékeket.

A szubboreális fázis legvégén megemelkedő árvízszintek – a Süttő környéki terület lelőhely-elhelyezkedésének elemzése alapján – a korábbi településeket magasabbra kényszerítették: új bevágódás kezdődött (HORVÁTH A. 2002), és ekkorra tehető a vizsgált „Brigetiói sziget” északi peremén a folyóbevágódás, ill. a folyóhát építése, valamint a szigettől délre futó ág inaktívvá válása, nyugati kezdetének malágy-jellegű betömődése.

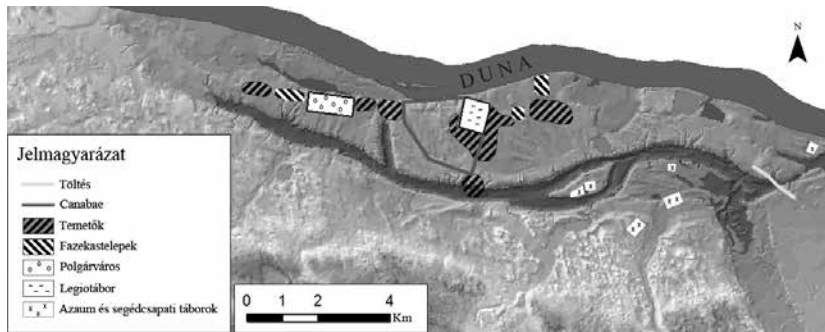
A meder méretére ebben az időszakban a következő adatok utalnak: a kavicsos mederaljat a legmélyebb mederrészen 103,8 mBf szinten értük el, a mai felszín alatt 4,1, a római útszint alatt is kb. 3 méterrel. Ekkortól halmozódtak fel a kavicsos mederalj felett elhelyezkedő ártéri, illetve pangóvízre utaló üledékek.

Az atlantikum végi és szubboreális üledékekből álló korábbi sziget benépesülése csak ezt követően indulhatott meg. A késő-vaskortól az éghajlat kedvezőbbre fordult, a Kárpát-medence területén mediterrán-szubmediterrán jellegű klíma uralkodott, a csapadék mennyisége jelentősen lecsökkent (RÁCZ L. 1993, GRYNÆUS A. 1999., VADAS A. – RÁCZ L. 2010). Az árvízszintek csökkenésével a szubatlantikum letelepülésén (a késő vaskor végén, ill. a római császárkor első két századában) a közvetlen Duna-melléki folyóhátak már lakhatóak voltak. Alacsonyabb vízszint vált uralkodóvá, amit az ekkori, dunaparti telepek gyorsan növekvő száma is mutat.

Brigetio településrendszere így már nem szigeten épült ki: az egykori szigetet délről határoló ős-Duna ág – a malágyon és a folyóhátak között átjutó árvizek hatására – már feltöltődésben volt (fúrásaink és feltárásaink adatai szerint a medermélység mintegy felét ekkor már ártéri üledék töltötte ki, s az ágon átvezető római út alapozása erre települt). A rómaiak töltésépítése, s e déli meder duzzasztott vízzel történő elárasztása azonban az egykori Duna-mellékág feltöltődésének antropogén fejezetét nyitotta meg (2. ábra).

Az egykori szigetet leválasztó Duna-mellékág

A meder kavicsos alját 410 cm-el a felszín (107,9 mBf.) alatt értük el. A fölötté elhelyezkedő üledékösszetétel változatos feltöltődésre utal: pangóvízes állapotok, kiszáradás, dunai hordaléklerakás, eolikus homokszállítás és vastag, mocsári üledékképződés nyomai is feltárolnak. Ez utóbbi jó egyezést mutat a történelmi feljegyzésekkel: a térképek és egyéb dokumentumok egy nagy kiterjedésű, járhatatlan, mocsaras területet említenek. Mikoviny Sámuel leírásai szerint kiterjedése 2 mérföld (15,2 km) hosszú és negyed mérföld (1,9 km) széles (DEÁK A. A. 1995).



2. ábra A vizsgált terület domborzatmodellje a 106 mBf-en húzódó szimulált vízelöntéssel, amely a római kori, töltés-építést követő vízborítás lehetett. A déli medren átvezető római út járószintje 1 m-rel e fölött húzódtott. Ez az út az ábra közepén jelölt, feltételezett temető mentén fut. E temető a valóságban nem húzódik rá a mederre, a pontatlanság a Barkóczy László által közölt térképekről digitalizált adatok kisebb pontatlanságával magyarázható.

Figure 2 DDM with the simulated water level at 106 m asl. Due to the Roman embankment, this significant level was 1 m lower than the surface of the main southern channel-crossing road

E meder a római korban és azt követően egészen 1747-ig szinte áthatolhatatlan mocsaras-tavas terület volt. Mikovinyi ekkor rombolta le a mai Fényes-patakon áthaladó vasúti híd helyén állt római, kváderkövekből épült kettős kifolyójú létesítményt. A római töltés-építmény a limes úttöltése volt, ma a Tata–Komárom vasútvonal megy rajta. A felduzzadó víz a Fényes-patak széles völgytalpán elterülve egész Tatáig tavas területet alkotott, nyugati irányban kitöltötte a „Brigetiói sziget”-től délre húzódó régi Duna-mellékágat. Így védelmet nyújthatott a római táboroknak és településeknek. A rómaiak elvonulása után azonban a kezelés nélküli töltés és átfolyó, valamint a medren átfutó, alapozott római út erős mocsarasodáshoz vezetett: 1500 év alatt mintegy 150-200 cm-nyi üledék rakódott a korábban felhalmozódott anyagokra.

Mikoviny szerint: *a vízzel borított síkság könnyen, sőt szükségképpen mocsárrá változott. Ennek nyomait is lehet látni. Mikor csatornát ásnak, a puha sár alatt egy ölnyi mélységben egy más, kemény földtömeget találnak, mely sok helyen kavicssal vagy gyepel van borítva* (BARANYAI J. 1928).

Míndez eltüntette például a Brigetio déli elérését lehetővé tevő, rómaiak által épített, holtmedren átvezető utat is, amelynek járószintje ma 80-100 cm mélyen húzódik a felszín alatt. Fúrásaink és szelvényeink révén azonban előkerült a feltöltődő mederben futó átkelőút töltésanyaga is: a medren keresztül mintegy 1 méter vastagságú és 10 métert meghaladó szélességű homokos agyagsávot terítettek. Erre 20-25 cm vastag, sűrű, sóderes réteg került. Fölötte az egymáshoz illesztett kőlapos réteg már a római út járószintjét jelzi.

A „Brigetiói sziget” a római korban

A rómaiak megtelepedésekor a déli mederágban már nem történt élővíz-áramlás: a nyugati része már korábban malágy szerűen eltömődött. Kisebb patakok ugyan még szállíthattak bele vizet a teraszvidékről, de a mederkeresztmetszet alapján a római időkben a legmélyebb részein már mintegy két méter vastag artéri üledéksor töltötte ki.

Napjainkban a folyóhát legmagasabb részei 7-8 méterrel magasodnak a Duna mai közép-vízszintje fölé, ráadásul a rómaiak a magas szintek közül is a legkiemelkedőbbeket népesítették be: a lelőhelyek többsége egyaránt 110 mBf felett helyezkednek el. Ez mindenképp magasan az árvízszint fölött volt, tekintve, hogy a Brigetióba délről vezető út holtmedren átvezető járószintje kb. 107 mBf-en futott.

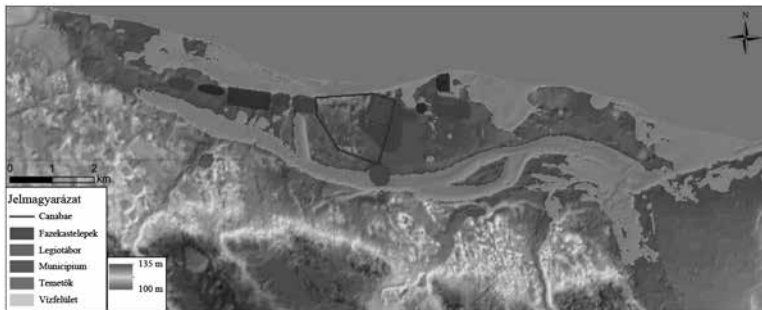
Ám a rómaiak a mai Almásfüzitő térségében a Duna menti utat hordozó töltésépítésbe kezdtek, ami igen nagy előntésekhez, majd a rómaiak utáni elmocsarasodás során az egykor Brigetiónak otthont adó térség hasznavehetetlenné válásához vezettek.

20. századi topográfiai térképeket felhasználva elkészítettük a terület természetes felszínének domborzatmodelljét – az antropogén felszínformálás, tehát mai a kőolaj-finomító, az erődök és lehetőség szerint a vörösiszap-tározók térségének eredeti állapotát mutatva.

A feltöltődött ősi Duna-mellékágban és környezetében, valamint a Fényes-patak völgyében terepi vizsgálatok során elvégzett 28 sekélyfúrásunk során felmértük a különböző rétegsorok vastagságát, a medrek mélységét. Ezek ismeretében modelleztük az egykori mederparamétereket és lehetséges elöntési állapotokat, így megkaptunk további két elméleti, felszínt. Az egyik azt az állapotot mutatja, amelyet a rómaiak birtokba vettek (részlegesen feltöltődött mederrel), a másik a későbbi, immár mocsarasodott felszínt ábrázolja.

A római kori vízrajzi viszonyok rekonstruálása során a töltés mögött felduzzasztott víz szintje vált kulcskérdéssé. Erre vonatkozóan a római töltés és az áteresz méreteinek MIKOVINY féle (in BARANYAI J. 1928) leírását (*almási síkságon át egész a kelet felé kezdődő hegyekig húzódtott, 1330 öl hosszú, 20 öl széles, 4 öl magas volt, legnagyobb részét kockakövekkel volt borítva*) és a római kori járószint adatokat vettük alapul. A város, valamint a római töltés és utak magasságát figyelembe véve a (mai) tengerszint feletti 108 m-es magasságot tekinthetjük a római kori legmagasabb duzzasztásnak (3. ábra). Ha ezt vesszük a maximális időszakos, például védelmi elöntésnek, akkor Brigetiotól délre egy legalább 1 km széles, és több mint 10 km hosszan elnyúló tó húzódtott, melynek vízmélysége helyenként elérhette a 2-3 métert (de ekkor a déli brigetiói átkelőút is víz alá került).

A folyóhártól északra is jó indikátor ez a vízszint: jelzi, hogy a város még ilyen magas Duna-vízszint esetén is védett maradt az áradások ellen. (A Duna mai középvízszintje Komáromnál kb. 105 mBf, ennél a melegebb és szárazabb, mediterrán jellegű római kori klímán sem feltételezhetjük, hogy magasabb volt: jelzik ezt a fazekastelepek és temetők, melyek nagyobb vízszint esetén már víz alá kerültek volna.)

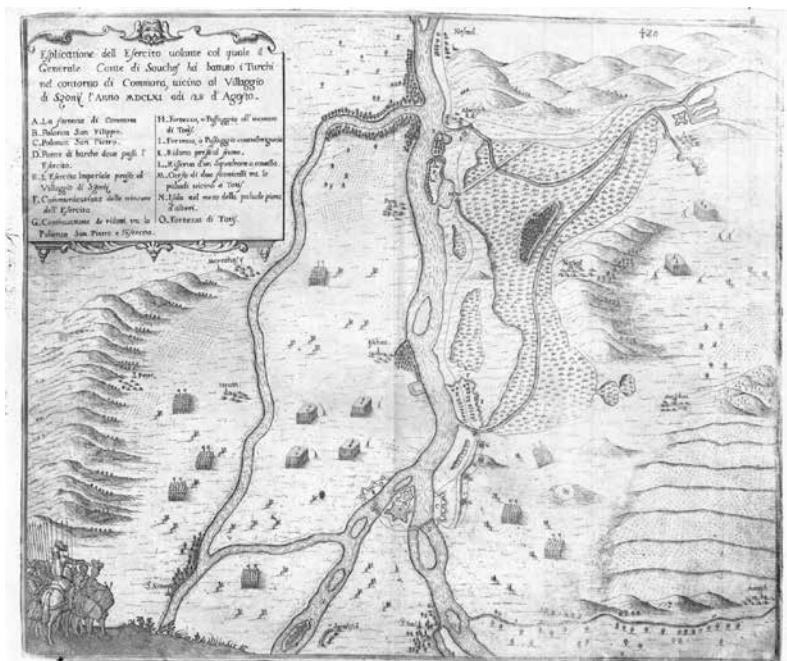


3. ábra A Brigetio környéki maximális vízelöntés 108 mBf-en. Ez a lakott területeket még épp nem érte el, ám a déli megközelítési útvonalat már elöntötte. A római töltéssel megoldható volt e vízduzzasztás – védelmi okokból

Figure 3 The maximum artificial (dammed, protective) water level at 108 m asl. The inhabited terrain was situated just above the flood level

Elmocsarasodó környezet

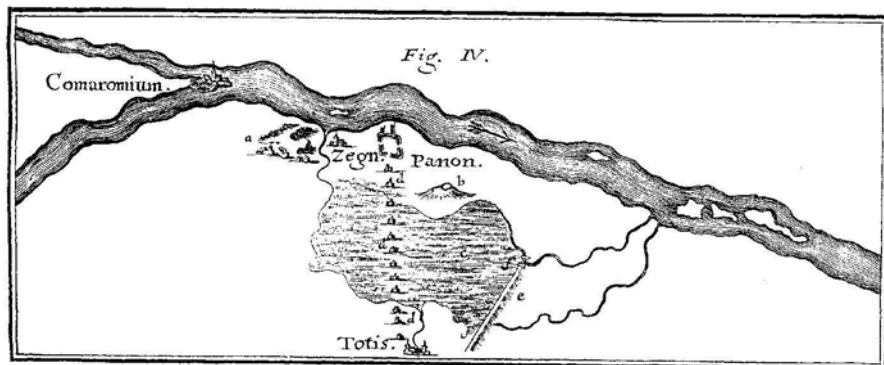
A töltés mögötti üledékfelhalmozódás eredményeként a római kor után a tó fokozatosan feltöltődött, elmocsarasodott, a legkorábbi térképi források (VICZIAN I. 2009.) már ezt az állapotot örökítették meg (4. a, b ábra).



4. a. ábra PRIORATO (1672) térképe az egyik első és ugyanakkor egyik legrészletesebb ábrázolás, amely a mocsaras terület kiterjedésére is utal. Komárom 1661-es ostromát örökíti meg, mutatja a Duna, a mocsár és a Zsitva akkori nyugat-keleti mederszakasza (Komárom–Zsitvató) jelentőségét egy háborús időszakban.

Figure 4.a The map of Priorato (1672) is one of the first detailed sources providing an exact view of the marsh.

It shows the siege of Komárom in 1661. With the help of this map we can understand the importance of the wetlands in wartime and the defensive role of marshes, rivers, and streams



4. b. ábra A vizsgált területtel foglalkozó történeti, régészeti irodalom előszeretettel hivatkozik MARSIGLI (1726) térképére és leírására. Az olasz hadmérnök, térképész és utazó a 17. század végén járt itt és készített térképeket a területről, amin számos akkor még látható római építményt (vízvezeték, római erőd, gát és zsilipek) is feltüntetett.

Mellettük egy nagy mocsaras területet is ábrázolt. Comaromium – Komárom, Zegn – Szöny, Totis – Tata, a – szőnyi római romok, b – ember által épített domb, tetején kisebb erődrel, c – mocsár, amit egy Tatáról jövő patak táplál, d – vízvezeték romjai, e – vízduzzasztó gát, f – zsilipek

Figure 4.b The map of Marsigli (1726) is well known in the archaeological literature. The Italian military engineer and traveller depicts a number of constructions from the Roman period in the environs of Komárom.

Several Roman ruins such as fortresses, a water conduit, even a marsh or lake fed by a stream and a dam with flood-gates could be seen. Comaromium – Komárom, Zegn – Szöny, Totis – Tata, a – Roman ruins at Szöny, b – artificial mound with a small fortress on top, c – marsh fed by a stream flowing from Tata, d – ruins of a water-conduit, e – dam, f – flood-gates

BÉL MÁTYÁS (1735) így ír a Tatáról a Duna felé tartó vízfolyásról: *Zugó néven Naszal (Naszály) falu felé siet. De mivel mindmáig ismét feltartóztatja az a bámulatra méltó partfalú gát, amellyel egykor királyi költségen megfékeztek, egy halastóba ömlik, amely mérföld hosszú, és körülbelül fél mérföld széles. Mert egészen Szőnyig szétterül, és éppen három levezető csatornán ömlik a Dunába, egyiken ugyanannál a Szőny falunál, a másikon Almásnál és a harmadikon, amely a négyyszögletes kövek miatt, amelyekkel kiépítették, a legfőbbik, Füzítőnél.*” A pontosan nem ismert eredetű zsilipek 1747-ig biztosan álltak, ekkor rombolták le: MIKOVINY-t 1746-ban bízták meg a mocsár lecsapolásával és a terület vízmentesítésével (DEÁK A. A. 1995, VICZIÁN I.–HORVÁTH F. 2006). *Két hatalmas zsilipet emeltek tömör kockakövekből, melyek ma is épségben emelkednek ki a vízből* (BARANYAI J. 1928).

Mikoviny elbontotta a zsilipet és két csatornát ásatott a vizek levezetésére. Valójában innentől számíthatjuk az egykori Brigetio vidékének újkeletű használatbavételét: másfél ezer évvel a rómaiak után újra benépesíthetővé és értékesé vált e Duna-menti terület.

Összefoglalás

A „Brigetiói sziget” területe – mint folyóhátal emelt magasártér – a szubatlanti fázis elejétől volt csak alkalmas a megtelepedésre. Ekkor, mintegy két évszázadig igen fontos római település jött létre a legmagasabb terepszinteken. Brigetio ekkor már félszigeten állt, s a déli határt alkotó ós-Duna-mellékág fontos védelmi szerepkört kaphatott: a feltöltődő holtmedren ugyan utat vezettek át, de szükség esetén mindez elárasztható volt. A rómaiak ugyanis jól használták ki a földrajzi adottságokban rejlő védelmi lehetőségeket és a nagy úttöltéssel vissza tudták duzzasztani a régi Duna-mellékágban és a Fényes-patak völgyében lévő vizeket. Az így kialakult tó vagy mocsár a mai Komárom, Tata és Dunaalmás között terült el. Brigetio hanyatlása után a töltés és a brigetiói déli mederátkelő út – kezelés híján – gyors ütemű mocsarasodást és feltöltődést segítettek elő, mindez pedig alapjaiban gátolta az egykori római település-együttes környezetének lakhatóságát.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az OTKA K108667-es pályázata támogatta.

NAGY BALÁZS
ELTE FFI Természetföldrajzi Tanszék, Budapest
balazs@afoldgomb.hu

DEÁK MÁRTON
ELTE FFI Természetföldrajzi Tanszék, Budapest
dmarton42@gmail.com

JÁMBOR ZSÓFIA
ELTE FFI Természetföldrajzi Tanszék, Budapest
zsafiajambor90@gmail.com

VICZIÁN ISTVÁN
MTA CSFK Földrajztudományi Intézet, Budapest
iviczian@gmail.com

IRODALOM

- BARANYAI J. 1928: Régi utazások Komárom vármegyében: a legrégebb időktől a múlt század közepéig. – Különlenyomat a Komáromi Lapokból, Spitzer S. Ny. pp. 33–95.
- BARKÓCZI L. 1944–51: Brigetio. Dissertationes Pannonicae, Budapest.
- BÉL M. 1735: Descriptio comitatus Comaromiensis. Kézirat, – In: VILMSZY L. (ford.) 1989: Bél Mátyás: Az újkori Magyarország földrajzi-történelmi ismertetése, Komárom vármegye. pp. 1–83.
- BORHY L. – BARTUS, D. – CZAJLIK Z. – RUPNIK L. – SZÁMADÓ E. 2011: Tábor-város a Duna mellett. Brigetio (Komárom/Szőny). Fortress/City next to the Danube. – In: VISY Zs. (szerk.): Rómaiak a Dunánál. A Ripa Pannonica Magyarországon mint világörökségi helyszín, Pécs. pp. 42–51.
- BORHY L. 2011: Das Legionslager Brigetio und sein ziviles und militärisches Umfeld in der Spätantike. In: (hrsg. KONRAD, M. – WITSCHEL, CH.) Römische Legionslager in den Rhein – und Donauprovinzen – Nuclei spätantik-frühmittelalterlichen Lebens? München. pp. 533–547.
- BORHY, L. 2006: Brigetio/Komárom-szőny, Komárno. In: HUMER, F. (hrsg.), Legionsadler und Druidenstab. Vom Legionslager zur Donaumetropole. Textband, Carnuntum-Wien. pp. 152–153.
- DEÁK M. – NAGY B. – VICZIÁN I. 2013: A római-kori Brigetio településviszonyainak térinformatikai elemzése. – In: LÓKI J. (szerk.) Az elmélet és gyakorlat találkozása a térinformatikában IV. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen. pp. 181–188.
- DEÁK A. A. 1995: Mikoviny Sámuel és a Tata környéki „posványságok” lecsapolása. – Hidrológiai Közöny 75. 5. pp. 289–294.
- GÁBRIS GY. 1995: A paleohidrológiai kutatások újabb eredményei. – Földrajzi Értesítő 44. pp. 101–109.
- GÁBRIS GY. 1997: Gondolatok a folyóteraszokról. – Földrajzi Közlemények 121. 1–2. pp. 3–16.
- GRYNAEUS A. 1999: Éghajlat Pannoniában. – História 21. 5–6. pp. 4–5.
- HORVÁTH A. 2000: Hazai újholocén klíma és környezetváltozások vizsgálata régészeti adatok segítségével. – Földrajzi Közlemények 124. 1–4. pp. 149–158.
- HORVÁTH A. 2002: Újholocén klíma- és folyóvízi környezetváltozások vizsgálata hazai régészeti adatok segítségével – http://geogr.elte.hu/PHD_konferencia_ELTE_2002/doktori_konferencia_anyagai_2002/horvathaniko.pdf
- KISS, A. 1981: Funde aus dem 5-6. Jahrhundert im Gebiet von Brigetio (V-VI. századi leletek Brigetio területtől). – Folia Archaeologica 32. pp. 191–210.
- MARSIGLI, L. F. 1726: Danubius Pannonico-Mysicus observationibus Geographicis, Astronomicis, Hydrographicis, Historicis, Physicis perlustratus. Amsterdam.
- PÉCSI M. 1959: A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalkotása. – Földrajzi Monográfiák 3. Akadémiai Kiadó, Budapest. 345 p.
- RÁCZ L. 1993.: Éghajlati változások a középkori és a kora újkori Európában. – In: R. VÁRKONYI Á. – KÓSA L. (szerk.): Európa híres kertje. Történelmi ökológiai tanulmányok Magyarországról, Budapest. pp. 67–86.
- SZABÓ M. 2011: Élet a hadsereg árnyékában – Life in the shadow of the army. In: VISY Zs. (szerk.) Rómaiak a Dunánál. A Ripa Pannonica Magyarországon mint világörökségi helyszín. Pécs. pp. 89–93.
- SZABÓ, M. – VISY Zs. 2011: Menettáborok Brigetio környékén – Marching camps in the vicinity of Brigetio. In: VISY Zs. – SZABÓ M. – PRISKIN A. – LÓKI R. (szerk.), A Danube limes program régészeti kutatásai 2008–2011 között. Pécs. pp. 107–112.
- VADAS A. – RÁCZ L. 2010: Éghajlati változások a Kárpát-medencében a középkor idején. – Agrártörténelmi Szemle 51. pp 39–62.
- VICZIÁN I. – HORVÁTH F. 2006: A tatai mocsarak a római korban és Mikoviny Sámuel lecsapoló munkája. – Földrajzi Értesítő 55. 3–4. pp. 257–272.
- VICZIÁN I. 2009: Az ember környezetformáló tevékenységének történelmi változásai a Komárom–Esztergomi-síkság és a Nyugati-Gerecse területén – doktori (PhD) értekezés, PTE TTK, Kézirat, 129 p.